



FORSVARSBYGG



**NIBIO**

NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

# Vannovervåking i Forsvarsbyggs skytte- og øvingsfelt (SØF) i 2020

Rapport for Høybuktmoen SØF  
Forsvarsbygg region nord

Forsvarsbygg rapport 0532/2021/Miljø (Forsvarsbygg), NIBIO rapport 7(110) 2021 | 27. april 2021



Foto: Turid Winther-Larsen, Forsvarsbygg

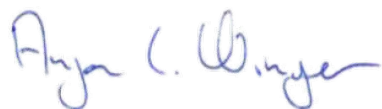
Vannovervåking i Forsvarsbyggs skyte- og øvingsfelt (SØF) i 2020  
Rapport for Høybukta SØF, Forsvarsbygg region nord

**RAPPORTINFORMASJON**

Oppdragsgiver	Forsvarsbygg
Kontaktperson	Turid Winther-Larsen
Rapportnummer	0532/2021/Miljø (Forsvarsbygg), NIBIO rapport 7(110) 2021
Forfatter(e)	Ståle Haaland og Rikard Pedersen (NIBIO)
Prosjektnummer	300036 (Forsvarsbygg)
Arkivnummer	2013/3456 (Forsvarsbygg)
Dato	27.04.2021

**GODKJENT AV**

23.6.2021 Anja Celine Winger



# Innhold

---

<b>1 Forsvarsbyggs metallovervåkning i vann</b> .....	<b>3</b>
<b>2 Overvåkning av Høybuktmoen SØF</b> .....	<b>4</b>
2.1 Måleprogram .....	4
2.2 Prøvepunkter .....	8
2.3 Grenseverdier i kontrollpunkter .....	9
<b>3 Resultater og diskusjon</b> .....	<b>10</b>
3.1 Kontrollpunkter .....	10
3.2 Øvrige punkter .....	12
<b>4 Konklusjon og anbefalinger</b> .....	<b>13</b>
<b>5 Referanseliste</b> .....	<b>14</b>
<b>Vedlegg 1 – Dataplott 2014-2020</b> .....	<b>15</b>
<b>Vedlegg 2 – Datatabell 2014-2020</b> .....	<b>18</b>
<b>Vedlegg 3 – Analyserapporter fra Eurofins 2020</b> .....	<b>20</b>

## 1 Forsvarsbyggs metallovervåkning i vann

---

Forsvarsbyggs vannovervåking er knyttet til forvaltningen av og ansvaret for å dokumentere tilstanden i vann ved skyte- og øvingsfelt (SØF). Vannovervåkingen i aktive SØF har foregått siden 1991. Det gjeldende nasjonale overvåkingsprogrammet er fra 2019 [1].

Hovedformålene med overvåkingsprogrammet er å kontrollere at:

- Metallutslipp fra skytebanene ikke øker nevneverdig over tid.
- Utslippene ikke har noen nevneverdig negativ påvirkning på vannkvaliteten i hovedresipienter.

Denne rapporten omhandler Høybuktmoen SØF, Forsvarsbygg region nord.

## 2 Overvåkning av Høybuktknoen SØF

Vannkvaliteten på Høybuktknoen SØF har blitt overvåket siden 1999 stort sett annet hvert år. Fra 2016 prøvetas feltet årlig for å få mer data for nyere prøvepunkt. Det nasjonale overvåkingsprogrammet kan lastes ned fra [www.forsvarsbygg.no](http://www.forsvarsbygg.no) [1]. Kart over Høybuktknoen 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.** Høybuktknoen 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	Referansepunkt: 8, 49
		Kontrollpunkt: 10, 48, 50
		Hovedresipient: 11
		Internpunkt: 4, 9, 26

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

#### Endringer

I 2020 var det ingen endringer i forhold til opprinnelig måleprogram.

#### Prøvetaking

I 2020 ble det tatt ut vannprøver 6. juli og 23. september. Vannføringen ble beskrevet som høy ved prøvetakingen i juli (mye nedbør) og normal i september. Det er en del farge på noen av vannprøvene. Det er noe graveaktivitet i feltet i september, i forbindelse med utvidelse av rulleanen på flyplassen (jf. figur 1).

