

Bradalsmyra testsenter

Overvåkning av metallkonsentrasjoner i bekker og grunnvannsig i perioden 2004-2021



RAPPORT

Hovedkontor

Økernveien 94
0579 Oslo
Telefon (47) 22 18 51 00

NIVA Region Sør

Jon Lilletuns vei 3
4879 Grimstad
Telefon (47) 22 18 51 00

NIVA Region Innlandet

Sandvikaveien 59
2312 Ottestad
Telefon (47) 22 18 51 00

NIVA Region Vest

Thormøhlensgate 53 D
5006 Bergen
Telefon (47) 22 18 51 00

NIVA Danmark

Njalsgade 76, 4. sal
2300 København S, Danmark
Telefon (45) 39 17 97 33

Internett: www.niva.no

Tittel Bradalsmyra testsenter. Overvåkning av metallkonsentrasjoner i bekker og grunnvannsig i perioden 2004-2021.	Løpenummer 7713-2022	Dato 23.02.2022
Forfatter(e) Asle Økelsrud	Fagområde Miljøgifter - ferskvann	Distribusjon Åpen
	Geografisk område Innlandet	Sider 22 + vedlegg

Oppdragsgiver(e) Nammo Raufoss AS	Kontaktperson hos oppdragsgiver Knut Johan Nybakke
	Utgitt av NIVA Prosjektnummer 200161

Sammendrag

Bradalsmyra er Nammo Raufoss AS sitt testsenter for utprøving av ny ammunisjon, etablerte serieprodukter, rakettmotorer og andre fremdriftssystemer. Området avvannes av Veltmannåa, og to mindre bekker. Vi fortsetter her rapportering av overvåkingen av metaller, som har pågått siden 1991. Prøvetaking foregår månedlig i den isfrie perioden. I 2021 var det overskridelser av gjeldende miljøkvalitetsstandard (EQS) for kobber og sink ved stasjon 8, som ligger nedstrøms stasjon 9 ved raketstandplass. Vannforekomsten oppnår dermed ikke miljømålet om god økologisk tilstand. Det ble ikke observert overskridelser av EQS for de vannregionspesifikke stoffene ved stasjonene i de to andre utgående bekkene, hhv. stasjon 4 Veltmannåa og stasjon 7 nedenfor verkstedsområdet. Disse er derfor i «god økologisk tilstand». Det ble ikke observert overskridelser av EQS for de prioriterte stoffene bly, kadmium og nikkel i noen av de tre utgående bekker. Disse er dermed i «god kjemisk tilstand». Påvirkning av kjemisk tilstand nedstrøms feltet vurderes derfor som liten. Den månedlige overvåkingen har den fordel at eventuelle økte utslipp kan stanses på et tidlig tidspunkt, og hindre negative effekter på biota nedstrøms testsenteret.

Fire emneord	Four keywords
<ol style="list-style-type: none"> 1. Skytefelt 2. Overvåkning 3. Metallkonsentrasjoner 4. Forurensningsgrad 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Shooting range 2. Monitoring 3. Metal concentration 4. Degree of impact

Denne rapporten er kvalitetssikret iht. NIVAs kvalitetssystem og godkjent av:

Asle Økelsrud
Prosjektleder

Øyvind Aaberg Garmo
Kvalitetssikrer

Morten Jartun
Forskningsleder

ISBN 978-82-577-7449-3
NIVA-rapport ISSN 1894-7948

© Norsk institutt for vannforskning. Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse.

Bradalsmyra testsenter

Overvåkning av metallkonsentrasjoner i bekker og grunnvannsig i perioden 2004-2021

Forord

Vi rapporterer her resultatene fra målinger av metallkonsentrasjoner og viktige forklaringsvariabler som pH og DOC i bekker, en dam og et grunnvannsig på Bradalsmyra testsenter i 2021. Samtidig fortsetter vi tidsserier tilbake til 2004. De målte konsentrasjoner for 2021 i vannforekomstene vurderes i henhold til Veileder 02:2018, Miljødirektoratet 2018.

