



Foto: Golder Associates AS

**Forsvarsbyggs
skyte- og øvingsfelt (SØF)**

**Resultater fra vannprøvetaking i
Program tungmetallovervåking
i 2018**

Heistadmoen SØF

Region Viken

Tittel:

Forsvarsbyggs skyte- og øvingsfelt (SØF)
Resultater fra vannprøvetaking i Program tungmetallovervåking i 2018
Heistadmoen skyte- og øvingsfelt, Region Viken

Forfattere (alfabetisk):

Rolf E. Andersen, Kim Forchhammer, Randi Kruuse-Meyer og Eli Smette Laastad

Dato: 31.5.2019	Rapportnr.: Forsvarsbygg: 0264/2019/Miljø	Rapportnr.: Golder: 1893618/2019-REVI-HEIS	Tilgjengelighet: Åpen
---------------------------	---	--	---------------------------------

Sammendrag:

Forsvarsbygg rapporterer årlig fra vannprøvetaking i aktive skyte- og øvingsfelt (SØF). Denne rapporten beskriver innholdet av metaller og enkelte andre stoffer i utvalgte bekker og elver ved Heistadmoen SØF i 2018.

Prøvetaking: Det ble i 2018 tatt vannprøver i de samme 14 punktene som ble prøvetatt i 2017, 22. mai og 10. oktober, med unntak av to av punktene som ble utelatt ved prøvetakingen i oktober grunnet pågående skyting.

Konklusjon: Det er i oktober 2018 målt verdier som avviker fra tidligere nivåer i de fleste punkter og for de fleste stoffer. Dette har sikkert trolig sammenheng med den ekstreme tørken sommeren 2018. Stort sett er endringene positive, idet verdiene for kobber og bly i mange punkter har vært lavere enn tidligere. Samtidig har kalsiumverdiene vært høye. For sink har verdiene i mange punkter imidlertid vært høyere enn tidligere, og overskrider miljøkvalitetsstandarden (EQS) i ett av kontrollpunktene ved årets prøvetaking.

Generelt er vannkvaliteten på Heistadmoen preget av store variasjoner, både fra punkt til punkt, i samme punkt på forskjellige tidspunkt, og i forholdet mellom verdiene i de forskjellige punktene. Det er derfor vanskelig å trekke paralleller til kilder, transport og fortykning gjennom vannsystemene. Deler av påvirkningen kan også med stor sannsynlighet forklares i områdets geologi.

I de minste bekkene er det til dels høye verdier for alle metallene. I punktene lenger nedstrøms skjer det imidlertid en rask fortykning, slik at påvirkningen i de større bekker er begrenset. I ett av kontrollpunktene er det forhøyde verdier av kobber og antimon, sammenlignet med referansepunktene. Verdiene er forøvrig ikke spesielt høye, og ligger godt under gjeldende miljøkvalitetsstandarder. Skytefeltets innflytelse på vannkvaliteten i området er dermed begrenset til de mindre bekkene inne i feltet.

Anbefaling: Det anbefales å fortsette overvåkingsprogrammet som planlagt, med prøver i samme 14 punkter hvert år.

Oppdragsgiver: Forsvarsbygg	Kontaktperson: Turid Winther-Larsen
Stikkord: Skyte- og øvingsfelt (SØF), tungmetaller, metaller, vann, overvåking	Fagområde: Vannkvalitet

Innhold

Innhold.....	3
1. Forsvarsbyggs metallovervåking i vann	3
2. Analyser og beregninger	3
3. Vannprøvetaking og resultater	4
4. Konklusjon og anbefalinger	8
Referanseliste	8

Vedlegg 1 – Analysedata Heistadmoen 2012-2018

Vedlegg 2 – Analysebevisene for prøvetakingen i 2018.

1. Forsvarsbyggs metallovervåking i vann

Forsvarsbyggs vannovervåking er knyttet til forvaltningen av og ansvaret for å dokumentere tilstanden i vann i og utenfor skyte- og øvingsfeltene (SØF). Den nasjonale overvåkingen av aktive SØF har foregått siden 1991. Overvåkingsprogrammet er beskrevet i en egen rapport /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 hovedresipientene.

Denne rapporten beskriver innholdet av metaller og enkelte andre stoffer i utvalgte bekker og elver ved Heistadmoen SØF i 2018. Resultatene fra prøvetakingen i 2018 sammenlignes med tidligere års resultater, og også med tilstandsklassene og miljøkvalitetsstandardene (EQS) gitt i vannforskriftens veileder 02:2018 /2/. For antimon (Sb) finnes det ikke egne tilstandsklasser, så Forsvarsbygg bruker grenseverdien gitt i drikkevannsforskriften (5 µg/l, /3/).

For detaljert informasjon om Heistadmoen SØF, som områdebeskrivelse, beskrivelse av de ulike prøvepunktene, vannføring med mer, vises det til Vedlegg 1 i overvåkingsprogrammet /1/.

2. Analyser og beregninger

Samtlige prøver i 2018 er analysert for bly, kobber, sink, antimon, pH, ledningsevne, kalsium, jern, totalt organisk karbon (TOC) og turbiditet hos Eurofins. På prøvene i kontrollpunktene ble det gjennomført både filtrerte og ufiltrerte analyser, mens det i øvrige punkter kun ble gjennomført ufiltrerte analyser. Analysebevisene finnes i Vedlegg 2.

Vannforskriftens miljøkvalitetsstandarder (EQS-verdiene) gjelder filtrerte prøver. For å kunne sammenlikne med EQS-verdiene er det derfor benyttet omregningsfaktorer. Der verdier for filtrerte prøver mangler, er de for kobber og bly, beregnet ved å bruke faktorer på respektive 0,83 og 0,68. Disse faktorene er medianverdiene for samtlige prøver i overvåkingsprogrammet som er analysert både filtrert og ufiltrert. For sink og antimon er det normalt ingen nevneverdig forskjell mellom filtrerte og ufiltrerte verdier, slik at de ufiltrerte verdiene kan sammenliknes direkte med EQS-verdiene. AA-EQS gjelder for årlig gjennomsnitt mens MAC-EQS gjelder

årlig maksimalverdi. For bly gjelder AA-EQS for den biotilgjengelige andelen. Denne er beregnet ut fra følgende ligning (European Commission, 2014 /4/, 2011/5/):

