



Vannovervåking i Forsvarsbyggs skytte- og øvingsfelt (SØF) i 2019

Rapport for Heistadmoen SØF, Region
Viken

Forsvarsbygg rapport 0415/2020/Miljø | 5. juni 2020



Foto: Forsvarsbygg

Vannovervåking i Forsvarsbyggs skyte- og øvingsfelt (SØF) i 2019

Rapport for Heistadmoen SØF, Region Viken

RAPPORTINFORMASJON

Oppdragsgiver	Forsvarsbygg
Kontaktperson	Turid Winther-Larsen
Rapportnummer	0415/2020/Miljø
Forfatter(e)	Ståle Haaland
Prosjektnummer	300036
Arkivnummer	2013/3456
Dato	05.06.2020

KVALITETSSIKRET AV

Eva Skarbøvik, avdelingsleder/forskningssjef, NIBIO

GODKJENT AV

Turid Winther-Larsen, seniorrådgiver, Forsvarsbygg ressurs miljø

Innhold

1 Forsvarsbyggs metallovervåking i vann	3
2 Overvåking av Heistadmoen SØF	4
3 Resultater og diskusjon	6
3.1 Kontrollpunkt	6
3.2 Internpunkt	7
4 Konklusjon og anbefaling	12
Referanseliste	13
Vedlegg 1	14
Analysedata 2014-2019	14
Vedlegg 2	18
Analysebevis fra Eurofins	18

1 Forsvarsbyggs metallovervåking i vann

Forsvarsbyggs vannovervåking er knyttet til forvaltningen av og ansvaret for å dokumentere tilstanden i vann ved skyte- og øvingsfelt (SØF). Den nasjonale overvåkingen av aktive SØF har foregått siden 1991.

Hovedformålene med overvåkingsprogrammet [1] er å kontrollere at:

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

Denne rapporten omhandler Heistadmoen SØF. Her gjennomføres overvåkingsprogrammet med to prøverunder (vår og høst) hvert år [1].

2 Overvåkning av Heistadmoen SØF

I 2019 ble det tatt vannprøver fra femten prøvepunkter 20. mai og 9. oktober. Punktene er de samme som ble prøvetatt i 2018 og som følger opp i overvåkningsprogrammet [1]. Det ble i 2019 i tillegg anlagt et prøvepunkt HEIS_033 like oppstrøms bane D-11, for å fange opp avrenning fra bane D-10. HEIS_034 erstatter tidligere HEIS_027. Prøvepunktene beliggenhet er vist i figur 1.

Vannprøvene har blitt analysert for metaller som blir brukt i håndvåpenammunisjon, bly (Pb), kobber (Cu), sink (Zn) og antimon (Sb). 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). Derfor analyseres det i tillegg på støtteparametere som pH (surhetsgrad), kalsium (Ca), ledningsevne, turbiditet (partikkelmengde), løst organisk karbon (DOC) og jern (Fe).

Fra og med 2019 gjennomføres analysene etter at vannprøven er filtrert. Dette medfører at nyere analyseresultater og klassifisering vil måtte tolkes noe annerledes i forhold til tidligere.

Analysedata er lagt ved i vedlegg 1. Analysebevis er lagt ved i vedlegg 2.

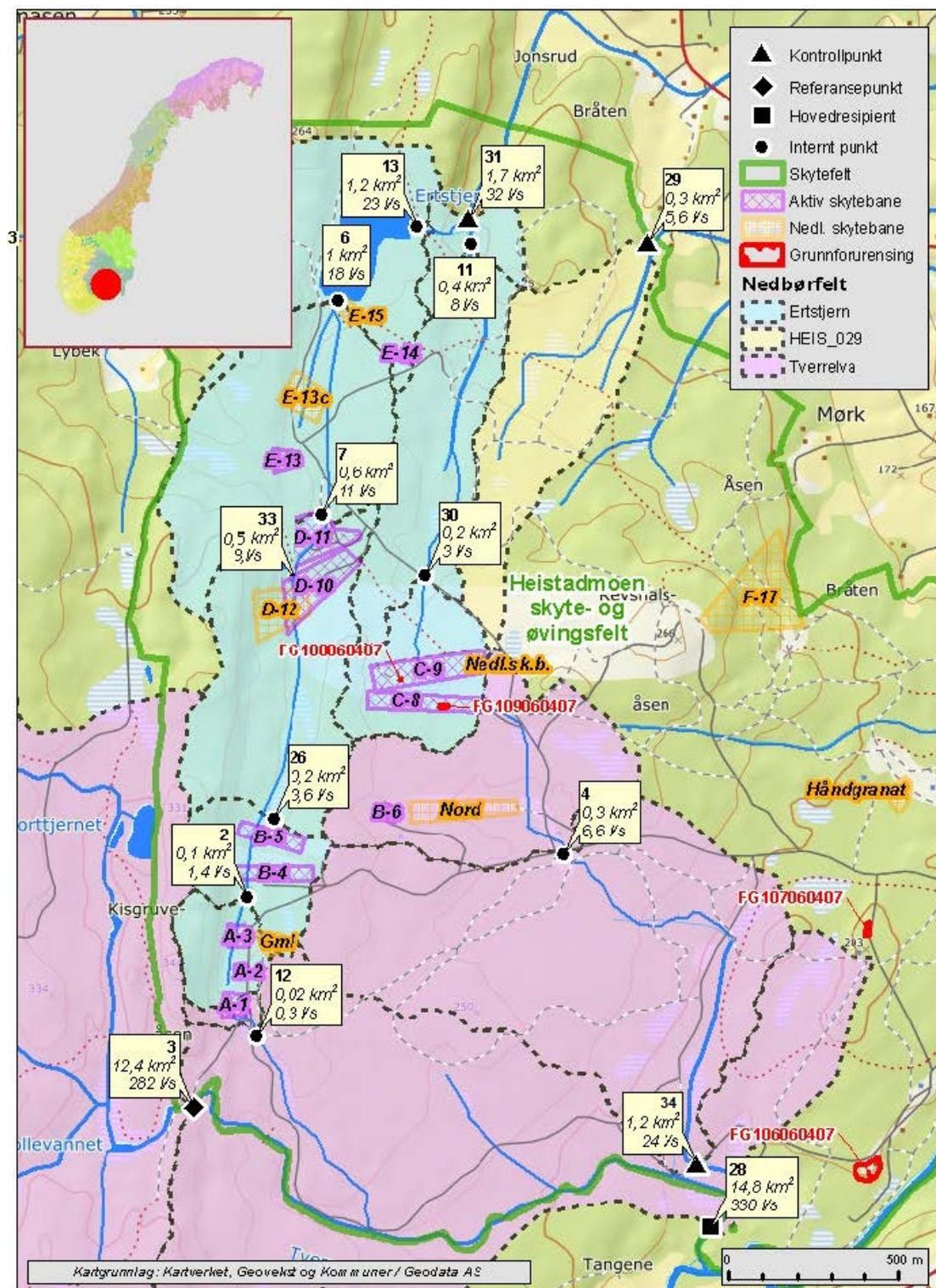
Prøvepunkter i skyte- og øvingsfeltene deles generelt inn i ulike typer ut fra formål:

Referansepunkt er et punkt som ikke er påvirket av aktiviteter ved bruk av SØF. Nivåene representerer naturlig bakgrunn av metaller (eks. sink), og plasseres der det er minimalt med påvirkning fra bruken av SØF. Referansepunkt benyttes også for å se hvor mye forurensning som tilføres fra andre forurensningskilder.

Interne punkt er et punkt inne i SØF, plassert nær SØF(r). Punktene brukes til å følge med på om bruken eller andre aktiviteter påvirker metallavrenningen. Punktet vil fange opp den lokale påvirkningen og ev. endringer i denne på et tidlig tidspunkt, slik at det er mulig å iverksette tiltak før forurensningen påvirker resipienter lenger nedstrøms.

