



FORSVARSBYGG

Vannovervåking i Forsvarsbyggs skytte- og øvingsfelt (SØF) i 2019 Rapport for Setermoen SØF, Forsvarsbygg region nord



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Forsvarsbygg rapport 0396/2020/Miljø | 26. februar 2020



Vannovervåking i Forsvarsbyggs skyte- og øvingsfelt (SØF) i 2019
Rapport for Setermoen SØF, Forsvarsbygg region nord

Forsvarsbyggs skyte- og øvingsfelt (SØF)

RAPPORTINFORMASJON	
Oppdragsgiver	Forsvarsbygg
Kontaktperson	Turid Winther-Larsen
Rapportnummer	0396/2020/Miljø
Forfatter(e)	Ståle Haaland
Prosjektnummer	300036
Arkivnummer	2013/3456
Dato	26.02.2020
Sett inn det dere trenger	

KVALITETSSIKRET AV

Eva Skarbøvik, avdelingsleder/forskningsjef, NIBIO

GODKJENT AV

Vegard Årthun Bergane, miljøkoordinator, Forsvarsbygg region nord

Turid Winther-Larsen, seniorrådgiver, Forsvarsbygg ressurs miljø

Innhold

Forsvarsbyggs metallovervåkning i vann	3
Overvåkning av Setermoen SØF	3
Resultater og diskusjon	6
Konklusjon og anbefalinger	8
Referanseliste	8
Vedlegg	9
Data 2012-2019	9
Analysebevis fra Eurofins 2019	11

Forsvarsbyggs metallovervåkning i vann

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

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 omhandler Setermoen SØF. Feltet har tillatelse til virksomheten som kan volde forurensning jf. forurensningslovens § 11 – her kalt «Utslippstillatelse». Dagens tillatelse ble gitt av Fylkesmannen i Troms (nåværende Fylkesmannen i Troms og Finnmark) 18.04.2017. Den inneholder bl. a. krav til vannkvalitet og overvåkning av denne [2]. Frekvensen for vannprøvetakingen for dette feltet er annet hvert år. Den ordinære prøvetakingen ble utført i 2018 og gjentas i 2020. Denne rapporten gjelder en ekstra prøvetaking utført i 2019.

