



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

Rapport for Høybuktmoen SØF
Forsvarsbygg region nord

Forsvarsbygg rapport 0908/2023/MILJØ
16. juni 2023



Vannovervåking i Forsvarsbyggs skyte- og øvingsfelt (SØF) i 2022
Rapport for Høybuktmoen SØF
Forsvarsbygg region nord

RAPPORTINFORMASJON

Oppdragsgiver	Forsvarsbygg
Kontaktperson	Arne Eriksen
Rapportnummer	0908/2023/MILJØ

Forfatter(e)	Ståle Haaland
Prosjektnummer	300036
Arkivnummer	2013/3456
Dato	16.06.2023

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

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 Høybuktmoen SØF, Forsvarsbygg region nord.

2 Overvåkning av Høybuktknoen SØF

Ved Høybuktknoen har avrenningen blitt overvåket siden 1999. Feltet blir per i dag prøvetatt hvert år. Det nasjonale overvåkingsprogrammet kan lastes ned fra www.forsvarsbygg.no [1].

2.1 Prøvetaking 2022

I 2022 ble det tatt ut vannprøver 16. juni og 30. august fra Høybuktknoen SØF. Prøvetakingen har fulgt gjeldende måleprogram for feltet [1]. Kart over Høybuktknoen SØF er vist i figur 1.

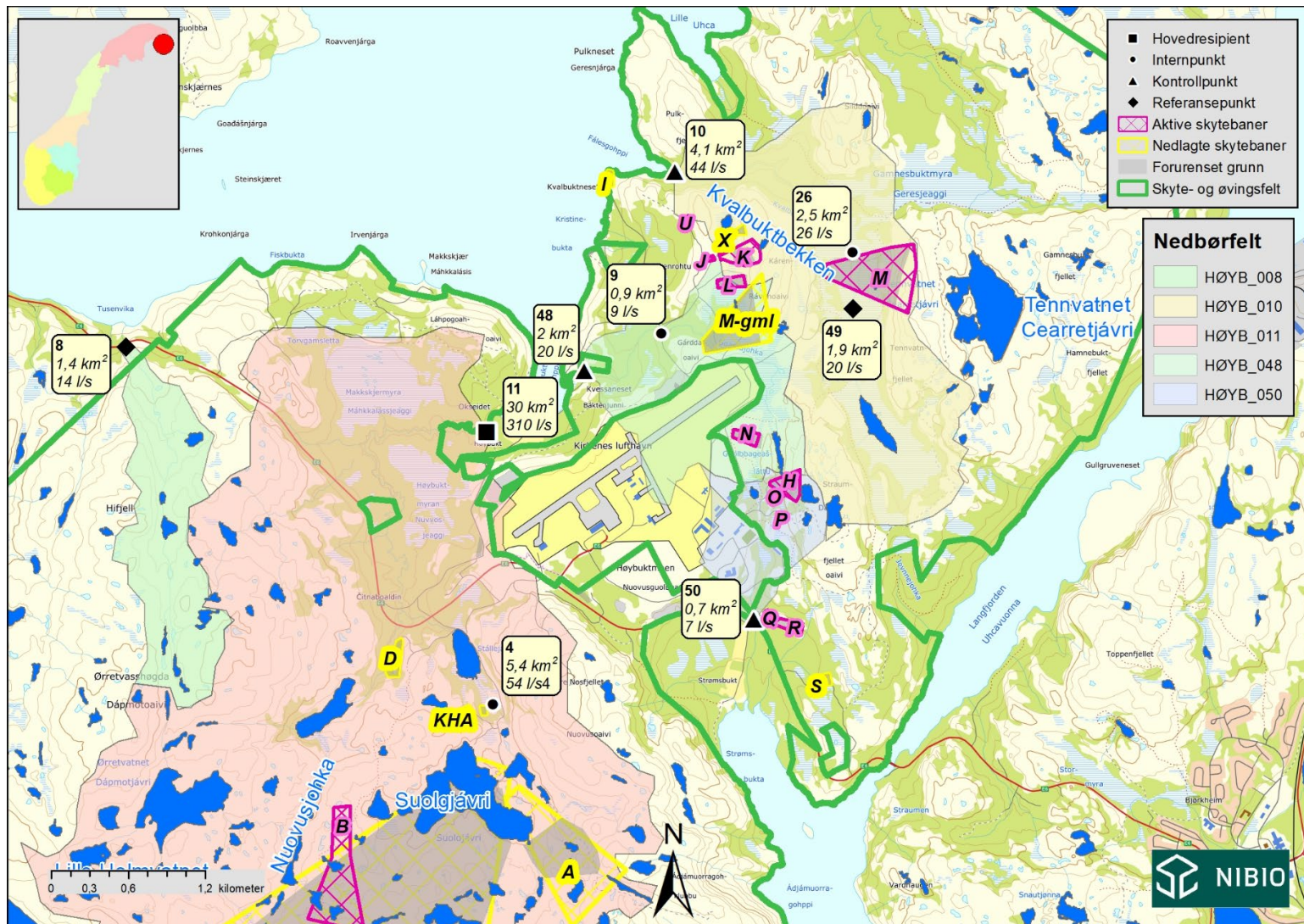
2.2 Måleprogram

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 er lavere enn det er for ufiltrerte vannprøve. I vann med lave metallnivåer kan vi derfor bedre fange opp endringer i disse. Vi får også bedre tall for det som faktisk lekker ut, og nivåene kan sammenlignes med grenseverdier.

