



FORSVARSBYGG



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Vannovervåking i Forsvarsbyggs skyte- og øvingsfelt (SØF) i 2021

Rapport for Høybukta SØF
Forsvarsbygg region nord

Forsvarsbygg rapport 0785/2022/MILJØ
25. juni 2022



Foto: Harald Bjørnstad, Forsvarsbygg

Vannovervåking i Forsvarsbyggs skyte- og øvingsfelt (SØF) i 2021
Rapport for Høybuktmoen SØF, Forsvarsbygg region nord

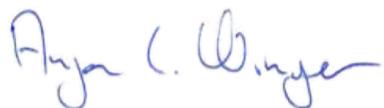
RAPPORTINFORMASJON

Oppdragsgiver	Forsvarsbygg
Kontaktperson	Arne Eriksen
Rapportnummer	0785/2022/MILJØ

Forfatter(e)	Ståle Haaland og Rikard Pedersen (NIBIO)
Prosjektnummer	300036 (Forsvarsbygg)
Arkivnummer	2013/3456 (Forsvarsbygg)
Dato	25.06.2021

KVALITETSSIKRET AV

Anja Celine Winger, 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	3
2 Overvåkning av Høybuktmoen SØF.....	4
2.1 Måleprogram.....	4
2.2 Prøvepunkter	7
2.3 Grenseverdier i kontrollpunkter.....	8
3 Resultater og diskusjon.....	9
3.1 Kontrollpunkt.....	9
3.2 Øvrige punkter	11
4 Konklusjon og anbefalinger	12
5 Referanseliste	13
Vedlegg 1 – Dataplott 2016-2021	14
Vedlegg 2 – Databell 2016-2021	16
Vedlegg 3 – Analyserapporter fra Eurofins 2021	19

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.
- Utslippenes ikke har noen nevneverdig negativ påvirkning på vannkvaliteten i hovedresipienter.

Denne rapporten omhandler Høybuktmoen SØF, Forsvarsbygg region nord.

2 Overvåkning av Høybuktmoen SØF

Ved Høybuktmoen har avrenningen blitt overvåket siden 1999. Det nasjonale overvåkingsprogrammet kan lastes ned fra www.forsvarsbygg.no [1].

Kart over Høybuktmoen SØF er vist i figur 1.

2.1 Måleprogram

Prøvepunkter, hyppighet og parametervalg i måleprogrammet er vist i tabell 1. En beskrivelse av prøvepunktene er gitt i tabell 2.

Tabell 1. Høybuktmoen SØF. Måleprogrammets parametervalg og frekvens [1].

Frekvens	Parametere	Prøvepunkter *
To prøverunder hvert år	SØF standardpakke (filtrert) Bly, kobber, antimon, sink, pH, ledningsevne, organisk karbon, jern, kalsium og turbiditet	Kontrollpunkt: 10, 48, 50
		Øvrige: 4, 8, 9, 11, 26, 49

