



FORSVARSBYGG



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

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

Rapport for Vatne SØF
Forsvarsbygg region vest

Forsvarsbygg rapport 0802/2022/MILJØ
21. juni 2022



Foto: Harald Bjørnstad, Forsvarsbygg

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

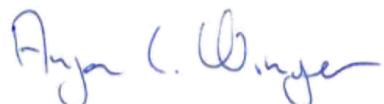
RAPPORTINFORMASJON

Oppdragsgiver	Forsvarsbygg
Kontaktperson	Arne Eriksen
Rapportnummer	0802/2022/MILJØ

Forfatter(e)	Ståle Haaland
Prosjektnummer	300036 (Forsvarsbygg)
Arkivnummer	2013/3456 (Forsvarsbygg)
Dato	21.06.2022

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 Vatne 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.....	10
4 Konklusjon og anbefalinger	11
5 Referanseliste.....	12
Vedlegg 1 – Dataplot 2016-2021	13
Vedlegg 2 – Databell 2016-2021.....	15
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.
- Utslippene ikke har noen nevneverdig negativ påvirkning på vannkvaliteten i hovedresipienter.

Denne rapporten omhandler Vatne SØF, Forsvarsbygg region vest.

2 Overvåkning av Vatne SØF

Ved Vatne SØF har avrenningen blitt overvåket siden 2007, med prøvetaking hvert år. Det nasjonale overvåkingsprogrammet kan lastes ned fra www.forsvarsbygg.no [1].

Kart over Vatne 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. Vatne SØF. Måleprogrammets parametervalg og frekvens [1].

Frekvens	Parametere	Prøvepunkter *
To prøverunder hvert år	SØF standardpakke (filtrert) Bly, kobber, antimons, sink, pH, ledningsevne, organisk karbon, jern, kalsium og turbiditet	Kontrollpunkt: 11
		Øvrige: 3, 5, 12, 23, 39, 40, 51, 52

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

Endringer

Et ekstrapunkt 59, lokalisert nedstrøms Vatne skytebaneanlegg og oppstrøms kontrollpunkt 11, er lagt til for å følge med på effekter av tiltak. Punkt 39 har blitt erstattet av punkt 61.

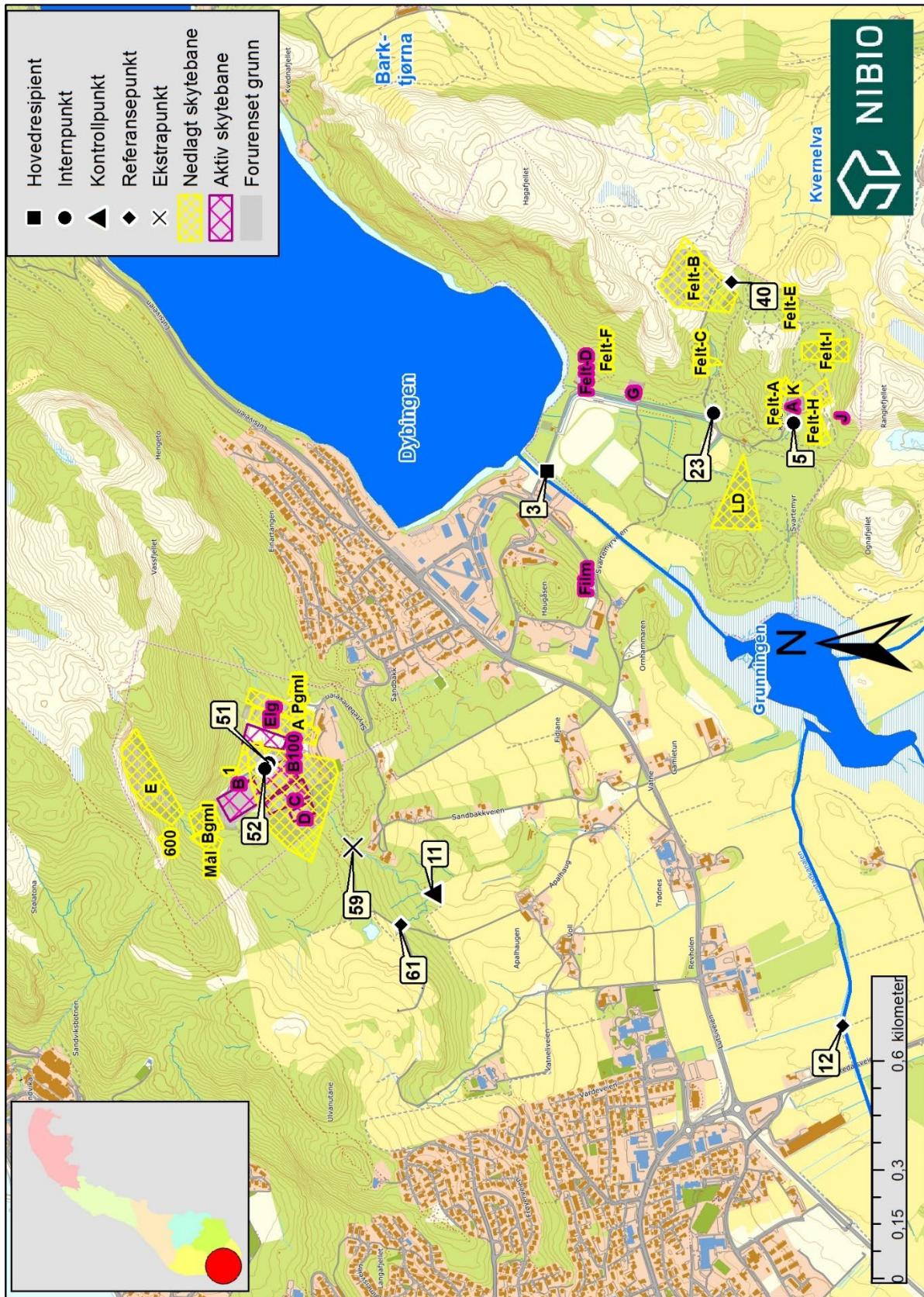
Prøvetaking

I 2021 ble feltet prøvetatt 22. juni og 10. desember.