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



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

Tabell 1. Høybuktmoen SØF. 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: 10, 48, 50
		Øvrige: 4, 8, 9, 11, 26, 49

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

Endringer

Ingen.

Tabell 2. Prøvepunkter på Høybuktknoen SØF i 2022.

Prøvepunkt	Type	Dreneringsområde	UTM33	Vannmiljø ID
HØYB_004	Internt	Områder som ikke har vært i bruk de siste 8-10 år. Ligger ved kortholdsbane ved ammunisjonshus. Området er mest brukt til tyngre våpen.	1 069 932 Ø 7 803 450 N	
HØYB_008	Referanse	Områder som ikke skal være påvirket av Forsvarets aktivitet.	1 067 068 Ø 7 806 237 N	244-83016
HØYB_009	Internt	Baner (H, J, K, L, N, O, M gammel) og deler av flystasjonen. Håndvåpen og noe grovere kaliber ammunisjon benyttes.	1 071 248 Ø 7 806 340 N	
HØYB_010	Kontroll	Bane M, K og nedlagt bane X. Håndvåpen, M-72, 40 mm GUR.	1 071 349 Ø 7 807 597 N	244-83017
HØYB_011	Hovedresipient	Vestre del av feltet.	1 069 881 Ø 7 805 575 N	
HØYB_026	Internt	Bane M. Kun håndvåpen benyttes.	1 072 736 Ø 7 806 974 N	
HØYB_048	Kontroll	L, N, H, O og gammel bane M, samt avfallsfylling (ID 6248) og deler av flystasjonen.	1 070 645 Ø 7 806 047 N	244-97832
HØYB_049	Referanse	Oppstrøms bane M.	1 072 736 Ø 7 806 534 N	
HØYB_050	Kontroll	Grovavfallsfylling (ID 6246), og Høybuktknoen leir. Bane O og P.	1 071 967 Ø 7 804 107 N	246-97833

2.3 Prøvepunkter

Forsvarsbygg har anlagt ulike typer prøvepunkt i feltene.

Referansepunkter

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

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

Interne punkter

Inngår i Forsvarsbyggs internkontroll:

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

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

Kontrollpunkter

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

Hovedresipienter

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

Ekstrapunkter

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

2.4 Grenseverdier i kontrollpunkter

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

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

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

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

** Grenseverdi i drikkevannsforskriften [3].

3 Resultater og diskusjon

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

3.1 Kontrollpunkt

Grenseverdier

Det er i 2022 ingen overskridelser (EQS) i kontrollpunktene på Høybuktaen (jf. tabell 4). Metallkonsentrasjonene ligger som tidligere også under grenseverdiene for antimon som gitt i drikkevannsforskriften.

Nivå og trend

Konsentrasjonen av målte tungmetaller er lave i 2022. Det måles noe kobber (om lag 3 µg Cu/l) og sink (2-3 µg Zn/l) i kontrollpunktene 10 og 50, og noe lavere i kontrollpunkt 48. I kontrollpunkt 50 måles det også som før noe antimon (0,6-0,9 µg Sb/l; tabell 4). Dette er på nivå med tidligere år (figur v1a og v1b). Det måles også en del kobber og sink også i referansepunkt 8 og 49, og det er særlig konsentrasjonen av kobber i kontrollpunkt 10 og 50, samt konsentrasjonen av antimon i kontrollpunkt 50 som er forhøyet i forhold til referansepunktene (figur v1a og v1b). Det er allikevel kanskje tendenser til noe lavere konsentrasjoner i kontrollpunktene de siste årene, som for kobber i kontrollpunkt 10, samt for sink i kontrollpunkt 50, men noe av dette sees også i referansepunkt 49 (figur v1b). Kontrollpunkt 10 har i tillegg en del turbide prøver, så metallkonsentrasjonene vil her også kunne variere noe med konsentrasjonen av suspendert stoff (figur v1a; vedlegg 2).

Spesielle forhold

Ingen spesielle hendelser.

Tabell 4. Konsentrasjon av målte tungmetaller i kontrollpunkter på Høybuktmoen SØF 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.

Høybuktmoen SØF		2022				2017-2021 (Gjennomsnitt)				AA-EQS	MAC-EQS
Kontrollpunkt	Element	Antall	Antall <LOQ**	Gj.snitt µg/l	Maks µg/l	Antall	Antall <LOQ**	Gj.snitt µg/l	Maks µg/l	µg/l	µg/l
HØYB_010	Pb	2	0	0,1	0,1	10	0	0,2	2,8		14
	Pb_BIO*	2	0	0,01	0,01	10	0	0,0	0,4	1,2	
	Cu	2	0	2,9	3,1	10	0	4,2	22	7,8	7,8
	Zn	2	0	2,2	2,3	10	0	3,1	29	11	11
	Sb	2	0	0,0	0,1	10	5	0,1	6,2	5***	5***
HØYB_048	Pb	2	0	0,02	0,03	10	5	0,08	0,32		14
	Pb_BIO*	2	0	0,00	0,01	10	0	0,02	0,03	1,2	
	Cu	2	0	1,0	1,4	10	0	1,4	3,1	7,8	7,8
	Zn	2	0	1,6	2,3	10	1	3,0	8,0	11	11
	Sb	2	1	0,04	0,07	10	5	0,12	0,28	5***	5***
HØYB_050	Pb	2	0	0,08	0,10	10	2	0,13	0,61		14
	Pb_BIO*	2	0	0,02	0,03	10	0	0,03	0,08	1,2	
	Cu	2	0	3,3	3,7	10	0	3,1	6,5	7,8	7,8
	Zn	2	0	3,0	3,2	10	0	5,0	7,2	11	11
	Sb	2	0	0,56	0,86	10	0	1,01	0,20	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