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

Endringer

Ingen

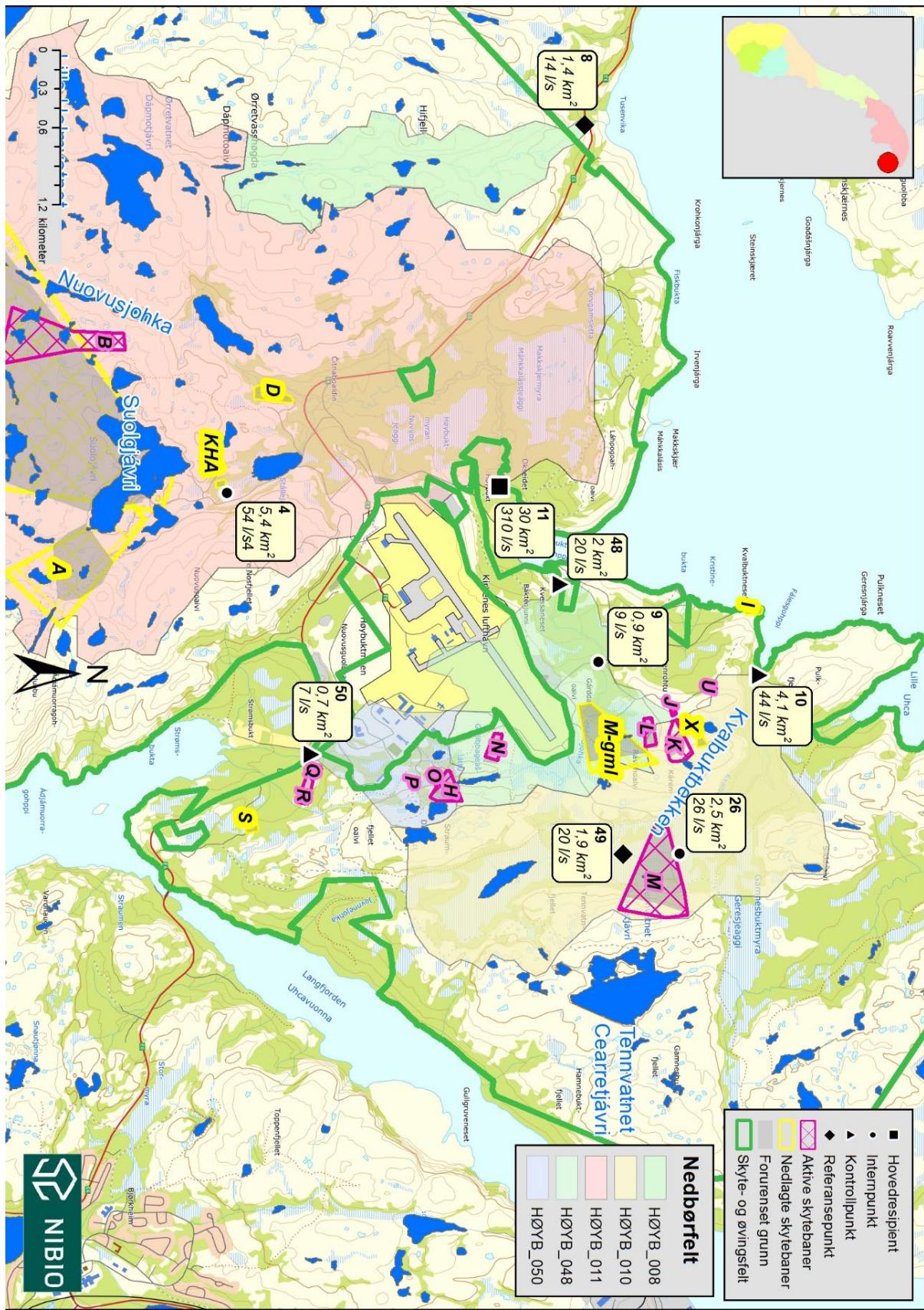
Prøvetaking

I 2021 ble feltet prøvetatt 1. juli og 5. oktober.

Analyseparametere

Vannprøvene analyseres per i dag for metallene som blir brukt/har blitt brukt i håndvåpenamunisjon: 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. 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 partikelstørrelse og vannhastighet.

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 aktuelle grenseverdier. 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 Høybuktmoen SØF i 2021.

Tabell 2. Prøvepunkter på Høybuktmoen SØF i 2021.

Prøvepunkt	Type	Dreneringsområde	UTM33	Vannmiljø ID
HØYB_004	Internt	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 Høybuktmoen leir. Bane O og P.	1 071 967 Ø 7 804 107 N	246-97833

2.2 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 vannstrekken.

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 bekkelvestrenger, men i tilstrekkelig avstand til samlopet slik at vannmassene fra de to kildene er godt blandet.

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

Kontrollpunkter

Plasseres på/nært skytefeltgrensen som representanter for utsippet/utsippene 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.

2.3 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

Analyseresultater er vist i vedlegg 1-3.

3.1 Kontrollpunkt

Grenseverdier

Det er i 2021 ingen overskridelser i kontrollpunktene (tabell 4).