Analyseparametere

Vannprøvene analyseres per i dag for metallene som blir brukt/har blitt brukt i håndvåpenamunisjon: bly (Pb), kobber (Cu), sink (Zn) og antimons (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 ved Vatne SØF i 2021.

Tabell 2. Prøvepunkter ved Vatne SØF i 2021. Punktene i Svartemyr-delen av feltet som i dag har prefiks SVAR, hadde tidligere prefiks VATN.

Prøvepunkt	Type	Dreneringsområde/beliggenhet	UTM33	Vannmiljø ID
SVAR_003	Hoved-resipient	Alle baner ved Vatne skytebaneanlegg, samt landbruksområde	-29 585 Ø 6 560 946 N	029-83068
SVAR_005	Internt	Felt A, sprengningsfelt, blindgjengerfelt, felt I (bevegelig PV bane) og felt E. Svartemyr.	-29 453 Ø 6 560 265 N	
SVAR_012	Referanse	Referansepunkt, sørvest for feltbanene (Vatne). Mottar avrenning fra landbruksområde og et lite industriområde.	-31 115 Ø 6 560 129 N	029-83070
SVAR_023	Internt	Felt C og B. Svartemyr	-29 425 Ø 6 560 487 N	
SVAR_040	Referanse	Oppstrøms Svartemyr	-29 064 Ø 6 560 437 N	
VATN_011	Kontroll	Alle skytebaner på Vatnefjellet	-30 751 Ø 6 561 263 N	029-83069
VATN_051	Referanse	Bane A, elgbane, nedlagt feltskytebane og kortholdsbane.	-30 390 Ø 6 561 713 N	
VATN_052	Internt	Bane B, og tre nedlagte baner.	-30 406 Ø 6 561 724 N	
VATN_059	Ekstra	Lagt til for å følge med på effekter av tiltak.	-30 622 Ø 6 561 481 N	
VATN_061	Internt	Liten bekke upåvirket av skytefeltet. Nedstrøms veien. Dette punktet tilsvarer punktet VATN_939. Punktet ble i forhold til VATN_039 flyttet nedstrøms vei på grunn av sikrere vannføring.	-30 837 Ø 6 561 348 N	

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 vannstrekningen.

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

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

Kontrollpunkter

Plasseres på/nært skytefeltsgrensen som representanter for utslippen/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 overskridelse for biotilgjengelig bly (Pb_BIO) i kontrollpunktet i 2021.

Nivå og trend

Det måles som tidligere metallkonsentrasjoner i kontrollpunktet, men i 2021 et stykke under grenseverdiene som gitt i tabell 2. Feltet har i 2021 kun moderat høye blykonsentrasjoner, men en i kombinasjon med moderat lave konsentrasjoner av organisk materiale (3-5 mg DOC/l), gir dette overskridelser for biotilgjengelig bly (Pb_BIO) i høstprøven.

I kontrollpunktet er nivået av bly, kobber og sink tilsynelatende lavere nå enn for noen år siden (jf. figur v1a). Noe av grunnen kan være at vannkvaliteten i feltet er tidvis turbid, og en filtrering vil fjerne en del av metallene bundet til partikler.

Spesielle forhold

Ingen

Tabell 4. Konsentrasjon ($\mu\text{g/l}$) av metaller i kontrollpunkter på Vatne 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.

Vatne 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 $\mu\text{g/l}$	$\mu\text{g/l}$	$\mu\text{g/l}$
VATN_011	Pb	2	0	3,3	3,9	10	0	11	23		14
	Pb_BIO*	2	0	0,93	1,3	10	0	2,8	5,0	1,2	
	Cu	2	0	5,7	5,7	10	0	10	14	7,8	7,8
	Zn	2	0	6,4	8,8	10	0	12	18	11	11
	Sb	2	0	3,2	3,8	10	0	3,8	5,1	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

Til tross for at det er overskridelser av biotilgjengelig bly i kontrollpunktet (jf. kap. 3.1), er det i 2021 i hovedsak konsentrasjoner av kobber og sink som er høy i feltet (jf. figur v1a-b). I Svartemyr-delen av feltet er det i 2021 i all hovedsak konsentrasjonen av sink som høy. I referansepunktene (12 og 40 oppstrøms Svartemyr-delen), måles det som før også en del sink (opp mot 9 µg Zn/l i 2021). En del kobber og sink måles også som før i referansepunktet i Vatnedelen (punkt 51; 3 µg Cu/l og 6 µg Zn/l).

Ved ekstrapunkt 59, nedstrøms banene i vest, er metallnivået som for i 2020 (jf. figur v1a). I hovedresipienten (ved innløp til Dybingen; punkt 3) er metallkonsentrasjonen lav (jf. figur v1b).