Nivået av målte tungmetaller er stabilt i internpunktene (4, 9 og 26), og konsentrasjonene ligger under krav satt for kontrollpunkter (tabell 3; figur v1a; tabell 2). Det er ingen tendens til økt utlekking fra internpunktene. Det måles som før relativt høye konsentrasjoner av både kobber og sink ved referansepunkt 49, og om referansepunktet er påvirket av aktivitet eller deponier i feltet bør kanskje vurderes på nytt. Tilsvarende kobberkonsentrasjoner måles også i referansepunkt 8, men ikke så høye konsentrasjoner av sink som i referansepunkt 49 (jf. figur v1a og v1b).

Spesielle forhold

Ingen.

4 Konklusjon og anbefalinger

Overskridelser

Det er ingen overskridelser for målte tungmetaller i kontrollpunkt på Høybuktmoen SØF i 2022.

Nivå og trend

- Nivået for målte tungmetaller er stabilt i internpunkter og kontrollpunkter.
- Det er ikke tendens til økte konsentrasjoner av målte tungmetaller.
- Om referansepunkt 49 er påvirket av aktivitet eller deponier i feltet bør kanskje vurderes på nytt.

Anbefalinger

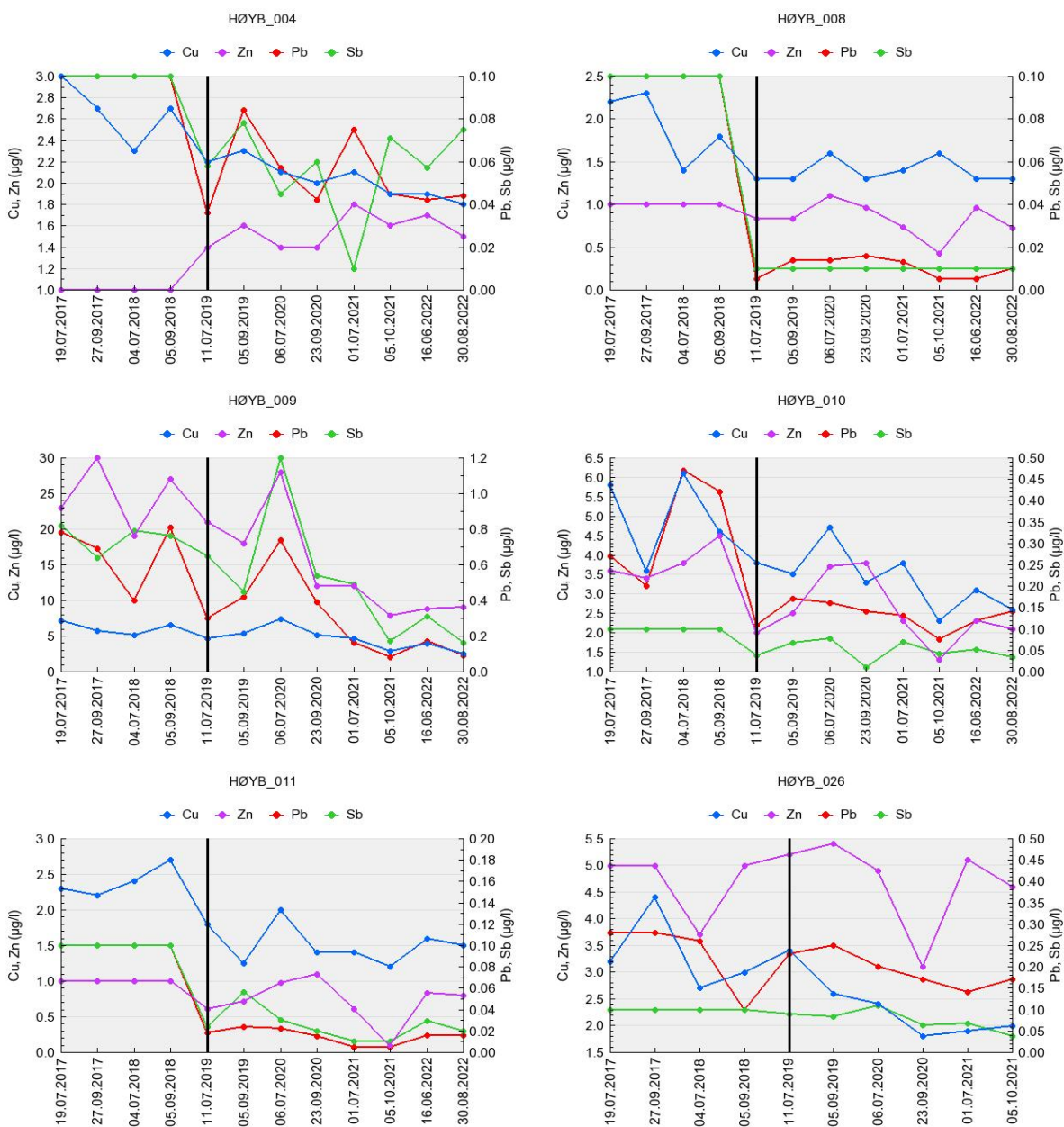
- Aktiviteter og hendelser som kan påvirke vannkvaliteten i feltet bør rapporteres inn til Forsvarsbygg.