Nammo Raufoss AS er oppdragsgiver. Kontaktperson ved testsenteret har vært Lars Krogstie, som sammen med andre gode hjelpere på testsenteret takkes for godt samarbeid.

Feltarbeidet i 2021 og rapporteringen har vært gjennomført av Asle Økelsrud. Alle kjemiske analyser er utført ved Eurofins laboratorium i Moss. Rapporten følger i all hovedsak malen etter tidligere års rapporter, for slik å sikre oversikten over tidsserier på målte parametere.

Ottestad, 15.02.2022

Asle Økelsrud

Innholdsfortegnelse

Sammendrag	5
Summary	7
1 Innledning	9
2 Metoder	11
2.1 Innsamling og vannanalyser	11
2.2 Grunnvannsbrønner	11
2.3 Klassifisering av tilstand.....	11
3 Resultater	13
3.1 Referansestasjon og mindre vannansamlinger på testsenteret	13
3.1.1 Referansestasjon	13
3.1.2 Rakettstandplass	14
3.1.3 Utlekking av metaller fra deponiet	16
3.2 Veltmannåa.....	16
3.2.1 Tidstrend basert på vannanalyser	16
3.3 Bekkene fra verkstedområdet, miljøtestanlegget og rakettstandplass	18
3.3.1 Tidstrend basert på vannanalyser	18
3.4 Kjemisk og økologisk tilstand i henhold til vannforskriften i de nederste stasjonene i utgående bekker	20
4 Konklusjon og anbefalinger	20
5 Referanser	22
Vedlegg	23

Sammendrag

Bradalsmyra er Nammo Raufoss AS sitt testsenter for utprøving av ny ammunisjon, etablerte serieprodukter, rakettmotorer og andre fremdriftssystemer. Området avvannes hovedsakelig av Veltmannåa, men også av en mindre bekk fra verkstedområdet, samt en bekk som starter i en dam ved raketstandplass og renner videre forbi miljøtestanlegget og ut av feltet i sydøstlig retning. Testsenteret har et deponi som inneholder metallavfall etter overflatebehandling ved tidligere Raufoss Våpenfabrikk. Dette er avsluttet og tildekket, men potensielt drenerer deponiet til Veltmannåa ved stasjon Bekk 4 (St. B4). I 2009 utførte Norges Geotekniske Institutt (NGI) en miljøteknisk undersøkelse av et område som er delvis utfylt med ammunisjonsrester ved raketstandplassen (St.9). Miljødirektoratet (den gang Klima- og forurensingsdirektoratet (Klif)) vurderte i 2011, med bakgrunn i denne undersøkelsen, at det var akseptabelt at massene fikk ligge i ro. I 2016 ble det etablert en ny stasjon (St.10) i en bekk som drenerer deler av åsen vest for Veltmannåa. Hensikten var å få en indikasjon på naturgitte konsentrasjoner av metaller. I september 2018 ble det utført en kildesporing av sink ved den østre delen av Bradalsmyra som tyder på at bidraget fra verkstedsområdet var lavere enn det antatt naturgitte bidraget av sink fra området utenfor testsenteret. I 2020 ble det opprettet en ekstra målestasjon (St.8B) nedstrøms nåværende stasjon 8 i vannforekomst 002-595-R, Sagvollelva, for å synliggjøre at potensiell utlekking av metaller sannsynligvis fortynnes nedstrøms og ikke medfører en reduksjon av økologisk tilstand i denne vannforekomsten. Denne ble ikke videreført i 2021, da resultatene antydte at myrområdet som ligger mellom stasjonen og oppstrøms stasjon «bufrer» mot avrenning av metaller fra oppstrøms stasjon 8.