Nivået av metaller er i flere prøvepunkter tilsynelatende lavere nå enn tidligere (jf. figur v1a-b). Dette kan delvis skyldes at vannet i feltet ofte er turbid, samtidig som at det nå analyseres på filtrerte vannprøver. En filtrering av turbide vannprøver vil kunne fjerne metaller bundet til partikler. Dette vil kunne føre til lavere målte metallkonsentrasjoner.

Spesielle forhold

Ingen

4 Konklusjon og anbefalinger

Overskridelser

Det er overskridelse for biotilgjengelig bly (Pb_BIO) i kontrollpunktet i 2021.

Nivå og trend

- Feltet har i 2021 kun moderat høye blykonsentrasjoner, men i kombinasjon med moderat lave konsentrasjoner av organisk materiale har dette gitt overskridelse for biotilgjengelig bly ved kontrollpunktet.
- Det måles tidvis høye konsentrasjoner av især kobber og sink i feltet, men nivået av metaller er tilsynelatende lavere nå enn tidligere. Dette kan delvis også skyldes at vannprøvene ofte er turbide, og analyse på filtrerte vannprøver (fra 2019) har fjernet en del av metallene som er bundet til partikler.

Anbefalinger

- Prøvefrekvensen på to prøverunder hvert år anbefales opprettholdt.
- 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 Vatne SØF (ss. 232-237).

[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)

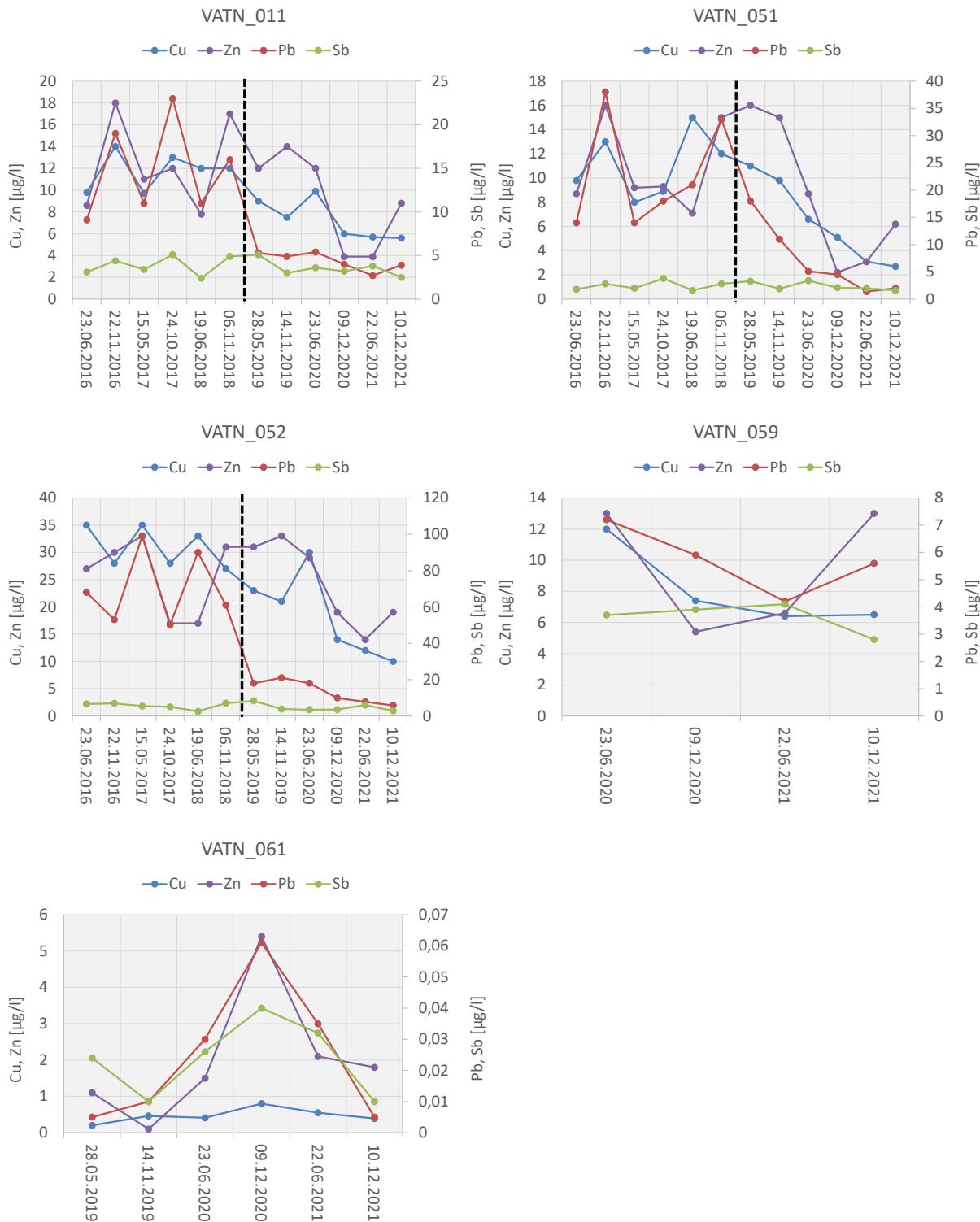
<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2016-12-22-1868>

[4] European Commission (2014)