5 Referanseliste

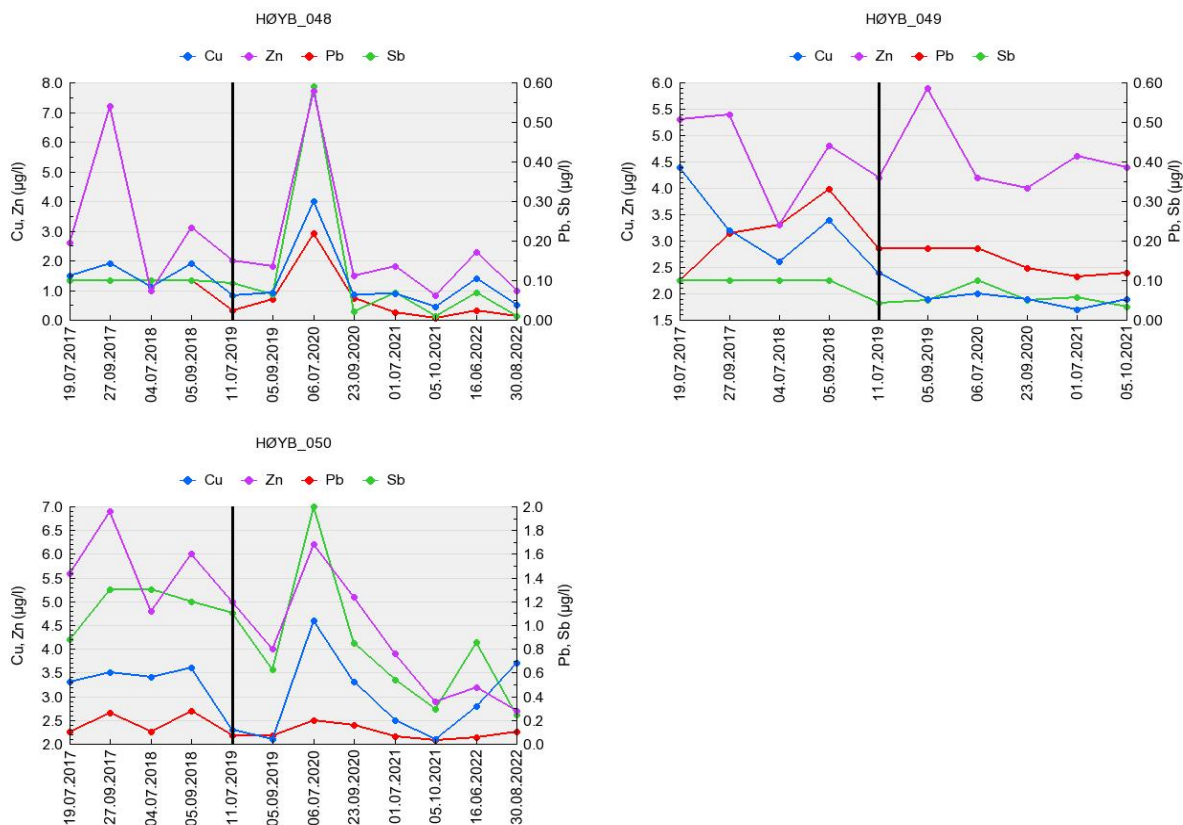
- [1] Forsvarsbygg (2019)
Overvåkingsprogram for vann i aktive skyte- og øvingsfelt.
Golder-rapport 1893618/2019 / Forsvarsbygg-rapport 0322/2019/Miljø.
[https://www.forsvarsbygg.no/content-tassets/ce9d42c81e8245f8a99d4b9002cd4afd/overvakingsprogram-for-aktive-sof-fra-og-med-2019.pdf](https://www.forsvarsbygg.no/contentassets/ce9d42c81e8245f8a99d4b9002cd4afd/overvakingsprogram-for-aktive-sof-fra-og-med-2019.pdf).
I vedlegg 1 finnes gjeldende måleprogram for Høybuktmoen SØF (ss. 29-36).
- [2] Forskrift om rammer for vannforvaltningen (vannforskriften) (2007/2021)
<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2006-12-15-1446>
Se også: <https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/M608/M608.pdf> og <https://nettarkiv.miljodirektoratet.no/hoeringer/www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/m608/m608.pdf>
- [3] Forskrift om vannforsyning og drikkevann (drikkevannsforskriften) (2017)
<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2016-12-22-1868>
- [4] European Commission (2014)
Technical guidance to implement bioavailability-based environmental quality standards for metals.
<https://bio-met.net/wp-content/uploads/2016/10/FINAL-TECHNICAL-GUIDANCE-TO-IMPLEMENT-BIOAVAILABILITYApril-2015.pdf>

Vedlegg 1 – Dataplott

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



Figur v1a. Konsentrasjoner av bly (Pb), kobber (Cu), sink (Zn) og antimon (Sb) i punkter på Høybuktmoen 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 Høybuktmoen 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 for bly, kobber, sink og antimon, samt støtteparametere i vannprøver tatt ut i perioden 2017-2022.