Forurensningstilstanden i bekkene er vurdert i henhold til gjeldende miljøkvalitetsstandarder (EQS) i veileder 02:2018 Klassifisering av miljøtilstand i vann, oppdatert 2020 (Direktoratsgruppen for gjennomføringen av vanddirektivet, 2018), og til Miljødirektoratets 5-delte klassifiseringssystem for forurensningstilstand, veileder M-608, 2016 - revidert 31.10.2020 (Miljødirektoratet, 2016). Vi viderefører bruken av det 5-delte klassifiseringssystemet på grunn av den variasjonen som dette graderte systemet gir, og for å opprettholde kontinuitet med tidligere års rapporter

Året 2021 var noe tørrere enn 2020, men hadde nær normal nedbørsmengde bortsett fra månedene mars, april, november og desember som var vesentlig mer nedbørsfattige enn normalen. Mai, juli, august og oktober hadde noe mer nedbør enn normalen. Sammenlignet med året før var mai vesentlig våtere. Vannføringen var også størst ved prøvetakingen i begynnelsen av mai, noe som også sammenfalt med den pågående snøsmeltingen. Til tross for at vannføringen jevnt over var høyere i 2020, var likevel konsentrasjonene av oppløst organisk karbon (DOC) høyere i 2021 sammenlignet med året før. Dette kan ha sammenheng med variasjoner i nedbørkarakter og vannmetning i jordsmonnet på prøvetakingstidspunktene. De forhøyede konsentrasjonene av arsen, bly, kadmium, kobber, nikkel og sink målt ved stasjon 8 i begynnelsen av mai sammenfaller med høy vannføring i forbindelse med snøsmelting. Det er trolig at har ført til utlekking av metaller fra oppstrøms kjent fylling, og/eller at den høye vannføringen har ført utlekking fra metallkilder som vanligvis ikke berøres ved normal vannføring.

Ved raketstandplassen (St.9), tilsvarer målte konsentrasjoner av kadmium og sink hhv. tilstandsklasse III og IV, hvilket også gjelder årsmiddel. For kobber er det enkeltmålinger som tilsvarer tilstandsklasse IV, mens årsmiddel er innenfor tilstandsklasse II. Ved stasjon 8 nedstrøms raketstandplassen var det overskridelser av MAC-EQS for kobber og sink i begynnelsen av mai, mens det for de andre månedene ikke var overskridelser av EQS for noen av metallene. Overskridelsen av grenseverdi for årsmiddel (AA-EQS) for de vannregionspesifikke stoffene kobber og sink, betyr at målet om god økologisk tilstand ikke oppfylles. Trolig har de forhøyede konsentrasjonene av sink og kobber vært begrenset til en relativt

kort strekning i vannforekomst 002-595-R, Sagvollelva, på grunn av opptak av metaller i nedstrøms myrområde (Økelsrud, 2021). Overskridelsen av de prioriterte stoffene bly, kadmium og nikkel tilsvarer tilstandsklasse III, for alle tre metaller, hvilket ikke er en overskridelse av MAC-EQS. Dermed oppnår stasjonen god kjemisk tilstand. Påvirkning av kjemisk tilstand nedstrøms feltet vurderes derfor som liten.

Det var ingen overskridelser av tilstandsklasse II for årsmidler av de vannregionspesifikke stoffene kobber, sink, arsen, med unntak av krom i 2021 ved det gamle metalldeponiet (St. B4). Det var ingen målte konsentrasjoner av de prioriterte stoffene kadmium, bly og nikkel i bekken som var over øvre grense for tilstandsklasse II. Denne bekken renner ut i Veltmannåa, men bidro ikke til målbare økninger av metallkonsentrasjonene i Veltmannåa, med unntak av krom. De målte tre nederste stasjonene i utgående bekker (St. 4, 7 og 8) oppnår «god» kjemisk tilstand for de prioriterte stoffene (kadmium, bly og nikkel). For to av de tre bekkene (st. 4 og st.7) ble det målt konsentrasjoner som var lavere enn gjeldene EQS, og disse er dermed i «god» økologisk tilstand for de vannregionspesifikke stoffene (kobber, sink, arsen og krom). Ved stasjon 8 medfører overskridelsen av grenseverdi for årsmiddel (AA-EQS) for de vannregionspesifikke stoffene kobber og sink, at målet om god økologisk tilstand ikke oppfylles.