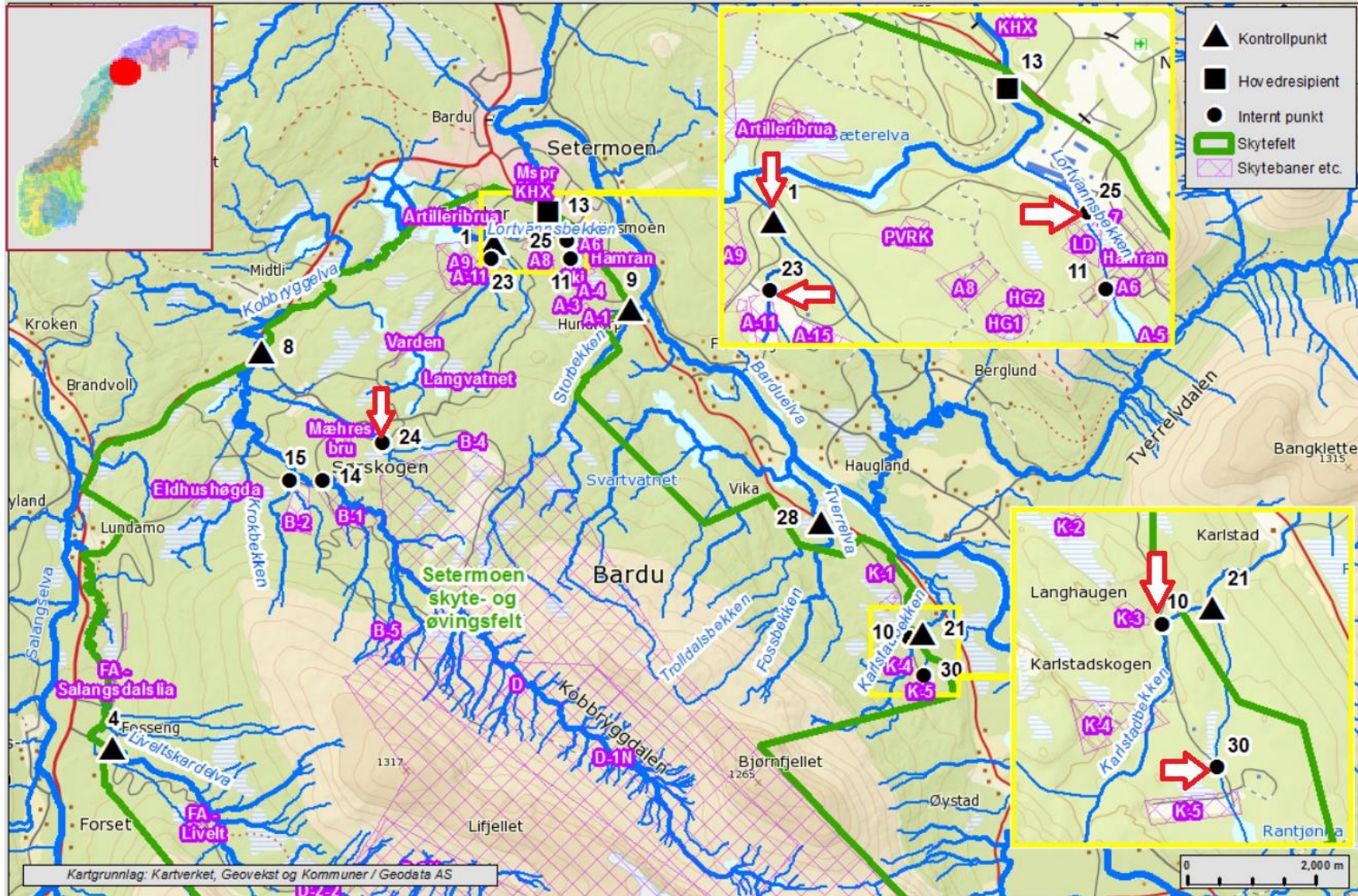
Overvåkning av Setermoen SØF

Avrenningen har blitt overvåket siden 1993. I henhold til tillatelsen (og overvåkingsprogrammet) skal feltet prøvetas annet hvert år. Prøvetakingen i 2019 er en ekstra prøvetaking utenom denne frekvensen for å få mer data fra de seks interne prøvepunktene 1, 10, 23, 24, 25 og 30). Prøvetakingen ble utført 1. juli (vått vær) og 10. september.

2019-prøvetakingen omfatter altså ikke punktene 4, 8, 9, 13, 21 og 28 for hvilke det er satt krav til vannkvaliteten i tillatelsen.

Vannprøvene har blitt filtrert og så analysert for metaller som benyttes i håndvåpenammunisjon, bly (Pb), kobber (Cu), sink (Zn) og antimon (Sb). Klima, jordsmonn og vannkvalitet påvirker mobiliteten av metaller i feltet. Generelt ser vi at det er høyest utlekking av metaller i sure og humusrike områder (for eksempel myr og skog). Derfor analyseres det i tillegg på støtteparametere som pH (surhetsgrad), kalsium (Ca), ledningsevne, turbiditet (partikkelmengde), løst organisk karbon (DOC) og jern (Fe).

Vannkvaliteten til interne prøvepunkt vurderes opp imot nivå på metallkonsentrasjoner målt tidligere år. Analysedata 2012-2019 og analysebevis fra Eurofins er lagt i vedlegg.