#### Analyseparametere

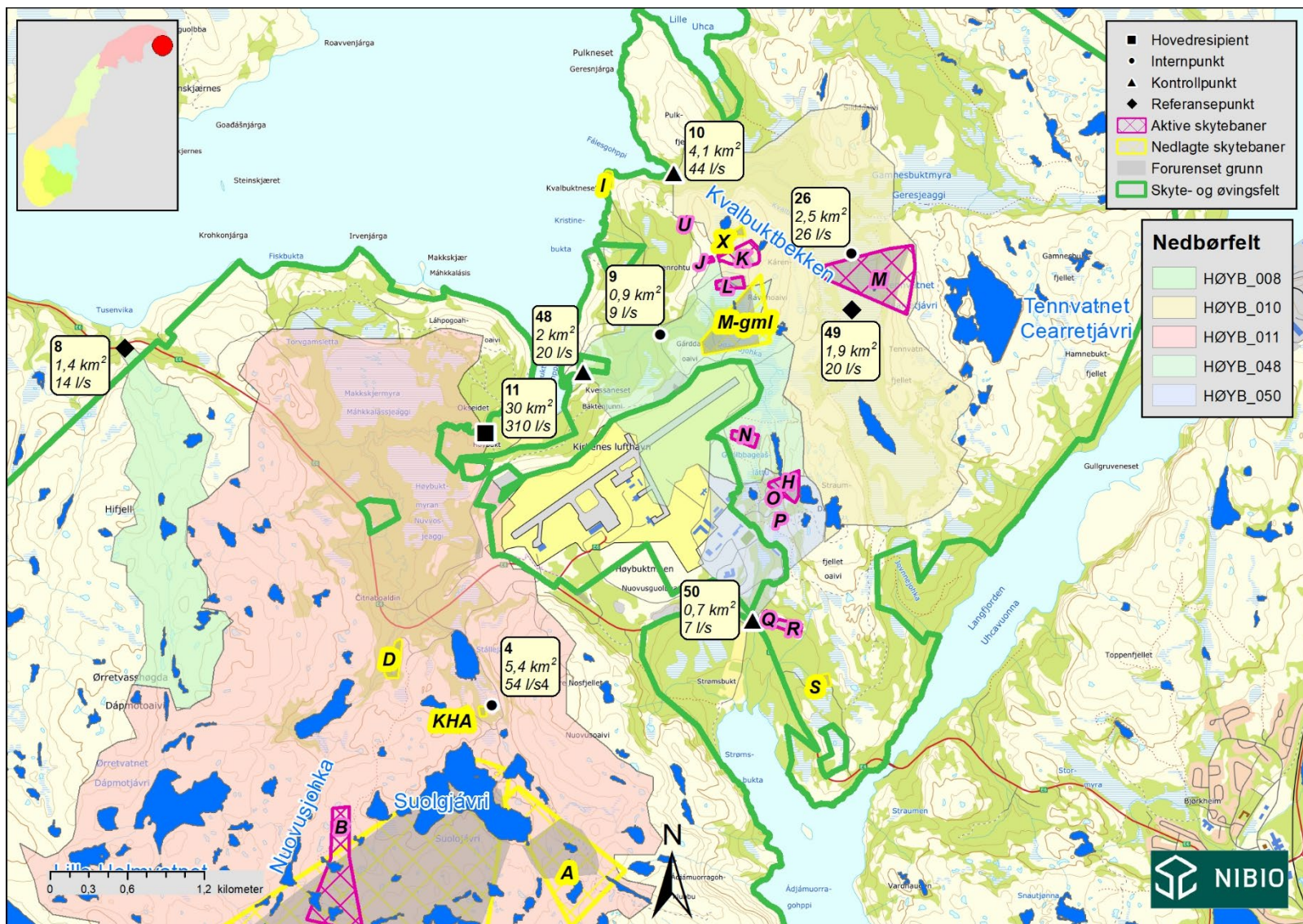
Vannprøvene analyseres per i dag for metallene som blir brukt/har blitt brukt i håndvåpenammisjon: bly (Pb), kobber (Cu), sink (Zn) og antimon (Sb). I tillegg analyseres for pH (surhetsgrad), kalsium (Ca), ledningsevne, turbiditet (partikkelmengde), løst organisk karbon (DOC) og jern (Fe). Disse er støtteparametere 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). Suspensert materiale kan også holde tungmetaller i vannfasen.

Fra og med 2019 er analysene gjennomført *etter* at vannprøven er filtrert. Ved filtrering fjernes en stor andel av partikler fra vannprøven, og vi måler i større grad andelen metaller som over lang tid, holdes i vannfasen. Deteksjonsgrensene for analysene av filtrerte prøver er som regel lavere enn det er for ufiltrerte vannprøve. I vann med lave metallnivåer kan vi derfor bedre fange opp endringer i disse. Vi får også bedre tall for det som faktisk lekker ut, og nivåene kan sammenlignes med grenseverdiene for klassifisering av vann (M-608/2016).

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 i Høybuktnoen SØF i 2020.

**Tabell 2.** Prøvepunkter i Høybuktkmoen SØF i 2020.

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	Forsvarsbygg 2015; Forurensning i grunn og vann i Høybuktkmoen skyte- og øvingsfelt Grunnlagsdokument til søknad om tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven. Utkast til rapport 708/2015 (Forsvarsbygg futura). (Endelig rapport foreligger ikke.)	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 Høybuktkmoen leir. Bane O og P.	1 071 967 Ø 7 804 107 N	246-97833

## 2.2 Prøvepunkter

Det er anlagt ulike typer prøvepunkt i feltet.

### Referansepunkter

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

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

### Interne punkter

Inngår i Forsvarsbyggs internkontroll:

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

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

### Kontrollpunkter

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

### Hovedresipienter

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

### Ekstrapunkter (ikke prøvetatt på Høybuktmoen SØF i 2020)

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 Kontrollpunkter

#### Grenseverdier

Konsentrasjonen av bly (inkludert biotilgjengelig andel, Pb\_BIO), kobber og sink, ligger i 2020 under grenseverdiene gitt i vannforskriften (både AA-EQS og MAC-EQS). Tilsvarende ligger konsentrasjonen av antimon under grenseverdien gitt i drikkevannsforskriften. Jf. tabell 4.