Kontrollpunkt er et punkt nedstrøms all aktivitet/bruk som kan påvirke vannet som renner ut av SØF, og er lagt så nær feltets grense som praktisk mulig. Slike punkt representerer «utslippet» fra skyte- og øvingsfeltet. Et kontrollpunkt kan også ligge i en hovedresipient (se under). Vannforskriftens miljøkvalitetsstandarder (EQS-verdi) er beregnet for årlig gjennomsnitt (AA-EQS) og maksimalverdi for enkeltprøver (MAC-EQS) [2]. For bly gjelder AA-EQS for den biotilgjengelige fraksjonen [3, 4].

Hovedresipient er et punkt i et større vassdrag (resipient – sjø/innsjø/elv) som regel nedstrøms aktuelt SØF, men kan gå langs grensen av SØF, eller ligge i/gå gjennom aktuelt SØF. Ved beskrivelsen av punktet vil det bli redegjort nærmere for dette.



Figur 1. Heistadmoen SØF med punkter hvor vannprøvene som er prøvetatt i 2019. Punkttype fremgår av forklaringene i tekstboksen øverst til høyre på kartet. Kartet er fra Golder [1].

3 Resultater og diskusjon

3.1 Kontrollpunkt

Det er overskridelser av EQS for sink i kontrollpunkt HEIS_031 (bekk nedstrøms Ertstjernet) på Heistadmoen i 2019. Ellers er det ingen overskridelser i 2019.

I perioden 2012-2019 har det ved både kontrollpunkt HEIS_029 (ved skytefeltgrensen oppstrøms Thorsrud) og i HEIS_031 blitt målt sinkkonsentrasjoner nær grensen eller over for AA-EQS/MAC-EQS (jf tabell 1). I forhold til tørkesommeren 2018 er det ingen unormalt høye metallkonsentrasjoner i feltet i 2019 og nivået er som for tidligere år (jf figur 2). Konsentrasjonen av tungmetaller og antimon i hovedresipient nedstrøms skytefeltet (HEIS_028; Tverrelva før utløp i Dalselva) er som for tidligere år.

Det er gruve-historikk i området. Bakgrunnskonsentrasjonen av sink målt ved referansepunktet HEIS_003 (282 l/s) er naturlig høy og har blitt målt opp mot 12 µg Zn/l. Konsentrasjonen av bly er også noe forhøyet ved referansepunktet og ligger høyere enn hva som måles i kontrollpunktene (jf figur 2). Konsentrasjonen av bly og sink varierer ofte en del mellom år. Høye konsentrasjoner av især sink ved kontrollpunktene på Heistadmoen inntreffer også som regel om høsten.

Vannkvaliteten i feltet domineres til en viss grad av bikarbonat (jf konsentrasjon av kalsium; vedlegg 1) og konsentrasjonen av naturlig organisk materiale (her målt som OC; vedlegg 1). Bikarbonatsystemet og naturlig organiske materiale (NOM) er viktige naturlig buffersystem i overflatevann. Konsentrasjonen av tungmetaller er ofte høyest ved punktene når den målte kalsiumkonsentrasjonen er relativt lav og konsentrasjonen av naturlig organisk materiale er relativt høy på Heistadmoen (jf vedlegg 1). Episoder der konsentrasjonen av karbonat synker og konsentrasjonen av NOM øker, kan forekomme via mye nedbør i feltet og bidra til de høye konsentrasjoner av sink ved kontrollpunktene. Ekstrem tørke, som i 2018, kan gi tilsvarende høye (oppkonsentrerte) metallkonsentrasjoner, men fluks (konsentrasjon ganger vannføring) av metaller ved tørke er naturligvis meget lav.

Det påpekes at vannprøvene i 2019 har blitt analysert på filtrerte prøver og sammenliknes med resultater fra analyse på tidligere års ufiltrerte prøver (jf tabell 1). Det er generelt lave konsentrasjoner av suspendert stoff vannprøvene, så særlig stor forskjell mellom filtrerte og ufiltrerte prøver i 2019 vil det ikke være.

3.2 Internpunkt

Det er generelt ingen tendenser til endringer i nivå av tungmetaller og antimon i internpunktene på Heistadmoen i 2019. Konsentrasjonen av bly, kobber, sink og antimon er på nivå med tidligere år (jf figur 3 og figur 4).

De høyeste konsentrasjonene av sink og antimon måles som tidligere ved HEIS_002 i bekk sør til Ertstjern. HEIS_012 drenerer Bane A-2, A-3, samt nedlagt leirduebane. Her er konsentrasjonen av sink vesentlig høyere enn bakgrunnskonsentrasjonen i feltet (jf figur 2 og 3). Vannføringen ved punktet er derimot lav (i gjennomsnitt 1,4 l/s). Konsentrasjonen av antimon har holdt seg høy ved punktet siden 2017 (jf figur 3). Nedstrøms banene B-4 og B-5 i HEIS_026 er konsentrasjonen av særlig sink og antimon betydelig lavere enn oppstrøms i HEIS_002. I det nyanlagte internpunktet HEIS_033 mellom bane D-10 og D-11 er nivået for bly, kobber og sink om lag som i HEIS_026, men metallkonsentrasjonen er lavere her enn nedstrøms D-11 i HEIS_007. Konsentrasjonene av bly, kobber og antimon fortynnes ytterligere i bekken ned mot innløpet av Ertstjern ved HEIS_006, men konsentrasjonen er fremdeles høy for sink (opp mot EQS). Konsentrasjonen av sink er også relativt høy ved HEIS_007 og HEIS_006 i forhold til hva som har vært målt ved punktene tidligere, men variasjonen i målte konsentrasjoner er stor og det er ingen klar tendens til økning.

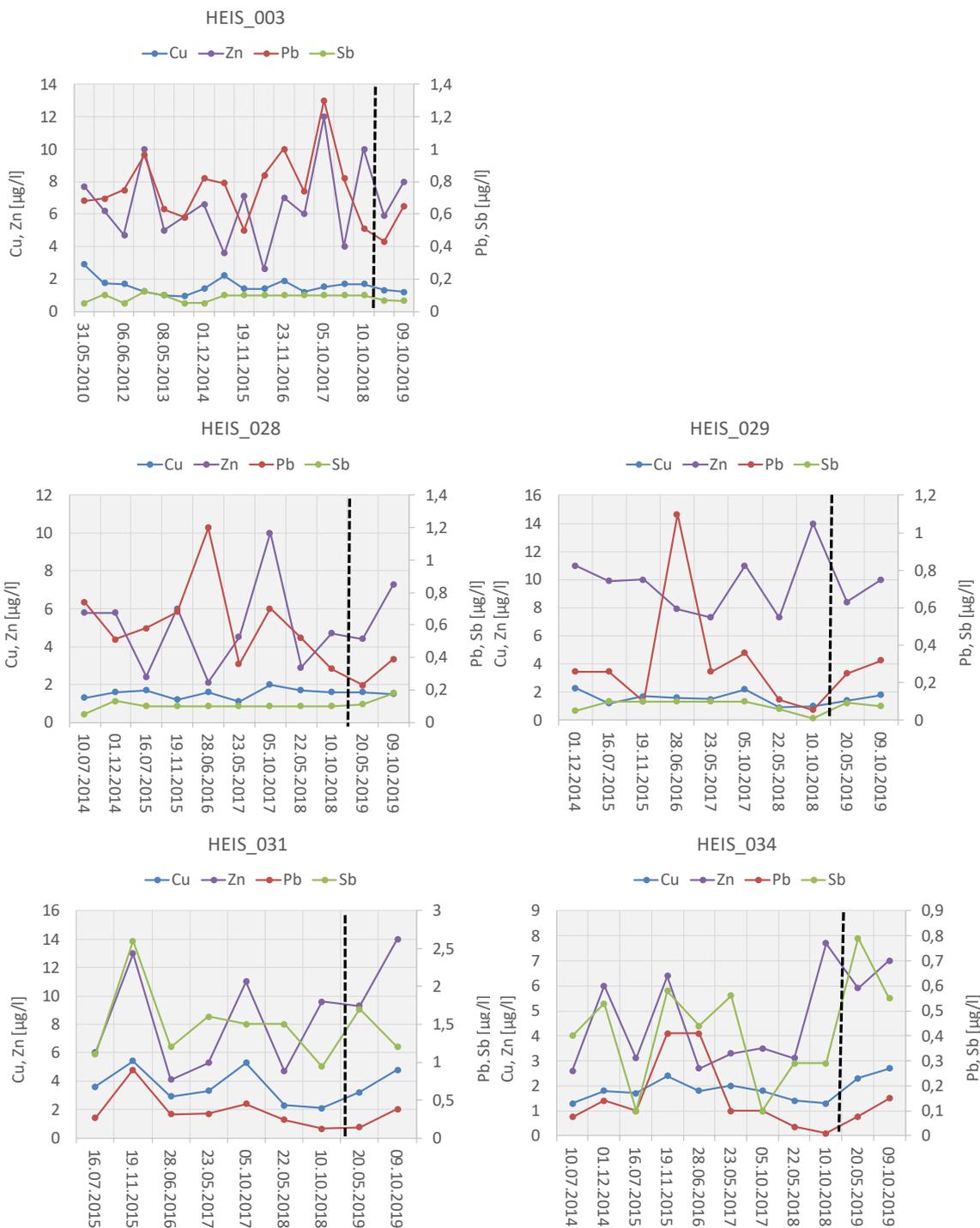
I sidebekk til Tverrelva sør i feltet ved HEIS_012 måles det høye konsentrasjoner av bly, kobber, sink og antimon. Nivået er som for tidligere år (jf figur 3). Punktet drenerer banene A-1 og A-2, og vannføringen ved punktet er meget lav. Vannkvaliteten vil fortynnes kraftig etter samløp med Tverrelva (jf figur 1). Tilsvarende høye konsentrasjoner måles også ved HEIS_004 (drenerer deler av bane C-8, C-9, B-6, samt nedlagt bane ved C-9). Nivået av tungmetaller og antimon er også her som for tidligere år (jf figur 3).

