



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI



FORSVARSBYGG

Vannovervåking i Forsvarsbyggs skyte- og øvingsfelt (SØF) i 2020

Rapport for Porsangmoen Halkavarre SØF. Forsvarsbygg region nord

NIBIO RAPPORT | VOL. 7 | NR. 112 | 2021



Ståle Haaland, Rikard Pedersen
Divisjon for miljø og naturressurser

TITTEL/TITLE

Vannovervåking i Forsvarsbyggs skyte- og øvingsfelt (SØF) i 2020 - Rapport for Porsangmoen Halkvarre SØF. Forsvarsbygg region nord

FORFATTER(E)/AUTHOR(S)

Ståle Haaland, Rikard Pedersen

DATO/DATE:	RAPPORT NR./ REPORT NO.:	TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:	PROSJEKTNR./PROJECT NO.:	SAKSNR./ARCHIVE NO.:
21.04.2021	7/112/2021	Åpen	11400-2	18/00915
ISBN:	ISSN:	ANTALL SIDER/ NO. OF PAGES:	ANTALL VEDLEGG/ NO. OF APPENDICES:	
978-82-17-02867-3	2464-1162	14	3	

OPPDRAUGSGIVER/EMPLOYER:

Forsvarsbygg

Forsvarsbygg rapport 0534/2021 Miljø

KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:

Turid Winther-Larsen

GODKJENT /APPROVED

Anja Celine Winger

NAVN/NAME

PROSJEKTLEDER /PROJECT LEADER

Ståle Haaland

NAVN/NAME

**NIBIO**NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Innhold

1	Forsvarsbyggs metallovervåkning i vann.....	4
2	Overvåkning av Porsangmoen Halkavarre SØF	5
2.1	Måleprogram	5
2.2	Prøvepunkter	8
2.3	Grenseverdier i kontrollpunkter	9
3	Resultater og diskusjon	10
3.1	Kontrollpunkter	10
3.2	Øvrige punkter	12
4	Konklusjon og anbefalinger	13
	Referanseliste	14
	Vedlegg	15

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). Vannovervåkingen i aktive SØF har foregått siden 1991. Det gjeldende nasjonale overvåkingsprogrammet er fra 2019 [1].

Hovedformålene med overvåkingsprogrammet er å kontrollere at:

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

Denne rapporten omhandler Porsangmoen Halkavarre SØF, Forsvarsbygg region nord.

2 Overvåkning av Porsangmoen Halkavarre SØF

Vannkvaliteten på Porsangmoen Halkavarre SØF har blitt overvåket siden 1991. Det nasjonale overvåkingsprogrammet kan lastes ned fra www.forsvarsbygg.no [1]. Kart over Porsangmoen Halkavarre SØF er vist i figur 1.

2.1 Måleprogram

Prøvepunkter, hyppighet og parametervalg i måleprogrammet er vist i tabell 1. En beskrivelse av prøvepunktene er gitt i tabell 2.

Tabell 1. Porsangmoen Halkavarre SØF. Måleprogrammets parametervalg og frekvens [1].

Frekvens	Parametere	Prøvepunkter *
To prøver under annethvert år	SØF standardpakke (filtrert) Bly, kobber, antimon, sink, pH, ledningsevne, organisk karbon, jern, kalsium og turbiditet	Internpunkt: 43, 47, 48, 49, 50, 52
		Referansepunkt: 7
		Kontrollpunkt: 3, 6, 19, 20

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

Endringer

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

Prøvetaking

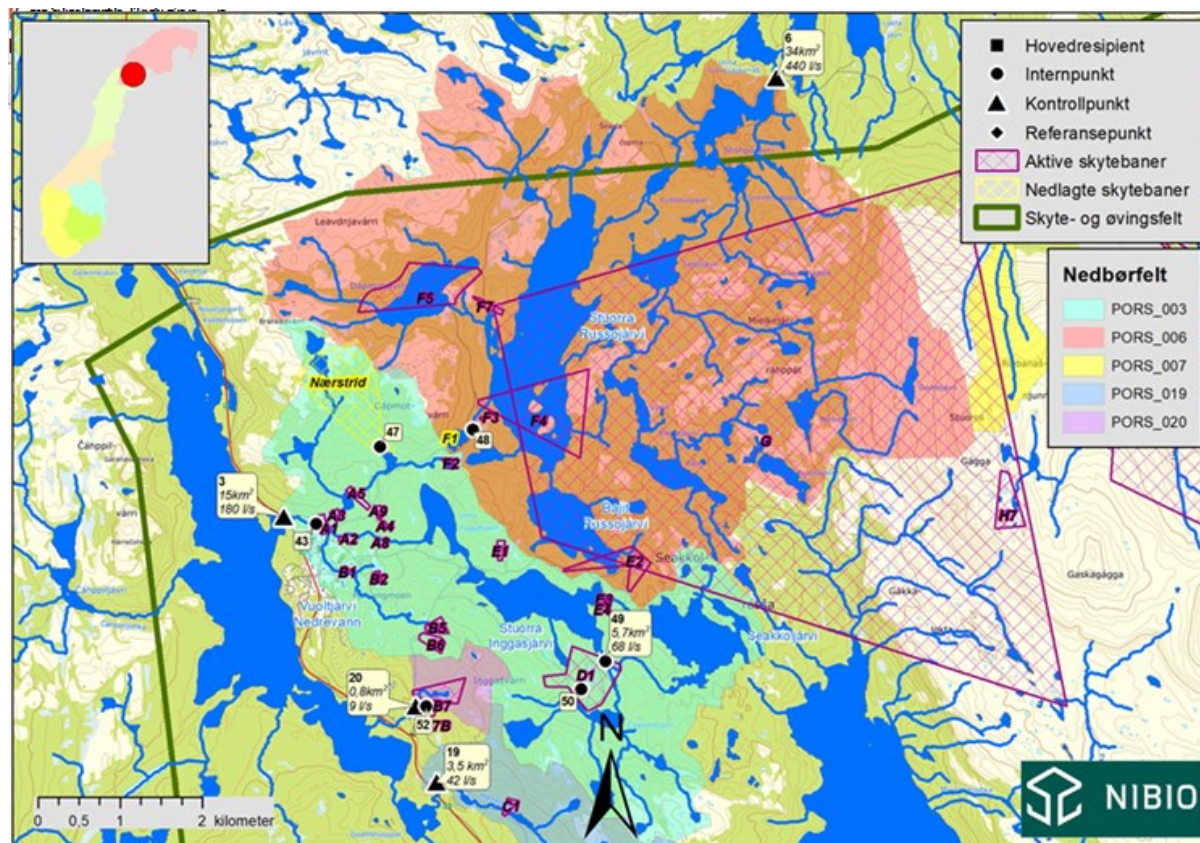
I 2020 ble det tatt ut vannprøver 29. juni og 21. september. Vannføringen ble beskrevet som normal ved prøvetakingen.