#### Nivå og trend

Konsentrasjonene av bly, kobber, sink og antimon er generelt lav i feltet. Det måles som tidligere år noe kobber (4,7 og 3,3 µg Cu/l) og sink (3,7 og 3,8 µg Zn/l) i 2020 i punkt 10 nederst i Kvalbuktbekken (drenerer baner NØ i feltet). Dette er som for tidligere år (jf. figur v1a). Konsentrasjonen av kobber er tidvis høy i punkt 48 nederst i Goassajohka, men det er også en del kobber naturlig i denne delen av nedbørfeltet (jf. referansepunkt 49; figur v1b).

Det er ingen tendens til stigende eller synkende trend.

#### Spesielle forhold

Høy vannføring ved prøvetaking i juli har medført noe mer utvasking av metaller fra feltet. Dette sees særlig i punkt 48 (drenerer banene L, N, H, O og gammel bane M, samt avfallsfylling (ID 6248) og deler av flystasjonen), jf. figur v1a. Graveaktiviteten i feltet i september, i forbindelse med utvidelse av rullebanen på flyplassen, har ikke ført til høyere metallkonsentrasjoner i høstprøvene, til tross for at det måles en del suspendert stoff i høstprøvene i punkt 48 (og tilsvarende oppstrøms i internpunkt 9).

**Tabell 4.** Konsentrasjon av metaller i kontrollpunkter på Høybuktknoen SØF i 2020. Disse er sammenlignet med vannprøver for de forrige 5 prøvetakingsårene (perioden 2014-2019). 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. Overskridelsene målt for punkt 10, var i mai 2014, som følge av høye turbiditetsnivåer (>250 FNU).

Høybuktknoen		2020				2014-2019 (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	0,15	0,16	10	1	0,70	3,8		14
	Pb_BIO*	2	0	0,01	0,01	10	0	0,05	0,31	1,2	
	Cu	2	0	4,0	4,7	10	0	6,2	19	7,8	7,8
	Zn	2	0	3,8	3,8	10	0	6,3	25	11	11
	Sb	2	1	0,04	0,08	10	8	0,08	0,09	5***	5***
HØYB_048	Pb	2	0	0,14	0,22	8	6	0,08	0,09		14
	Pb_BIO*	2	0	0,02	0,02	8	0	0,01	0,01	1,2	
	Cu	2	0	2,4	4,0	8	0	1,5	1,7	7,8	7,8
	Zn	2	0	4,6	7,7	8	1	4,1	6,4	11	11
	Sb	2	0	0,31	0,59	8	6	0,09	0,10	5***	5***
HØYB_050	Pb	2	0	0,18	0,20	8	3	0,17	0,32		14
	Pb_BIO*	2	0	0,03	0,03	8	0	0,04	0,06	1,2	
	Cu	2	0	4,0	4,6	8	0	3,1	4,1	7,8	7,8
	Zn	2	0	5,7	6,2	8	0	6,5	9,5	11	11
	Sb	2	0	1,4	2,0	8	0	1,2	1,4	5***	5***

\* Beregnet konsentrasjon

\*\* LOQ = Kvantifiseringsgrense (Limit of Quantification)

\*\*\* Drikkevannsnorm

### 3.2 Øvrige punkter

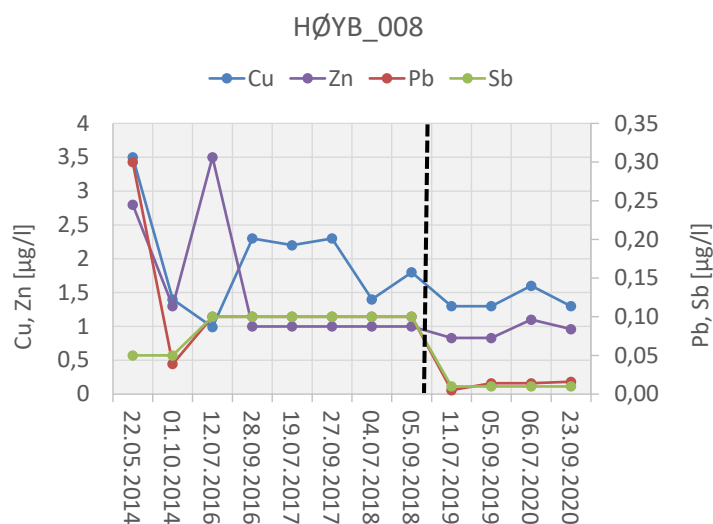
#### Nivå og trend

Nivået har generelt vært stabilt i internpunktene de siste årene (jf. figur v1b og v1d).

#### Spesielle forhold

Høy vannføring ved prøvetaking i juli har medført noe mer utvasking av metaller fra feltet. Graveaktiviteten i feltet i september, i forbindelse med utvidelse av rullebanen, har trolig ført til en del suspendert stoff i høstprøvene i punkt 9 (drenerer blant annet deler av flyplassen), men det måles ikke forhøyede metallkonsentrasjoner.

Det er etter 2019 tilsynelatende markant lavere konsentrasjoner i enkelte prøvepunkter (se eksempel fra referansepunkt 8 i figur 4). Dette skyldes overgang til analyse på filtrerte vannprøver, som har lavere deteksjonsgrenser enn analyser på ufiltrerte vannprøver.