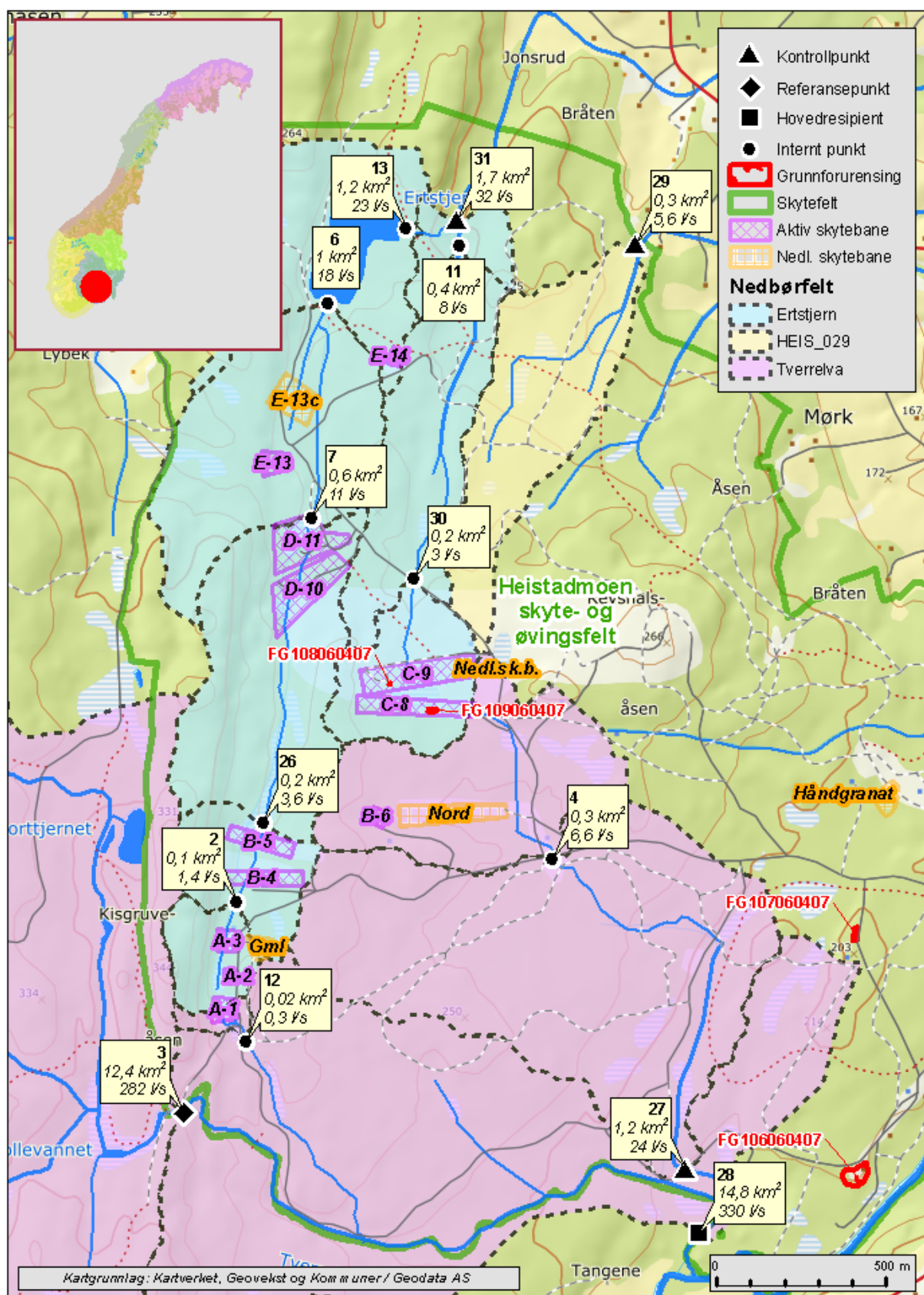
$$[\text{Bly}_{\text{biotilgjengelig}}] = [\text{Bly}_{\text{filtrert}}] \times 1,2 / (1,2 + 1,2 \times ([\text{TOC}] - 1))$$

Ifølge denne ligningen er biotilgjengeligheten utelukkende avhengig av TOC, og kun når $\text{TOC} = 1$ er den biotilgjengelige mengden bly lik den faktisk målte.

Ligningen skal egentlig baseres på den filtrerte andelen organisk karbon (DOC – Dissolved Organic Carbon) i stedet for TOC, men hittil er det TOC som har blitt analysert. Det antas at størstedelen av det organiske materialet i avrenningen som regel er i løst eller kolloidal fraksjon, slik at $[\text{TOC}]$ vil være tilnærmet lik $[\text{DOC}]$. Ligningen ovenfor er bare validert i vann der konsentrasjonen av DOC er lavere enn 17, kalsium høyere enn 2 mg/l og pH er mellom 6,0 og 8,5. Disse betingelsene er med få unntak oppfylt i de største vassdragene, og for å forenkle beregningene er de derfor ikke hensyntatt.

3. Vannprøvetaking og resultater

I 2018 ble det tatt vannprøver fra 14 prøvepunkter den 22. mai og 10. oktober, i de samme punktene som i 2017. Ved prøvetakingen i mai var det tørt i punkt 2 og 30. Prøvene ble derfor tatt henholdsvis i en liten kulp og i en stille dam på stedet. Ved prøvetakingen i oktober ble punkt 2 og 26 utelatt grunnet pågående skyting. Punktene er vist i figur 1.



Figur 1: Kart over prøvepunkter ved Heistadmoen SØF i 2018 samt aktive og nedlagte skytebaner og forurensset grunn/deponier og de største nedbørfeltene. Grunnforurensing: FG pluss nisifrede tall er ID-nummer i Forsvarsbygg sin database.

Resultatene er i 2018 preget av et stort antall for punktene uvanlige resultater fra prøvetakingen i oktober, sannsynligvis på grunn av den usedvanlig tørre sommeren 2018. Det er i tabell 1 foretatt en sammenstilling som viser de største avvikene i resultatene i oktober 2018 i forhold til tidligere resultater.

Tabell 1: Sammenstilling av de resultatene for Heistadmoen SØF, der verdiene i oktober 2018 avviker fra tidligere resultater.

Nedbørfelt	Stoff	Punkter	Nivå oktober i forhold til mai 2018	Kommentar
Ertstjern	Kobber	Alle punkter	55 – 80 %	Laveste eller nest laveste verdier noen gang
	Bly	Alle punkter	12 – 47 %	Laveste verdier noen gang
	Sink	7, 11 og 30	180 – 270 %	Høyeste verdier noen gang
	Antimon	13, 30 og 31	60 – 85 %	Laveste eller nest laveste verdi noen gang
	Kalsium	6	170 %	Nest høyeste verdi noen gang
		Øvrige punkter	160 - 330 %	Høyeste verdi noen gang
	Jern	Alle punkter unntatt 13	15 – 70 %	Laveste verdier noen gang
	Turbiditet	Alle punkter unntatt 11 og 13	2 – 55 %	Laveste eller nest laveste verdier noen gang
	TOC	Alle punkter unntatt 13	75 – 95 %	Laveste eller nest laveste verdier siden 2008
	pH	7 og 31	100 – 101 %	Høyeste verdier noen gang
		11	96 %	Laveste verdi noen gang
Øvrige	Kobber	4, 12 og 29	24 - 91 %	Laveste eller nest laveste verdier noen gang
	Bly	4, 12, 28 og 29	5 – 74 %	Laveste verdier noen gang
	Sink	4, 27 og 29	210 - 490 %	Høyeste verdier noen gang
	Antimon	4	267 %	Høyeste verdi noen gang
		12	55 %	Laveste verdi noen gang
	Kalsium	Alle punkter	123 - 192 %	Høyeste eller nest høyeste verdier noen gang
	Jern	4, 27 og 29	9 – 60 %	Laveste verdier noen gang
	Turbiditet	Alle punkter unntatt 12	25 – 68 %	Laveste eller nest laveste verdier noen gang
	TOC	4, 27 og 29	70 - 110 %	Laveste eller nest laveste verdier siden 2008
	pH	27	120 %	Laveste verdi noen gang

I kontrollpunktene har det i 2018 vært én enkelt overskridelse av EQS-verdiene (tabell 2), da det ble målt 14 µg/l sink (filtrert) i punkt 29 i oktober. Dette punktet mottar imidlertid mest sannsynlig ikke utslipp fra skytebaner, da verdiene av de andre metallene er veldig lave, og den høye sinkverdien må derfor anses som en naturlig bakgrunnsverdi. I perioden 2012-2017 har punkt 29 og 31 hatt enkelte verdier av sink på, eller rett over, grensen på 11 µg/l for AA-EQS/MAC-EQS.