I bekk øst for Ertstjern ved HEIS_011, som drenerer til HEIS_031 (der det ble målt overskridelse for sink i 2019), er også nivået på tungmetaller og antimon som tidligere (jf figur 3).

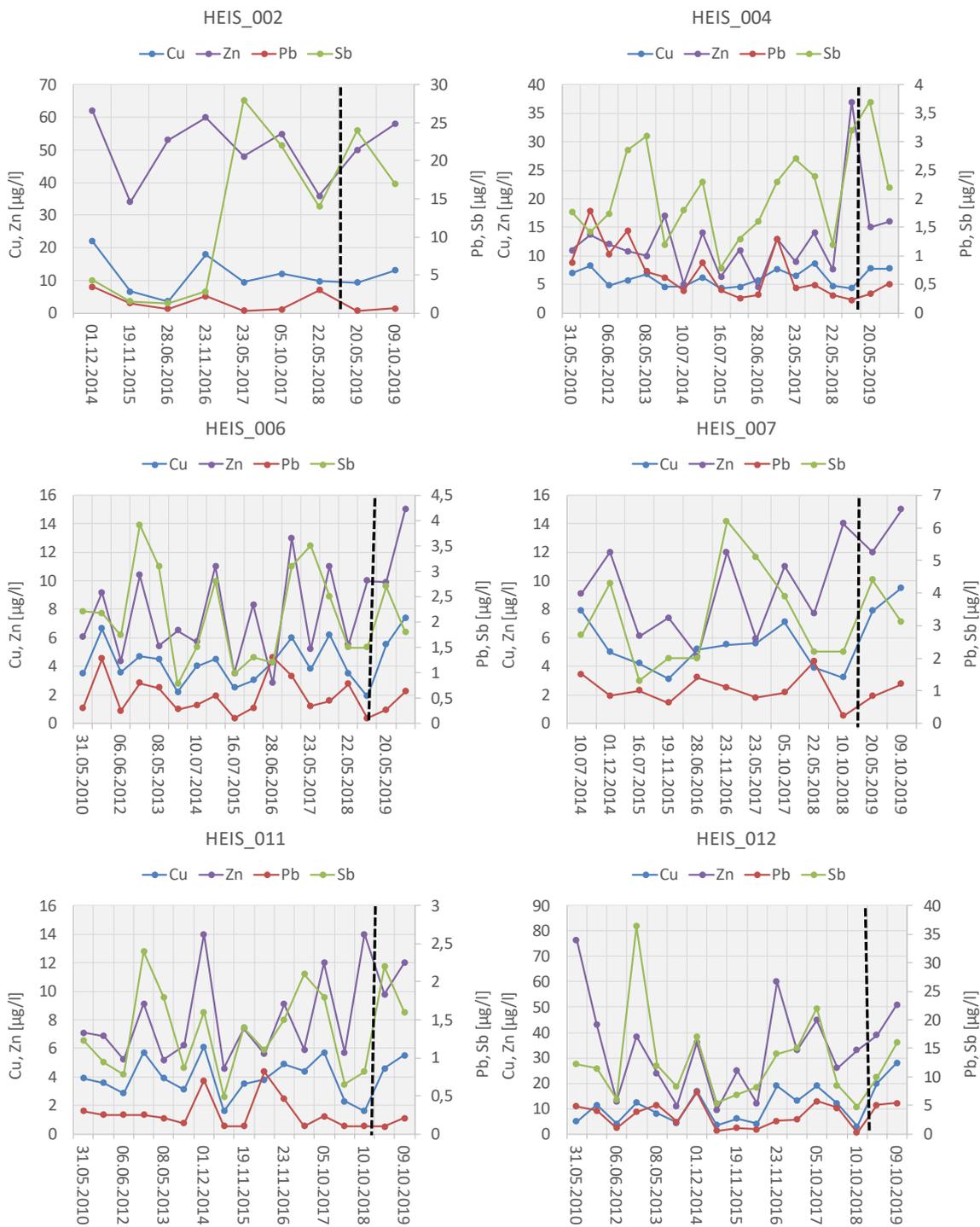
Tabell 1. Analyseresultater for kontrollpunktene ved Heistadmoen i 2019 i filtrerte prøver, samt for ufiltrerte prøver for perioden 2014-2018. I de to siste kolonnene i tabellen står grenseverdiene i vannforskriften (EQS) som Forsvarsbygg har som mål å overholde. For antimon (Sb) finnes det ikke egne EQS-verdier, så her benyttes grenseverdien i drikkevannsforskriften [5]. Overskridelser er vist med rød skrift.

Heistadmoen SØF		2019 (filtrerte prøver)				2014-2018 (ufiltrerte prøver)				AA-EQS	MAC-EQS
Punkt	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
HEIS_029	Bly	2		0,3	0,3	8	2	0,3	1,1		14
	Bly (biotilgjengelig*)	2		0,03	0,03	8		0,04	0,13	1,2	
	Kobber	2		1,6	1,8	8		1,5	2,3	7,8	7,8
	Sink	2		9	10	8		9,5	13	11	11
	Antimon	2		0,1	0,1	8	8	0,1	0,1	5***	5***
HEIS_031	Bly	2		0,3	0,4	7	1	0,4	0,9		14
	Bly (biotilgjengelig*)	2		0,03	0,04	7		0,06	0,12	1,2	
	Kobber	2		4,0	4,8	7		3,6	5,4	7,8	7,8
	Sink	2		12	14	7		8	13	11	11
	Antimon	2		1,5	1,7	7	3	1,5	2,6	5***	5***
HEIS_034	Bly	2		0,1	0,2	9	5	0,2	0,4		14
	Bly (biotilgjengelig*)	2		0,01	0,02	9		0,03	0,06	1,2	
	Kobber	2		2,5	2,7	9		1,7	2,4	7,8	7,8
	Sink	2		6,5	7	9		4,2	7	11	11
	Antimon	2		0,7	0,8	9	2	0,4	0,6	5***	5***