**Figur 4.** Metallkonsentrasjonen er lav i referansepunkt 8. Etter overgang til analyse på filtrerte vannprøver (markert med sort stiplede linje), er det en tilsynelatende markant ytterligere nedgang i metallkonsentrasjoner (særlig antimon og bly). Konsentrasjonen av suspendert stoff og løst organisk materiale er lavt i dette prøvepunktet, så dette er hovedsakelig ikke en effekt av selve filtreringen (jf. vedlegg 2). Dette skyldes derimot i stor grad de lavere deteksjonsgrensene for analysene på filtrerte prøver.

## 4 Konklusjon og anbefalinger

---

### Overskridelser

Det er i 2020 ingen overskridelser av bly, kobber og sink (EQS, vannforskriften) eller for antimon (drikkevannsforskriften) i kontrollpunktene ved Høybuktmoen SØF.

### Nivå og trend

- Konsentrasjonen av bly (inkludert biotilgjengelig andel, Pb\_BIO), kobber og sink, ligger i 2020 som for tidligere år under grenseverdiene gitt i vannforskriften (AA-EQS; MAC-EQS). Tilsvarende ligger konsentrasjonen av antimon under grenseverdien gitt i drikkevannsforskriften.
- Ellers har nivået vært stabilt i både kontrollpunktene og internpunktene de siste årene.

### Anbefalinger

- Det kan vurderes med prøvetaking annethvert år. Det er nå godt med data i overvåkingspunktene, og nivåene er stort sett svært lave.
- Spesielle aktiviteter og hendelser i feltet som kan påvirke vannkvaliteten i feltet bør tilstrebes rapportert inn til Forsvarsbygg.



## 5 Referanseliste

---

- [1] Overvåkingsprogram for vann i aktive skyte- og øvingsfelt.

Golder-rapport 1893618/2019 / Forsvarsbygg-rapport 0322/2019/Miljø.

Tilleggsinformasjon: Dette er det nasjonale overvåkingsprogrammet for SØF. Det kan lastes ned fra [www.forsvarsbygg.no](http://www.forsvarsbygg.no). I vedlegg 1 finnes gjeldende måleprogram for Høybuktnoen SØF (ss. 29 - 36).

- [2] Forskrift om rammer for vannforvaltningen (vannforskriften) (2007/2020).

<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2006-12-15-1446>

- [3] Forskrift om vannforsyning og drikkevann (drikkevannsforskriften) (2017).

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

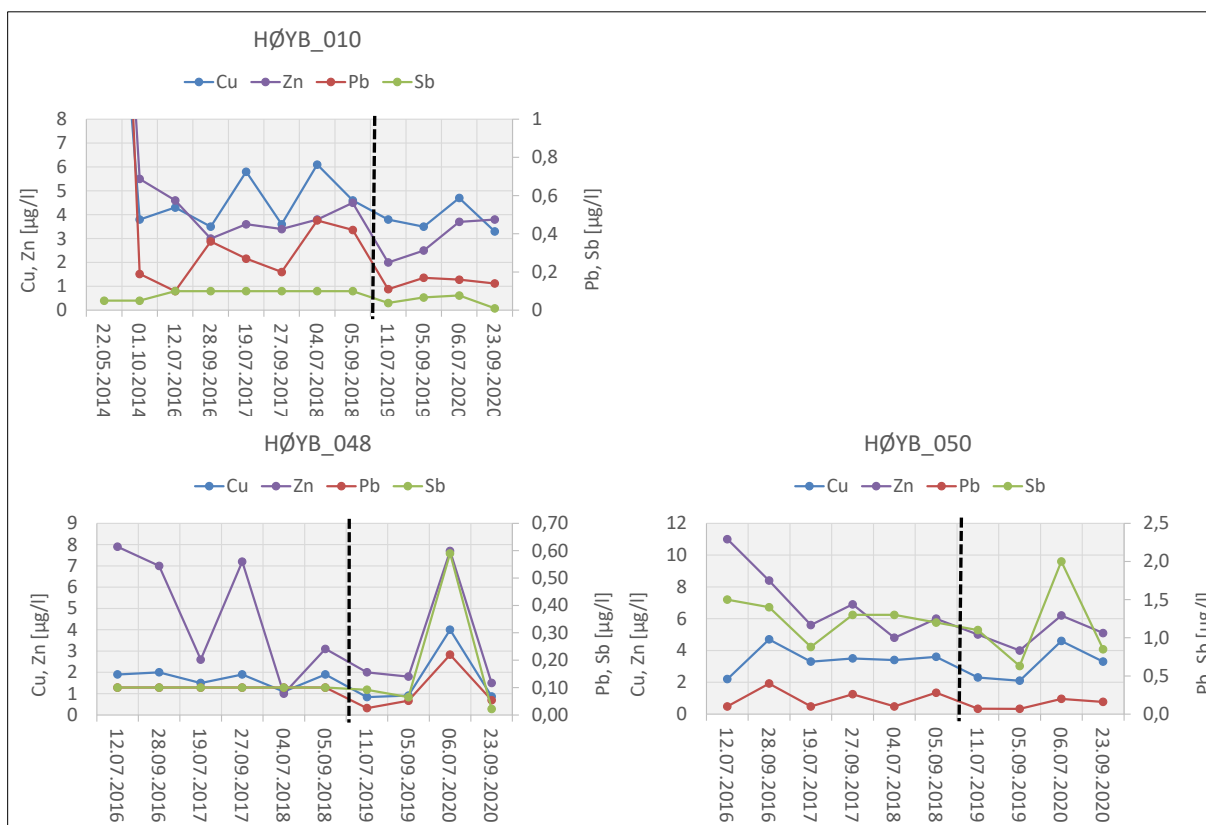
- [4] European Commission (2014). Technical guidance to implement bioavailability-based environmental quality standards for metals.