Analyseparametere

Vannprøvene analyseres per i dag for metallene som blir brukt/har blitt brukt i håndvåpenammunisjon: bly (Pb), kobber (Cu), sink (Zn) og antimon (Sb). I tillegg analyseres for pH (surhetsgrad), kalsium (Ca), ledningsevne, turbiditet (partikkelmengde), løst organisk karbon (DOC) og jern (Fe). Disse er støtteparametere for å kunne vurdere hvordan klima, jordsmonn og vannkvalitet påvirker toksisitet og mobilitet av metaller i feltet. Metaller er ofte mer mobile ved lav pH og i tilknytning til løst naturlig organisk materiale. Generelt ser vi også at det er høyest utlekking av metaller i sure og humusrike områder (for eksempel skog og myr). Suspendert materiale kan også holde tungmetaller i vannfasen.

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

Metaller kan i ulik grad binde seg til partikler, og konsentrasjonen av partikler i vannforekomster påvirkes av værforhold. Nivåene som måles i ufiltrerte vannprøver, kan derfor variere mye i løpet av kort tid. Partikler vil etter hvert også sedimentere ut av vannfasen, avhengig av partikkelstørrelse og vannhastighet. Ved lokaliteter som ofte er utsatt for erosjon med påfølgende mye suspendert stoff i vannfasen, kan analyse på både filtrert og ufiltrert vannprøve være aktuelt.



Figur 1. Prøvepunkter med delnedbørfelt på Porsangmoen Halkavarre SØF i 2020.

Tabell 2. Prøvepunkter på Porsangmoen Halkavarre SØF i 2020.

Prøvepunkt	Type	Dreneringsområde	UTM33	Vannmiljø ID
PORS_003	Kontroll	Baner for småkaliber håndvåpen.	881 611 Ø 7 787 238 N	224- 83033
PORS_006	Kontroll	Målområder for BK og artilleri.	887 607 Ø 7 792 594 N	224- 83034
PORS_007	Referanse	Områder som normalt ikke skal være berørt av aktivitetene i feltet. Etablert som ny referansestasjon.	890 177 Ø 7 791 798 N	224- 83035
PORS_019	Kontroll	Bane C1	883 474 Ø 7 783 994 N	224- 83036
PORS_020	Kontrollpunkt	Bane B7	883 222 Ø 7 784 921 N	
PORS_043	Internt	Baner for småkaliber håndvåpen.	882 001 Ø 7 787 149 N	
PORS_047	Internt	Nærstridsløype og nedlagt feltbane (1985). Det er tegn til aktivitet oppstrøms ift hylser og beskytt stein.	882 780 Ø 7 788 092 N	
PORS_048	Internt	Røyevatnet.	883 908 Ø 7 788 299 N	
PORS_049	Internt	D1 angrepsfelt	885 525 Ø 7 785 473 N	
PORS_050	Internt	D1 angrepsfelt	885 228 Ø 7 785 131 N	
PORS_052	Internt	Nærstridsløype B7 (B7 B på kartet)	883515 Ø 7785070 N	

2.2 Prøvepunkter

Det er anlagt ulike typer prøvepunkt i feltet.

Referansepunkter

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

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

Interne punkter

Inngår i Forsvarsbyggs internkontroll:

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

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

Kontrollpunkter

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

Hovedresipienter

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

Ekstrapunkter

Punkter som er tatt med for å sjekke ut vannkvalitet der mer data er ønsket. Disse ligger ikke inne som permanente punkter, men tas inn og ut etter behov for å støtte opp under eksisterende måleprogram.

2.3 Grenseverdier i kontrollpunkter

Forsvarsbygg har som mål å overholde grenseverdiene i vannforskriften (EQS) [2]. For antimon (Sb) finnes det ikke egne EQS-verdier, så her benyttes grenseverdien i drikkevannsforskriften [3]. Grenseverdiene er vist i tabell 3.

Tabell 3. Grenseverdier (AA-EQS og MAC-EQS) for bly, kobber og sink gitt i vannforskriften [2]. For antimon (Sb) finnes det ikke egne EQS-verdier, så her benyttes grenseverdien i drikkevannsforskriften [3]. Konsentrasjoner i µg/l.

Parameter	AA-EQS	MAC-EQS
Bly	1,2*	14
Kobber	7,8	7,8
Sink	11	11
Antimon	5**	5**

* Gjelder beregnet biotilgjengelig andel (Pb_BIO); beregnes via konsentrasjonen løst organisk karbon [4].

** Grenseverdi i drikkevannsforskriften [3].

3 Resultater og diskusjon

Analyseresultater er vist i vedlegg 1-3.

3.1 Kontrollpunkter

Grenseverdier

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

Nivå og trend

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

Spesielle forhold

Det er ingen spesielle hendelser.

Etter 2019 er prøvene analysert på filtrerte prøver. Med det endres også deteksjonsgrenser. Endring (fall) i nivå kan med det skyldes overgang fra analyse på ufiltrerte til filtrerte vannprøver. Dette gjelder for samtlige prøvepunkter, men er særlig tydelig for punkter med lave metalkonsentrasjoner (jf. figur v1).