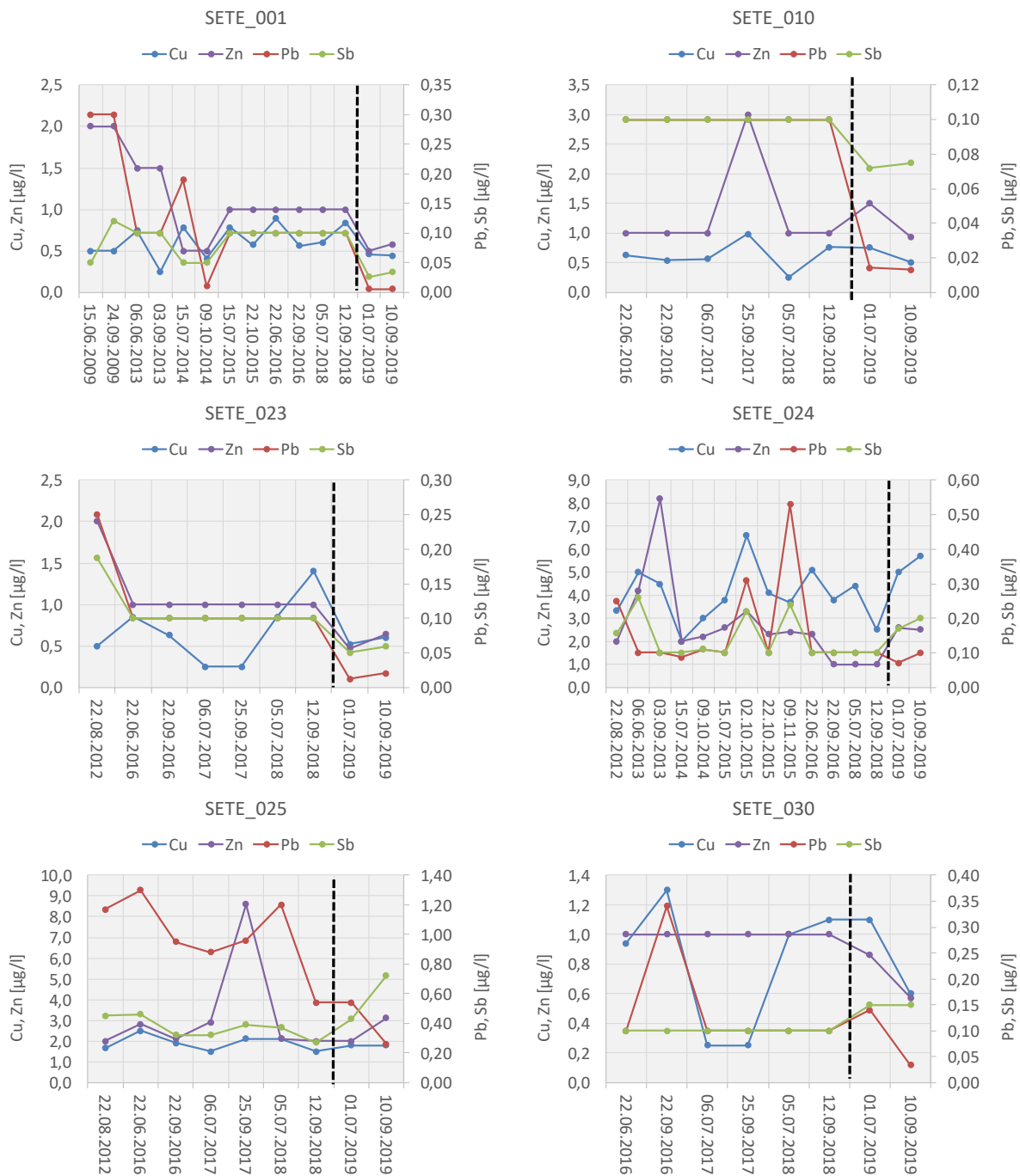


Figur 1. Prøvetaking ved Setermoen 2019. Punktene 1, 10, 23, 24, 25 og 30 har blitt prøvetatt (markert med røde piler). Dette var en ekstra prøvetaking utenom normal frekvens for å få mer data fra interne prøvepunkt. Kartet er laget av Golder [3].

Resultater og diskusjon

Interne punkter plasseres nær skytebane(r) så man kan 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.