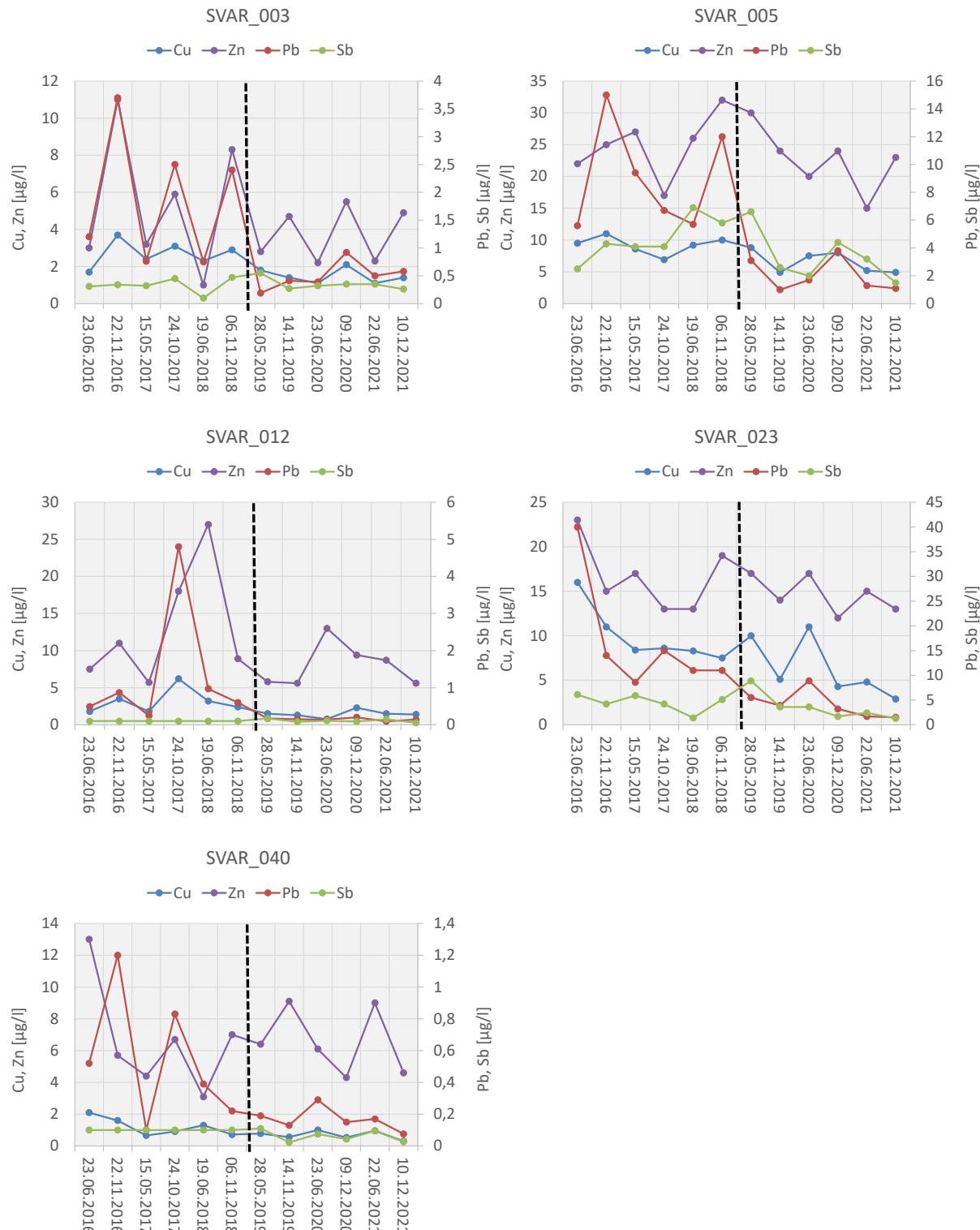
Technical guidance to implement bioavailability-based environmental quality standards for metals.
<https://bio-met.net/wp-content/uploads/2016/10/FINAL-TECHNICAL-GUIDANCE-TO-IMPLEMENT-BIOAVAILABILITYApril-2015.pdf>

Vedlegg 1 – Dataplott 2016-2021

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



Figur v1a. Variasjon i konsentrasjoner av bly (Pb), kobber (Cu), sink (Zn) og antimon (Sb) ved Vatne SØF. 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. Variasjon i konsentrasjoner av bly (Pb), kobber (Cu), sink (Zn) og antimon (Sb) ved Vatne SØF (Svartemyr-delen av feltet). 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. Fra og med 2019 vises metallkonsentrasjon fra analyse på filtrerte vannprøver. Punktene i Svartemyr-delen av feltet har prefiks SVAR