Tabell 4. Konsentrasjon av metaller i kontrollpunkter på Porsangermoen Halkavarre SØF i 2020. Disse er sammenlignet med vannprøver for de forrige 5 prøvetakingsårene (perioden 2010-2019). AA-EQS og MAC-EQS er grenseverdier gitt i vannforskriften [2]. For antimon (Sb) finnes det ikke egne EQS-verdier, så her angis grenseverdien i drikkevannsforskriften [3]. Eventuelle røde tall markerer overskridelse av grenseverdi. Her er disse knyttet til høye turbiditetsnivåer og en del organisk materiale tilbake til september 2018.

Porsangermoen Halkavarre		2020				2010-2019 (Gjennomsnitt)				AA-EQS	MAC-EQS
Kontrollpunkt	Element	Antall	Antall < LOQ**	Gj.snitt µg/l	Maks µg/l	Antall	Antall < LOQ**	Gj.snitt µg/l	Maks µg/l	µg/l	µg/l
PORS_003	Pb	2	0	0,02	0,02	10	6	0,21	0,42		14
	Pb_BIO*	2	0	0,005	0,005	10	0	0,068	0,123	1,2	
	Cu	2	0	1,20	1,20	10	0	1,33	1,71	7,8	7,8
	Zn	2	0	0,5	0,6	10	10	1,3	2,0	11	11
	Sb	2	0	0,12	0,13	9	6	0,10	0,13	5***	5***
PORS_006	Pb	2	2	0,01	0,01	10	8	0,24	0,96		14
	Pb_BIO*	2	0	0,002	0,002	10	0	0,102	0,453	1,2	
	Cu	2	0	1,25	1,30	10	0	1,98	4,81	7,8	7,8
	Zn	2	1	0,3	0,5	10	9	2,2	11,2	11	11
	Sb	2	0	0,03	0,03	9	8	0,08	0,15	5***	5***
PORS_019	Pb	2	1	0,01	0,02	10	7	0,18	0,37		14
	Pb_BIO*	2	0	0,003	0,004	10	0	0,040	0,085	1,2	
	Cu	2	0	1,09	1,20	10	0	1,48	2,00	7,8	7,8
	Zn	2	0	0,3	0,3	10	8	2,0	8,8	11	11
	Sb	2	1	0,02	0,03	9	9	0,07	0,10	5***	5***
PORS_020	Pb	1	0	0,07	0,07	12	1	2,53	16,0		14
	Pb_BIO*	1	0	0,007	0,007	12	0	0,062	0,131	1,2	
	Cu	1	0	4,30	4,30	12	0	7,39	30,0	7,8	7,8
	Zn	1	0	4,0	4,0	12	0	14,6	83,0	11	11
	Sb	1	0	0,39	0,39	11	0	0,60	1,30	5***	5***

* Beregnet konsentrasjon

** LOQ = Kvantifiseringsgrense (Limit of Quantification)

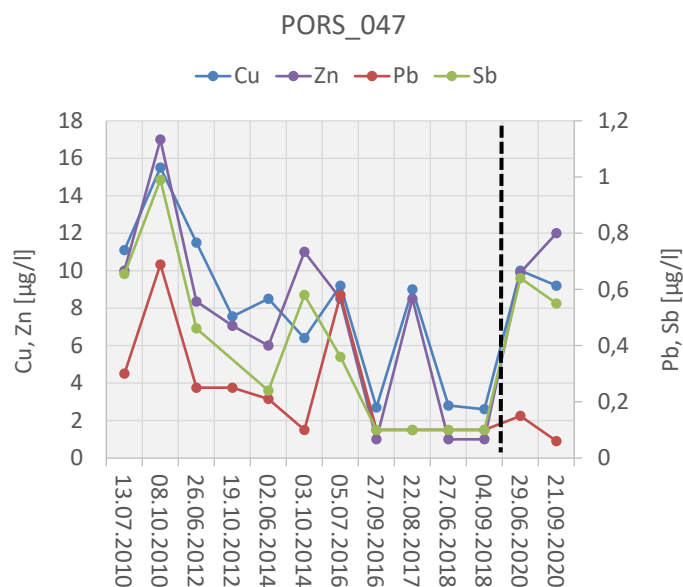
*** Drikkevannsnorm

3.2 Øvrige punkter

Nivå og trend

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

Som en kuriositet viser vi data fra punkt 47. Punktet ligger i en liten bekk rett oppstrøms utløp i tilløp til tjern SV for Dápmotvárrri). Her er det i 2020 relativt høye konsentrasjoner av kobber (9-10 µg/l) og sink (10-12 µg/l), jf. figur 2. Dette er vesentlig mer enn det som ble målt i 2018, men på nivå med det har blitt målt tidligere (jf. figur v1b). Lave konsentrasjoner ser ut å sammenfalle med høy pH (opp mot pH 8; jf. vedlegg 2 og 3). Tiltak (kalking) ble gjennomført på 1990-tallet. Bekken har lav vannføring.



Figur 2. Konsentrasjonen av bly, kobber, sink og antimon ved internpunkt 47 (drenerer nærstridsløype og nedlagt feltbane; jf. figur 1) Lave konsentrasjoner ser ut å sammenfalle med høy pH (opp mot pH 8; jf. vedlegg 2 og 3). Prøvepunktet ligger i en liten bekk med lav vannføring.

Spesielle forhold

Det er ingen spesielle hendelser.

4 Konklusjon og anbefalinger

Overskridelser

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

Nivå og trend

- Konsentrasjonen av bly (inkludert biotilgjengelig andel, Pb_BIO), kobber og sink, ligger i 2020 som for tidligere år under grenseverdiene gitt i vannforskriften (AA-EQS; MAC-EQS). Tilsvarende ligger konsentrasjonen av antimon under grenseverdien gitt i drikkevannsforskriften.
- Endring (fall) i nivå i metallkonsentrasjon etter 2019 ved enkelte prøvepunkter, skyldes overgang fra analyse på ufiltrerte til filtrerte vannprøver. Dette er særlig tydelig ved prøvepunkter metallkonsentrasjonen er meget lav.