Nivå og trend

Konsentrasjonen av metaller er lave og nivået stabilt. I forhold til referansepunktene ligger metallnivået i kontrollpunktene nær nivået som måles oppstrøms bane M i referansepunkt 49, med unntak av noe forhøyede konsentrasjoner av kobber ved kontrollpunkt 10 og kobber og antimон i kontrollpunkt 50 (figur 1; tabell 2). Metallkonsentrasjonen i referansepunkt 8, Nord-Vest ifeltet, er lavere (figur 2). Konsentrasjonene er uansett ikke høye i kontrollpunktene og måles i 2021 til under 4 µg Cu/l og 0,6 µg Sb/l (jf. figur v1a+b; vedlegg 2). Nivået etter analyser på filtrerte prøver ligger ofte noe lavere enn før filtrering.

Spesielle forhold

Ingen

Tabell 4. Konsentrasjon ($\mu\text{g/l}$) av metaller i kontrollpunkter på Høybuktmoen SØF i 2021. 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		2021				2016-2020 (Gjennomsnitt)				AA-EQS	MAC-EQS
Kontrollpunkt	Element	Antall	Antall <LOQ**	Gj.snitt $\mu\text{g/l}$	Maks $\mu\text{g/l}$	Antall	Antall <LOQ**	Gj.snitt $\mu\text{g/l}$	Maks $\mu\text{g/l}$	$\mu\text{g/l}$	$\mu\text{g/l}$
HØYB_010	Pb	2	0	0,1	0,1	10	1	0,2	0,5		14
	Pb_BIO*	2	0	0,0	0,0	10	0	0,0	0,0	1,2	
	Cu	2	0	3,1	3,8	10	0	4,3	6,1	7,8	7,8
	Zn	2	0	1,8	2,3	10	0	3,5	5	11	11
	Sb	2	0	0,1	0,1	10	7	0,1	0,1	5***	5***
HØYB_048	Pb	2	1	0,0	0,0	10	6	0,1	0,2		14
	Pb_BIO*	2	0	0,0	0,0	10	0	0,0	0,0	1,2	
	Cu	2	0	0,7	0,9	10	0	1,7	4,0	7,8	7,8
	Zn	2	0	1,3	1,8	10	1	4,2	8	11	11
	Sb	2	1	0,0	0,1	10	6	0,1	0,6	5***	5***
HØYB_050	Pb	2	0	0,0	0,1	10	3	0,2	0,4		14
	Pb_BIO*	2	0	0,0	0,0	10	0	0,0	0,1	1,2	
	Cu	2	0	2,3	2,5	10	0	3,3	4,7	7,8	7,8
	Zn	2	0	3,4	3,9	10	0	6,3	11	11	11
	Sb	2	0	0,4	0,5	10	0	1,2	2,0	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 er stabilt ved internpunktene (4, 9 og 26; figur 1; tabell 2). Det er ingen tendens til økt utlekking. Det måles som tidligere relativt høye konsentrasjoner av kobber og sink ved internpunkt 9 (drenerer banene H, J, K, L, N, O, M gammel, og deler av flystasjonen). I 2021 er allikevel nivået nært og som regel under krav satt for kontrollpunktene (tabell 3; vedlegg 2).

Spesielle forhold

Det har vært graveaktivitet på flystasjonen ifm. utviding av rullebane. Det kan ha påvirket vannkvaliteten, blant annet ved punkt 9.

4 Konklusjon og anbefalinger

Overskridelser

Det er i 2021 ingen overskridelser i kontrollpunktene.

Nivå og trend

- Nivået for metallene er stabile i kontrollpunktene.
- Det er ingen tendens til økte konsentrasjoner av metaller i kontroll- eller internpunktene.
- Metallnivået (Pb, Cu, Zn, Sb) i prøvepunktene ser ut til å ha stabilisert seg på et noe lavere nivå i feltet etter at det ble begynt med analyse på filtrerte vannprøver.