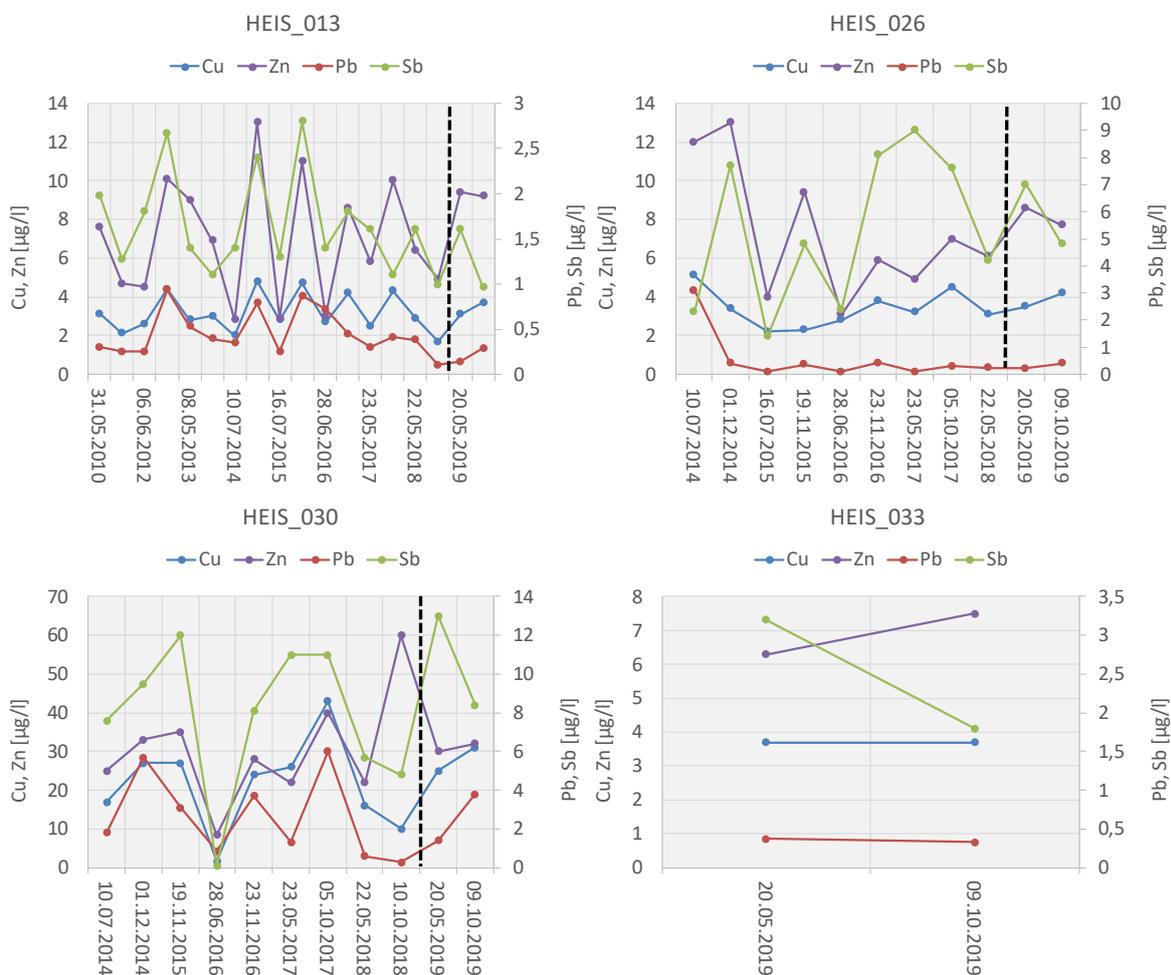
* Beregnet konsentrasjon
 ** LOQ = kvantifiseringsgrense (Limit Of Quantification)
 *** Drikkevannsnorm



Figur 2. Konsentrasjon av bly, kobber, sink og antimon i referansepunkt (HEIS_003), hovedresipient (HEIS_028) og kontrollpunkt (HEIS_029, HEIS_031 og HEIS_034) på Heistadmoen SØF i 2019. HEIS_034 tilsvarer tidligere HEIS_027. Stiplet sort vertikal linje indikerer tidspunkt for overgang til filtrerte prøver.



Figur 3. Konsentrasjon av bly, kobber, sink og antimon i internpunkt på Heistadmoen SØF i 2019. Stiplet sort vertikal linje indikerer tidspunkt for overgang til filtrerte prøver.



Figur 4. Konsentrasjon av bly, kobber, sink og antimon i internpunkt på Heistadmoen SØF i 2019. Internpunktet HEIS_033 er nytt i 2019. Stiplet sort vertikal linje indikerer tidspunkt for overgang til filtrerte prøver.

4 Konklusjon og anbefaling

Det er overskridelser av EQS for sink i kontrollpunkt HEIS_031 (bekk nedstrøms Ertstjernet) på Heistadmoen i 2019. Det påpekes at bakgrunnskonsentrasjonen av sink er naturlig høy i feltet. Konsentrasjonen i internpunktene som drenerer til HEIS_031 (HEIS_013 fra ut av Ertstjernet) og HEIS_011 (fra bekk øst for Ertstjern), har tilsvarende høye konsentrasjoner av sink. Det er derimot ingen klare tendenser til endringer i nivå av tungmetaller og antimon i internpunktene.

Konsentrasjonen av bly, kobber, sink og antimon ved det nyanlagte internpunktet HEIS_033 mellom bane D-10 og D-11 er i 2019 vesentlig lavere enn nedstrøms D-11 i HEIS_007. Det er tydelige bidrag fra D-11 til HEIS_007.

- NIBIO anbefaler å fortsette med overvåkningsprogrammet [1], med to prøverunder hvert år (vår- og høstprøver).
- Da konsentrasjonen av sink er naturlig høy i feltet, også med gruehistorikk, vurderes det ikke som nyttig å iverksette konkrete tiltak i forbindelse med overskridelsene av sink opp mot EQS som ble målt ved kontrollpunkt HEIS_031 i 2019.

Referanseliste

- [1] Forchhammer, K., Kruuse-Meyer, R., Laastad, E.S., Rasmussen, G. (2019).
Overvåkningsprogram for vann i aktive skyte- og øvingsfelt 2019. Forsvarsbygg.
Rapport 0322/2019/Miljø.
- [2] Direktoratgruppen vanddirektivet (2018). Veileder 02:2018. Klassifisering av miljøtilstand
i vann.
- [3] Miljødirektoratet (2016). Veileder. Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og
biota. M-608/2016.
- [4] European Commission (2014). Technical guidance to implement bioavailability-based
environmental quality standards for metals.
- [5] Forskrift om vannforsyning og drikkevann (drikkevannsforskriften) (2016).
<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2016-12-22-1868>