Anbefalinger

- Det anbefales å fortsette med prøvetaking hvert år.
- Spesielle aktiviteter og hendelser i feltet som kan påvirke vannkvaliteten i feltet bør tilstrebes rapportert inn til Forsvarsbygg.

Referanseliste

- [1] Overvåkingsprogram for vann i aktive skyte- og øvingsfelt. Golder-rapport 1893618/2019 / Forsvarsbygg-rapport 0322/2019/Miljø.

Tilleggsinformasjon: Dette er det nasjonale overvåkingsprogrammet for SØF. Det kan lastes ned fra www.forsvarsbygg.no. I vedlegg 1 finnes gjeldende måleprogram for Porsangmoen Halkvarre SØF (ss. 48 - 54).

- [2] Forskrift om rammer for vannforvaltningen (vannforskriften) (2007/2020).
<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2006-12-15-1446>

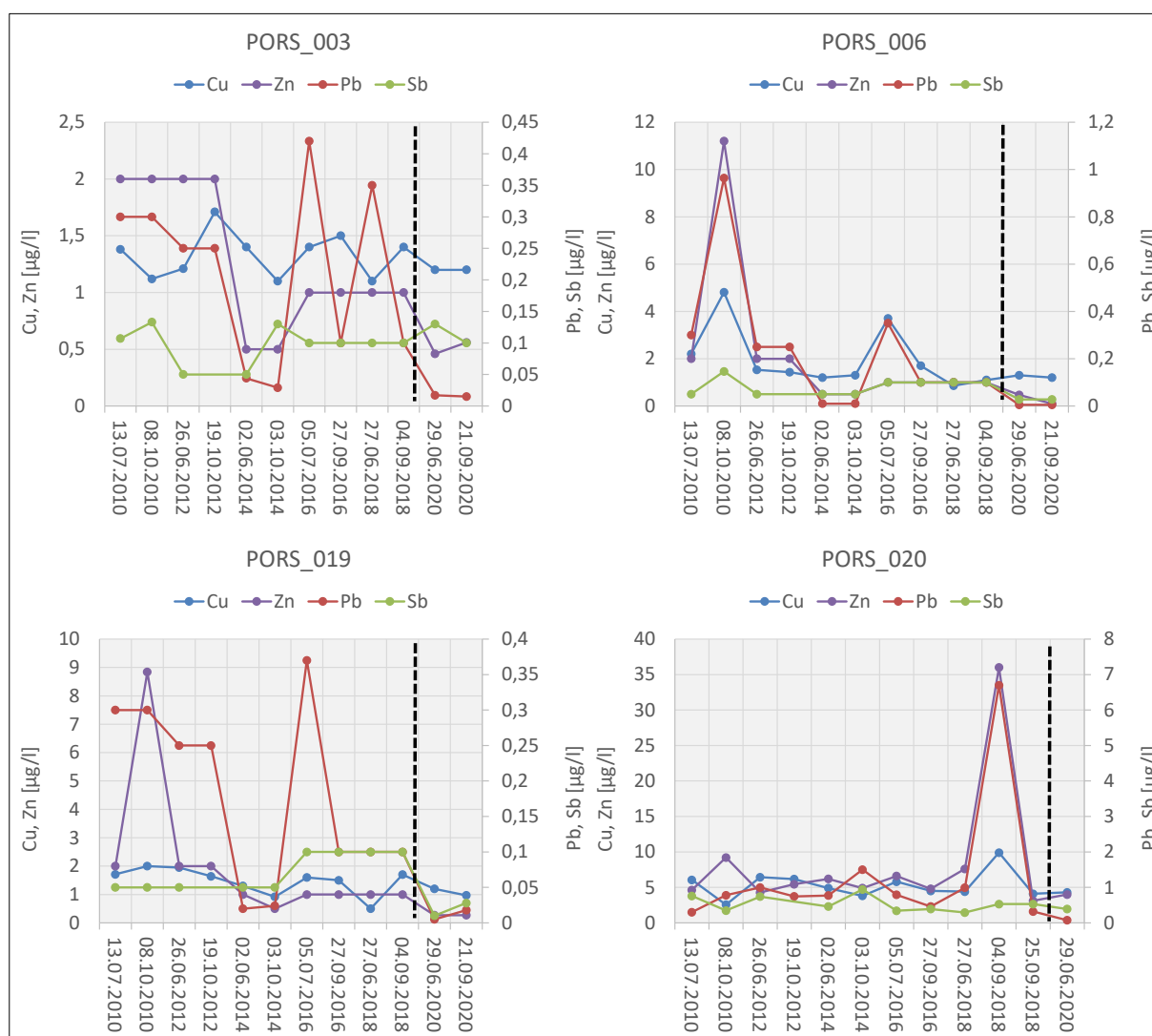
- [3] Forskrift om vannforsyning og drikkevann (drikkevannsforskriften) (2017).
<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2016-12-22-1868>.