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
VATN_011	23.06.2016	9,1	9,8	8,6	3,1	5,8	280	7,5	10,3	1,8	4,2
VATN_011	22.11.2016	19	14	18	4,4	3,5	180	7	7,73	1,6	3,9
VATN_011	15.05.2017	11	9,7	11	3,4	5	280	7,2	9,9	1,9	3,4
VATN_011	24.10.2017	23	13	12	5,1	4,4	480	7,1	7,01	2,8	4,6
VATN_011	19.06.2018	11	12	7,8	2,4	7,5	530	7,2	12,6	2,7	4,3
VATN_011	06.11.2018	16	12	17	4,9	4,7	260	7,1	8,52	2	3,6
VATN_011	28.05.2019	5,3	9	12	5,1	5,1	130	7,2	9,35	1,6	3,2
VATN_011	14.11.2019	4,9	7,5	14	3	5,7	160	7,1	9,37	2,1	2,8
VATN_011	23.06.2020	5,4	9,9	12	3,6	8,8	210	7,5	14,8	3,2	4,4
VATN_011	09.12.2020	4	6	3,9	3,2	7,1	200	7,4	9,88	90	3,6
VATN_011	22.06.2021	2,7	5,7	3,9	3,8	7,3	120	7,3	10,4	2,6	4,8
VATN_011	10.12.2021	3,9	5,6	8,8	2,5	6,1	140	7,3	9,95	4	3
VATN_039	23.06.2016	0,1	1	3,5	0,1	14	1000	7,4	15,7	6,5	2,9
VATN_039	22.11.2016	0,72	1,8	4,6	0,1	17	1600	7,3	16,9	5,9	7,4
VATN_039	15.05.2017	0,1	1,3	2,2	0,1	11	330	7,4	14,3	3,8	2,6
VATN_039	24.10.2017	0,27	0,95	3,5	0,1	9,9	340	7,3	13	3,6	5,4
VATN_039	19.06.2018	4,7	4,5	27	0,1	12	9000	7,4	14,3	88	3,1
VATN_039	06.11.2018	0,1	0,68	3,5	0,1	11	190	7,3	13,8	1,5	4,3
VATN_039	28.05.2019	0,005	0,3	1	0,025	12	31	7,4	14,6	10	2,5
VATN_039	14.11.2019	0,005	0,31	1,2	0,01	12	38	7,4	14,8	4,5	2,3
VATN_051	23.06.2016	14	9,8	8,7	1,8	3	240	6,7	7,93	0,77	4,4
VATN_051	22.11.2016	38	13	16	2,8	2,2	170	6,3	7,04	1,4	4
VATN_051	15.05.2017	14	8	9,2	2	3,9	160	6,4	8,62	0,57	3,4
VATN_051	24.10.2017	18	8,9	9,3	3,8	3,6	390	6,5	6,27	1	4,2
VATN_051	19.06.2018	21	15	7,1	1,6	5,4	1600	6,9	9,17	4,3	6
VATN_051	06.11.2018	33	12	15	2,8	2,8	220	6,3	6,78	0,48	3,6
VATN_051	28.05.2019	18	11	16	3,3	2,7	93	6,3	7,11	0,44	3,3
VATN_051	14.11.2019	11	9,8	15	1,9	3,8	150	6,3	7,56	0,58	2,9
VATN_051	23.06.2020	5,1	6,6	8,7	3,4	9,7	300	6,9	16,4	5	4,5
VATN_051	09.12.2020	4,5	5,1	2,2	2,1	6,2	210	6,9	8,98	63	4,2
VATN_051	22.06.2021	1,4	3,1	3,1	2	7,2	140	6,8	10,3	3,6	4,6
VATN_051	10.12.2021	2	2,7	6,2	1,6	7,5	220	6,8	11,4	4,1	3,2
VATN_052	23.06.2016	68	35	27	6,6	6,2	1900	6,5	9,53	4,1	6,4
VATN_052	22.11.2016	53	28	30	6,9	4,1	230	6,6	8,25	0,75	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
VATN_052	15.05.2017	99	35	33	5,4	4,8	810	6,4	9,24	1,8	4
VATN_052	24.10.2017	50	28	17	5	4,3	570	6,4	6,52	1,5	4,8
VATN_052	19.06.2018	90	33	17	2,5	11	3500	6,8	11,2	5,2	7,3
VATN_052	06.11.2018	61	27	31	7	4	220	6,4	7,26	0,59	3,7
VATN_052	28.05.2019	18	23	31	8,3	5,9	150	6,4	8,86	1,5	3,5
VATN_052	14.11.2019	21	21	33	3,8	4,7	290	6,4	7,68	1,5	3,3
VATN_052	23.06.2020	18	30	29	3,4	10	590	6,9	12,8	8	6,3
VATN_052	09.12.2020	9,9	14	19	3,5	4,1	300	6,5	6,69	3,1	3,3
VATN_052	22.06.2021	7,8	12	14	6	6,8	360	6,7	9,54	1,2	4,2
VATN_052	10.12.2021	5,8	10	19	2,8	6,3	350	6,7	8,78	2,7	3,2
VATN_059	23.06.2020	7,2	12	13	3,7	9,8	410	7,5	15,9	5,6	4,8
VATN_059	09.12.2020	5,9	7,4	5,4	3,9	5,5	200	7	8,5	56	3,5
VATN_059	22.06.2021	4,2	6,4	6,6	4,1	7,6	220	7,1	10,6	2,8	4,6
VATN_059	10.12.2021	5,6	6,5	13	2,8	6,5	230	7,1	10,2	4,5	3
VATN_061	28.05.2019	0,005	0,2	1,1	0,024	13	26	7,2	15,1	55	2,5
VATN_061	14.11.2019	0,01	0,46	0,1	0,01	11	45	7,2	13,5	1,3	3,1
VATN_061	23.06.2020	0,03	0,41	1,5	0,026	12	42	7,6	13,7	1,1	3,9
VATN_061	09.12.2020	0,061	0,8	5,4	0,04	7,6	120	7	9,88	1,4	5,2
VATN_061	22.06.2021	0,035	0,55	2,1	0,032	10	62	7,3	12,9	3	5,6
VATN_061	10.12.2021	0,005	0,39	1,8	0,01	8,5	48	7,2	12,4	6,9	3,1