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
HØYB_004	19.07.2017	0,1	3	1	0,1	1,1	38	6,4	2,29	0,35	3,2
HØYB_004	27.09.2017	0,1	2,7	1	0,1	1,1	60	6,4	2,24	0,33	3,8
HØYB_004	04.07.2018	0,1	2,3	1	0,1	0,96	28	6,5	2,16	0,2	3
HØYB_004	05.09.2018	0,1	2,7	1	0,1	1,1	30	6,4	2,2	0,3	3,8
HØYB_004	11.07.2019	0,036	2,2	1,4	0,058	1,2	13	6,4	2,13	0,5	3,4
HØYB_004	05.09.2019	0,084	2,3	1,6	0,078	1,2	20	6,6	2,23	0,33	3,5
HØYB_004	06.07.2020	0,057	2,1	1,4	0,045	0,9	11	6,4	1,93	0,28	3,4
HØYB_004	23.09.2020	0,042	2	1,4	0,06	1,1	23	6,6	2,19	0,28	3,2
HØYB_004	01.07.2021	0,075	2,1	1,8	0,01	0,97	14	6,5	1,98	2,1	3,4
HØYB_004	05.10.2021	0,045	1,9	1,6	0,071	1,2	12	6,5	2,16	0,4	3,6
HØYB_004	16.06.2022	0,042	1,9	1,7	0,057	0,95	10	6,3	2,09	0,22	2,9
HØYB_004	30.08.2022	0,044	1,8	1,5	0,075	1,1	20	6,5	2,41	0,48	3,3
HØYB_008	19.07.2017	0,1	2,2	1	0,1	1,6	50	6,8	2,55	0,27	3,4
HØYB_008	27.09.2017	0,1	2,3	1	0,1	1,5	110	6,7	2,58	0,25	4,9
HØYB_008	04.07.2018	0,1	1,4	1	0,1	1,5	36	6,8	2,59	0,16	3,4
HØYB_008	05.09.2018	0,1	1,8	1	0,1	1,6	95	6,7	2,87	0,25	5,1
HØYB_008	11.07.2019	0,005	1,3	0,83	0,01	1,6	17	6,8	2,59	0,17	3,7
HØYB_008	05.09.2019	0,014	1,3	0,83	0,01	2,1	27	6,9	2,95	0,14	3,5
HØYB_008	06.07.2020	0,014	1,6	1,1	0,01	1,3	38	6,6	2,2	0,19	5,1
HØYB_008	23.09.2020	0,016	1,3	0,96	0,01	1,8	76	6,8	2,87	0,22	4,3
HØYB_008	01.07.2021	0,013	1,4	0,73	0,01	1,4	42	6,8	2,48	0,25	4,5
HØYB_008	05.10.2021	0,005	1,6	0,43	0,01	1,9	25	7	3	0,2	3,5
HØYB_008	16.06.2022	0,005	1,3	0,96	0,01	1,4	40	6,6	2,48	0,27	3,7
HØYB_008	30.08.2022	0,01	1,3	0,72	0,01	1,9	63	7	3,34	0,21	3,9
HØYB_009	19.07.2017	0,78	7,2	23	0,82	5,4	1000	7,3	6,83	2,1	10
HØYB_009	27.09.2017	0,69	5,7	30	0,64	3,9	650	7,1	5,51	1,4	9,9
HØYB_009	04.07.2018	0,4	5,1	19	0,79	4,8	480	7,3	6,8	1,1	8,6
HØYB_009	05.09.2018	0,81	6,6	27	0,76	4,1	710	7	5,32	1,2	13
HØYB_009	11.07.2019	0,3	4,7	21	0,65	5,3	300	7,3	6,6	1,3	9,4
HØYB_009	05.09.2019	0,42	5,3	18	0,45	6,6	710	7,4	9,24	2,3	12
HØYB_009	06.07.2020	0,74	7,4	28	1,2	2,7	300	6,7	3,99	1,7	14
HØYB_009	23.09.2020	0,39	5,1	12	0,54	6,6	630	7,3	9,18	16	12
HØYB_009	01.07.2021	0,16	4,6	12	0,49	11	240	7,4	14,4	8,7	10
HØYB_009	05.10.2021	0,079	2,8	7,9	0,17	14	180	7,7	16,5	3	7,4