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

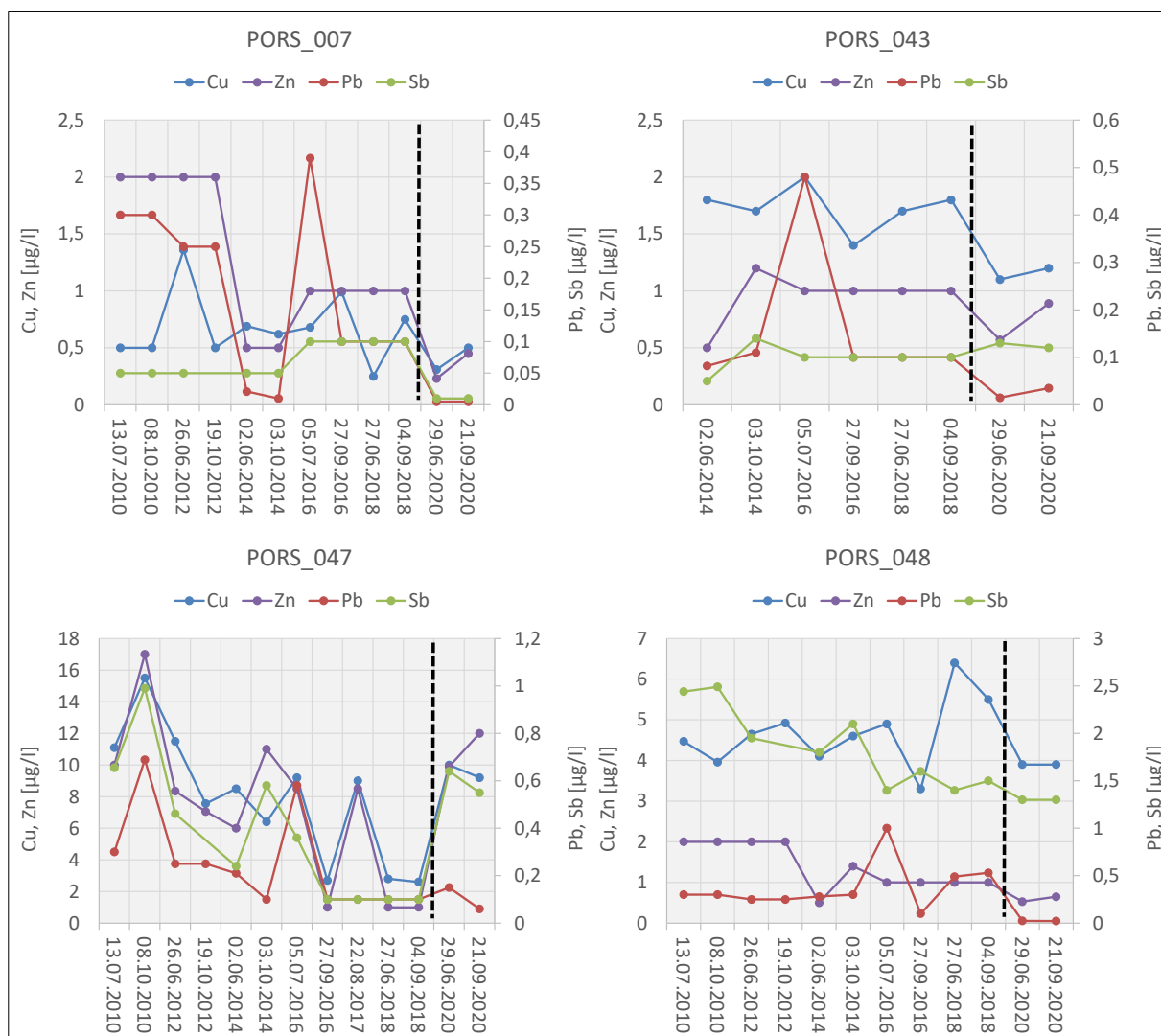
<https://bio-met.net/wp-content/uploads/2016/10/FINAL-TECHNICAL-GUIDANCE-TO-IMPLEMENT-BIOAVAILABILITYApril-2015.pdf>

Vedlegg 1 – Dataplott 2010-2020

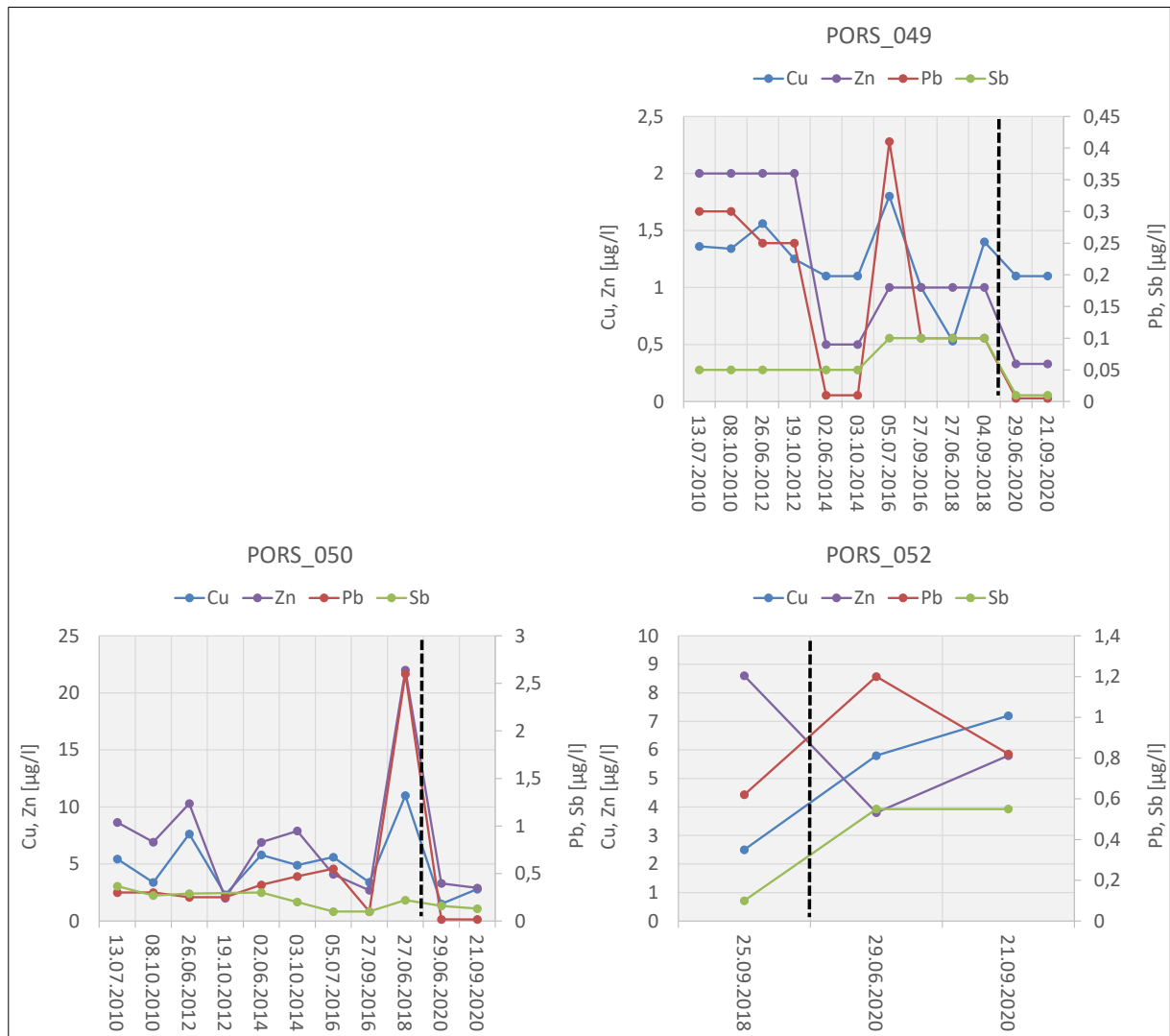
Vedlegg 1 viser utviklingen av konsentrasjonen for bly, kobber, sink og antimon fra 2010 til 2020. Mer informasjon i figurtekstene.