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
SVAR_003	23.06.2016	1,2	1,7	3	0,31	27	2800	7,1	28,3	7,9	10
SVAR_003	22.11.2016	3,7	3,7	11	0,34	16	1800	7	18	28	10
SVAR_003	15.05.2017	0,76	2,4	3,2	0,32	17	830	7,2	21,7	5,5	9,1
SVAR_003	24.10.2017	2,5	3,1	5,9	0,45	15	1800	7	15,8	28	12
SVAR_003	19.06.2018	0,75	2,3	1	0,1	23	1200	7,2	26,4	2,4	8,1
SVAR_003	06.11.2018	2,4	2,9	8,3	0,47	17	1100	7,1	17,7	16	10
SVAR_003	28.05.2019	0,19	1,8	2,8	0,55	20	220	7	19,9	7,6	7,5
SVAR_003	14.11.2019	0,41	1,4	4,7	0,27	18	500	7	16,9	5	6,7
SVAR_003	23.06.2020	0,39	1,1	2,2	0,32	18	680	7,4	21,9	2,1	8,4
SVAR_003	09.12.2020	0,92	2,1	5,5	0,35	12	440	6,9	12,9	14	6,9
SVAR_003	22.06.2021	0,5	1,1	2,3	0,35	18	680	7	18,3	3,6	8,8
SVAR_003	10.12.2021	0,58	1,4	4,9	0,26	17	660	7	21,9	21	6,8
SVAR_005	23.06.2016	5,6	9,5	22	2,5	4,3	1800	6,7	7,57	3,2	5,2
SVAR_005	22.11.2016	15	11	25	4,3	1,9	410	6,5	5,3	2	4,6
SVAR_005	15.05.2017	9,4	8,6	27	4,1	3,5	910	6,5	7,82	1,2	3,9
SVAR_005	24.10.2017	6,7	6,9	17	4,1	2,4	2300	6,4	5,06	8,2	6,1
SVAR_005	19.06.2018	5,7	9,2	26	6,9	7,3	3400	7	9,67	7,9	5,9
SVAR_005	06.11.2018	12	10	32	5,8	3,2	560	6,4	6,36	2,1	3,4
SVAR_005	28.05.2019	3,1	8,8	30	6,6	3,1	180	6,5	6,4	2,3	3,3
SVAR_005	14.11.2019	1	4,9	24	2,6	3,2	210	6,4	6,34	1,5	2,7
SVAR_005	23.06.2020	1,7	7,5	20	2	4,4	460	6,9	8,11	3,4	4,5
SVAR_005	09.12.2020	3,8	8	24	4,4	2,4	370	6,4	4,78	1,2	3,1
SVAR_005	22.06.2021	1,3	5,2	15	3,2	2,9	160	6,6	5,79	0,9	3,9
SVAR_005	10.12.2021	1,1	4,9	23	1,5	2,9	320	6,5	6,33	1,6	2,4
SVAR_012	23.06.2016	0,49	1,8	7,5	0,1	28	2600	6,7	28,9	14	16
SVAR_012	22.11.2016	0,87	3,5	11	0,1	14	800	6,5	14,9	9,9	15
SVAR_012	15.05.2017	0,25	1,8	5,7	0,1	20	820	6,8	24,6	5,5	12
SVAR_012	24.10.2017	4,8	6,2	18	0,1	15	5700	6,5	14,5	390	24
SVAR_012	19.06.2018	0,97	3,2	27	0,1	27	4300	6,8	35,5	27	24
SVAR_012	06.11.2018	0,6	2,4	8,9	0,1	22	940	6,8	21,5	8,2	14
SVAR_012	28.05.2019	0,17	1,5	5,8	0,17	28	600	6,8	30,5	5,3	12
SVAR_012	14.11.2019	0,15	1,3	5,6	0,081	24	450	6,9	23,2	20	9,9
SVAR_012	23.06.2020	0,14	0,76	13	0,11	28	1700	6,7	30,9	8,9	52
SVAR_012	09.12.2020	0,2	2,3	9,4	0,089	18	320	6,5	17	43	11