Anbefalinger

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

5 Referanseliste

[1] Forsvarsbygg (2019)

Overvåningsprogram for vann i aktive skyte- og øvingsfelt.
Golder-rapport 1893618/2019 / Forsvarsbygg-rapport 0322/2019/Miljø.
<https://www.forsvarsbygg.no/conten-tassets/ce9d42c81e8245f8a99d4b9002cd4afd/overvakingsprogram-for-aktive-sofra-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)

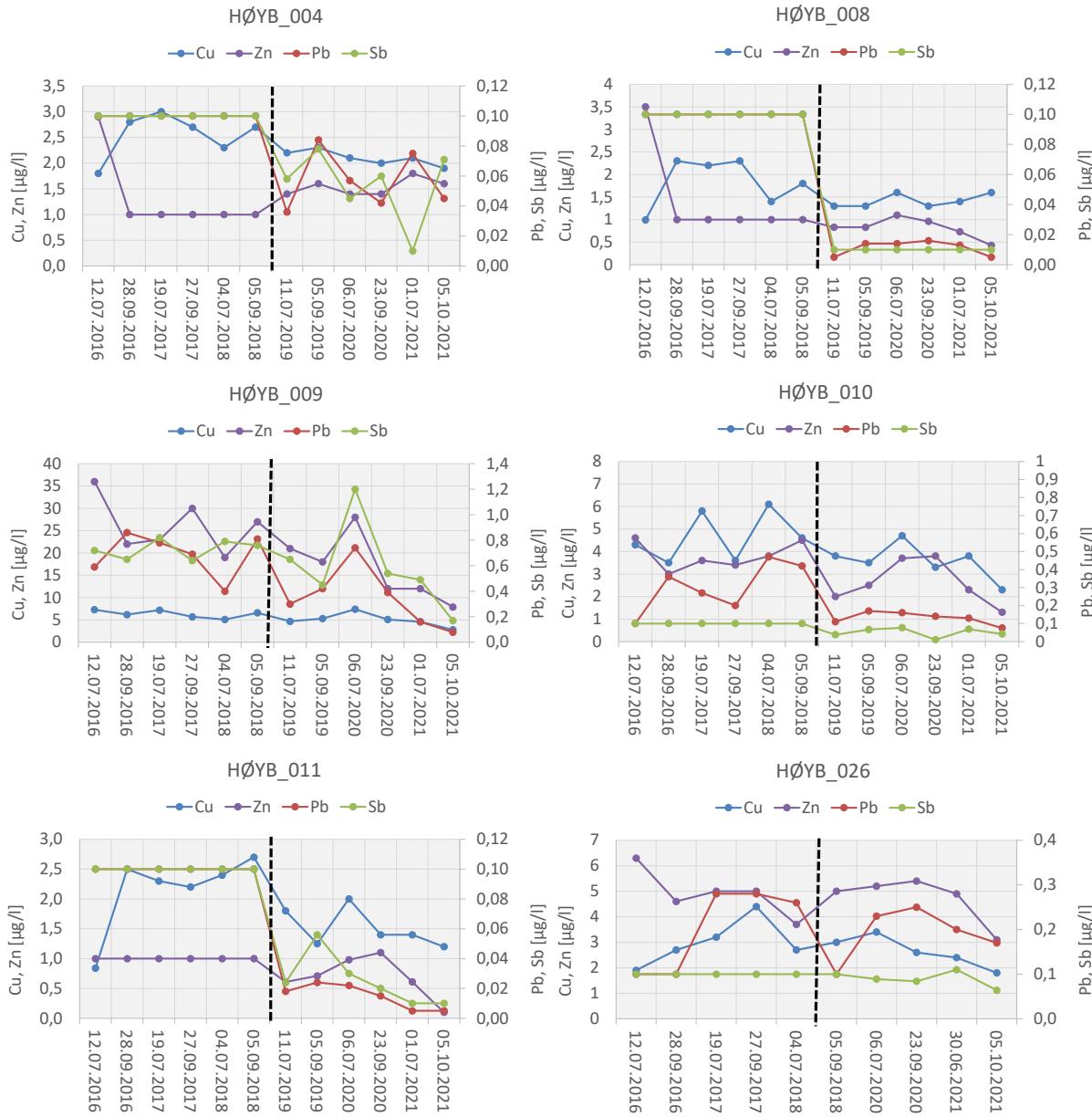
<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2016-12-22-1868>