Figur v1a. Årlig variasjon i konsentrasjoner av bly (Pb), kobber (Cu), sink (Zn) og antimon (Sb) i kontrollpunkt på Porsangmoen Halkvarre SØF i perioden 2010-2020. Fra og med 2019 ble det analysert på filtrerte prøver, og overgangen fra ufiltrerte til filtrerte prøver er angitt med sort, stiplet vertikal linje.



Figur v1b. Årlig variasjon i konsentrasjoner av bly (Pb), kobber (Cu), sink (Zn) og antimon (Sb) i referansepunkt (PORS_007) og internpunkt på Porsangmoen Halkvarre SØF i perioden 2010-2020. Fra og med 2019 ble det analysert på filtrerte prøver, og overgangen fra ufiltrerte til filtrerte prøver er angitt med sort, stiplet vertikal linje.



Figur v1c. Årlig variasjon i konsentrasjoner av bly (Pb), kobber (Cu), sink (Zn) og antimon (Sb) i internpunkt på Porsangmoen Halkvarre SØF i perioden 2010-2020. Fra og med 2019 ble det analysert på filtrerte prøver, og overgangen fra ufiltrerte til filtrerte prøver er angitt med sort, stiplet vertikal linje.

Vedlegg 2 – Datatabell 2010-2020

Vedlegg 2 viser datatabell for konsentrasjonen for bly, kobber, sink og antimon, samt støtteparametere fra 2010 og frem til i dag.

Prøvepunkt	Dato	Pb, µg/l	Cu, µg/l	Zn, µg/l	Sb, µg/l	Ca, µg/l	Fe, µg/l	pH	Kond, mS/m	Turb, FNU	OC, mg/l
PORS_003	13.07.2010	0,3	1,38	2	0,107	14,6	81,3	7,84	11,1		3,09
PORS_003	08.10.2010	0,3	1,12	2	0,133	20,5	44,4	7,7	15,1		2,43
PORS_003	26.06.2012	0,25	1,21	2	0,05	13,3	47	7,77	10,8	0,34	2,77
PORS_003	19.10.2012	0,25	1,71	2		14,7	40	7,6	10,5		3,01
PORS_003	02.06.2014	0,044	1,4	0,5	0,05	13	30	7,6	9,74	0,27	4,1
PORS_003	03.10.2014	0,029	1,1	0,5	0,13	25	40	7,5	18,2	0,38	2,2
PORS_003	05.07.2016	0,42	1,4	1	0,1	15	68	7,3	10,6	0,98	4
PORS_003	27.09.2016	0,1	1,5	1	0,1	18	39	7,4	12,1	0,26	3,4
PORS_003	27.06.2018	0,35	1,1	1	0,1	15	380	7,4	11,7	1	3,5
PORS_003	04.09.2018	0,1	1,4	1	0,1	19	59	7,5	12,6	0,7	3,8
PORS_003	29.06.2020	0,017	1,2	0,46	0,13	15	45	7,5	9,79	0,39	3,2
PORS_003	21.09.2020	0,015	1,2	0,56	0,1	20	14	7,5	13,1	0,33	3,4
PORS_006	13.07.2010	0,3	2,2	2	0,05	9,31	10	7,85	8,53		2,3
PORS_006	08.10.2010	0,964	4,81	11,2	0,146	9,79	132	7,7	8,65		2,13
PORS_006	26.06.2012	0,25	1,53	2	0,05	8,71	23,7	7,64	8,06	0,47	2,28
PORS_006	19.10.2012	0,25	1,43	2		9,16	12,9	7,6	7,52		2,5
PORS_006	02.06.2014	0,01	1,2	0,5	0,05	9,3	10	7,4	8,09	1	3,1
PORS_006	03.10.2014	0,01	1,3	0,5	0,05	9,5	10	7,6	8,42	0,77	2,2
PORS_006	05.07.2016	0,35	3,7	1	0,1	9,7	7,9	7,1	8,54	0,45	2,7
PORS_006	27.09.2016	0,1	1,7	1	0,1	11	7,5	7,5	8,6	0,05	3,3
PORS_006	27.06.2018	0,1	0,86	1	0,1	7,7	14	7,4	7,48	0,59	3
PORS_006	04.09.2018	0,1	1,1	1	0,1	9,7	5,8	7,6	8,35	0,28	3,2
PORS_006	29.06.2020	0,005	1,3	0,47	0,028	9,1	7,6	7,6	7,14	0,31	2,8
PORS_006	21.09.2020	0,005	1,2	0,1	0,028	9,7	5,4	7,6	7,52	0,23	3,1
PORS_007	13.07.2010	0,3	0,5	2	0,05	3,33	10	7,51	4,95		0,58
PORS_007	08.10.2010	0,3	0,5	2	0,05	4,1	10	7,47	5,71		1,07
PORS_007	26.06.2012	0,25	1,36	2	0,05	2,39	83	7,26	3,75	0,89	1,09
PORS_007	19.10.2012	0,25	0,5	2		4,16	5	7,2	5,47		0,79
PORS_007	02.06.2014	0,021	0,69	0,5	0,05	2,8	30	7,2	4,07	0,76	2,4
PORS_007	03.10.2014	0,01	0,62	0,5	0,05	5,3	10	7,3	7,12	0,05	0,5
PORS_007	05.07.2016	0,39	0,68	1	0,1	4	7,7	7	5,72	0,37	1,2
PORS_007	27.09.2016	0,1	0,99	1	0,1	5,8	2,2	7,2	7,64	0,05	1,4
PORS_007	27.06.2018	0,1	0,25	1	0,1	3,4	14	7,3	4,77	0,21	0,82
PORS_007	04.09.2018	0,1	0,75	1	0,1	5,7	1	7,1	6,96	0,17	1,2
PORS_007	29.06.2020	0,005	0,31	0,23	0,01	3,5	2,8	7,1	4,79	0,18	0,75
PORS_007	21.09.2020	0,005	0,5	0,45	0,01	5,9	26	7,2	7,14	0,18	1,6
PORS_019	13.07.2010	0,3	1,71	2	0,05	16,1	33,7	8,06	11,6		4,21
PORS_019	08.10.2010	0,3	2	8,84	0,05	17,8	297	8,02	12		3,53
PORS_019	26.06.2012	0,25	1,95	2	0,05	12,7	45,1	7,84	9,48	0,34	4,39
PORS_019	19.10.2012	0,25	1,64	2		15,5	21,5	7,8	10,4		4,79
PORS_019	02.06.2014	0,02	1,3	1	0,05	11	10	7,7	7,81	0,29	5,7
PORS_019	03.10.2014	0,024	0,92	0,5	0,05	20	30	8	13,6	0,45	3,4
PORS_019	05.07.2016	0,37	1,6	1	0,1	17	38	7,8	11	0,89	5,8
PORS_019	27.09.2016	0,1	1,5	1	0,1	18	20	7,9	11,7	0,05	4,8
PORS_019	27.06.2018	0,1	0,5	1	0,1	13	26	7,6	10,5	0,58	4,6
PORS_019	04.09.2018	0,1	1,7	1	0,1	19	56	7,6	12	1,2	5
PORS_019	29.06.2020	0,005	1,2	0,27	0,01	14	15	7,8	9,21	0,28	4,9
PORS_019	21.09.2020	0,018	0,97	0,27	0,028	18	18	7,9	11,1	0,31	4,3