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
HØYB_009	16.06.2022	0,17	3,9	8,8	0,31	9,1	310	7,4	11,3	3	7,9
HØYB_009	30.08.2022	0,09	2,5	9	0,16	18	310	7,6	20,3	3,5	8,2
HØYB_010	19.07.2017	0,27	5,8	3,6	0,1	4,2	750	7,4	7,75	5,2	11
HØYB_010	27.09.2017	0,2	3,6	3,4	0,1	2,9	600	7,1	5,39	2,8	13
HØYB_010	04.07.2018	0,47	6,1	3,8	0,1	3,1	1200	7,3	6,34	13	11
HØYB_010	05.09.2018	0,42	4,6	4,5	0,1	3,1	770	7	5,38	4,8	17
HØYB_010	11.07.2019	0,11	3,8	2	0,038	3,7	250	7,3	7,11	8,7	11
HØYB_010	05.09.2019	0,17	3,5	2,5	0,067	4	350	7,4	8,14	3	14
HØYB_010	06.07.2020	0,16	4,7	3,7	0,077	2,1	360	6,8	4,13	8,4	17
HØYB_010	23.09.2020	0,14	3,3	3,8	0,01	3	430	7,1	5,9	4,3	17
HØYB_010	01.07.2021	0,13	3,8	2,3	0,069	2,8	350	7,2	5,89	15	14
HØYB_010	05.10.2021	0,075	2,3	1,3	0,042	4,8	290	7,5	9,79	2,4	13
HØYB_010	16.06.2022	0,12	3,1	2,3	0,052	3,1	320	7,2	6,42	7,5	10
HØYB_010	30.08.2022	0,14	2,6	2,1	0,033	4,7	550	7,4	9,77	4,7	14
HØYB_011	19.07.2017	0,1	2,3	1	0,1	2,1	130	6,9	3,01	2,1	3,1
HØYB_011	27.09.2017	0,1	2,2	1	0,1	2,7	170	7	6,41	2,1	4,2
HØYB_011	04.07.2018	0,1	2,4	1	0,1	2,3	270	6,9	3,98	4	3,3
HØYB_011	05.09.2018	0,1	2,7	1	0,1	2,3	140	6,7	3,3	1,7	4,1
HØYB_011	11.07.2019	0,018	1,8	0,61	0,024	3,7	46	7,1	12,2	2,5	3,3
HØYB_011	05.09.2019	0,024	1,25	0,71	0,056	110	15	7,6	1150	1,4	2,7
HØYB_011	06.07.2020	0,022	2	0,98	0,03	1,3	29	6,7	2,27	2,5	4,1
HØYB_011	23.09.2020	0,015	1,4	1,1	0,02	8,6	41	7	106	1,5	3,7
HØYB_011	01.07.2021	0,005	1,4	0,61	0,01	1,7	32	6,9	2,81	2,4	3,6
HØYB_011	05.10.2021	0,005	1,2	0,1	0,01	3,4	30	7	5,83	1,1	3,9
HØYB_011	16.06.2022	0,016	1,6	0,83	0,029	1,8	33	6,7	3,01	2,1	3,1
HØYB_011	30.08.2022	0,016	1,5	0,8	0,02	3,1	41	7	11,7	2,6	3,3
HØYB_026	19.07.2017	0,28	3,2	5	0,1	2,3	830	6,3	4,14	1,2	12
HØYB_026	27.09.2017	0,28	4,4	5	0,1	2,2	520	6,2	3,91	0,87	15
HØYB_026	04.07.2018	0,26	2,7	3,7	0,1	1,8	520	6,2	3,98	0,65	16
HØYB_026	05.09.2018	0,1	3	5	0,1	2,2	550	6,1	4,08	0,61	18
HØYB_026	06.07.2020	0,23	3,4	5,2	0,089	1,8	410	6,2	3,39	0,56	17
HØYB_026	23.09.2020	0,25	2,6	5,4	0,084	2,2	460	6,2	4,5	0,65	18
HØYB_026	30.06.2021	0,2	2,4	4,9	0,11	1,9	460	6,2	3,91	0,71	16
HØYB_026	05.10.2021	0,17	1,8	3,1	0,064	2,5	390	6,4	5,37	0,94	18
HØYB_026	16.06.2022	0,14	1,9	5,1	0,068	2	380	6,2	3,98	0,8	12
HØYB_026	30.08.2022	0,17	2	4,6	0,038	2,4	510	6,4	5,16	1,8	19
HØYB_048	19.07.2017	0,1	1,5	2,6	0,1	7,4	160	7,6	8,94	0,64	3,3
HØYB_048	27.09.2017	0,1	1,9	7,2	0,1	6	270	7,4	8,15	0,78	4,4
HØYB_048	04.07.2018	0,1	1,1	1	0,1	7,2	200	7,6	10,2	0,88	3,2
HØYB_048	05.09.2018	0,1	1,9	3,1	0,1	7,5	730	7,4	8,98	1,2	5,9
HØYB_048	11.07.2019	0,025	0,84	2	0,092	8,1	140	7,5	10,2	0,92	3