[4] European Commission (2014)

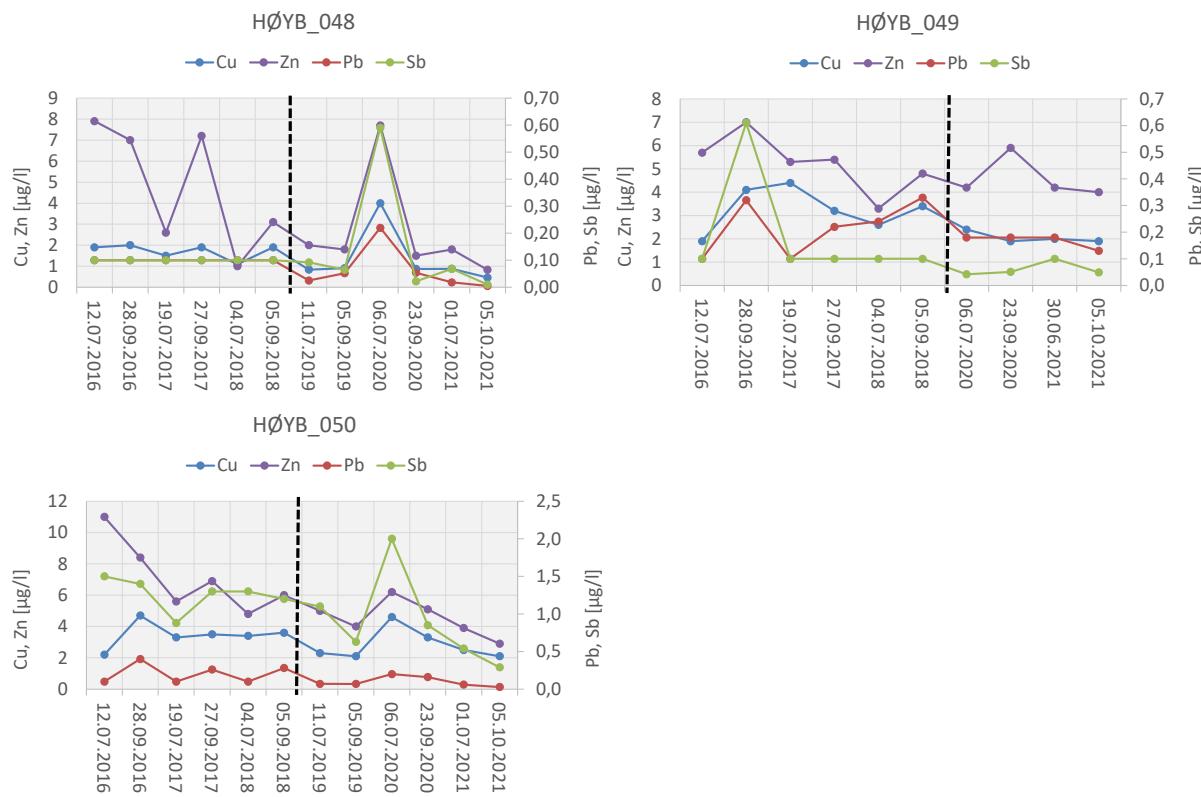
Technical guidance to implement bioavailability-based environmental quality standards for metals.
<https://bio-met.net/wp-content/uploads/2016/10/FINAL-TECHNICAL-GUIDANCE-TO-IMPLEMENT-BIOAVAILABILITYApril-2015.pdf>

Vedlegg 1 – Dataplott 2016-2021

Vedlegg 1 viser utviklingen av konsentrasjonen for bly, kobber, sink og antimon fra 2016 til 2021. Mer informasjon i figurtekstene.



Figur v1a. Årlig variasjon i konsentrasjoner av bly (Pb), kobber (Cu), sink (Zn) og antimon (Sb) på Høybuktmoen SØF i perioden 2016-2021. Fra og med 2019 ble det analysert på filtrerte prøver, og overgangen fra ufiltrerte til filtrerte prøver er angitt med sort, stiplet vertikal linje.