Konsentrasjonen av kobber, bly, antimon og sink for 2019 og foregående år, er vist i figur 2. Bly, kobber og sink ligger i 2019 i tilstandsklasse I eller II ved alle punktene [4]. Antimon ligger som tidligere langt under krav gitt i drikkevannsforskriften [5]. Konsentrasjonen av kobber ligger mellom 5-6 µg/l ved prøvepunkt 24, noe som er på nivå med tidligere målinger, men nivået ligger i øvre sjiktet og bør følges opp. Konsentrasjonen av bly ved prøvepunkt 25 ser nå ut til å ligge på et noe lavere nivå enn tidligere. For prøvepunktene ellers er konsentrasjonen av kobber, bly, antimon og sink generelt på nivå med tidligere år eller lavere.



Figur 2. Resultater bly, kobber, sink og antimon ved de interne punktene på Setermoen prøvetatt i 2019. Fra og med 2019 ble det analysert på filtrerte prøver, og overgangen fra ufiltrerte til filtrerte prøver er angitt med sort, stiplet vertikal linje i figurene over.

Konklusjon og anbefalinger

Konsentrasjonen av kobber ligger mellom 5-6 µg/l ved prøvepunkt 24, noe som er på nivå med tidligere målinger, men nivået ligger i øvre sjiktet og bør følges opp. Konsentrasjonen av bly ved prøvepunkt 25 ser ut til å ha stabilisert seg på et noe lavere nivå enn tidligere. Videre er konsentrasjonen av metaller ved Setermoen er i 2019 generelt på nivå med tidligere år eller lavere. Noe av grunnen kan være at vannprøvene fra og med 2019 blir filtrert før analyse.

- Prøvepunkt 24 bør følges opp på grunn av konsentrasjonen av kobber.
- NIBIO anbefaler ellers å opprettholde prøvetakingsfrekvensen på annet hvert år for de resterende prøvepunktene.

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] Måleprogram for vann. Setermoen skyte- og øvingsfelt. 2018. Forsvarsbygg. Rapport 0081/2017/Miljø.

[3] Andersen, R.E., Forchhammer, K., Laastad, E.S. (2017). Forsvarsbyggs skyte- og øvingsfelt. Program tungmetallovervåking 2016. Markedsområde nord. Futurarapport 1006/2017.

[4] Miljødirektoratet, 2016. Veileder. Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota, M-608/2016.

[5] Forskrift om vannforsyning og drikkevann (drikkevannsforskriften); <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2016-12-22-1868?q=drikkevannsforskriften>