<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>
HØYB_048	05.09.2019	0,052	0,91	1,8	0,065	8,3	220	7,6	13,7	0,83	3,5
HØYB_048	06.07.2020	0,22	4	7,7	0,59	4,6	320	7,2	6,89	2,6	9,6
HØYB_048	23.09.2020	0,054	0,87	1,5	0,022	8,6	350	7,5	23	1,8	4,1
HØYB_048	01.07.2021	0,018	0,88	1,8	0,068	7,7	120	7,6	10,5	1,2	4
HØYB_048	05.10.2021	0,005	0,46	0,83	0,01	7,9	45	7,7	10,6	0,45	2,2
HØYB_048	16.06.2022	0,025	1,4	2,3	0,07	8,7	160	7,2	27,4	0,92	4,1
HØYB_048	30.08.2022	0,01	0,52	0,98	0,01	8	140	7,5	11	1,3	2,6
HØYB_049	19.07.2017	0,1	4,4	5,3	0,1	2,2	730	6,2	4,15	1,2	12
HØYB_049	27.09.2017	0,22	3,2	5,4	0,1	2,1	430	6,3	3,83	1,1	15
HØYB_049	04.07.2018	0,24	2,6	3,3	0,1	1,8	480	6,2	3,93	0,73	15
HØYB_049	05.09.2018	0,33	3,4	4,8	0,1	2,3	540	6,1	4,09	1,3	18
HØYB_049	06.07.2020	0,18	2,4	4,2	0,042	1,6	350	6,3	3,19	0,71	14
HØYB_049	23.09.2020	0,18	1,9	5,9	0,051	2,1	370	6,2	4,36	0,62	16
HØYB_049	30.06.2021	0,18	2	4,2	0,1	1,9	440	6,2	3,74	0,92	15
HØYB_049	05.10.2021	0,13	1,9	4	0,049	2,5	340	6,3	5,17	1,2	17
HØYB_049	16.06.2022	0,11	1,7	4,6	0,058	1,9	330	6,2	3,89	0,97	12
HØYB_049	30.08.2022	0,12	1,9	4,4	0,033	2,3	410	6,5	5,28	1,9	17
HØYB_050	19.07.2017	0,1	3,3	5,6	0,88	8,2	190	7,3	9,52	1,1	4,1
HØYB_050	27.09.2017	0,26	3,5	6,9	1,3	7	260	7,2	8,73	1,5	5,3
HØYB_050	04.07.2018	0,1	3,4	4,8	1,3	7,8	190	7,3	10,4	1,1	4,3
HØYB_050	05.09.2018	0,28	3,6	6	1,2	7,7	360	7,1	9,38	1,7	6,8
HØYB_050	11.07.2019	0,07	2,3	5	1,1	8,4	89	7,3	10,7	0,9	3,9
HØYB_050	05.09.2019	0,069	2,1	4	0,63	10	140	7,3	10,2	1,5	3,6
HØYB_050	06.07.2020	0,2	4,6	6,2	2	5,3	130	7,2	6,36	2,1	7,8
HØYB_050	23.09.2020	0,16	3,3	5,1	0,85	6,7	150	7,3	7,78	1,9	5,4
HØYB_050	01.07.2021	0,06	2,5	3,9	0,54	6,7	80	7,3	7,64	1,6	4
HØYB_050	05.10.2021	0,028	2,1	2,9	0,29	7	44	7,2	7,81	0,99	3,8
HØYB_050	16.06.2022	0,056	2,8	3,2	0,86	6,1	63	7,2	7,25	2,8	3,9
HØYB_050	30.08.2022	0,1	3,7	2,7	0,25	7,1	120	7,3	8,29	2,2	3,1

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

Forsvarsbygg
Pb 405 Sentrum
103 OSLO
Attn: Arne Eriksen

AR-22-MM-058219-01

EUNOMO-00337500

Prøvemottak: 20.06.2022

Temperatur:

Analyseperiode: 20.06.2022-24.06.2022

Referanse:

Nasj. vann.ov.v. aktive

SØF Høybuktnoen, uke 25

ANALYSERAPPORT

Merknader prøveserie:

pH - Analysen oppgis uakkreditert da prøven er analysert > 48 timer etter start av prøveuttak.

Turb - Analysen oppgis uakkreditert da prøven er analysert > 24 timer etter start av prøveuttak.

Prøvenr.:	439-2022-06200085	Prøvetakingsdato:	16.06.2022		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	HØYB_004	Analysestartdato:	20.06.2022		
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)	2.09	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
* Turbiditet	0.22	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	2.9	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.042	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	1.9	µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	1.7	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	0.057	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	10.0	µg/l	1	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	0.95	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.:	439-2022-06200098	Prøvetakingsdato:	16.06.2022		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	HØYB_008	Analysestartdato:	20.06.2022		
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)	2.48	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
* Turbiditet	0.27	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	3.7	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	< 0.010	µg/l	0.01		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), filtrert	0.96	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	< 0.020	µg/l	0.02		SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	40	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

Prøvenr.:	439-2022-06200083	Prøvetakingsdato:	16.06.2022		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	HØYB_009	Analysestartdato:	20.06.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
* pH målt ved 23 +/- 2°C	7.4		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	11.3	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
* Turbiditet	3.0	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	7.9	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.17	µg/l	0.01	20%	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), filtrert	8.8	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	0.31	µg/l	0.02	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	9.1	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.:	439-2022-06200079	Prøvetakingsdato:	16.06.2022		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	HØYB_010	Analysestartdato:	20.06.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
* pH målt ved 23 +/- 2°C	7.2		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	6.42	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
* Turbiditet	7.5	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	10	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.12	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	3.1	µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	2.3	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	0.052	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	320	µg/l	1	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	3.1	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016

Prøvenr.:	439-2022-06200081	Prøvetakingsdato:	16.06.2022		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	HØYB_011	Analysestartdato:	20.06.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
* pH målt ved 23 +/- 2°C	6.7		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	3.01	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
* Turbiditet	2.1	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	3.1	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.016	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	1.6	µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	0.83	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	0.029	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	33	µg/l	1	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	1.8	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.:	439-2022-06200076	Prøvetakingsdato:	16.06.2022		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	HØYB_026	Analysestartdato:	20.06.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
* pH målt ved 23 +/- 2°C	6.2		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	3.98	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)	12	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.14	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	1.9	µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	5.1	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	0.068	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	380	µg/l	1	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	2.0	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016