For kobber og antimon er verdiene (gjennomsnitt (ufiltrert) 2012-2018) i kontrollpunkt 31 vesentlig høyere (3,6 og 1,5 µg/l) enn i referansepunkt 3 (1,5 og 0,1 µg/l), og i de relativt ubelastede kontrollpunktene 27 (1,7 og 0,4 µg/l) og 29 (1,5 og 0,1 µg/l). Selv om verdiene i

punkt 31 ikke overskrider miljøkvalitetsstandardene (EQS), eller drikkevannsnormen for antimon, må det betegnes som tydelig belastet med kobber og antimon. Det er mange skytebaner i nedbørfeltet til punkt 31, men bekkesystemet ligger samtidig i et malmrikt område, der mange bekker ligger nær kjente malmforekomster, slik at en del av påvirkningen også kan skyldes områdets geologi.

Tabell 2: Sammenlikning av resultatene for 2018 med resultatene for perioden 2012-2017 for kontrollpunktene for Heistadmoen SØF. AA-EQS gjelder for årlig gjennomsnitt mens MAC-EQS gjelder årlig maksimalverdi. For bly gjelder AA-EQS for den biotilgjengelige andelen. Uthevede tall viser verdiene målt i 2018 som er sammenlignet mot EQS-ene. Gjennomsnittsverdier vist med gul bakgrunn overskrider AA-EQS, mens maksverdier vist med oransje bakgrunn overskrider MAC-EQS.

Heistadmoen		2018				2012-2017				AA-EQS	MAC-EQS
Punkt	Stoff	Antall	Antall <LOQ**	Gj.snitt µg/l	Maks. µg/l	Antall	Antall <LOQ**	Gj.snitt µg/l	Maks. µg/l	µg/l	µg/l
27	Kobber (ufiltrert)	2		1,4	1,4	7		1,8	2,4		
	Kobber (filtrert)	2		1,4	1,4	7		1,5*	2*	7,8	7,8
	Bly (ufiltrert)	2	2	0,1	0,1	7	3	0,19	0,41		
	Bly (filtrert)	2	2	0,02	0,04	7	3	0,13*	0,28*		14
	Bly (biotilgjengelig)	2	2	0*	0,01*	7	3	0,02*	0,04*	1,2	
	Sink (ufiltrert)	2		5	7,1	7		3,9	6,4		
	Sink (filtrert)	2		5,4	7,7	7		3,9*	6,4*	11	11
	Antimon (ufiltrert)	2		0,34	0,34	7	1	0,39	0,58	5***	5***
29	Kobber (ufiltrert)	2		0,86	0,94	6		1,8	2,3		
	Kobber (filtrert)	2		0,96	1	6		1,5*	1,9*	7,8	7,8
	Bly (ufiltrert)	2	1	0,15	0,2	6	1	0,39	1,1		
	Bly (filtrert)	2	1	0,08	0,11	6	1	0,27*	0,75*		14
	Bly (biotilgjengelig)	2	1	0,02*	0,03*	6	1	0,03*	0,09*	1,2	
	Sink (ufiltrert)	2		9,6	13	6		9,5	11		
	Sink (filtrert)	2		11	14	6		9,5*	11*	11	11
	Antimon (ufiltrert)	2	2	0,1	0,1	6	6	0,09	0,1	5***	5***
31	Kobber (ufiltrert)	2		2,4	3,1	5		4,1	5,4		
	Kobber (filtrert)	2		2,2	2,3	5		3,4*	4,5*	7,8	7,8
	Bly (ufiltrert)	2	1	0,29	0,48	5		0,45	0,9		
	Bly (filtrert)	2	1	0,18	0,24	5		0,3*	0,61*		14
	Bly (biotilgjengelig)	2	1	0,04*	0,05*	5		0,04*	0,08*	1,2	
	Sink (ufiltrert)	2		7,6	9,2	5		7,9	13		
	Sink (filtrert)	2		7,2	9,6	5		7,9*	13*	11	11
	Antimon (ufiltrert)	2		1,3	1,5	5		1,6	2,6	5***	5***

* beregnet verdi

** LOQ = kvantiseringsgrense

*** drikkevannsnorm

I de interne punktene i de mindre bekkene er det høye verdier for alle metallene. Punkt 2, 12 og 30 har de høyeste gjennomsnittsverdiene (2012-2018, ufiltrerte analyser) med 12-21 µg/l for kobber, 1,7-3,2 µg/l for bly, 30-50 µg/l for sink og 7,8-12 µg/l for antimon. Punktene 2 og 12 ligger i to svært små bekker tett innpå baner, så vannet her blir veldig oppkonsentrert. Området er tørt og sandig.

4. Konklusjon og anbefalinger

Det er i oktober 2018 målt verdier som avviker fra tidligere nivåer i de fleste punkter og for de fleste stoffer. Dette har trolig sammenheng med den ekstreme tørken sommeren 2018. Stort sett er endringene positive, da verdiene for kobber og bly i mange punkter har vært lavere enn tidligere. Samtidig har kalsiumverdiene vært høye. For sink har verdiene i mange punkter imidlertid vært høyere enn tidligere. I kontrollpunktene har det i 2018 vært én enkelt overskridelse av EQS-verdiene, da det ble målt 14 µg/l sink i punkt 29 i oktober. Dette punktet mottar imidlertid mest sannsynlig ikke utslipp fra skytebaner, da de andre metallverdiene er veldig lave, og den høye sinkverdien må derfor anses som en naturlig bakgrunnsverdi.

Vannkvaliteten på Heistadmoen er preget av store variasjoner, både fra punkt til punkt, i samme punkt på forskjellige tidspunkt, og i forholdet mellom verdiene i de forskjellige punktene. På grunn av den store variasjonen er det vanskelig å se noe mønster i hvordan metallene opptrer i området, hva som er kildene, og hvordan metallene transporteres og fortynnes ned gjennom vannsystemene. Det er mange skytebaner i nedbørfeltet, men punktene ligger samtidig i et malmrikt område, der mange punkter ligger nær kjente malmforekomster, slik at en del av påvirkningen sikkert også skyldes områdets geologi.

I de minste bekkene er det til dels høye verdier for alle metallene. I punktene lenger nedstrøms skjer det imidlertid en rask fortynning, slik at påvirkningen i de større bekkene er begrenset. Ut av skytefeltet er det i punkt 31 noe forhøyde verdier av kobber og antimon. Verdiene er forøvrig ikke spesielt høye, og ligger godt under gjeldende miljøkvalitetsstandarder (EQS for kobber og drikkevannsforskriften for antimon). Skytefeltets innflytelse på vannkvaliteten i området er dermed begrenset til de mindre bekkene inne i feltet.

Det anbefales å fortsette overvåkingsprogrammet som planlagt, med prøver i de samme 14 punktene hvert år /1/.

Referanseliste

- /1/ Forsvarsbygg/Golder. (2019). Overvåkingsprogram for vann i aktive skyte- og øvingsfelt. Forsvarsbyggrapport 0322/2019/Miljø, Golderrapport 1893618/2019
- /2/ Direktoratgruppen vanndirektivet 2018. Veileder 02:2018 Klassifisering.
<http://www.vannportalen.no/globalassets/nasjonalt/dokumenter/veiledere-direktoratsgruppa/Klassifisering-av-miljotilstand-i-vann-02-2018.pdf>
- /3/ Forskrift om vannforsyning og drikkevann (drikkevannsforskriften);
<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2016-12-22-1868?q=drikkevannsforskriften>
- /4/ European Commission. (2014). Technical guidance to implement bioavailability-based environmental quality standards for metals.
- /5/ European Commission. (2011). Lead and its Compounds. EQS sheet.

Vedlegg 1 - Analysedata Heistadmoen 2012-2018

Årets resultater er markert med grå bakgrunn og fet stil. Resultater i parentes er verdier som anses som for usikre på grunn av spesielle omstendigheter eller usikkerhet omkring prøvetakingen, eller fordi de er så avvikende, at de mest sannsynlig er feil. Verdier med '<' foran viser at de er lavere enn kvantifiseringsgrensen (LOQ). En (f) i datofeltet betyr at det er analysert på en filtrert prøve. Verdier markert med '*' er resultater etter reanalyser.