Vedlegg 1

Data 2014-2019

Prøvepunkt	Prøvedato	Pb, µg/l	Cu, µg/l	Zn, µg/l	Sb, µg/l	Ca, mg/l	Fe, µg/l	pH	OC, mg/l	Kond, mS/m	Turb, FNU
HEIS_002	01.12.2014	3,4	22	62	4,3	13	4100	6,7	5	8,9	11
HEIS_002	19.11.2015	1,3	6,5	34	1,5	31	12000	6,9	13	18,7	18
HEIS_002	28.06.2016	1,4	6,2	60	1,6	46	11000	6,6	13	24,3	28
HEIS_002	23.11.2016	3	26	63	3	13	2600	6,4	5,9	7,0	4,5
HEIS_002	23.05.2017	0,49	8,9	39	24	14	85	7,1	3,4	8,6	0,2
HEIS_002	05.10.2017	1,4	16	64	25	14	100	7,0	4	8,8	0,6
HEIS_002	22.05.2018	3	9,7	36	14	11	210	6,8	3,3	8,1	2,0
HEIS_002	20.05.2019	0,26	9,3	50	24	12	17	6,6	6,1	7,5	0,5
HEIS_002	09.10.2019	0,57	13	58	17	15	51	7,0	4,2	9,2	1,5
HEIS_003	10.07.2014	0,58	0,95	5,8	0,05	1,5	550	5,7	11	1,3	0,8
HEIS_003	01.12.2014	0,82	1,4	6,6	0,05	1,3	460	5,6	8,5	1,2	0,5
HEIS_003	16.07.2015	0,79	2,2	3,6	0,1	2	900	6,4	8,7	1,7	0,6
HEIS_003	19.11.2015	0,5	1,4	7,1	0,1	1,6	520	5,7	11	1,3	0,5
HEIS_003	28.06.2016	0,84	1,4	2,6	0,1	1,7	560	6,2	9,2	1,4	1,1
HEIS_003	23.11.2016	1	1,9	7	0,1	1,8	600	5,6	10	1,5	0,6
HEIS_003	23.05.2017	0,74	1,2	6	0,1	1,3	440	5,6	9,1	1,3	0,6
HEIS_003	05.10.2017	1,3	1,5	12	0,1	1,4	670	5,1	16	1,5	0,7
HEIS_003	22.05.2018	0,82	1,7	4	0,1	1,3	510	6,1	7,2	1,3	0,9
HEIS_003	10.10.2018	0,51	1,7	10	0,1	2,5	520	6,1	9,7	1,9	0,5
HEIS_003	20.05.2019	0,43	1,3	5,9	0,067	1,2	180	5,8	8,2	1,2	0,6
HEIS_003	09.10.2019	0,65	1,2	8	0,065	1,4	370	5,7	12	1,5	0,5
HEIS_004	10.07.2014	0,39	4,6	5,1	1,8	15	350	7,3	7,9	8,9	0,8
HEIS_004	01.12.2014	0,88	6,2	14	2,3	9,6	190	7,2	7,4	6,2	0,3
HEIS_004	16.07.2015	0,4	4,3	6,3	0,79	25	460	7,2	9,6	14,2	0,4
HEIS_004	19.11.2015	0,26	4,6	11	1,3	12	200	7,0	8,6	7,3	0,3
HEIS_004	28.06.2016	0,32	5,7	4,5	1,6	15	190	7,4	8,3	8,6	0,7
HEIS_004	23.11.2016	1,3	7,7	13	2,3	9,8	330	6,7	9,2	5,4	1,4
HEIS_004	23.05.2017	0,43	6,5	9	2,7	10	160	7,1	8,5	6,2	0,5
HEIS_004	05.10.2017	0,49	8,7	14	2,4	11	280	7,0	12	5,8	0,4
HEIS_004	22.05.2018	0,31	4,7	7,6	1,2	22	440	7,3	6,9	15,6	0,8
HEIS_004	10.10.2018	0,23	4,3	37	3,2	27	61	7,0	5,8	15,5	0,2
HEIS_004	20.05.2019	0,33	7,8	15	3,7	9,3	92	6,8	10	5,8	0,4
HEIS_004	09.10.2019	0,51	7,8	16	2,2	8,7	140	6,9	11	5,5	0,5

Prøvepunkt	Prøvedato	Pb, µg/l	Cu, µg/l	Zn, µg/l	Sb, µg/l	Ca, mg/l	Fe, µg/l	pH	OC, mg/l	Kond, mS/m	Turb, FNU
HEIS_006	10.07.2014	0,36	4	5,7	1,5	12	290	7,4	5,2	7,5	0,6
HEIS_006	01.12.2014	0,54	4,5	11	2,8	7,5	270	7,3	4,4	5,1	0,6
HEIS_006	16.07.2015	0,1	2,5	3,5	0,98	14	140	7,5	6,1	8,1	0,1
HEIS_006	19.11.2015	0,3	3	8,3	1,3	9,7	320	7,3	5,5	5,7	0,8
HEIS_006	28.06.2016	1,3	4,3	2,8	1,2	13	550	7,5	5,3	6,8	0,9
HEIS_006	23.11.2016	0,93	6	13	3,1	8,6	510	6,9	6,3	4,6	1,6
HEIS_006	23.05.2017	0,34	3,8	5,2	3,5	8,4	200	7,4	4,9	5,1	0,4
HEIS_006	05.10.2017	0,44	6,2	11	2,5	8,5	310	7,2	7,5	5,1	0,6
HEIS_006	22.05.2018	0,77	3,5	5,5	1,5	10	250	7,5	4,2	6,9	0,6
HEIS_006	10.10.2018	0,1	1,9	10	1,5	17	37	7,4	3,7	9,7	0,3
HEIS_006	20.05.2019	0,26	5,5	9,9	2,7	8,2	100	7,2	6,6	5,1	0,4
HEIS_006	09.10.2019	0,63	7,4	15	1,8	7,3	250	7,2	7,5	4,6	0,8
HEIS_007	10.07.2014	1,5	7,9	9,1	2,7	17	1000	7,2	6,2	10,0	1,4
HEIS_007	01.12.2014	0,84	5	12	4,3	9,2	300	7,2	4,2	5,9	0,6
HEIS_007	16.07.2015	1	4,2	6,1	1,3	17	1100	7,0	9,1	9,6	1,5
HEIS_007	19.11.2015	0,63	3,1	7,4	2	13	490	7,1	6,4	7,6	1,2
HEIS_007	28.06.2016	1,4	5,2	4,7	2	17	1300	7,3	6,7	8,8	1,6
HEIS_007	23.11.2016	1,1	5,5	12	6,2	13	300	6,9	5,4	6,4	1,3
HEIS_007	23.05.2017	0,79	5,6	5,9	5,1	11	330	7,2	5,1	6,3	0,8
HEIS_007	05.10.2017	0,94	7,1	11	3,9	11	340	7,2	7,7	6,2	0,8
HEIS_007	22.05.2018	1,9	3,9	7,7	2,2	12	680	7,5	4,5	7,7	3,0
HEIS_007	10.10.2018	0,22	3,2	14	2,2	22	200	7,5	4,2	12,3	0,5
HEIS_007	20.05.2019	0,83	7,9	12	4,4	10	180	7,3	7,6	6,1	1,0
HEIS_007	09.10.2019	1,2	9,5	15	3,1	8,7	210	7,3	6,8	6,2	1,1
HEIS_011	10.07.2014	0,14	3,1	6,2	0,87	7,4	160	7,0	5,5	4,9	0,3
HEIS_011	01.12.2014	0,7	6,1	14	1,6	5,1	130	7,0	6,2	3,5	0,2
HEIS_011	16.07.2015	0,1	1,6	4,6	0,49	7,5	98	6,9	5	5,1	0,1
HEIS_011	19.11.2015	0,1	3,5	7,4	1,4	5,8	120	7,0	6,2	3,9	0,1
HEIS_011	28.06.2016	0,82	3,8	5,6	1,1	7	180	7,2	6,4	4,4	1,8
HEIS_011	23.11.2016	0,46	4,9	9,1	1,5	6,6	230	6,8	7,8	4,1	1,2
HEIS_011	23.05.2017	0,1	4,4	5,9	2,1	5,7	79	7,0	6,4	3,5	0,2
HEIS_011	05.10.2017	0,23	5,7	12	1,8	5,9	170	6,9	10	3,4	0,3
HEIS_011	22.05.2018	0,1	2,3	5,7	0,65	6,2	71	7,0	4,2	4,3	0,2
HEIS_011	10.10.2018	0,1	1,6	14	0,82	10	49	6,7	3,8	6,6	0,2
HEIS_011	20.05.2019	0,099	4,6	9,8	2,2	5,2	48	6,8	7,3	3,5	0,1
HEIS_011	09.10.2019	0,21	5,5	12	1,6	5,4	110	6,9	9	3,6	0,3
HEIS_012	10.07.2014	2,1	4,4	11	8,3	22	1900	7,1	3,4	13,8	2,7
HEIS_012	01.12.2014	7,3	17	36	17	16	2200	6,8	3,3	10,3	2,7
HEIS_012	16.07.2015	0,52	3,5	9,3	5,4	23	1600	7,0	7,1	13,8	5,3
HEIS_012	19.11.2015	1	6	25	6,9	22	2000	6,9	5,9	12,8	14,0
HEIS_012	28.06.2016	1,3	5	14	8,3	22	2200	7,1	3,2	12,5	2,9
HEIS_012	23.11.2016	4,2	25	63	14	16	1600	6,6	3,9	8,9	2,8
HEIS_012	23.05.2017	3,2	15	29	14	16	1400	6,8	3,6	9,9	2,5
HEIS_012	05.10.2017	8,7	26	52	25	15	1900	6,8	4,6	9,7	1,8
HEIS_012	22.05.2018	4,6	12	26	8,5	14	1500	6,7	2,4	9,8	4,0
HEIS_012	10.10.2018	0,22	2,9	33	4,7	23	2500	7,0	3	13,8	4,4
HEIS_012	20.05.2019	5,1	20	39	9,9	13	870	6,6	6,9	8,5	6,6
HEIS_012	09.10.2019	5,4	28	51	16	14	1100	6,7	4,3	9,1	4,3