<https://bio-met.net/wp-content/uploads/2016/10/FINAL-TECHNICAL-GUIDANCE-TO-IMPLEMENT-BIOAVAILABILITYApril-2015.pdf>

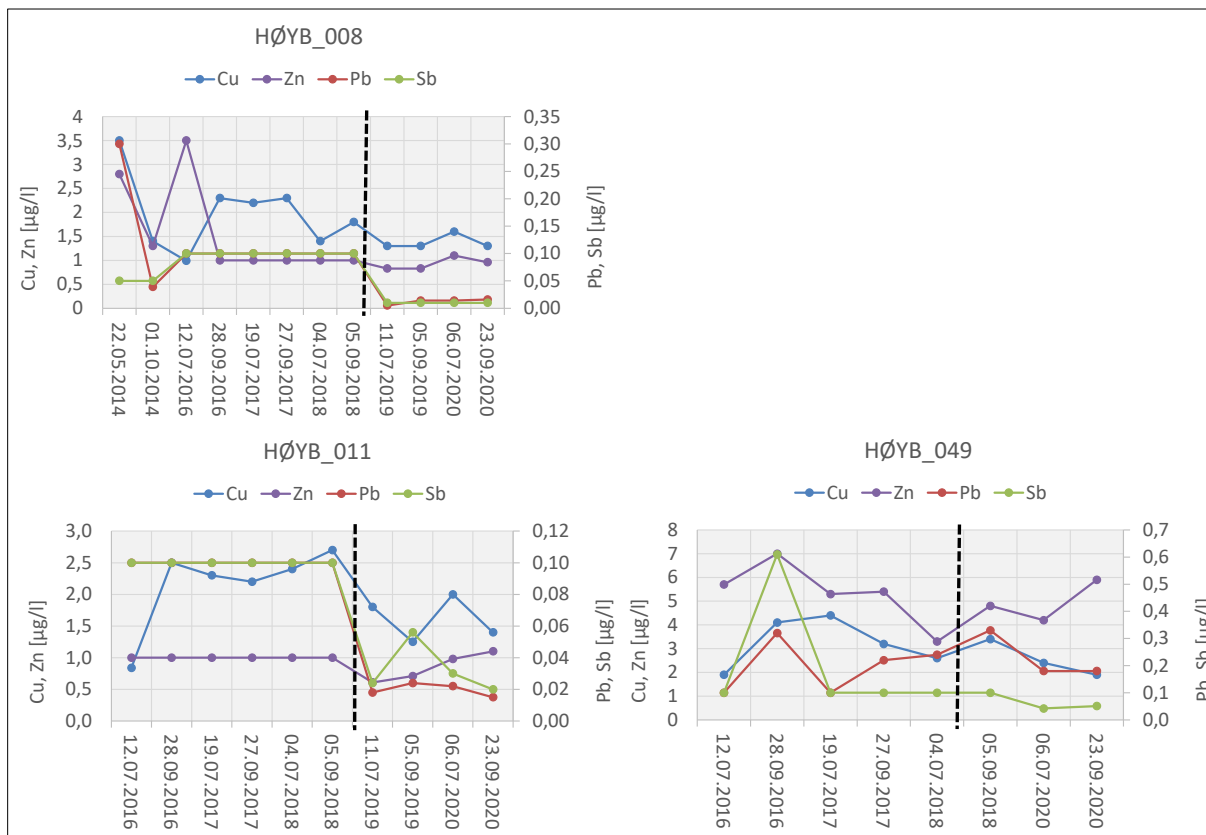
---

## Vedlegg 1 – Dataplott 2014-2020

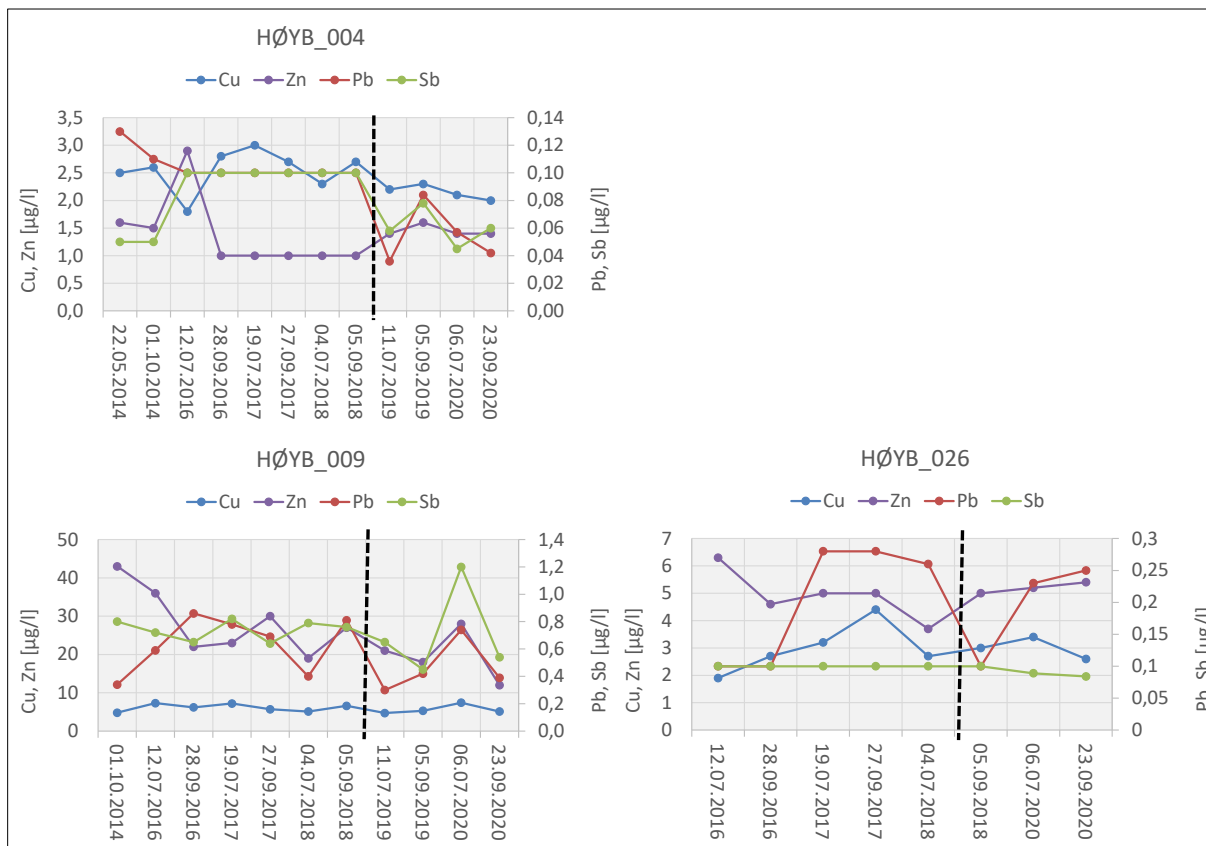
Vedlegg 1 viser utviklingen av konsentrasjonen for bly, kobber, sink og antimon fra 2014 til 2020. Mer informasjon i figurtekstene.



**Figur v1a.** Årlig variasjon i konsentrasjoner av bly (Pb), kobber (Cu), sink (Zn) og antimon (Sb) i kontrollpunkt 10, 48 og 50 på Høybuktmoen SØF i perioden 2014-2020. 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) i referansepunktene 8 og 49, samt i punkt 11 (hovedresipienten Nuvvosjohka) på Høybuktmoen SØF i perioden 2014-2020. 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 v1c.** Årlig variasjon i konsentrasjoner av bly (Pb), kobber (Cu), sink (Zn) og antimon (Sb) i interpunktene 4, 9 og 26 på Høybuktnoen SØF i perioden 2014-2020. Fra og med 2019 ble det analysert på filtrerte prøver, og overgangen fra ufiltrerte til filtrerte prøver er angitt med sort, stiplede vertikale linje.

## Vedlegg 2 – Datatabell 2014-2020

Vedlegg 2 viser datatabell for konsentrasjonen for bly, kobber, sink og antimon, samt støtteparametere fra 2014 og frem til i dag.

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	22.05.2014	0,13	2,5	1,6	0,05	1,1	50	6,2	2,49	0,37	3,9
HØYB_004	01.10.2014	0,11	2,6	1,5	0,05	1,3	30	6,5	2,7	0,31	2,4
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_008	22.05.2014	0,3	3,5	2,8	0,05	2,2	2000	6,4	3,83	8	10
HØYB_008	01.10.2014	0,039	1,4	1,3	0,05	4,5	170	7,1	6,78	0,64	3,9
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_009	22.05.2014	3,2	11	51	1,4	2,5	2500	6,0	4,51	32	12