		Antimon	Bly	Jern	Kalsium	Kobber	Sink	Ledn.- evne	pH	TOC	Turbi- ditet
Punkt	Dato	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mS/m	-	mg/l	FNU
2	6.6.2012	1,39	0,641	6,65	27,2	4,31	30,7	18,8	7,08	6,35	13,6
	6.11.2012	5,11	0,965	2,95	14	15,3	63,7	9,29	6,6	4,56	2,29
	8.5.2013	7,8	4,1	1,8	14	16	44	9,01	6,8	5,1	5,1
	10.7.2014	(16)	(430)	(330)	(65)	(930)	(1500)			(47)	(210)
	1.12.2014	4,3	3,4	4,1	13	22	62	8,91	6,7	5	11
	19.11.2015	1,5	1,3	12	31	6,5	34	18,7	6,9	13	18
	28.6.2016 (f)	1,3	0,55	5,3	42	3,6	53				
	28.6.2016	1,6	1,4	11	46	6,2	60	24,3	6,6	13	28
	23.11.2016 (f)	2,8	2,2	1,2	11	18	60				
	23.11.2016	3	3*	2,6	13	26*	63	7,02	6,4	5,9	4,5
	23.5.2017 (f)	28	0,26	0,051	14	9,4	48				
	23.5.2017	24*	0,49	0,085	14	8,9	39	8,61	7,1	3,4	0,15
	5.10.2017 (f)	22	0,44	0,036	15	12	55				
	5.10.2017	25	1,4	0,1	14	16	64	8,76	7	4	0,59
	22.5.2018	14	3	0,21	11	9,7	36	8,1	6,8	3,3	2
3	6.6.2012	<0,1	0,747	0,643	2,1	1,7	4,7	1,78	6,45	6,64	0,99
	6.11.2012	0,123	0,964	0,52	1,19	1,22	9,98	1,42	5,2	9,73	0,61
	8.5.2013	<0,2	0,63	0,37	1,1	1	5	1,11	5,6	6,8	0,6
	10.7.2014	<0,1	0,58	0,55	1,5	0,95	5,8	1,31	5,7	11	0,8
	1.12.2014	<0,1	0,82	0,46	1,3	1,4	6,6	1,24	5,6	8,5	0,52
	16.7.2015	< 0,20	0,79	0,9	2	2,2	3,6	1,73	6,4	8,7	0,59
	19.11.2015	< 0,20	0,5	0,52	1,6	1,4	7,1	1,31	5,7	11	0,53
	28.6.2016	< 0,20	0,84	0,56	1,7	1,4	2,6	1,35	6,2	9,2	1,1
	23.11.2016	< 0,20	1	0,6	1,8	1,9	7	1,47	5,6	10	0,58
	23.5.2017	< 0,20	0,74	0,44	1,3	1,2	6	1,25	5,6	9,1	0,58
	5.10.2017	< 0,20	1,3	0,67	1,4	1,5	12	1,45	5,1	16	0,74
	22.5.2018	< 0,20	0,82	0,51	1,3	1,7	4	1,29	6,1	7,2	0,89
	10.10.2018	< 0,20	0,51	0,52	2,5	1,7	10	1,94	6,1	9,7	0,45
4	6.6.2012	1,74	1,03	0,236	13,4	4,86	12,1	8,47	7,44	6,79	0,83
	6.11.2012	2,85	1,44	0,228	7,97	5,69	10,8	4,39	6,9	8,37	0,75
	8.5.2013	3,1	0,73	0,21	8,7	6,8	10	5,37	7	7,2	0,81
	4.10.2013	1,2	0,62	0,26	13	4,6	17	8,57	7,2	7,2	0,61

		Antimon	Bly	Jern	Kalsium	Kobber	Sink	Ledn.- evne	pH	TOC	Turbi- ditet
Punkt	Dato	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mS/m	-	mg/l	FNU
4 (forts.)	10.7.2014	1,8	0,39	0,35	15	4,6	5,1	8,92	7,3	7,9	0,76
	1.12.2014	2,3	0,88	0,19	9,6	6,2	14	6,24	7,2	7,4	0,28
	16.7.2015	0,79	0,4	0,46	25	4,3	6,3	14,2	7,2	9,6	0,42
	19.11.2015	1,3	0,26	0,2	12	4,6	11	7,25	7	8,6	0,31
	28.6.2016	1,6	0,32	0,19	15	5,7	4,5	8,57	7,4	8,3	0,74
	23.11.2016	2,3	1,3	0,33	9,8	7,7	13	5,43	6,7	9,2	1,4
	23.5.2017	2,7	0,43	0,16	10	6,5	9	6,24	7,1	8,5	0,48
	5.10.2017	2,4	0,49	0,28	11*	8,7	14	5,76	7	12	0,4
	22.5.2018	1,2	0,31	0,44	22	4,7	7,6	15,6	7,3	6,9	0,77
	10.10.2018	3,2	0,23	0,061	27	4,3	37*	15,5	7	5,8	0,19
6	6.6.2012	1,74	<0,5	0,255	11	3,57	4,37	7,1	7,54	3,76	0,8
	6.11.2012	3,91	0,79	0,282	6,85	4,7	10,4	4,66	7,3	5,5	0,78
	8.5.2013	3,1	0,7		7,6	4,5	5,4		7,4	4,1	
	4.10.2013	0,77	0,27	0,31	14	2,2	6,5	8,51	7,8	3,8	0,7
	10.7.2014	1,5	0,36	0,29	12	4	5,7	7,5	7,4	5,2	0,64
	1.12.2014	2,8	0,54	0,27	7,5	4,5	11	5,08	7,3	4,4	0,6
	16.7.2015	0,98	< 0,20	0,14	14	2,5	3,5	8,09	7,5	6,1	<0,1
	19.11.2015	1,3	0,3	0,32	9,7	3	8,3	5,67	7,3	5,5	0,76
	28.6.2016	1,2	1,3*	0,55	13	4,3*	2,8	6,8	7,5	5,3	0,87
	23.11.2016	3,1	0,93	0,51	8,6	6*	13*	4,6	6,9	6,3	1,6
	23.5.2017	3,5	0,34	0,2	8,4	3,8	5,2	5,14	7,4	4,9	0,39
	5.10.2017	2,5	0,44	0,31	8,5	6,2	11	5,14	7,2	7,5	0,62
	22.5.2018	1,5	0,77	0,25	10	3,5	5,5	6,91	7,5	4,2	0,56
	10.10.2018	1,5	< 0,20	0,037	17	1,9	10	9,71	7,4	3,7	0,3
7	10.7.2014	2,7	1,5	1	17	7,9	9,1	9,98	7,2	6,2	1,4
	1.12.2014	4,3	0,84	0,3	9,2	5	12	5,85	7,2	4,2	0,58
	16.7.2015	1,3	1	1,1	17	4,2	6,1	9,61	7	9,1	1,5
	19.11.2015	2	0,63	0,49	13	3,1	7,4	7,6	7,1	6,4	1,2
	28.6.2016	2	1,4*	1,3	17	5,2	4,7	8,77	7,3	6,7	1,6
	23.11.2016	6,2*	1,1	0,3	13	5,5*	12*	6,39	6,9	5,4	1,3
	23.5.2017	5,1	0,79	0,33	11	5,6	5,9	6,3	7,2	5,1	0,84
	5.10.2017	3,9	0,94	0,34	11	7,1	11	6,2	7,2	7,7	0,76
	22.5.2018	2,2	1,9*	0,68	12	3,9	7,7	7,69	7,5	4,5	3
	10.10.2018	2,2	0,22	0,2	22	3,2	14	12,3	7,5	4,2	0,48
11	6.6.2012	0,783	<0,5	0,104	6,63	2,86	5,22	4,67	7,3	4,47	0,55
	6.11.2012	2,4	<0,5	0,163	4,7	5,71	9,13	3,08	6,9	7,2	0,46
	8.5.2013	1,8	0,21	0,11	4,9	3,9	5,2	3,4	6,9	5,2	0,5
	10.7.2014	0,87	0,14	0,16	7,4	3,1	6,2	4,9	7	5,5	0,3
	1.12.2014	1,6	0,7	0,13	5,1	6,1	14	3,52	7	6,2	0,19
	16.7.2015	0,49	< 0,20	0,098	7,5	1,6	4,6	5,06	6,9	5	<0,1
	19.11.2015	1,4	< 0,20	0,12	5,8	3,5	7,4	3,85	7	6,2	0,13