Prøvepunkt	Prøvedato	Pb, µg/l	Cu, µg/l	Zn, µg/l	Sb, µg/l	Ca, mg/l	Fe, µg/l	pH	OC, mg/l	Kond, mS/m	Turb, FNU
HEIS_013	10.07.2014	0,35	2	2,8	1,4	6,8	220	7,3	5,3	4,6	0,4
HEIS_013	01.12.2014	0,79	4,8	13	2,4	5,4	250	7,0	6,9	3,7	0,6
HEIS_013	16.07.2015	0,25	2,8	2,9	1,3	6,7	160	7,1	6,1	4,4	0,2
HEIS_013	19.11.2015	0,87	4,7	11	2,8	5,9	430	6,8	8,4	4,0	1,0
HEIS_013	28.06.2016	0,72	2,7	3	1,4	6,9	200	7,2	5,3	4,1	1,1
HEIS_013	23.11.2016	0,45	4,2	8,6	1,8	9	270	6,8	6	5,1	1,3
HEIS_013	23.05.2017	0,3	2,5	5,8	1,6	6,2	190	7,1	5,7	3,9	0,3
HEIS_013	05.10.2017	0,41	4,3	10	1,1	6,9	320	6,9	8,4	4,1	0,8
HEIS_013	22.05.2018	0,38	2,9	6,4	1,6	4,9	250	7,0	5,2	3,6	0,5
HEIS_013	10.10.2018	0,1	1,7	4,9	0,99	16	230	7,2	5,4	5,3	0,3
HEIS_013	20.05.2019	0,14	3,1	9,4	1,6	5,8	75	6,7	6,7	3,9	0,5
HEIS_013	09.10.2019	0,29	3,7	9,2	0,96	6,9	360	6,9	7,7	4,5	0,8
HEIS_026	10.07.2014	3,1	5,1	12	2,3	23	5900	7,0	6,2	12,8	11
HEIS_026	01.12.2014	0,4	3,4	13	7,7	14	330	7,1	3,9	8,4	1,1
HEIS_026	16.07.2015	0,1	2,2	4	1,4	25	620	7,1	7,4	13,1	1,5
HEIS_026	19.11.2015	0,37	2,3	9,4	4,8	19	500	7,1	5,9	10,7	1,9
HEIS_026	28.06.2016	0,1	2,8	3,1	2,4	24	430	7,4	5,5	12,6	1,2
HEIS_026	23.11.2016	0,43	3,8	5,9	8,1	17	580	6,9	4,1	9,3	2,2
HEIS_026	23.05.2017	0,1	3,2	4,9	9	16	180	7,1	4,4	9,2	0,6
HEIS_026	05.10.2017	0,3	4,5	7	7,6	16	480	7,1	6	8,9	1,6
HEIS_026	22.05.2018	0,24	3,1	6,1	4,2	16	410	7,0	4,5	10,4	1,8
HEIS_026	20.05.2019	0,22	3,5	8,6	7	13	190	6,8	8,7	8,1	3,8
HEIS_026	09.10.2019	0,4	4,2	7,7	4,8	16	280	7,1	6,8	9,2	4,3
HEIS_028	10.07.2014	0,74	1,3	5,8	0,05	1,6	470	6,0	10	1,4	1,1
HEIS_028	01.12.2014	0,51	1,6	5,8	0,13	2,4	360	6,4	7,3	1,8	0,6
HEIS_028	16.07.2015	0,58	1,7	2,4	0,1	2,4	570	6,6	7,7	1,9	0,2
HEIS_028	19.11.2015	0,68	1,2	6	0,1	2,4	440	6,1	9	1,8	0,8
HEIS_028	28.06.2016	1,2	1,6	2,1	0,1	2,3	520	6,4	8,9	1,6	1,3
HEIS_028	23.05.2017	0,36	1,1	4,5	0,1	2,4	250	6,3	8	1,7	0,5
HEIS_028	05.10.2017	0,7	2	10	0,1	2,6	460	6,0	15	1,8	0,6
HEIS_028	22.05.2018	0,52	1,7	2,9	0,1	2	340	6,5	6,1	1,7	0,7
HEIS_028	10.10.2018	0,33	1,6	4,7	0,1	3	370	6,4	8,6	2,3	0,3
HEIS_028	20.05.2019	0,23	1,6	4,4	0,11	2	130	6,3	7,5	1,6	0,5
HEIS_028	09.10.2019	0,39	1,5	7,3	0,18	3,1	300	6,5	11	2,1	0,5
HEIS_029	01.12.2014	0,26	2,3	11	0,05	5,1	140	6,9	8,2	3,4	0,3
HEIS_029	16.07.2015	0,26	1,2	9,9	0,1	8,3	99	6,5	5,4	5,2	0,2
HEIS_029	19.11.2015	0,1	1,7	10	0,1	5,9	170	6,6	8,4	3,7	0,3
HEIS_029	28.06.2016	1,1	1,6	7,9	0,1	8,4	160	7,0	8,6	4,4	0,9
HEIS_029	23.05.2017	0,26	1,5	7,3	0,1	5,9	100	6,9	8,9	3,6	0,3
HEIS_029	05.10.2017	0,36	2,2	11	0,1	5,6	260	6,7	15	3,3	0,4
HEIS_029	22.05.2018	0,2	0,94	6,2	0,1	6,7	50	6,8	4,2	4,8	0,2
HEIS_029	10.10.2018	0,1	0,79	13	0,1	9,4	30	6,7	4,6	6,0	0,2
HEIS_029	20.05.2019	0,25	1,4	8,4	0,092	5,5	62	6,8	8,7	3,3	0,2
HEIS_029	09.10.2019	0,32	1,8	10	0,076	4,3	160	6,7	13	3,0	0,4