Figur v1b. Årlig variasjon i konsentrasjoner av bly (Pb), kobber (Cu), sink (Zn) og antimon (Sb) på Høybuktmoen SØF i perioden 2016-2021. Fra og med 2019 ble det analysert på filtrerte prøver, og overgangen fra ufiltrerte til filtrerte prøver er angitt med sort, stiplet vertikal linje.

Vedlegg 2 – Datatabell 2016-2021

Datatabell for konsentrasjonen for bly, kobber, sink og antimon, samt støtteparametere.

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	12.07.2016	0,1	1,8	2,9	0,1	1,2	63	6,4	2,65	0,48	3,6
HØYB_004	28.09.2016	0,1	2,8	1	0,1	1,2	33	6,7	2,4	0,05	3,7
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_008	12.07.2016	0,1	0,99	3,5	0,1	1,8	100	6,7	3,29	0,5	4,8
HØYB_008	28.09.2016	0,1	2,3	1	0,1	1,6	110	6,9	2,72	0,05	4,8
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_009	12.07.2016	0,59	7,3	36	0,72	4,8	1100	7	6,81	2,3	13
HØYB_009	28.09.2016	0,86	6,2	22	0,65	4,3	810	7,1	5,86	2,1	11
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

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	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
HØYB_010	12.07.2016	0,1	4,3	4,6	0,1	3,9	1000	7,1	7,36	4,6	17
HØYB_010	28.09.2016	0,36	3,5	3	0,1	3,4	650	7,2	6,15	4,3	14
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_011	12.07.2016	0,1	0,84	1	0,1	2,1	130	6,8	3,53	1,4	4,3
HØYB_011	28.09.2016	0,1	2,5	1	0,1	2,4	140	7	3,53	1,9	4,5
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_026	12.07.2016	0,1	1,9	6,3	0,1	2,6	950	6,1	5,19	1,5	19
HØYB_026	28.09.2016	0,1	2,7	4,6	0,1	2,5	580	6,5	4,35	1,1	16
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_048	12.07.2016	0,1	1,9	7,9	0,1	6,4	290	7,4	8,7	0,83	5,7
HØYB_048	28.09.2016	0,1	2	7	0,1	6	320	7,6	8,17	0,85	5,6

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_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
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_049	12.07.2016	0,1	1,9	5,7	0,1	2,4	810	6,1	5,02	1,3	18
HØYB_049	28.09.2016	0,32	4,1	7	0,61	4,5	480	7	6,29	1,5	16
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_050	12.07.2016	0,1	2,2	11	1,5	11	240	7	12,3	1,4	5,1
HØYB_050	28.09.2016	0,4	4,7	8,4	1,4	7,1	300	7,3	9,62	1,6	6,7
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

Vedlegg 3 – Analyserapporter fra Eurofins 2021

Analyserapportene fra Eurofins i 2021.

Rapportene inneholder analyseresultater, måleusikkerhet, deteksjonsgrenser for analysene, mm.

AR-21-MM-061930-01
EUNOMO-00300692

Prøvemottak: 02.07.2021

Temperatur:

Analyseperiode: 02.07.2021-12.07.2021

Referanse: Prog.tungm. Høybuktmoen
SØF 2021, uke 26

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2021-07020151	Prøvetakningsdato:	01.07.2021		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Vegard Å. Bergane		
Prøvemerking:	HØYB_004	Analysestartdato:	02.07.2021		
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)	1.98	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)	3.4	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.075	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	2.1	µg/l	0.05	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	1.8	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	< 0.020	µg/l	0.02		SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	14	µg/l	0.3	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	0.97	mg/l	0.05	15%	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 konfidensintervallset. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



Prøvenr.:	439-2021-07020156	Prøvetakingsdato:	01.07.2021		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Vegard Å. Bergane		
Prøvemerking:	HØYB_008	Analysestartdato:	02.07.2021		
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)	2.48	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Turbiditet	0.25	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	4.5	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.013	µg/l	0.01	50%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	1.4	µg/l	0.05	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	0.73	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	42	µg/l	0.3	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	1.4	mg/l	0.05	15%	SS-EN ISO 17294-2:2016