Vedlegg

Data 2012-2019

Pkt.	Prøvedato	Pb, µg/l	Cu, µg/l	Sb, µg/l	Zn, µg/l	Fe, µg/l	Ca, mg/l	pH	Kond., mS/m	TOC, mg/l	Turb., FNU
SETE_001	06.06.2013	0,1	0,74	1,5	0,1	90	22	7,6	13,1	4	0,37
SETE_001	03.09.2013	0,1	0,25	1,5	0,1	110	28	7,8	17,4	3,6	0,23
SETE_001	15.07.2014	0,19	0,78	0,5	0,05	80	27	7,4	17,5	4,5	0,37
SETE_001	09.10.2014	0,01	0,41	0,5	0,05	30	27	8	17,9	3,1	0,14
SETE_001	15.07.2015	0,1	0,78	1	0,1	24	31	8,1	19,7	5,4	0,13
SETE_001	22.10.2015	0,1	0,57	1	0,1	45	26	7,6	14,5	7,4	0,22
SETE_001	22.06.2016	0,1	0,89	1	0,1	35	26	8	15,1	4,4	0,27
SETE_001	22.09.2016	0,1	0,56	1	0,1	36	30	8,1	17,8	3,8	0,52
SETE_001	05.07.2018	0,1	0,6	1	0,1	20	27	8,1	16,8	3,2	0,19
SETE_001	12.09.2018	0,1	0,84	1	0,1	17	27	8	16,4	3,1	0,18
SETE_001	01.07.2019	0,005	0,46	0,5	0,026	28	18	8,1	14,4	4,1	0,34
SETE_001	10.09.2019	0,005	0,44	0,58	0,034	14	30	8	16,8	3,5	0,19
SETE_010	22.06.2016	0,1	0,63	1	0,1	18	19	7,9	13,5	1,7	0,17
SETE_010	22.09.2016	0,1	0,54	1	0,1	26	27	8,1	17,4	1,8	0,28
SETE_010	06.07.2017	0,1	0,56	1	0,1	9,6	19	8	12,6	0,75	0,17
SETE_010	25.09.2017	0,1	0,98	3	0,1	17	26	8	16,4	1,3	0,2
SETE_010	05.07.2018	0,1	0,25	1	0,1	11	17	8	13	0,79	0,05
SETE_010	12.09.2018	0,1	0,76	1	0,1	29	25	8,1	18,7	1,1	0,15
SETE_010	01.07.2019	0,014	0,75	1,5	0,072	9,5	14	8	13,3	1,8	0,31
SETE_010	10.09.2019	0,013	0,51	0,94	0,075	13	27	8,1	18,2	1,4	0,05
SETE_023	22.08.2012	0,25	0,5	2	0,187						
SETE_023	22.06.2016	0,1	0,85	1	0,1	47	18	7,8	12	5,5	0,29
SETE_023	22.09.2016	0,1	0,63	1	0,1	66	21	7,9	13,9	4,8	0,28
SETE_023	06.07.2017	0,1	0,25	1	0,1	41	26	8,1	14,3	3,7	0,24
SETE_023	25.09.2017	0,1	0,25	1	0,1	11	33	7,9	18,8	2,8	0,85
SETE_023	05.07.2018	0,1	0,85	1	0,1	45	17	8	13,1	3,8	0,15
SETE_023	12.09.2018	0,1	1,4	1	0,1	77	20	7,9	14,2	3,5	0,38
SETE_023	01.07.2019	0,012	0,52	0,47	0,05	32	13	7,9	11,8	5,2	0,47
SETE_023	10.09.2019	0,02	0,6	0,64	0,059	46	21	7,9	13	4,3	0,35

Pkt.	Prøvedato	Pb, µg/l	Cu, µg/l	Sb, µg/l	Zn, µg/l	Fe, µg/l	Ca, mg/l	pH	Kond., mS/m	TOC, mg/l	Turb., FNU
SETE_024	22.08.2012	0,25	3,33	2	0,157						
SETE_024	06.06.2013	0,1	5	4,2	0,26	150	9,8	7,6	6,11	6	0,47
SETE_024	03.09.2013	0,1	4,5	8,2	0,1	190	17	7,9	9,67	6,6	0,22
SETE_024	15.07.2014	0,087	2	2	0,1	30	25	8,1	14,8	3,7	0,24
SETE_024	09.10.2014	0,11	3	2,2	0,11	110	17	7,8	10,8	4,5	0,18
SETE_024	15.07.2015	0,1	3,7	2,6	0,1	100	20	7,9	11,9	6,6	0,21
SETE_024	02.10.2015	0,31	6,6	3,3	0,22	210	7	7,1	4,75	11	0,25
SETE_024	22.10.2015	0,1	4,1	2,3	0,1	140	15	7,5	8,04	7,5	0,17
SETE_024	09.11.2015	0,53	3,7	2,4	0,24	120	14	7,4	7,96	7,2	0,11
SETE_024	22.06.2016	0,1	5,1	2,3	0,1	100	10	7,5	5,78	7,4	0,22
SETE_024	22.09.2016	0,1	3,8	1	0,1	160	19	7,9	10,4	6,1	0,22
SETE_024	05.07.2018	0,1	4,4	1	0,1	82	14	7,9	8,44	5,5	0,13
SETE_024	12.09.2018	0,1	2,5	1	0,1	78	21	8	11,8	4,7	0,13
SETE_024	01.07.2019	0,07	5	2,6	0,17	74	7,1	7,5	5,38	7,6	0,35
SETE_024	10.09.2019	0,099	5,7	2,5	0,2	130	13	7,6	6,87	8,2	0,39
SETE_025	22.08.2012	1,17	1,66	2	0,452						
SETE_025	22.06.2016	1,3	2,5	2,8	0,46	70	11	7,5	8,76	6,9	0,42
SETE_025	22.09.2016	0,95	1,9	2,1	0,32	75	12	7,6	9,69	6,3	0,35
SETE_025	06.07.2017	0,88	1,5	2,9	0,32	63	10	7,5	7,84	5	0,31
SETE_025	25.09.2017	0,96	2,1	8,6	0,39	270	16	7,1	10,8	4,8	0,72
SETE_025	05.07.2018	1,2	2,1	2,1	0,37	89	9,9	7,5	8,98	6,6	0,21
SETE_025	12.09.2018	0,54	1,5	2	0,27	96	11	7,4	9,03	6,2	0,29
SETE_025	01.07.2019	0,54	1,8	2	0,43	31	7,4	7,5	8,12	5,8	0,52
SETE_025	10.09.2019	0,26	1,8	3,1	0,72	34	13	7,2	9,46	5,6	0,58
SETE_030	22.06.2016	0,1	0,94	1	0,1	76	21	7,7	13,4	4,8	0,62
SETE_030	22.09.2016	0,34	1,3	1	0,1	270	29	7,8	17,7	4,4	1,9
SETE_030	06.07.2017	0,1	0,25	1	0,1	64	24	8	14,9	2,5	0,34
SETE_030	25.09.2017	0,1	0,25	1	0,1	21	26	7,8	18,1	1,5	0,73
SETE_030	05.07.2018	0,1	1	1	0,1	140	23	7,8	15,4	3	0,42
SETE_030	12.09.2018	0,1	1,1	1	0,1	170	28	7,7	17,3	3,1	0,62
SETE_030	01.07.2019	0,14	1,1	0,86	0,15	77	13	7,7	11,7	5,6	0,91
SETE_030	10.09.2019	0,033	0,6	0,57	0,15	69	29	7,8	17	3,7	0,95