		Antimon	Bly	Jern	Kalsium	Kobber	Sink	Ledn.- evne	pH	TOC	Turbi- ditet
Punkt	Dato	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mS/m	-	mg/l	FNU
11 (forts.)	28.6.2016	1,1	0,82*	0,18	7	3,8	5,6	4,35	7,2	6,4	1,8
	23.11.2016	1,5	0,46	0,23	6,6	4,9	9,1	4,1	6,8	7,8	1,2
	23.5.2017	2,1	< 0,20	0,079	5,7	4,4	5,9	3,53	7	6,4	0,21
	5.10.2017	1,8	0,23	0,17	5,9	5,7*	12	3,37	6,9	10	0,28
	22.5.2018	0,65	< 0,20	0,071	6,2	2,3	5,7	4,33	7	4,2	0,2
	10.10.2018	0,82	< 0,20	0,049	10	1,6	14	6,6	6,7	3,8	0,16
12	6.6.2012	6,02	1,02	3,13	21,1	3,97	12,8	14,4	7,32	2,53	5,29
	6.11.2012	(36,4)	3,86	1,79	14,2	12,4	38,4	9,94	6,9	3,18	3,17
	8.5.2013	12	5,1	1	15	8	24	10,1	7,2	2,4	2,2
	10.7.2014	8,3	2,1	1,9	22	4,4	11	13,8	7,1	3,4	2,7
	1.12.2014	17	7,3	2,2	16	17	36	10,3	6,8	3,3	2,7
	16.7.2015	5,4	0,52	1,6	23	3,5	9,3	13,8	7	7,1	5,3
	19.11.2015	6,9	1	2	22	6	25	12,8	6,9	5,9	14
	28.6.2016 (f)	8,2	0,81	1,6	20	4	12*				
	28.6.2016	8,3	1,3	2,2	22	5	14*	12,5	7,1	3,2	2,9
	23.11.2016 (f)	14	2,3	0,86	14	19*	60*				
	23.11.2016	14	4,2*	1,6	16	25	63	8,86	6,6	3,9	2,8
	23.5.2017 (f)	15	2,5	1,1	15	13	33				
	23.5.2017	14	3,2	1,4	16	15	29	9,89	6,8	3,6	2,5
	5.10.2017 (f)	22	5,7	1,1	15	19	45				
	5.10.2017	25*	8,7*	1,9	15	26	52	9,72	6,8	4,6	1,8
	22.5.2018	8,5	4,6	1,5	14	12	26	9,78	6,7	2,4	4
	10.10.2018	4,7	0,22	2,5	23	2,9	33	13,8	7	3	4,4
13	6.6.2012	1,8	<0,5	0,2	6,15	2,61	4,5	4,35	7,34	4,54	0,52
	6.11.2012	2,67	0,937	0,39	6,17	4,39	10,1	3,9	7	6,71	0,96
	8.5.2013	1,4	0,53		5,2	2,8	9		6,9	4,7	
	4.10.2013	1,1	0,39	0,86	14	3	6,9	8,63	7,3	4,1	2
	10.7.2014	1,4	0,35	0,22	6,8	2	2,8	4,58	7,3	5,3	0,38
	1.12.2014	2,4	0,79	0,25	5,4	4,8	13	3,67	7	6,9	0,59
	16.7.2015	1,3	0,25	0,16	6,7	2,8	2,9	4,42	7,1	6,1	0,17
	19.11.2015	2,8	0,87	0,43	5,9	4,7	11	4,03	6,8	8,4	0,99
	28.6.2016	1,4	0,72	0,2	6,9	2,7	3	4,07	7,2	5,3	1,1
	23.11.2016	1,8	0,45	0,27	9	4,2	8,6	5,1	6,8	6	1,3
	23.5.2017	1,6	0,3	0,19	6,2	2,5	5,8	3,86	7,1	5,7	0,33
	5.10.2017	1,1	0,41	0,32	6,9	4,3	10	4,05	6,9	8,4	0,76
	22.5.2018	1,6	0,38	0,25	4,9	2,9	6,4	3,6	7	5,2	0,5
	10.10.2018	0,99	< 0,20	0,23	16	1,7	4,9	5,27	7,2	5,4	0,34
26	10.7.2014	2,3	(3,1)	(5,9)	23	5,1	12	12,8	7	6,2	(11)
	1.12.2014	7,7	0,4	0,33	14	3,4	13	8,36	7,1	3,9	1,1
	16.7.2015	1,4	< 0,20	0,62	25	2,2	4	13,1	7,1	7,4	1,5
	19.11.2015	4,8	0,37	0,5	19	2,3	9,4	10,7	7,1	5,9	1,9