Prøvepunkt	Prøvedato	Pb, µg/l	Cu, µg/l	Zn, µg/l	Sb, µg/l	Ca, mg/l	Fe, µg/l	pH	OC, mg/l	Kond, mS/m	Turb, FNU
HEIS_030	10.07.2014	1,8	17	25	7,6	6,7	70	6,7	6,1	4,2	0,2
HEIS_030	01.12.2014	5,7	27	33	9,5	4,4	120	6,9	7,3	3,1	0,2
HEIS_030	19.11.2015	3,1	27	35	12	5,3	140	6,7	7,3	3,4	0,2
HEIS_030	28.06.2016	0,85	1,7	8,4	0,1	5,9	540	6,6	7,6	3,5	1,4
HEIS_030	23.11.2016	3,7	24	28	8,1	7,2	200	6,7	7,9	4,2	1,1
HEIS_030	23.05.2017	1,3	26	22	11	5,8	66	6,9	7,5	3,4	0,2
HEIS_030	05.10.2017	6	43	40	11	5,9	230	6,8	12	3,2	0,3
HEIS_030	22.05.2018	0,6	16	22	5,7	5,5	29	7,0	5,7	3,7	4,9
HEIS_030	10.10.2018	0,28	10	60	4,8	14	13	6,7	4,3	8,6	0,1
HEIS_030	20.05.2019	1,4	25	30	13	5,3	44	6,7	11	3,3	0,3
HEIS_030	09.10.2019	3,8	31	32	8,4	5,3	130	6,8	11	3,1	0,3
HEIS_031	16.07.2015	0,26	3,6	6	1,1	6,9	120	7,2	5,5	4,4	0,1
HEIS_031	19.11.2015	0,9	5,4	13	2,6	5,8	440	6,9	7,7	3,9	0,9
HEIS_031	28.06.2016	0,31	2,9	4,1	1,2	7	160	7,2	5,2	4,1	1,1
HEIS_031	23.05.2017	0,32	3,3	5,3	1,6	6	160	7,1	5,6	3,9	0,9
HEIS_031	05.10.2017	0,45	5,3	11	1,5	6,4	260	7,1	9	3,9	0,7
HEIS_031	22.05.2018	0,48	3,1	6	1,5	5,1	240	7,2	4,9	3,6	0,7
HEIS_031	10.10.2018	0,1	1,7	9,2	1,1	8,7	120	7,3	4,5	5,5	0,2
HEIS_031	20.05.2019	0,14	3,2	9,3	1,7	6	62	7,0	6,5	3,8	0,2
HEIS_031	09.10.2019	0,38	4,8	14	1,2	6,3	220	7,0	8,5	3,8	0,7
HEIS_033	20.05.2019	0,37	3,7	6,3	3,2	9,5	130	7,1	7,6	5,7	0,8
HEIS_033	09.10.2019	0,33	3,7	7,5	1,8	10	180	7,3	6,5	6,1	1,0
HEIS_034	10.07.2014	0,075	1,3	2,6	0,4	11	240	7,0	5,9	6,8	0,5
HEIS_034	01.12.2014	0,14	1,8	6	0,53	6,8	110	7,0	6,2	4,8	0,2
HEIS_034	16.07.2015	0,1	1,7	3,1	0,1	11	250	7,1	6,5	6,5	0,3
HEIS_034	19.11.2015	0,41	2,4	6,4	0,58	8,3	180	6,8	6,6	5,3	0,2
HEIS_034	28.06.2016	0,41	1,8	2,7	0,44	13	110	7,3	6,9	6,2	0,5
HEIS_034	23.05.2017	0,1	2	3,3	0,56	8,6	71	7,0	6,3	5,4	0,2
HEIS_034	05.10.2017	0,1	1,8	3,5	0,1	5,8	35	6,7	8,7	3,6	0,2
HEIS_034	22.05.2018	0,1	1,3	3	0,34	8,2	82	7,2	5,3	5,6	0,3
HEIS_034	10.10.2018	0,1	1,4	7,1	0,34	15	7,1	6,4	3,7	9,7	0,1
HEIS_034	20.05.2019	0,077	2,3	5,9	0,79	6,9	55	7,0	8,3	4,5	0,4
HEIS_034	09.10.2019	0,15	2,7	7	0,55	7,5	110	7,0	10	4,5	0,6

Vedlegg 2

Analysebevis fra Eurofins

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

AR-19-MM-037682-01
EUNOMO-00227912

Prøvemottak: 21.05.2019
 Temperatur:
 Analyseperiode: 21.05.2019-27.05.2019
 Referanse: Overflatevann Prog.
 tungm. Heistadmoen
 SØF, uke 21

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2019-05210169	Prøvetakingsdato:	20.05.2019		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Simen Vangen		
Prøvemerkning:	HEIS_002	Analysestartdato:	21.05.2019		
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)	7.45	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.46	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	6.1	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.26	µg/l	0.01	20%	EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert	9.3	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert	50	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert	24	µg/l	0.02	20%	EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert	17	µg/l	0.3	20%	EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), filtrert	12	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

Prøvenr.:	439-2019-05210167	Prøvetakingsdato:	20.05.2019		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Simen Vangen		
Prøvemerkning:	HEIS_003	Analysestartdato:	21.05.2019		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	5.8		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	1.19	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.58	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	8.2	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.43	µg/l	0.01	20%	EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert	1.3	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	0.067	µg/l	0.02	20%	EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert	180	µg/l	0.3	20%	EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), filtrert	1.2	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

Teorforklaring:

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

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).

Prøvenr.:	439-2019-05210168	Prøvetakingsdato:	20.05.2019		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Simen Vangen		
Prøvemerkning:	HEIS_004	Analysestartdato:	21.05.2019		
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)	5.76	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.37	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	10.0	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.33	µg/l	0.01	20%	EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert	7.8	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert	15	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert	3.7	µg/l	0.02	20%	EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert	92	µg/l	0.3	20%	EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), filtrert	9.3	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

Prøvenr.:	439-2019-05210176	Prøvetakingsdato:	20.05.2019		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Simen Vangen		
Prøvemerkning:	HEIS_006	Analysestartdato:	21.05.2019		
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)	5.09	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.40	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	6.6	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.26	µg/l	0.01	20%	EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert	5.5	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert	9.9	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert	2.7	µg/l	0.02	20%	EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert	100	µg/l	0.3	20%	EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), filtrert	8.2	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

Teorforklaring:

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

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).

Prøvenr.:	439-2019-05210179	Prøvetakingsdato:	20.05.2019		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Simen Vangen		
Prøvemerkning:	HEIS_007	Analysestartdato:	21.05.2019		
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)	6.14	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	1.00	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	7.6	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.83	µg/l	0.01	20%	EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert	7.9	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	4.4	µg/l	0.02	20%	EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert	180	µg/l	0.3	20%	EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), filtrert	10	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

Prøvenr.:	439-2019-05210177	Prøvetakingsdato:	20.05.2019		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Simen Vangen		
Prøvemerkning:	HEIS_011	Analysestartdato:	21.05.2019		
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)	3.52	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.13	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	7.3	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.099	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	9.8	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert	2.2	µg/l	0.02	20%	EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert	48	µg/l	0.3	20%	EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), filtrert	5.2	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

Teorforklaring:

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

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).

Prøvenr.:	439-2019-05210174	Prøvetakingsdato:	20.05.2019		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Simen Vangen		
Prøvemerkning:	HEIS_012	Analysestartdato:	21.05.2019		
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)	8.50	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	6.6	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	6.9	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	5.1	µg/l	0.01	20%	EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert	20	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert	39	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert	9.9	µg/l	0.02	20%	EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert	870	µg/l	0.3	20%	EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), filtrert	13	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

Prøvenr.:	439-2019-05210173	Prøvetakingsdato:	20.05.2019		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Simen Vangen		
Prøvemerkning:	HEIS_013	Analysestartdato:	21.05.2019		
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)	3.94	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.45	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	6.7	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	3.1	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert	9.4	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert	1.6	µg/l	0.02	20%	EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert	75	µg/l	0.3	20%	EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), filtrert	5.8	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

Teorforklaring:

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

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).

Prøvenr.:	439-2019-05210172	Prøvetakingsdato:	20.05.2019		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Simen Vangen		
Prøvemerkning:	HEIS_026	Analysestartdato:	21.05.2019		
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)	8.11	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	3.8	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	8.7	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	3.5	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert	8.6	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert	7.0	µg/l	0.02	20%	EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert	190	µg/l	0.3	20%	EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), filtrert	13	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

Prøvenr.:	439-2019-05210178	Prøvetakingsdato:	20.05.2019		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Simen Vangen		
Prøvemerkning:	HEIS_027	Analysestartdato:	21.05.2019		
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)	4.48	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.37	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	8.3	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.077	µg/l	0.01	20%	EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert	2.3	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	0.79	µg/l	0.02	20%	EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert	55	µg/l	0.3	20%	EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), filtrert	6.9	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

Teorforklaring:

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

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).

Prøvenr.:	439-2019-05210170	Prøvetakingsdato:	20.05.2019		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Simen Vangen		
Prøvemerkning:	HEIS_028	Analysestartdato:	21.05.2019		
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)	1.59	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.51	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	7.5	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	1.6	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert	4.4	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert	0.11	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	2.0	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

Prøvenr.:	439-2019-05210181	Prøvetakingsdato:	20.05.2019		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Simen Vangen		
Prøvemerkning:	HEIS_029	Analysestartdato:	21.05.2019		
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)	3.30	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.15	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	8.7	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	1.4	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert	8.4	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert	0.092	µg/l	0.02	20%	EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert	62	µg/l	0.3	20%	EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), filtrert	5.5	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

Teorforklaring:

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

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).