Prøvepunkt	Dato	Pb, µg/l	Cu, µg/l	Zn, µg/l	Sb, µg/l	Ca, µg/l	Fe, µg/l	pH	Kond, mS/m	Turb, FNU	OC, mg/l
PORS_020	13.07.2010	0,3	6,06	4,63	0,759	9,73	201	7,55	7,5		14,7
PORS_020	08.10.2010	0,779	2,56	9,21	0,345	13,2	4160	7,2	9,31		24,1
PORS_020	26.06.2012	0,998	6,44	4,28	0,741	8,74	83,7	7,51	6,9	0,66	10,1
PORS_020	19.10.2012	0,746	6,17	5,44		10,7	73,9	7,1	7,51		12,7
PORS_020	02.06.2014	0,77	4,9	6,2	0,46	8,6	40	7,2	6,4	0,32	10
PORS_020	03.10.2014	1,5	3,8	4,9	0,94	8,8	40	7,1	7,2	1,4	13
PORS_020	05.07.2016	0,79	5,8	6,6	0,34	8,6	190	6,7	6,17	0,69	17
PORS_020	27.09.2016	0,46	4,5	4,8	0,39	11	190	7	7,33	0,26	14
PORS_020	27.06.2018	0,99	4,4	7,6	0,29	9,3	440	6,9	7,05	2,5	18
PORS_020	04.09.2018	6,7	9,9	36	0,53	13	6100	6,6	10,3	2,5	20
PORS_020	25.09.2018	0,32	4,1	3,1	0,53	8,9	89	7,1	5,62	0,48	16
PORS_020	29.06.2020	0,074	4,3	4	0,39	9,6	47	7	6,38	0,66	11
PORS_043	02.06.2014	0,082	1,8	0,5	0,05	14	30	7,7	10,1	0,49	4,4
PORS_043	03.10.2014	0,11	1,7	1,2	0,14	27	50	7,6	18,9	0,48	2,5
PORS_043	05.07.2016	0,48	2	1	0,1	16	66	7,6	11,2	0,95	4,2
PORS_043	27.09.2016	0,1	1,4	1	0,1	19	48	7,6	12,1	0,05	3,7
PORS_043	27.06.2018	0,1	1,7	1	0,1	16	55	7,6	11,4	0,37	3,2
PORS_043	04.09.2018	0,1	1,8	1	0,1	21	100	7,2	13,1	0,67	3,8
PORS_043	29.06.2020	0,015	1,1	0,57	0,13	14	16	7,6	9,55	0,2	3,2
PORS_043	21.09.2020	0,035	1,2	0,89	0,12	21	27	7,6	13,4	0,27	3,4
PORS_047	13.07.2010	0,3	11,1	10	0,655	12,4	10	7,82	9,31		6,27
PORS_047	08.10.2010	0,689	15,5	17	0,99	15,1	10	7,67	10,8		4,92
PORS_047	26.06.2012	0,25	11,5	8,35	0,461	9,99	30,3	7,67	7,83	0,2	6,23
PORS_047	19.10.2012	0,25	7,56	7,06		9,83	22	7,4	6,72		7,07
PORS_047	02.06.2014	0,21	8,5	6	0,24	9,3	10	7,4	7,02	0,18	6,9
PORS_047	03.10.2014	0,1	6,4	11	0,58	20	100	7,4	13,6	0,62	3,4
PORS_047	05.07.2016	0,58	9,2	8,5	0,36	13	18	7,5	8,65	0,19	7,8
PORS_047	27.09.2016	0,1	2,7	1	0,1	39	1	7,9	21,1	0,05	2,8
PORS_047	22.08.2017	0,1	9	8,5	0,1	15	21	7,3	9,49	0,16	10
PORS_047	27.06.2018	0,1	2,8	1	0,1	26	44	7,7	17,7	0,22	2,8
PORS_047	04.09.2018	0,1	2,6	1	0,1	38	11	7,9	21,1	0,18	3,2
PORS_047	29.06.2020	0,15	10	9,9	0,64	13	12	7,4	8,56	0,14	4,8
PORS_047	21.09.2020	0,06	9,2	12	0,55	18	17	7,4	10,6	0,05	4,2
PORS_048	13.07.2010	0,3	4,47	2	2,44	14,9	30,9	8,03	11,1		3,46
PORS_048	08.10.2010	0,3	3,96	2	2,49	15,9	38,1	7,86	11,3		3,03
PORS_048	26.06.2012	0,25	4,65	2	1,95	14,6	28,2	7,88	10,7	0,54	3,31
PORS_048	19.10.2012	0,25	4,92	2		15,1	15,8	7,7	10,5		3,72
PORS_048	02.06.2014	0,28	4,1	0,5	1,8	15	10	7,5	10,3	0,26	4
PORS_048	03.10.2014	0,3	4,6	1,4	2,1	16	150	7,3	11,5	0,66	4,3
PORS_048	05.07.2016	1	4,9	1	1,4	16	83	7,5	10,6	0,44	4,6
PORS_048	27.09.2016	0,1	3,3	1	1,6	17	20	7,6	11	2,8	4
PORS_048	27.06.2018	0,49	6,4	1	1,4	14	150	7,6	10,3	0,41	4
PORS_048	04.09.2018	0,53	5,5	1	1,5	16	340	7,4	11	1,2	3,9
PORS_048	29.06.2020	0,024	3,9	0,53	1,3	16	7,8	7,6	9,54	0,24	4
PORS_048	21.09.2020	0,022	3,9	0,65	1,3	16	11	7,5	9,84	0,29	4