Analysebevis fra Eurofins 2019



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

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

AR-19-MM-048174-01

EUNOMO-00232166

Prøvemottak: 03.07.2019
Temperatur:
Analyseperiode: 03.07.2019-09.07.2019
Referanse: Overflatevann
Prog.tungm. Setermoen
SØF, uke 27

ANALYSERAPPORT

Merknader prøveserie:

Turb. oppgils uakkreditert pga at prøven er mottatt og analysert > 24 timer etter prøveuttak

Provenr.:	439-2019-07030194	Prøvetakingsdato:	01.07.2019		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	SETE_001	Analysesartdato:	03.07.2019		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	8.1		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	14.4	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
* Turbiditet	0.34	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	4.1	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	< 0.010	µg/l	0.01		EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert	0.46	µg/l	0.05	35%	EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert	0.50	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert	0.026	µg/l	0.02	20%	EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert	28	µg/l	0.3	20%	EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), filtrert	18	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

Provenr.:	439-2019-07030192	Prøvetakingsdato:	01.07.2019		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	SETE_010	Analysesartdato:	03.07.2019		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	8.0		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	13.3	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)	1.8	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.014	µg/l	0.01	50%	EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert	0.75	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert	1.5	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert	0.072	µg/l	0.02	20%	EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert	9.5	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

AR-19-MM-048174-01



EUNOMO-00232166

Provenr.:	439-2019-07030193	Prøvetakingsdato:	01.07.2019		
Prøvetype:	Resipientvann (ferskt)	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	SETE_023	Analysesstartdato:	03.07.2019		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	7.9		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	11.8	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
* Turbiditet	0.47	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	5.2	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.012	µg/l	0.01	50%	EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert	0.52	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert	0.47	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert	0.050	µg/l	0.02	20%	EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert	32	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

Provenr.:	439-2019-07030197	Prøvetakingsdato:	01.07.2019		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	SETE_024	Analysesstartdato:	03.07.2019		
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)	5.38	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
* Turbiditet	0.35	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	0.070	µg/l	0.01	20%	EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert	5.0	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert	2.6	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert	0.17	µg/l	0.02	20%	EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert	74	µg/l	0.3	20%	EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), filtrert	7.1	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