HØYB_009	01.10.2014	0,34	4,8	43	0,8	4,6	330	7,0	7,72	0,93	9,3
HØYB_009	12.07.2016	0,59	7,3	36	0,72	4,8	1100	7,0	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	7,0	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_010	22.05.2014	4,7	23	30	0,05	3,2	9400	6,3	4,42	270	15
HØYB_010	01.10.2014	0,19	3,8	5,5	0,05	3,2	580	6,9	7,14	2,5	15
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	7,0	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



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_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	7,0	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	7,0	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	7,0	106	1,5	3,7
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_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
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_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	7,0	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_050	12.07.2016	0,1	2,2	11	1,5	11	240	7,0	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

## **Vedlegg 3 – Analyserapporter fra Eurofins 2020**

---

Vedlegg 3 viser analyserapportene fra Eurofins i 2020. Rapportene inneholder analyseresultater, måleusikkerhet, deteksjonsgrenser for analysene, mm.

Forsvarsbygg  
 Pb 405 Sentrum  
 0103 OSLO  
**Attn: Turid Winther-Larsen**

**AR-20-MM-059227-01**
**EUNOMO-00265054**

Prøvemottak: 08.07.2020

Temperatur:

Analyseperiode: 08.07.2020-16.07.2020

Referanse:

Overflatevann

Prog.tungm. Høybuktmoen

SØF, uke 28

## ANALYSERAPPORT

**Merknader prøveserie:**

Turb analysen oppgis uakkreditert pga. at prøven er analysert &gt;24 timer etter start av prøveuttak.