		Antimon	Bly	Jern	Kalsium	Kobber	Sink	Ledn.- evne	pH	TOC	Turbi- ditet
Punkt	Dato	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mS/m	-	mg/l	FNU
26 (forts.)	28.6.2016	2,4	< 0,20	0,43	24	2,8	3,1	12,6	7,4	5,5	1,2
	23.11.2016	8,1*	0,43	0,58	17	3,8	5,9	9,26	6,9	4,1	2,2
	23.5.2017	9*	< 0,20	0,18	16	3,2	4,9	9,16	7,1	4,4	0,55
	5.10.2017	7,6	0,3	0,48	16	4,5	7	8,94	7,1	6	1,6
	22.5.2018	4,2	0,24	0,41	16	3,1	6,1	10,4	7	4,5	1,8
27	10.7.2014	0,4	0,075	0,24	11	1,3	2,6	6,83	7	5,9	0,54
	1.12.2014	0,53	0,14	0,11	6,8	1,8	6	4,81	7	6,2	0,18
	16.7.2015	< 0,20	< 0,20	0,25	11	1,7	3,1	6,45	7,1	6,5	0,32
	19.11.2015	0,58	0,41	0,18	8,3	2,4	6,4	5,25	6,8	6,6	0,16
	28.6.2016	0,44	0,41	0,11	13	1,8	2,7	6,17	7,3	6,9	0,45
	23.5.2017	0,56	< 0,20	0,071	8,6	2	3,3	5,39	7	6,3	0,2
	5.10.2017	0,1	< 0,20	0,035	5,8	1,8	3,5	3,63	6,7	8,7	0,21
	22.5.2018 (f)	0,29	0,036	0,057	8,4	1,4	3,1				
	22.5.2018	0,34	< 0,20	0,082	8,2	1,3	3	5,62	7,2	5,3	0,34
	10.10.2018 (f)	0,29	0,01	0,0069	13	1,3	7,7				
	10.10.2018	0,34	< 0,20	0,0071	15	1,4	7,1	9,69	6,4	3,7	0,1
28	10.7.2014	<0,1	0,74	0,47	1,6	1,3	5,8	1,44	6	10	1,1
	1.12.2014	0,13	0,51	0,36	2,4	1,6	5,8	1,8	6,4	7,3	0,57
	16.7.2015	< 0,20	0,58	0,57	2,4	1,7	2,4	1,92	6,6	7,7	0,19
	19.11.2015	< 0,20	0,68	0,44	2,4	1,2	6	1,77	6,1	9	0,81
	28.6.2016	< 0,20	1,2	0,52	2,3	1,6	2,1	1,59	6,4	8,9	1,3
	23.5.2017	< 0,20	0,36	0,25	2,4	1,1	4,5	1,68	6,3	8	0,51
	5.10.2017	< 0,20	0,7	0,46	2,6	2*	10	1,75	6	15	0,64
	22.5.2018	< 0,20	0,52	0,34	2	1,7	2,9	1,69	6,5	6,1	0,69
	10.10.2018	< 0,20	0,33	0,37	3	1,6	4,7	2,27	6,4	8,6	0,33
29	1.12.2014	<0,1	0,26	0,14	5,1	2,3	11	3,37	6,9	8,2	0,26
	16.7.2015	< 0,20	0,26	0,099	8,3	1,2	9,9	5,22	6,5	5,4	0,15
	19.11.2015	< 0,20	< 0,20	0,17	5,9	1,7	10	3,69	6,6	8,4	0,28
	28.6.2016	< 0,20	1,1	0,16	8,4	1,6	7,9	4,38	7	8,6	0,87
	23.5.2017	< 0,20	0,26	0,1	5,9	1,5	7,3	3,58	6,9	8,9	0,25
	5.10.2017	< 0,20	0,36	0,26	5,6	2,2	11	3,26	6,7	15	0,39
	22.5.2018 (f)	0,061	0,11	0,034	6,8	0,92	7,3				
	22.5.2018	< 0,20	0,2	0,05	6,7	0,94	6,2	4,84	6,8	4,2	0,22
	10.10.2018 (f)	< 0,020	0,055	0,021	8	1	14				
	10.10.2018	< 0,20	< 0,20	0,03	9,4	0,79	13	6,01	6,7	4,6	0,15
30	10.7.2014	7,6	1,8	0,07	6,7	17	25	4,18	6,7	6,1	0,24
	1.12.2014	9,5	5,7	0,12	4,4	27	33	3,06	6,9	7,3	0,15
	19.11.2015	12	3,1	0,14	5,3	27	35	3,44	6,7	7,3	0,24
	28.6.2016	< 0,20	0,85*	0,54	5,9	1,7*	8,4*	3,51	6,6	7,6	1,4
	23.11.2016	8,1	3,7*	0,2	7,2	24*	28	4,24	6,7	7,9	1,1

		Antimon	Bly	Jern	Kalsium	Kobber	Sink	Ledn.- evne	pH	TOC	Turbi- ditet
Punkt	Dato	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mS/m	-	mg/l	FNU
30 (forts.)	23.5.2017	11	1,3	0,066	5,8	26	22	3,42	6,9	7,5	0,2
	5.10.2017	11	6*	0,23	5,9	43*	40	3,19	6,8	12	0,34
	22.5.2018	5,7	0,6	0,029	5,5	16	22	3,74	7	5,7	4,9
	10.10.2018	4,8	0,28	0,013	14	10	60*	8,64	6,7	4,3	0,11
31	16.7.2015	1,1	0,26	0,12	6,9	3,6	6	4,42	7,2	5,5	<0,1
	19.11.2015	2,6	0,9	0,44	5,8	5,4	13	3,92	6,9	7,7	0,93
	28.6.2016	1,2	0,31	0,16	7	2,9	4,1	4,07	7,2	5,2	1,1
	23.5.2017	1,6	0,32	0,16	6	3,3	5,3	3,94	7,1	5,6	0,93
	5.10.2017	1,5	0,45	0,26	6,4	5,3	11	3,85	7,1	9	0,68
	22.5.2018 (f)	1,5	0,24	0,16	5,4	2,3	4,7				
	22.5.2018	1,5	0,48	0,24	5,1	3,1	6	3,63	7,2	4,9	0,74
	10.10.2018 (f)	0,94	0,12	0,092	7,7	2,1	9,6				
	10.10.2018	1,1	< 0,20	0,12	8,7	1,7	9,2	5,45	7,3	4,5	0,19



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

AS (Moss)

F. reg. 965 141 618 MVA

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@eurofins.no

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

AR-18-MM-011227-02

EUNOMO-00196305

Prøvemottak: 23.05.2018
Temperatur:
Analyseperiode: 23.05.2018-05.06.2018
Referanse: Tungmetall overvann
Heistadmoen SØF, uke
21

ANALYSERAPPORT

Denne analyserapporten erstatter tidligere versjon(er). Vennligst makuler tidligere
tilsendt analyserapport.
AR-18-MM-011227XX

Merknader prøveserie:

Versjon 2: Reanalyse bekrefter resultat for Pb på prøve 439-2018-05230129(HEIS_007).

Prøvenr.: 439-2018-05230136	Prøvetakingsdato: 22.05.2018				
Prøvetype: Overflatevann	Prøvetaker: Oppdragsgiver				
Prøvemerkning: HEIS_002	Analysestartdato: 23.05.2018				
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)	8.10	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	2.0	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	3.3	mg/l	0.3	30%	NS EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	3.0	µg/l	0.2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), oppsluttet					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	9.7	µg/l	0.5	15%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), oppsluttet					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	36	µg/l	2	15%	NS EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), oppsluttet					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	14	µg/l	0.2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), oppsluttet					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	210	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	11	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'.

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

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

Prøvenr.:	439-2018-05230130	Prøvetakingsdato:	22.05.2018		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	HEIS_003	Analysestartdato:	23.05.2018		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.1		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	1.29	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.89	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	7.2	mg/l	0.3	20%	NS EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	0.82	µg/l	0.2	35%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), oppsluttet					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	1.7	µg/l	0.5	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), oppsluttet					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	4.0	µg/l	2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), oppsluttet					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	< 0.20	µg/l	0.2		NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), oppsluttet					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	510	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	1.3	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

Prøvenr.:	439-2018-05230135	Prøvetakingsdato:	22.05.2018		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	HEIS_004	Analysestartdato:	23.05.2018		
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)	15.6	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.77	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	6.9	mg/l	0.3	20%	NS EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	0.31	µg/l	0.2	35%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), oppsluttet					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	4.7	µg/l	0.5	15%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), oppsluttet					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	7.6	µg/l	2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), oppsluttet					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	1.2	µg/l	0.2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), oppsluttet					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	440	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	22	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'.

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

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

Prøvenr.:	439-2018-05230132	Prøvetakingsdato:	22.05.2018		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	HEIS_006	Analysestartdato:	23.05.2018		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	7.5		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	6.91	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.56	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	4.2	mg/l	0.3	20%	NS EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	0.77	µg/l	0.2	35%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), oppsluttet					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	3.5	µg/l	0.5	15%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), oppsluttet					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	5.5	µg/l	2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), oppsluttet					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	1.5	µg/l	0.2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), oppsluttet					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	250	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	10	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

Prøvenr.:	439-2018-05230129	Prøvetakingsdato:	22.05.2018		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	HEIS_007	Analysestartdato:	23.05.2018		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	7.5		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	7.69	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	3.0	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	4.5	mg/l	0.3	20%	NS EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	1.9	µg/l	0.2	35%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), oppsluttet					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	3.9	µg/l	0.5	15%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), oppsluttet					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	7.7	µg/l	2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), oppsluttet					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	2.2	µg/l	0.2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), oppsluttet					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	680	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	12	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'.