Prøvepunkt	Dato	Pb, µg/l	Cu, µg/l	Zn, µg/l	Sb, µg/l	Ca, µg/l	Fe, µg/l	pH	Kond, mS/m	Turb, FNU	OC, mg/l
PORS_049	13.07.2010	0,3	1,36	2	0,05	13,1	24,2	7,99	10,3		2,76
PORS_049	08.10.2010	0,3	1,34	2	0,05	15,9	21,1	7,84	11,5		2,59
PORS_049	26.06.2012	0,25	1,56	2	0,05	12,3	16,9	7,83	9,7	0,29	2,79
PORS_049	19.10.2012	0,25	1,25	2		13,4	17,2	7,7	8,77		3,11
PORS_049	02.06.2014	0,01	1,1	0,5	0,05	10	10	7,5	7,36	0,25	4,1
PORS_049	03.10.2014	0,01	1,1	0,5	0,05	16	10	7,8	11,3	0,19	3,1
PORS_049	05.07.2016	0,41	1,8	1	0,1	13	25	7,7	10,1	0,93	4,4
PORS_049	27.09.2016	0,1	1	1	0,1	17	16	7,8	10,7	0,12	3,9
PORS_049	27.06.2018	0,1	0,53	1	0,1	12	14	7,5	9,42	0,31	2,9
PORS_049	04.09.2018	0,1	1,4	1	0,1	17	12	7,5	11,6	0,24	3,8
PORS_049	29.06.2020	0,005	1,1	0,33	0,01	12	8,9	7,7	8,23	0,17	3,2
PORS_049	21.09.2020	0,005	1,1	0,33	0,01	15	14	7,8	9,41	0,16	3,7
PORS_050	13.07.2010	0,3	5,44	8,65	0,367	6,51	242	7,39	6,12		13,4
PORS_050	08.10.2010	0,3	3,38	6,92	0,269	8,02	429	7,39	7,86		10,4
PORS_050	26.06.2012	0,25	7,63	10,3	0,289	4,7	270	7,25	4,66	1,71	12
PORS_050	19.10.2012	0,25	2,31	2		14,1	188	6,8	9,98		5,77
PORS_050	02.06.2014	0,38	5,8	6,9	0,3	3,9	290	6,7	4,09	0,66	13
PORS_050	03.10.2014	0,47	4,9	7,9	0,2	6,1	350	7	5,88	1,9	12
PORS_050	05.07.2016	0,55	5,6	4,1	0,1	8,3	190	7,1	5,97	0,74	14
PORS_050	27.09.2016	0,1	3,4	2,7	0,1	10	130	7,1	7,63	5,5	8,7
PORS_050	27.06.2018	2,6	11	22	0,22	11	18000	7	8,72	30	34
PORS_050	29.06.2020	0,018	1,5	3,3	0,16	13	53	7	9,6	0,79	6
PORS_050	21.09.2020	0,017	2,8	2,9	0,13	9	74	7,1	6,54	1,1	8,6
PORS_052	25.09.2018	0,62	2,5	8,6	0,1	3,3	600	4,5	3,86	1,6	46
PORS_052	29.06.2020	1,2	5,8	3,8	0,55	9,9	20	7,3	6,77	0,36	8,7
PORS_052	21.09.2020	0,82	7,2	5,8	0,55	10	43	7,2	6,75	0,48	9,6

Vedlegg 3 – Analyserapporter fra Eurofins 2020

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

Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) ble opprettet 1. juli 2015 som en fusjon av Bioforsk, Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF) og Norsk institutt for skog og landskap.

Bioøkonomi baserer seg på utnyttelse og forvaltning av biologiske ressurser fra jord og hav, fremfor en fossil økonomi som er basert på kull, olje og gass. NIBIO skal være nasjonalt ledende for utvikling av kunnskap om bioøkonomi.

Gjennom forskning og kunnskapsproduksjon skal instituttet bidra til matsikkerhet, bærekraftig ressursforvaltning, innovasjon og verdiskaping innenfor verdikjedene for mat, skog og andre biobaserte næringer. Instituttet skal levere forskning, forvaltningsstøtte og kunnskap til anvendelse i nasjonal beredskap, forvaltning, næringsliv og samfunnet for øvrig.

NIBIO er eid av Landbruks- og matdepartementet som et forvaltningsorgan med særskilte fullmakter og eget styre. Hovedkontoret er på Ås. Instituttet har flere regionale enheter og et avdelingskontor i Oslo.