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
SVAR_012	22.06.2021	0,094	1,5	8,7	0,15	25	310	6,5	27,7	9	23
SVAR_012	10.12.2021	0,14	1,4	5,6	0,057	18	350	6,9	21,6	27	11
SVAR_023	23.06.2016	40	16	23	6,1	4,3	2300	6,7	8,13	15	8,8
SVAR_023	22.11.2016	14	11	15	4,2	2,3	380	6,6	6,01	2,5	6,3
SVAR_023	15.05.2017	8,6	8,4	17	5,9	3,4	490	6,6	8,69	1,4	3,7
SVAR_023	24.10.2017	15	8,6	13	4,2	3,1	2100	6,7	5,81	3,8	7
SVAR_023	19.06.2018	11	8,3	13	1,4	5,5	2800	6,7	10,6	6,8	6,9
SVAR_023	06.11.2018	11	7,5	19	5,1	3,3	530	6,6	6,55	1,5	6
SVAR_023	28.05.2019	5,5	10	17	8,9	2,6	340	6,6	5,7	1,8	6
SVAR_023	14.11.2019	3,9	5,1	14	3,6	3,5	520	6,7	7,09	1,4	3,8
SVAR_023	23.06.2020	8,9	11	17	3,6	4,5	1300	6,8	9,14	12	9,3
SVAR_023	09.12.2020	3,2	4,3	12	1,7	2,4	320	6,7	4,9	4,9	4,3
SVAR_023	22.06.2021	1,7	4,8	15	2,4	4,9	180	6,6	8,54	1,2	7,1
SVAR_023	10.12.2021	1,5	2,9	13	1,3	3,3	270	6,7	6,82	1,9	3,5
SVAR_040	23.06.2016	0,52	2,1	13	0,1	6,3	1700	6,7	10,4	5,3	14
SVAR_040	22.11.2016	1,2	1,6	5,7	0,1	3,1	500	6,6	6,37	3,5	9,2
SVAR_040	15.05.2017	0,1	0,66	4,4	0,1	5,4	460	6,9	11	1,8	5,2
SVAR_040	24.10.2017	0,83	0,91	6,7	0,1	5,5	2500	6,6	7,21	8,5	11
SVAR_040	19.06.2018	0,39	1,3	3,1	0,1	9,1	2200	6,9	15,6	5,6	8,5
SVAR_040	06.11.2018	0,22	0,72	7	0,1	4,6	540	6,6	7,49	1,6	8,3
SVAR_040	28.05.2019	0,19	0,78	6,4	0,11	4	750	6,5	6,36	3,3	8,8
SVAR_040	14.11.2019	0,13	0,56	9,1	0,023	5,3	490	6,6	8,26	14	7,3
SVAR_040	23.06.2020	0,29	1	6,1	0,075	6,5	1600	6,9	11	4,4	13
SVAR_040	09.12.2020	0,15	0,53	4,3	0,043	3,4	590	6,7	5,97	2,1	5,5
SVAR_040	22.06.2021	0,17	0,96	9	0,095	7,6	280	6,3	12,2	1,3	12
SVAR_040	10.12.2021	0,076	0,3	4,6	0,026	4,2	240	6,8	7,88	2,3	4,7

Vedlegg 3 – Analyserapporter fra Eurofins 2021

Analyserapportene fra Eurofins i 2021.

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

AR-21-MM-057544-01
EUNOMO-00299595

Prøvemottak: 23.06.2021

Temperatur:

Analyseperiode: 23.06.2021-30.06.2021

Referanse: Prog.tungm. Vatne SØF
2021, uke 25

ANALYSRAPPORT

Prøvenr.:	439-2021-06230340	Prøvetakningsdato:	22.06.2021		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Lars Terje Bjørsvik		
Prøvemerking:	VATN_011	Analysestartdato:	23.06.2021		
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)	10.4	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)	4.8	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	2.7	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	5.7	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	3.8	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	7.3	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.:	439-2021-06230342	Prøvetakingsdato:	22.06.2021		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Lars Terje Bjørsvik		
Prøvemerking:	VATN_051	Analysestartdato:	23.06.2021		
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)	10.3	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Turbiditet	3.6	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	4.6	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	1.4	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	3.1	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	2.0	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	140	µg/l	0.3	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	7.2	mg/l	0.05	15%	SS-EN ISO 17294-2:2016

Prøvenr.:	439-2021-06230348	Prøvetakingsdato:	22.06.2021		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Lars Terje Bjørsvik		
Prøvemerking:	VATN_052	Analysestartdato:	23.06.2021		
Analyse					
	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.7		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	9.54	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)	4.2	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	7.8	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	12	µg/l	0.05	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	14	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	6.0	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	360	µg/l	0.3	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	6.8	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.:	439-2021-06230347	Prøvetakingsdato:	22.06.2021		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Lars Terje Bjørsvik		
Prøvemerking:	VATN_059	Analysestartdato:	23.06.2021		
Analyse					
	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	7.1		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	2.8	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	4.6	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	4.2	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	6.4	µg/l	0.05	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	6.6	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	4.1	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	220	µg/l	0.3	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	7.6	mg/l	0.05	15%	SS-EN ISO 17294-2:2016

Prøvenr.:	439-2021-06230341	Prøvetakingsdato:	22.06.2021		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Lars Terje Bjørsvik		
Prøvemerking:	VATN_061	Analysestartdato:	23.06.2021		
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)	12.9	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)	5.6	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.035	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	0.55	µg/l	0.05	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	2.1	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	0.032	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	62	µg/l	0.3	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	10	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.:	439-2021-06230343	Prøvetakingsdato:	22.06.2021		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Lars Terje Bjørsvik		
Prøvemerking:	SVAR_003	Analysestartdato:	23.06.2021		
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)	18.3	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Turbiditet	3.6	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	8.8	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.50	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	1.1	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	0.35	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	680	µg/l	0.3	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	18	mg/l	0.05	15%	SS-EN ISO 17294-2:2016

Prøvenr.:	439-2021-06230344	Prøvetakingsdato:	22.06.2021		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Lars Terje Bjørsvik		
Prøvemerking:	SVAR_005	Analysestartdato:	23.06.2021		
Analyse					
	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.6		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	5.79	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Turbiditet	0.90	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	1.3	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	5.2	µg/l	0.05	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	15	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	3.2	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	160	µg/l	0.3	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	2.9	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.:	439-2021-06230346	Prøvetakingsdato:	22.06.2021		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Lars Terje Bjørsvik		
Prøvemerking:	SVAR_012	Analysestartdato:	23.06.2021		
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)	27.7	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Turbiditet	9.0	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	23	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.094	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	1.5	µg/l	0.05	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	8.7	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	0.15	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	310	µg/l	0.3	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	25	mg/l	0.05	15%	SS-EN ISO 17294-2:2016