Prøvenr.:	439-2019-05210180	Prøvetakingsdato:	20.05.2019		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Simen Vangen		
Prøvemerkning:	HEIS_030	Analysestartdato:	21.05.2019		
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)	3.29	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.31	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	1.4	µg/l	0.01	20%	EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert	25	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert	30	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert	13	µg/l	0.02	20%	EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert	44	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

Prøvenr.:	439-2019-05210171	Prøvetakingsdato:	20.05.2019		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Simen Vangen		
Prøvemerkning:	HEIS_031	Analysestartdato:	21.05.2019		
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)	3.79	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.23	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	6.5	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	3.2	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert	9.3	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert	1.7	µg/l	0.02	20%	EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert	62	µg/l	0.3	20%	EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), filtrert	6.0	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

Teorforklaring:

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

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).

Prøvenr.:	439-2019-05210175	Prøvetakingsdato:	20.05.2019		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Simen Vangen		
Prøvemerkning:	HEIS_033	Analysestartdato:	21.05.2019		
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)	5.74	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.82	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	7.6	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.37	µg/l	0.01	20%	EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert	3.7	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert	6.3	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert	3.2	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	9.5	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 17025:2005 SWEDAC 1125,

Kopi til:

Postmottak (post@forsvarsbygg.no)

Ove Molland (ove.molland@nibio.no)

Ståle Haaland (staale.haaland@nibio.no)

Moss 27.05.2019


Kjetil Sjaastad

Kjemitekniker

Teorforklaring:

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

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).

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

AR-19-MM-078409-01
EUNOMO-00240928

Prøvemottak: 10.10.2019
 Temperatur:
 Analyseperiode: 10.10.2019-16.10.2019
 Referanse: Overflatevann Prog.
 tungm. Heistadmoen
 SØF, uke 41

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2019-10100023	Prøvetakingsdato:	09.10.2019		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Simen V.		
Prøvemerkning:	HEIS_002	Analysestartdato:	10.10.2019		
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)	9.17	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)	4.2	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.57	µg/l	0.01	20%	EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert	13	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert	58	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert	17	µg/l	0.02	20%	EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert	51	µg/l	0.3	20%	EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), filtrert	15	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

Prøvenr.:	439-2019-10100022	Prøvetakingsdato:	09.10.2019		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Simen V.		
Prøvemerkning:	HEIS_003	Analysestartdato:	10.10.2019		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	5.7		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	1.47	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.54	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	0.65	µg/l	0.01	20%	EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert	1.2	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert	8.0	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert	0.065	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	1.4	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.:	439-2019-10100017	Prøvetakingsdato:	09.10.2019		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Simen V.		
Prøvemerkning:	HEIS_004	Analysestartdato:	10.10.2019		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.9		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	5.54	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.53	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	0.51	µg/l	0.01	20%	EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert	7.8	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert	16	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert	2.2	µg/l	0.02	20%	EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert	140	µg/l	0.3	20%	EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), filtrert	8.7	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

Prøvenr.:	439-2019-10100014	Prøvetakingsdato:	09.10.2019		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Simen V.		
Prøvemerkning:	HEIS_006	Analysestartdato:	10.10.2019		
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)	4.58	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.82	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	7.5	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.63	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	15	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert	1.8	µg/l	0.02	20%	EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert	250	µg/l	0.3	20%	EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), filtrert	7.3	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.:	439-2019-10100009	Prøvetakingsdato:	09.10.2019		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Simen V.		
Prøvemerkning:	HEIS_007	Analysestartdato:	10.10.2019		
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)	6.16	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	1.1	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	6.8	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	1.2	µg/l	0.01	20%	EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert	9.5	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert	15	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert	3.1	µg/l	0.02	20%	EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert	210	µg/l	0.3	20%	EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), filtrert	8.7	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

Prøvenr.:	439-2019-10100019	Prøvetakingsdato:	09.10.2019		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Simen V.		
Prøvemerkning:	HEIS_011	Analysestartdato:	10.10.2019		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.9		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	3.57	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.29	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	9.0	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.21	µg/l	0.01	20%	EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert	5.5	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	1.6	µg/l	0.02	20%	EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert	110	µg/l	0.3	20%	EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), filtrert	5.4	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.:	439-2019-10100012	Prøvetakingsdato:	09.10.2019		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Simen V.		
Prøvemerkning:	HEIS_012	Analysestartdato:	10.10.2019		
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)	9.12	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)	4.3	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	5.4	µg/l	0.01	20%	EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert	28	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert	51	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert	16	µg/l	0.02	20%	EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert	1100	µg/l	0.3	20%	EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), filtrert	14	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

Prøvenr.:	439-2019-10100016	Prøvetakingsdato:	09.10.2019		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Simen V.		
Prøvemerkning:	HEIS_013	Analysestartdato:	10.10.2019		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.9		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	4.47	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.81	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	7.7	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.29	µg/l	0.01	20%	EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert	3.7	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert	9.2	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert	0.96	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	6.9	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.:	439-2019-10100013	Prøvetakingsdato:	09.10.2019
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Simen V.
Prøvemerkning:	HEIS_026	Analysestartdato:	10.10.2019

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)	9.22	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)	6.8	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.40	µg/l	0.01	20%	EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert	4.2	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	4.8	µg/l	0.02	20%	EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert	280	µg/l	0.3	20%	EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), filtrert	16	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

Prøvenr.:	439-2019-10100015	Prøvetakingsdato:	09.10.2019
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Simen V.
Prøvemerkning:	HEIS_027 prøven merket "34"	Analysestartdato:	10.10.2019

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)	4.53	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.59	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	10	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.15	µg/l	0.01	20%	EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert	2.7	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert	7.0	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert	0.55	µg/l	0.02	20%	EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert	110	µg/l	0.3	20%	EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), filtrert	7.5	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.:	439-2019-10100010	Prøvetakingsdato:	09.10.2019		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Simen V.		
Prøvemerkning:	HEIS_028	Analysestartdato:	10.10.2019		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.5		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	2.10	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.46	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	0.39	µg/l	0.01	20%	EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert	1.5	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert	7.3	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert	0.18	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	3.1	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

Prøvenr.:	439-2019-10100018	Prøvetakingsdato:	09.10.2019		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Simen V.		
Prøvemerkning:	HEIS_029	Analysestartdato:	10.10.2019		
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)	3.00	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.43	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	13	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.32	µg/l	0.01	20%	EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert	1.8	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert	10	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert	0.076	µg/l	0.02	20%	EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert	160	µg/l	0.3	20%	EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), filtrert	4.3	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.:	439-2019-10100011	Prøvetakingsdato:	09.10.2019		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Simen V.		
Prøvemerkning:	HEIS_030	Analysestartdato:	10.10.2019		
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)	3.14	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.29	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	3.8	µg/l	0.01	20%	EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert	31	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert	32	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert	8.4	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

Prøvenr.:	439-2019-10100020	Prøvetakingsdato:	09.10.2019		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Simen V.		
Prøvemerkning:	HEIS_031	Analysestartdato:	10.10.2019		
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)	3.81	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.67	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	8.5	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.38	µg/l	0.01	20%	EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert	4.8	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert	14	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	220	µg/l	0.3	20%	EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), filtrert	6.3	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.:	439-2019-10100021	Prøvetakingsdato:	09.10.2019		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Simen V.		
Prøvemerkning:	HEIS_033	Analysestartdato:	10.10.2019		
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)	6.07	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	1.0	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	6.5	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.33	µg/l	0.01	20%	EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert	3.7	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert	7.5	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert	1.8	µg/l	0.02	20%	EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert	180	µg/l	0.3	20%	EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), filtrert	10	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 17025:2005 SWEDAC 1125,

Kopi til:

Postmottak (post@forsvarsbygg.no)

Ove Molland (ove.molland@nibio.no)

Ståle Haaland (staale.haaland@nibio.no)

Moss 16.10.2019


Kjetil Sjaastad

Kjemitekniker

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

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

Postboks 405 sentrum

0103 Oslo

Telefon: 468 70 400

www.forsvarsbygg.no