Prøvenr.:	439-2021-07020150	Prøvetakingsdato:	01.07.2021		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Vegard Å. Bergane		
Prøvemerking:	HØYB_009	Analysestartdato:	02.07.2021		
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)	14.4	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Turbiditet	8.7	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	0.16	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	4.6	µg/l	0.05	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	12	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	0.49	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	240	µg/l	0.3	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	11	mg/l	0.05	15%	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 konfidensintervallset. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved hen vendelse til laboratoriet.

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



Prøvenr.:	439-2021-07020158	Prøvetakingsdato:	01.07.2021		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Vegard Å. Bergane		
Prøvemerking:	HØYB_010	Analysestartdato:	02.07.2021		
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)	5.89	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Turbiditet	15	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	0.13	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	2.3	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	0.069	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	350	µg/l	0.3	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	2.8	mg/l	0.05	15%	SS-EN ISO 17294-2:2016

Prøvenr.:	439-2021-07020153	Prøvetakingsdato:	01.07.2021		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Vegard Å. Bergane		
Prøvemerking:	HØYB_011	Analysestartdato:	02.07.2021		
Analyse					
	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.9		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	2.81	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Turbiditet	2.4	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	3.6	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	1.4	µg/l	0.05	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	0.61	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	32	µg/l	0.3	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	1.7	mg/l	0.05	15%	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 konfidensintervall. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved hen vendelse til laboratoriet.

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



Prøvenr.:	439-2021-07020154	Prøvetakingsdato:	30.06.2021		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Vegard Å. Bergane		
Prøvemerking:	HØYB_026	Analysestartdato:	02.07.2021		
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)	3.91	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Turbiditet	0.71	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	16	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.20	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	2.4	µg/l	0.05	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	4.9	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	0.11	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	460	µg/l	0.3	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	1.9	mg/l	0.05	15%	SS-EN ISO 17294-2:2016

Prøvenr.:	439-2021-07020157	Prøvetakingsdato:	01.07.2021		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Vegard Å. Bergane		
Prøvemerking:	HØYB_048	Analysestartdato:	02.07.2021		
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)	10.5	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)	4.0	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.018	µg/l	0.01	50%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	0.88	µg/l	0.05	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	1.8	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	0.068	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	120	µg/l	0.3	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	7.7	mg/l	0.05	15%	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 konfidensintervalllet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved hen vendelse til laboratoriet.

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



Prøvenr.:	439-2021-07020152	Prøvetakingsdato:	30.06.2021		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Vegard Å. Bergane		
Prøvemerking:	HØYB_049	Analysestartdato:	02.07.2021		
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)	3.74	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)	15	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.18	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	2.0	µg/l	0.05	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	4.2	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	0.10	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	440	µg/l	0.3	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	1.9	mg/l	0.05	15%	SS-EN ISO 17294-2:2016

Prøvenr.:	439-2021-07020155	Prøvetakingsdato:	01.07.2021		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Vegard Å. Bergane		
Prøvemerking:	HØYB_050	Analysestartdato:	02.07.2021		
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)	7.64	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Turbiditet	1.6	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	4.0	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.060	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	2.5	µg/l	0.05	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	3.9	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	0.54	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	80	µg/l	0.3	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	6.7	mg/l	0.05	15%	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 konfidensintervalllet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved hen vendelse til laboratoriet.