Prøvenr.:	439-2021-06230349	Prøvetakingsdato:	22.06.2021		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Lars Terje Bjørsvik		
Prøvemerking:	SVAR_023	Analysestartdato:	23.06.2021		
Analyse					
	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.6		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	8.54	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)	7.1	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	1.7	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	4.8	µg/l	0.05	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	15	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	2.4	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	4.9	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.: 439-2021-06230345
 Prøvetype: Overflatevann
 Prøvemerking: SVAR_040

Prøvetakingsdato: 22.06.2021
 Prøvetaker: Lars Terje Bjørsvik
 Analysestartdato: 23.06.2021

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)	12.2	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Turbiditet	1.3	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	12	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	0.96	µg/l	0.05	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	9.0	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	0.095	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	280	µg/l	0.3	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	7.6	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-531119, 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 30.06.2021

Stig Tjomsland

Analytical Service Manager

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.

AR-21-MM-118293-01
EUNOMO-00318014

Prøvemottak: 10.12.2021

Temperatur:

Analyseperiode: 10.12.2021-16.12.2021

Referanse: Prog.tungm. Vatne SØF
2021, uke 49

ANALYSRAPPORT

Prøvenr.:	439-2021-12100159	Prøvetakingsdato:	10.12.2021		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerking:	VATN_011	Analysestartdato:	10.12.2021		
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)	9.95	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Turbiditet	4.0	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	3.0	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	3.9	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	5.6	µg/l	0.05	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	8.8	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	2.5	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	140	µg/l	1	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	6.1	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.:	439-2021-12100162	Prøvetakingsdato:	10.12.2021		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerking:	VATN_051	Analysestartdato:	10.12.2021		
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)	11.4	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Turbiditet	4.1	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	2.0	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	2.7	µg/l	0.05	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	6.2	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	1.6	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	220	µg/l	1	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	7.5	mg/l	0.05	15%	SS-EN ISO 17294-2:2016

Prøvenr.:	439-2021-12100157	Prøvetakingsdato:	10.12.2021		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerking:	VATN_052	Analysestartdato:	10.12.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.7		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	8.78	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Turbiditet	2.7	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	5.8	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	10	µg/l	0.05	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	19	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	2.8	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	350	µg/l	1	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	6.3	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.:	439-2021-12100156	Prøvetakingsdato:	10.12.2021		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerking:	VATN_059	Analysestartdato:	10.12.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	7.1		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	10.2	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Turbiditet	4.5	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	3.0	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	5.6	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	6.5	µg/l	0.05	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	13	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	2.8	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	230	µg/l	1	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	6.5	mg/l	0.05	15%	SS-EN ISO 17294-2:2016

Prøvenr.:	439-2021-12100160	Prøvetakingsdato:	10.12.2021		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerking:	VATN_061	Analysestartdato:	10.12.2021		
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)	12.4	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Turbiditet	6.9	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	3.1	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	< 0.010	µg/l	0.01		SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	0.39	µg/l	0.05	35%	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	48	µg/l	1	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	8.5	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.:	439-2021-12100167	Prøvetakingsdato:	10.12.2021		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerking:	SVAR_003	Analysestartdato:	10.12.2021		
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)	21.9	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Turbiditet	21	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	6.8	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.58	µg/l	0.01	20%	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	4.9	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	0.26	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	660	µg/l	1	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	17	mg/l	0.05	15%	SS-EN ISO 17294-2:2016

Prøvenr.:	439-2021-12100163	Prøvetakingsdato:	10.12.2021		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerking:	SVAR_005	Analysestartdato:	10.12.2021		
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)	6.33	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)	2.4	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	1.1	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	4.9	µg/l	0.05	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	23	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	1.5	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	320	µg/l	1	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	2.9	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.: **439-2021-12100161**
 Prøvetype: Overflatevann
 Prøvemerking: SVAR_012

Prøvetakingsdato: 10.12.2021
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 10.12.2021

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)	21.6 mS/m		0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Turbiditet	27 FNU		0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	11 mg/l		0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.14 µg/l		0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	1.4 µg/l		0.05	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	5.6 µg/l		0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	0.057 µg/l		0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	350 µg/l		1	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	18 mg/l		0.05	15%	SS-EN ISO 17294-2:2016

Prøvenr.: **439-2021-12100165**
 Prøvetype: Overflatevann
 Prøvemerking: SVAR_023

Prøvetakingsdato: 10.12.2021
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 10.12.2021

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.7		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	6.82 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)	3.5 mg/l		0.3	30%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	1.5 µg/l		0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	2.9 µg/l		0.05	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	13 µg/l		0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	1.3 µg/l		0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	270 µg/l		1	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	3.3 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.

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





Prøvenr.: 439-2021-12100158
 Prøvetype: Overflatevann
 Prøvemerking: SVAR_040

Prøvetakingsdato: 10.12.2021
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 10.12.2021

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)	7.88	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Turbiditet	2.3	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	4.7	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.076	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	0.30	µg/l	0.05	35%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	4.6	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	0.026	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	240	µg/l	1	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	4.2	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-531119, 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 16.12.2021

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 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.