AR-19-MM-048174-01



EUNOMO-00232166

Prøvenr.:	439-2019-07030195	Prøvetakingsdato:	01.07.2019		
Prøvetype:	Resipientvann (ferskt)	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerking:	SETE_025	Analysestartdato:	03.07.2019		
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)	8.12	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
* Turbiditet	0.52	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	5.8	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.54	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	2.0	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert	0.43	µg/l	0.02	20%	EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert	31	µg/l	0.3	20%	EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), filtrert	7.4	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

Prøvenr.:	439-2019-07030198	Prøvetakingsdato:	01.07.2019		
Prøvetype:	Resipientvann (ferskt)	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerking:	SETE_030	Analysestartdato:	03.07.2019		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	7.7		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	11.7	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
* Turbiditet	0.91	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	5.6	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.14	µg/l	0.01	20%	EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert	1.1	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert	0.86	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert	0.15	µg/l	0.02	20%	EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert	77	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

Utferende laboratorium/ Underleverander:

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)
 Ove Molland (ove.molland@niblo.no)
 Ståle Haaland (staale.haaland@niblo.no)

Moss 09.07.2019

Stig Tjomsland

ASM/Bachelor Kjemi

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

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2019-09130033	Prøvetakingsdato:	10.09.2019		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerking:	SETE_001	Analysestartdato:	13.09.2019		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	8.0		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	16.8	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.19	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	3.5	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	< 0.010	µg/l	0.01		EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert	0.44	µg/l	0.05	35%	EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert	0.58	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert	0.034	µg/l	0.02	20%	EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert	14	µg/l	0.3	20%	EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), filtrert	30	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

Prøvenr.:	439-2019-09130036	Prøvetakingsdato:	10.09.2019		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerking:	SETE_010	Analysestartdato:	13.09.2019		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	8.1		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	18.2	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	<0.1	FNU	0.1		NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	1.4	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.013	µg/l	0.01	50%	EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert	0.51	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert	0.94	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert	0.075	µg/l	0.02	20%	EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert	13	µg/l	0.3	20%	EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), filtrert	27	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

AR-19-MM-069831-01



EUNOMO-00238313

Provenr.:	439-2019-09130034	Prøvetakingsdato:	10.09.2019		
Prøvetype:	Resipientvann (ferskt)	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	SETE_023	Analysedato:	13.09.2019		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	7.9		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	13.0	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.35	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	4.3	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.020	µg/l	0.01	50%	EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert	0.60	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert	0.64	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert	0.059	µg/l	0.02	20%	EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert	46	µg/l	0.3	20%	EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), filtrert	21	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

Provenr.:	439-2019-09130035	Prøvetakingsdato:	10.09.2019		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	SETE_024	Analysedato:	13.09.2019		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	7.6		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	6.87	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.39	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	0.099	µg/l	0.01	20%	EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert	5.7	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert	2.5	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert	0.20	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	13	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

AR-19-MM-069831-01



EUNOMO-00238313

Provenr.:	439-2019-09130037	Prøvetakingsdato:	10.09.2019		
Prøvetype:	Resipientvann (ferskt)	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerking:	SETE_025	Analysestartdato:	13.09.2019		
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)	9.46	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)	5.6	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	1.8	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert	3.1	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert	0.72	µg/l	0.02	20%	EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert	34	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

Provenr.:	439-2019-09130032	Prøvetakingsdato:	10.09.2019		
Prøvetype:	Resipientvann (ferskt)	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerking:	SETE_030	Analysestartdato:	13.09.2019		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	7.8		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	17.0	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.95	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	3.7	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.033	µg/l	0.01	20%	EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert	0.60	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert	0.57	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert	0.15	µg/l	0.02	20%	EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert	69	µg/l	0.3	20%	EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), filtrert	29	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

Uttørende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhageg. 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 19.09.2019

Kjetil Sjaastad
Kjemitekniker

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