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

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

Prøvenr.:	439-2018-05230137	Prøvetakingsdato:	22.05.2018		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	HEIS_011	Analysestartdato:	23.05.2018		
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)	4.33	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.20	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	4.2	mg/l	0.3	20%	NS EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	< 0.20	µg/l	0.2		NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), oppsluttet					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	2.3	µg/l	0.5	15%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), oppsluttet					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	5.7	µg/l	2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), oppsluttet					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	0.65	µg/l	0.2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), oppsluttet					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	71	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	6.2	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

Prøvenr.:	439-2018-05230128	Prøvetakingsdato:	22.05.2018		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	HEIS_012	Analysestartdato:	23.05.2018		
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)	9.78	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	4.0	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	2.4	mg/l	0.3	30%	NS EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	4.6	µg/l	0.2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), oppsluttet					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	12	µg/l	0.5	15%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), oppsluttet					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	26	µg/l	2	15%	NS EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), oppsluttet					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	8.5	µg/l	0.2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), oppsluttet					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	1500	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	14	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'.

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

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

Prøvenr.:	439-2018-05230138	Prøvetakingsdato:	22.05.2018		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	HEIS_013	Analysestartdato:	23.05.2018		
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)	3.60	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.50	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	5.2	mg/l	0.3	20%	NS EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	0.38	µg/l	0.2	35%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), oppsluttet					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	2.9	µg/l	0.5	15%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), oppsluttet					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	6.4	µg/l	2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), oppsluttet					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	1.6	µg/l	0.2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), oppsluttet					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	250	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	4.9	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

Prøvenr.:	439-2018-05230125	Prøvetakingsdato:	22.05.2018		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	HEIS_026	Analysestartdato:	23.05.2018		
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)	10.4	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	1.8	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	4.5	mg/l	0.3	20%	NS EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	0.24	µg/l	0.2	35%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), oppsluttet					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	3.1	µg/l	0.5	15%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), oppsluttet					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	6.1	µg/l	2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), oppsluttet					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	4.2	µg/l	0.2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), oppsluttet					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	410	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	16	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'.

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

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

Prøvenr.:	439-2018-05230131	Prøvetakingsdato:	22.05.2018		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	HEIS_027	Analysestartdato:	23.05.2018		
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)	5.62	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.34	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	5.3	mg/l	0.3	20%	NS EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	< 0.20	µg/l	0.2		NS EN ISO 17294-2
a) Bly (Pb), filtrert					
a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS	0.036	µg/l	0.01	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), oppsluttet					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	1.3	µg/l	0.5	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert					
a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS	1.4	µg/l	0.05	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), oppsluttet					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	3.0	µg/l	2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert					
a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS	3.1	µg/l	0.2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), oppsluttet					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	0.34	µg/l	0.2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert					
a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS	0.29	µg/l	0.02	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), oppsluttet					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	82	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert					
a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS	57	µg/l	0.3	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), filtrert	8.4	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	8.2	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2
Merknader: Cu, Ca og Zn filtrert>oppsluttet men innenfor MU.					

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'.

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

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

Prøvenr.:	439-2018-05230134	Prøvetakingsdato:	22.05.2018		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	HEIS_028	Analysestartdato:	23.05.2018		
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)	1.69	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.69	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	6.1	mg/l	0.3	20%	NS EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	0.52	µg/l	0.2	35%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), oppsluttet					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	1.7	µg/l	0.5	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), oppsluttet					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	2.9	µg/l	2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), oppsluttet					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	< 0.20	µg/l	0.2		NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), oppsluttet					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	340	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	2.0	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

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

Prøvenr.:	439-2018-05230126	Prøvetakingsdato:	22.05.2018		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	HEIS_029	Analysestartdato:	23.05.2018		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.8		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	4.84	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.22	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	4.2	mg/l	0.3	20%	NS EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	0.20	µg/l	0.2	35%	NS EN ISO 17294-2
a) Bly (Pb), filtrert					
a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS	0.11	µg/l	0.01	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), oppsluttet					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	0.94	µg/l	0.5	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert					
a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS	0.92	µg/l	0.05	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), oppsluttet					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	6.2	µg/l	2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert					
a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS	7.3	µg/l	0.2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), oppsluttet					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	< 0.20	µg/l	0.2		NS EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert					
a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS	0.061	µg/l	0.02	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), oppsluttet					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	50	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert					
a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS	34	µg/l	0.3	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), filtrert	6.8	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	6.7	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2
<u>Merknader:</u> Ca og Zn filtrert>oppsluttet men innenfor MU.					

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'.

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

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

Prøvenr.:	439-2018-05230133	Prøvetakingsdato:	22.05.2018		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	HEIS_030	Analysestartdato:	23.05.2018		
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)	3.74	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	4.9	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	5.7	mg/l	0.3	20%	NS EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	0.60	µg/l	0.2	35%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), oppsluttet					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	16	µg/l	0.5	15%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), oppsluttet					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	22	µg/l	2	15%	NS EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), oppsluttet					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	5.7	µg/l	0.2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), oppsluttet					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	29	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	5.5	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'.

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

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

Prøvenr.:	439-2018-05230127	Prøvetakingsdato:	22.05.2018		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	HEIS_031	Analysestartdato:	23.05.2018		
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)	3.63	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.74	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	4.9	mg/l	0.3	20%	NS EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	0.48	µg/l	0.2	35%	NS EN ISO 17294-2
a) Bly (Pb), filtrert					
a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS	0.24	µg/l	0.01	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), oppsluttet					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	3.1	µg/l	0.5	15%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert					
a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS	2.3	µg/l	0.05	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), oppsluttet					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	6.0	µg/l	2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert					
a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS	4.7	µg/l	0.2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), oppsluttet					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	1.5	µg/l	0.2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert					
a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS	1.5	µg/l	0.02	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), oppsluttet					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	240	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert					
a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS	160	µg/l	0.3	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), filtrert	5.4	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	5.1	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2
Merknader: Ca filtrert>oppsluttet men innenfor MU.					

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125,

Kopi til:

Postmottak (post@forsvarsbygg.no)

SØF-prosjekt (golder_fb_sof@golder.no)

Kim Forchhammer (Kim_Forchhammer@golder.se)

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'.

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

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

Moss 05.06.2018

-----
Stig Tjomsland

ASM/Bachelor Kjemi

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'.

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

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



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

AS (Moss)

F. reg. 965 141 618 MVA

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@eurofins.no

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

AR-18-MM-036487-02

EUNOMO-00209140

Prøvemottak: 11.10.2018
Temperatur:
Analyseperiode: 11.10.2018-22.10.2018
Referanse: Tungmetall overvann
Heistadmoen SØF, uke
41

ANALYSERAPPORT

Denne analyserapporten erstatter tidligere versjon(er). Vennligst makuler tidligere
tilsendt analyserapport.
AR-18-MM-036487XX

Merknader prøveserie:

Versjon 2: reanalyse bekrefter resultat for Zn på prøve 439-2018-10110034(HEIS_004) og 439-2018-10110035(HEIS_030).

Prøvenr.: 439-2018-10110029	Prøvetakingsdato: 10.10.2018				
Prøvetype: Overflatevann	Prøvetaker: Oppdragsgiver				
Prøvemerkning: HEIS_003	Analysestartdato: 11.10.2018				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.1		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	1.94	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.45	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	9.7	mg/l	0.3	20%	NS EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	0.51	µg/l	0.2	35%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), oppsluttet					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	1.7	µg/l	0.5	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), oppsluttet					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	10	µg/l	2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), oppsluttet					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	< 0.20	µg/l	0.2		NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), oppsluttet					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	520	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	2.5	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

Estimat: Fra kunde.