Prøvenr.:	439-2022-06200082	Prøvetakingsdato:	16.06.2022		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	HØYB_048	Analysestartdato:	20.06.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
* pH målt ved 23 +/- 2°C	7.2		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	27.4	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
* Turbiditet	0.92	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	4.1	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.025	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	1.4	µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	2.3	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	0.070	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	160	µg/l	1	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	8.7	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

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

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.:	439-2022-06200078	Prøvetakingsdato:	16.06.2022		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	HØYB_049	Analysestartdato:	20.06.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
* pH målt ved 23 +/- 2°C	6.2		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	3.89	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
* Turbiditet	0.97	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	12	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.11	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	1.7	µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	4.6	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	0.058	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	330	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

Prøvenr.:	439-2022-06200086	Prøvetakingsdato:	16.06.2022		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	HØYB_050	Analysestartdato:	20.06.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
* pH målt ved 23 +/- 2°C	7.2		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	7.25	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
* Turbiditet	2.8	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	3.9	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.056	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	2.8	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	0.86	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	63	µg/l	1	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	6.1	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

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

Kopi til:

Postmottak (post@forsvarsbygg.no)

Ove Molland (ove.molland@nibio.no)

Ståle Haaland (staale.haaland@nibio.no)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: 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 24.06.2022

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

AR-22-MM-086347-01

EUNOMO-00345542

Prøvemottak: 05.09.2022

Temperatur:

Analyseperiode: 05.09.2022-09.09.2022

Referanse:

Nasj. vann.ov.v. aktive

SØF Høybuktnoen, uke 36

Forsvarsbygg
Pb 405 Sentrum
103 OSLO
Attn: Arne Eriksen

ANALYSERAPPORT

Merknader prøveserie:

pH Analysen oppgis uakkreditert da prøven er analysert > 48 timer etter start av prøveuttak. Dette kan ha påvirket analyseresultatene.

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

Prøvenr.:	439-2022-09050027	Prøvetakingsdato:	30.08.2022		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	HØYB_004	Analysestartdato:	05.09.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
* pH målt ved 23 +/- 2°C	6.5		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	2.41	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
* Turbiditet	0.48	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	3.3	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.044	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	1.8	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
a) Antimon (Sb), filtrert	0.075	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	20	µg/l	1	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	1.1	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016

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.:	439-2022-09050025	Prøvetakingsdato:	30.08.2022		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	HØYB_008	Analysestartdato:	05.09.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
* pH målt ved 23 +/- 2°C	7.0		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	3.34	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
* Turbiditet	0.21	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	3.9	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.010	µg/l	0.01	20%	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), filtrert	0.72	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	< 0.020	µg/l	0.02		SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	63	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

Prøvenr.:	439-2022-09050028	Prøvetakingsdato:	30.08.2022		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	HØYB_009	Analysestartdato:	05.09.2022		
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)	20.3	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
* Turbiditet	3.5	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	8.2	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.090	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	2.5	µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	9.0	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	0.16	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	310	µg/l	1	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	18	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.:	439-2022-09050023	Prøvetakingsdato:	30.08.2022		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	HØYB_010	Analysestartdato:	05.09.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
* pH målt ved 23 +/- 2°C	7.4		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	9.77	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
* Turbiditet	4.7	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	14	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.14	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	2.6	µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	2.1	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	0.033	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	550	µg/l	1	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	4.7	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016

Prøvenr.:	439-2022-09050021	Prøvetakingsdato:	30.08.2022		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	HØYB_011	Analysestartdato:	05.09.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
* pH målt ved 23 +/- 2°C	7.0		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	11.7	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
* Turbiditet	2.6	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	3.3	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.016	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	1.5	µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	0.80	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	0.020	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	41	µg/l	1	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	3.1	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.:	439-2022-09050029	Prøvetakingsdato:	30.08.2022		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	HØYB_026	Analysestartdato:	05.09.2022		
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)	5.16	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
* Turbiditet	1.8	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	19	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.17	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	2.0	µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	4.6	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	0.038	µg/l	0.02	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	2.4	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016

Prøvenr.:	439-2022-09050026	Prøvetakingsdato:	30.08.2022		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	HØYB_048	Analysestartdato:	05.09.2022		
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)	11.0	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)	2.6	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.010	µg/l	0.01	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	0.98	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	< 0.020	µg/l	0.02		SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	140	µg/l	1	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	8.0	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

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

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.:	439-2022-09050022	Prøvetakingsdato:	30.08.2022		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	HØYB_049	Analysestartdato:	05.09.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
* pH målt ved 23 +/- 2°C	6.5		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	5.28	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
* Turbiditet	1.9	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	17	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.12	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	1.9	µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	4.4	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	0.033	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	410	µg/l	1	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	2.3	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016

Prøvenr.:	439-2022-09050024	Prøvetakingsdato:	30.08.2022		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	HØYB_050	Analysestartdato:	05.09.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
* pH målt ved 23 +/- 2°C	7.3		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	8.29	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
* Turbiditet	2.2	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	3.1	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.10	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	3.7	µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	2.7	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	0.25	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	120	µg/l	1	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	7.1	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

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

Kopi til:

Postmottak (post@forsvarsbygg.no)

Ove Molland (ove.molland@nibio.no)

Ståle Haaland (staale.haaland@nibio.no)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: 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 09.09.2022

-----
Stig Tjomsland

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