Prøvenr.:	<b>439-2020-07080097</b>	Prøvetakingsdato:	06.07.2020		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Vegard		
Prøvemerkning:	HØYB_004	Analysestartdato:	08.07.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.4		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	1.93	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
* Turbiditet	0.28	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	0.057	µg/l	0.01	20%	EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert	2.1	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert	1.4	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert	0.045	µg/l	0.02	20%	EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert	11	µg/l	0.3	20%	EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), filtrert	0.90	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

Prøvenr.:	<b>439-2020-07080102</b>	Prøvetakingsdato:	06.07.2020		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Vegard		
Prøvemerkning:	HØYB_008	Analysestartdato:	08.07.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.6		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	2.20	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
* Turbiditet	0.19	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	5.1	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.014	µg/l	0.01	50%	EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert	1.6	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert	1.1	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert	< 0.020	µg/l	0.02		EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert	38	µg/l	0.3	20%	EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), filtrert	1.3	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

&lt;: Mindre enn &gt;: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som &lt;1, &lt;50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.:	<b>439-2020-07080103</b>	Prøvetakingsdato:	06.07.2020		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Vegard		
Prøvemerkning:	HØYB_009	Analysestartdato:	08.07.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.7		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	3.99	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
* Turbiditet	1.7	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	0.74	µg/l	0.01	20%	EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert	7.4	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert	28	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert	1.2	µg/l	0.02	20%	EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert	300	µg/l	0.3	20%	EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), filtrert	2.7	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

Prøvenr.:	<b>439-2020-07080101</b>	Prøvetakingsdato:	06.07.2020		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Vegard		
Prøvemerkning:	HØYB_010	Analysestartdato:	08.07.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.8		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	4.13	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
* Turbiditet	8.4	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	0.16	µg/l	0.01	20%	EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert	4.7	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert	3.7	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert	0.077	µg/l	0.02	20%	EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert	360	µg/l	0.3	20%	EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), filtrert	2.1	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

**Tegnforklaring:**

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.  
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.  
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).  
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.:	<b>439-2020-07080098</b>	Prøvetakingsdato:	06.07.2020		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Vegard		
Prøvemerkning:	HØYB_011	Analysestartdato:	08.07.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.7		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	2.27	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
* Turbiditet	2.5	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	0.022	µg/l	0.01	20%	EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert	2.0	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert	0.98	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert	0.030	µg/l	0.02	20%	EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert	29	µg/l	0.3	20%	EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), filtrert	1.3	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

Prøvenr.:	<b>439-2020-07080105</b>	Prøvetakingsdato:	06.07.2020		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Vegard		
Prøvemerkning:	HØYB_026	Analysestartdato:	08.07.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.2		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	3.39	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
* Turbiditet	0.56	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	0.23	µg/l	0.01	20%	EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert	3.4	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert	5.2	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert	0.089	µg/l	0.02	20%	EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert	410	µg/l	0.3	20%	EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), filtrert	1.8	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

**Tegnforklaring:**

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.  
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.  
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).  
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



Prøvenr.:	<b>439-2020-07080099</b>	Prøvetakingsdato:	06.07.2020		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Vegard		
Prøvemerkning:	HØYB_048	Analysestartdato:	08.07.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	7.2		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	6.89	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)	9.6	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.22	µg/l	0.01	20%	EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert	4.0	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert	7.7	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert	0.59	µg/l	0.02	20%	EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert	320	µg/l	0.3	20%	EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), filtrert	4.6	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

Prøvenr.:	<b>439-2020-07080100</b>	Prøvetakingsdato:	06.07.2020		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Vegard		
Prøvemerkning:	HØYB_049	Analysestartdato:	08.07.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.3		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	3.19	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)	14	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.18	µg/l	0.01	20%	EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert	2.4	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert	4.2	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert	0.042	µg/l	0.02	20%	EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert	350	µg/l	0.3	20%	EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), filtrert	1.6	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

**Tegnforklaring:**

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.  
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).  
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.:	<b>439-2020-07080104</b>	Prøvetakingsdato:	06.07.2020		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Vegard		
Prøvemerkning:	HØYB_050	Analysestartdato:	08.07.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	7.2		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	6.36	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)	7.8	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.20	µg/l	0.01	20%	EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert	4.6	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert	6.2	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert	2.0	µg/l	0.02	20%	EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert	130	µg/l	0.3	20%	EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), filtrert	5.3	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

**Utførende laboratorium/ Underleverandør:**

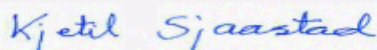
a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

**Kopi til:**

Postmottak (post@forsvarsbygg.no)

Ove Molland (ove.molland@nibio.no)

Ståle Haaland (staale.haaland@nibio.no)

**Moss 16.07.2020**



---

 Kjetil Sjaastad

Analytical Service Manager

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantifiseringsgrense      MU: Måleusikkerhet

&lt;: Mindre enn &gt;: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som &lt;1, &lt;50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

AS (Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

Environment\_sales@eurofins.no

Forsvarsbygg  
Pb 405 Sentrum  
0103 OSLO  
Attn: Turid Winther-Larsen

**AR-20-MM-082220-01**

**EUNOMO-00272328**

Prøvemottak: 24.09.2020

Temperatur:

Analyseperiode: 24.09.2020-29.09.2020

Referanse: Overflatevann

Prog.tungm. Høybuktkmoen

SØF, uke 39

## ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	<b>439-2020-09240272</b>	Prøvetakingsdato:	23.09.2020		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Vegard Arthun Bergane		
Prøvemerkning:	HØYB_004	Analysestartdato:	24.09.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.6		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	2.19	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.28	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	3.2	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.042	µg/l	0.01	20%	EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert	2.0	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert	1.4	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert	0.060	µg/l	0.02	20%	EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert	23	µg/l	0.3	20%	EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), filtrert	1.1	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

Prøvenr.:	<b>439-2020-09240275</b>	Prøvetakingsdato:	23.09.2020		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Vegard Arthun Bergane		
Prøvemerkning:	HØYB_008	Analysestartdato:	24.09.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.8		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	2.87	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)	4.3	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.016	µg/l	0.01	50%	EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert	1.3	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert	0.96	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert	< 0.020	µg/l	0.02		EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert	76	µg/l	0.3	20%	EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), filtrert	1.8	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

### Tegnforklaring:

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantifiseringsgrense      MU: Måleusikkerhet

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.:	<b>439-2020-09240274</b>	Prøvetakingsdato:	23.09.2020		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Vegard Årthun Bergane		
Prøvemerkning:	HØYB_009	Analysestartdato:	24.09.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	7.3		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	9.18	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	16	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	0.39	µg/l	0.01	20%	EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert	5.1	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert	12	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert	0.54	µg/l	0.02	20%	EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert	630	µg/l	0.3	20%	EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), filtrert	6.6	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

Prøvenr.:	<b>439-2020-09240273</b>	Prøvetakingsdato:	23.09.2020		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Vegard Årthun Bergane		
Prøvemerkning:	HØYB_010	Analysestartdato:	24.09.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	7.1		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	5.90	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	4.3	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	0.14	µg/l	0.01	20%	EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert	3.3	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert	3.8	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert	< 0.020	µg/l	0.02		EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert	430	µg/l	0.3	20%	EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), filtrert	3.0	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

**Tegnforklaring:**

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.  
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).  
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.:	<b>439-2020-09240270</b>	Prøvetakingsdato:	23.09.2020		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Vegard Årthun Bergane		
Prøvemerkning:	HØYB_011	Analysestartdato:	24.09.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	7.0		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	106	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	1.5	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	0.015	µg/l	0.01	50%	EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert	1.4	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert	1.1	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert	0.020	µg/l	0.02	20%	EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert	41	µg/l	0.3	20%	EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), filtrert	8.6	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

Prøvenr.:	<b>439-2020-09240271</b>	Prøvetakingsdato:	23.09.2020		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Vegard Årthun Bergane		
Prøvemerkning:	HØYB_026	Analysestartdato:	24.09.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.2		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	4.50	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.65	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	0.25	µg/l	0.01	20%	EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert	2.6	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert	5.4	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert	0.084	µg/l	0.02	20%	EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert	460	µg/l	0.3	20%	EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), filtrert	2.2	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

**Tegnforklaring:**

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.  
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).  
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.:	<b>439-2020-09240268</b>	Prøvetakingsdato:	23.09.2020		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Vegard Årthun Bergane		
Prøvemerkning:	HØYB_048	Analysestartdato:	24.09.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	7.5		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	23.0	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)	4.1	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.054	µg/l	0.01	20%	EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert	0.87	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert	1.5	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert	0.022	µg/l	0.02	20%	EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert	350	µg/l	0.3	20%	EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), filtrert	8.6	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

Prøvenr.:	<b>439-2020-09240276</b>	Prøvetakingsdato:	23.09.2020		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Vegard Årthun Bergane		
Prøvemerkning:	HØYB_049	Analysestartdato:	24.09.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.2		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	4.36	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.62	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	0.18	µg/l	0.01	20%	EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert	1.9	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert	5.9	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert	0.051	µg/l	0.02	20%	EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert	370	µg/l	0.3	20%	EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), filtrert	2.1	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantifiseringsgrense      MU: Måleusikkerhet

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.:	<b>439-2020-09240269</b>	Prøvetakingsdato:	23.09.2020		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Vegard Årthun Bergane		
Prøvemerkning:	HØYB_050	Analysestartdato:	24.09.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	7.3		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	7.78	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)	5.4	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.16	µg/l	0.01	20%	EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert	3.3	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert	5.1	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert	0.85	µg/l	0.02	20%	EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert	150	µg/l	0.3	20%	EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), filtrert	6.7	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

**Utførende laboratorium/ Underleverandør:**

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

**Kopi til:**

Postmottak (post@forsvarsbygg.no)

Ove Molland (ove.molland@nibio.no)

Ståle Haaland (staale.haaland@nibio.no)

**Moss 29.09.2020**

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantifiseringsgrense      MU: Måleusikkerhet

&lt;: Mindre enn &gt;: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som &lt;1, &lt;50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.





**Forsvarsbygg** er et statlig forvaltningsorgan underlagt Forsvarsdepartementet. Vi utvikler, bygger, drifter og avhender eiendom for forsvarssektoren.

Postboks 405 sentrum

0103 Oslo

Telefon: 468 70 400

**[www.forsvarsbygg.no](http://www.forsvarsbygg.no)**