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

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

Prøvenr.:	439-2018-10110034	Prøvetakingsdato:	10.10.2018		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	HEIS_004	Analysestartdato:	11.10.2018		
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)	15.5	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.19	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	5.8	mg/l	0.3	20%	NS EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	0.23	µg/l	0.2	35%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), oppsluttet					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	4.3	µg/l	0.5	15%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), oppsluttet					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	37	µg/l	2	15%	NS EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), oppsluttet					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	3.2	µg/l	0.2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), oppsluttet					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	61	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	27	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

Prøvenr.:	439-2018-10110033	Prøvetakingsdato:	10.10.2018		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	HEIS_006	Analysestartdato:	11.10.2018		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	7.4		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	9.71	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.30	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	3.7	mg/l	0.3	30%	NS EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	< 0.20	µg/l	0.2		NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), oppsluttet					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	1.9	µg/l	0.5	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), oppsluttet					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	10	µg/l	2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), oppsluttet					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	1.5	µg/l	0.2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), oppsluttet					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	37	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	17	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

Estimat: Fra kunde.

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

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

Prøvenr.:	439-2018-10110027	Prøvetakingsdato:	10.10.2018		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	HEIS_007	Analysestartdato:	11.10.2018		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	7.5		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	12.3	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.48	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	4.2	mg/l	0.3	20%	NS EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	0.22	µg/l	0.2	35%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), oppsluttet					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	3.2	µg/l	0.5	15%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), oppsluttet					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	14	µg/l	2	15%	NS EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), oppsluttet					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	2.2	µg/l	0.2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), oppsluttet					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	200	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	22	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

Prøvenr.:	439-2018-10110038	Prøvetakingsdato:	10.10.2018		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	HEIS_011	Analysestartdato:	11.10.2018		
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)	6.60	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.16	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	3.8	mg/l	0.3	30%	NS EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	< 0.20	µg/l	0.2		NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), oppsluttet					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	1.6	µg/l	0.5	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), oppsluttet					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	14	µg/l	2	15%	NS EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), oppsluttet					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	0.82	µg/l	0.2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), oppsluttet					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	49	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	10	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

Estimat: Fra kunde.

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

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

Prøvenr.:	439-2018-10110028	Prøvetakingsdato:	10.10.2018		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	HEIS_012	Analysestartdato:	11.10.2018		
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)	13.8	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	4.4	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	3.0	mg/l	0.3	30%	NS EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	0.22	µg/l	0.2	35%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), oppsluttet					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	2.9	µg/l	0.5	15%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), oppsluttet					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	33	µg/l	2	15%	NS EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), oppsluttet					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	4.7	µg/l	0.2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), oppsluttet					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	2500	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	23	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

Prøvenr.:	439-2018-10110036	Prøvetakingsdato:	10.10.2018		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	HEIS_013	Analysestartdato:	11.10.2018		
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)	5.27	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.34	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	5.4	mg/l	0.3	20%	NS EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	< 0.20	µg/l	0.2		NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), oppsluttet					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	1.7	µg/l	0.5	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), oppsluttet					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	4.9	µg/l	2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), oppsluttet					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	0.99	µg/l	0.2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), oppsluttet					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	230	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	16	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

Estimat: Fra kunde.

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

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

Prøvenr.: **439-2018-10110037**
 Prøvetype: Overflatevann
 Prøvemerkning: HEIS_027

Prøvetakingsdato: 10.10.2018
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 11.10.2018

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.4		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	9.69	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.10	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	3.7	mg/l	0.3	30%	NS EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	< 0.20	µg/l	0.2		NS EN ISO 17294-2
a) Bly (Pb), filtrert					
a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS	0.010	µg/l	0.01	50%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), oppsluttet					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	1.4	µg/l	0.5	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert					
a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS	1.3	µg/l	0.05	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), oppsluttet					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	7.1	µg/l	2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert					
a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS	7.7	µg/l	0.2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), oppsluttet					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	0.34	µg/l	0.2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert					
a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS	0.29	µg/l	0.02	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), oppsluttet					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	7.1	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert					
a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS	6.9	µg/l	0.3	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), filtrert	13	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	15	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2
Merknader: Zn filtrert>oppsluttet men innenfor MU.					

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

Estimat: Fra kunde.

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

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

Prøvenr.:	439-2018-10110039	Prøvetakingsdato:	10.10.2018		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	HEIS_028	Analysestartdato:	11.10.2018		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.4		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	2.27	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.33	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	8.6	mg/l	0.3	20%	NS EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	0.33	µg/l	0.2	35%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), oppsluttet					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	1.6	µg/l	0.5	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), oppsluttet					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	4.7	µg/l	2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), oppsluttet					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	< 0.20	µg/l	0.2		NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), oppsluttet					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	370	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	3.0	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

Estimat: Fra kunde.

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

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

Prøvenr.: **439-2018-10110032**
 Prøvetype: Overflatevann
 Prøvemerkning: HEIS_029

Prøvetakingsdato: 10.10.2018
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 11.10.2018

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)	6.01	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.15	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	4.6	mg/l	0.3	20%	NS EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	< 0.20	µg/l	0.2		NS EN ISO 17294-2
a) Bly (Pb), filtrert					
a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS	0.055	µg/l	0.01	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), oppsluttet					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	0.79	µg/l	0.5	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert					
a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS	1.0	µg/l	0.05	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), oppsluttet					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	13	µg/l	2	15%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert					
a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS	14	µg/l	0.2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), oppsluttet					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	< 0.20	µg/l	0.2		NS EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert					
a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS	< 0.020	µg/l	0.02		NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), oppsluttet					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	30	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert					
a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS	21	µg/l	0.3	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), filtrert	8.0	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	9.4	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

Merknader:

Cu og Zn filtrert>oppsluttet men innenfor MU.

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

Estimat: Fra kunde.

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

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

Prøvenr.:	439-2018-10110035	Prøvetakingsdato:	10.10.2018		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	HEIS_030	Analysestartdato:	11.10.2018		
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)	8.64	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.11	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	4.3	mg/l	0.3	20%	NS EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	0.28	µg/l	0.2	35%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), oppsluttet					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	10.0	µg/l	0.5	15%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), oppsluttet					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	60	µg/l	2	15%	NS EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), oppsluttet					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	4.8	µg/l	0.2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), oppsluttet					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	13	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	14	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

Estimat: Fra kunde.

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

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

Prøvenr.: **439-2018-10110030**
 Prøvetype: Overflatevann
 Prøvemerkning: HEIS_031

Prøvetakingsdato: 10.10.2018
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 11.10.2018

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)	5.45	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.19	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	4.5	mg/l	0.3	20%	NS EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	< 0.20	µg/l	0.2		NS EN ISO 17294-2
a) Bly (Pb), filtrert					
a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS	0.12	µg/l	0.01	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), oppsluttet					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	1.7	µg/l	0.5	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert					
a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS	2.1	µg/l	0.05	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), oppsluttet					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	9.2	µg/l	2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert					
a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS	9.6	µg/l	0.2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), oppsluttet					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	1.1	µg/l	0.2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert					
a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS	0.94	µg/l	0.02	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), oppsluttet					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	120	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert					
a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS	92	µg/l	0.3	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), filtrert	7.7	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	8.7	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

Merknader:

Cu og Zn filtrert>oppsluttet men innenfor MU.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhogsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125,

Kopi til:

Postmottak (post@forsvarsbygg.no)
 SØF-prosjekt (golder_fb_sof@golder.no)
 Kim Forchhammer (Kim_Forchhammer@golder.se)

Moss 22.10.2018


Stig Tjomsland

ASM/Bachelor Kjemi

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

Estimat: Fra kunde.

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

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