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

**Moss 12.07.2021**

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 konfidensintervalllet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

AR-21-MM-095839-01
EUNOMO-00310458

Prøvemottak: 07.10.2021

Temperatur:

Analyseperiode: 07.10.2021-19.10.2021

Referanse: Prog.tungm. Høybuktmoen
SØF 2021, uke 40

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2021-10070150	Prøvetakingsdato:	05.10.2021		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Vegard A. Bergane		
Prøvemerking:	HØYB_004	Analysestartdato:	07.10.2021		
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)	2.16	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Turbiditet	0.40	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	3.6	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.045	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	1.9	µg/l	0.05	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	1.6	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	0.071	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	12	µg/l	0.3	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	1.2	mg/l	0.05	15%	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 konfidensintervallset. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



Prøvenr.:	439-2021-10070148	Prøvetakingsdato:	05.10.2021		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Vegard A. Bergane		
Prøvemerking:	HØYB_008	Analysestartdato:	07.10.2021		
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)	3.00	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Turbiditet	0.20	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	3.5	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	1.6	µg/l	0.05	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	0.43	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	25	µg/l	0.3	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	1.9	mg/l	0.05	15%	SS-EN ISO 17294-2:2016

Prøvenr.:	439-2021-10070149	Prøvetakingsdato:	05.10.2021		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Vegard A. Bergane		
Prøvemerking:	HØYB_009	Analysestartdato:	07.10.2021		
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)	16.5	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)	7.4	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.079	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	2.8	µg/l	0.05	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	7.9	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	0.17	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	180	µg/l	0.3	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	14	mg/l	0.05	15%	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 konfidensintervallset. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved hen vendelse til laboratoriet.

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.:	439-2021-10070144	Prøvetakingsdato:	05.10.2021		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Vegard A. Bergane		
Prøvemerking:	HØYB_010	Analysestartdato:	07.10.2021		
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)	9.79	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Turbiditet	2.4	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	13	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.075	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	1.3	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	0.042	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	290	µg/l	0.3	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	4.8	mg/l	0.05	15%	SS-EN ISO 17294-2:2016

Prøvenr.:	439-2021-10070147	Prøvetakingsdato:	05.10.2021		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Vegard A. Bergane		
Prøvemerking:	HØYB_011	Analysestartdato:	07.10.2021		
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)	5.83	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Turbiditet	1.1	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		SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	1.2	µg/l	0.05	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	< 0.20	µg/l	0.2		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	30	µg/l	0.3	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	3.4	mg/l	0.05	15%	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 konfidensintervalllet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved hen vendelse til laboratoriet.

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



Prøvenr.:	439-2021-10070143	Prøvetakingsdato:	05.10.2021		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Vegard A. Bergane		
Prøvemerking:	HØYB_026	Analysestartdato:	07.10.2021		
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)	5.37	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Turbiditet	0.94	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	18	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.17	µg/l	0.01	20%	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), filtrert	3.1	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	0.064	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	390	µg/l	0.3	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	2.5	mg/l	0.05	15%	SS-EN ISO 17294-2:2016

Prøvenr.:	439-2021-10070145	Prøvetakingsdato:	05.10.2021		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Vegard A. Bergane		
Prøvemerking:	HØYB_048	Analysestartdato:	07.10.2021		
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)	10.6	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Turbiditet	0.45	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	2.2	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	0.46	µg/l	0.05	35%	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	< 0.020	µg/l	0.02		SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	45	µg/l	0.3	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	7.9	mg/l	0.05	15%	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 konfidensintervallset. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved hen vendelse til laboratoriet.

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



Prøvenr.:	439-2021-10070146	Prøvetakingsdato:	05.10.2021		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Vegard A. Bergane		
Prøvemerking:	HØYB_049	Analysestartdato:	07.10.2021		
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)	5.17	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)	17	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.13	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	1.9	µg/l	0.05	25%	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), filtrert	0.049	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	340	µg/l	0.3	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	2.5	mg/l	0.05	15%	SS-EN ISO 17294-2:2016

Prøvenr.:	439-2021-10070151	Prøvetakingsdato:	05.10.2021		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Vegard A. Bergane		
Prøvemerking:	HØYB_050	Analysestartdato:	07.10.2021		
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)	7.81	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Turbiditet	0.99	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	3.8	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.028	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	2.1	µg/l	0.05	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	2.9	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	0.29	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	44	µg/l	0.3	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	7.0	mg/l	0.05	15%	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 konfidensintervalllet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved hen vendelse til laboratoriet.

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

**Moss 19.10.2021**

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 konfidensintervalllet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. 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