Resultatene sannsynliggjør at aktiviteten ved testsenteret ikke har bidratt til vesentlig forurensning av metaller i bekkene når de renner ut av skytefeltet. Overvåkingen som er utført over 30 år er en viktig styrke for denne konklusjonen. Den månedlige overvåkingen har også den fordel at eventuelle episodiske utslipp kan stanses på et tidlig tidspunkt og hindre negative effekter på biota nedstrøms testsenteret.

Summary

Title: Bradalsmyra Test Center. Monitoring of metal concentrations in streams and groundwater during the period 2004-2021

Year: 2022

Author(s): Asle Økelsrud

Source: Norwegian Institute for Water Research, ISBN 978-82-577-7449-3

Nammo Raufoss Test Center at Bradalsmyra tests new ammunition, established series products, rocket engines and other propulsion systems. The area of the test center is mainly drained by the stream Veltmannåa, but also by a smaller stream from the workshop area, as well as a stream that starts in a pond at rocket station and runs past the environmental testing facility and out of the field in a south-easterly direction. The test center has a landfill containing metal waste after surface treatment at the former Raufoss Weapon Factory. This is closed and covered, but potentially drains the landfill to Veltmannåa at the Bekk 4 station (St.B4). In 2009, the Norwegian Geotechnical Institute (NGI) conducted an environmental technical survey of an area partially filled with ammunition residue at the rocket site (St.9). In 2011, the Norwegian Environment Agency (at the time the Climate and Pollution Directorate (Klif)) assessed, based on this study, that it was acceptable for the masses to remain covered. In 2016, a new station (St.10) was established in a stream that drains parts of the hill west of Veltmannåa. The purpose was to get an indication of naturally occurring concentrations of metals. In September 2018, a source tracing of zinc was performed at the eastern part of Bradalsmyra, indicating that the contribution from the workshop area (verkstedområdet) was lower than the estimated natural contribution of zinc from the area outside the test center. In 2020, an additional measuring station (St.8B) was established downstream of the current station 8 in water body 002-595-R, Sagvollelva, to make it clear that potential leaching of metals is likely to be diluted downstream and does not lead to a reduction in ecological status in this water body. This was not continued in 2021, as the results indicated that the bog area between the station and the upstream station "buffers" against run-off of metals from the upstream station 8.

The contamination status in the streams has been assessed in accordance with current environmental quality standards (EQS) in guide 02: 2018 Classification of environmental condition in water, updated 2020 (Directorate Group for the implementation of the Water Framework Directive, 2018), and the Norwegian Environment Agency's 5-part classification system for contamination condition, guide M-60, 2016 - revised 31.10.2020 (Norwegian Environment Agency, 2016). We continue to use the 5-part classification system due to the reporting variation provided by this graded system, and to maintain continuity with previous years' reports.

The year 2021 was somewhat drier than 2020 but had close to normal rainfall except for the months of March, April, November and December, which had less precipitation than normal. May, July, August and October had slightly more precipitation than normal. Compared with the previous year, May was significantly wetter. The water flow was also greatest during sampling at the beginning of May, which also coincided with the ongoing snowmelt. Even though the water flow was higher in 2020, the concentrations of dissolved organic carbon (DOC) were still higher in 2021 compared with the previous year. This may be related to variations in precipitation character and water saturation in the soil at the time of sampling. The elevated concentrations of arsenic, lead, cadmium, copper, nickel and zinc measured at station 8 in early May coincide with high water flow in connection with snowmelt. It is probable that this has led to leakage of metals from upstream known covered landfill, and / or that

the high water flow has led to leakage from metal sources which are not normally affected by normal water flow.

At the rocket stand (St.9), measured concentrations of cadmium and zinc correspond to condition class III and IV, which also applies to annual average. For copper, there are individual measurements that correspond to class IV, while annual average is within class II. At station 8 downstream of the rocket stand, there were exceedances of MAC-EQS for copper and zinc in early May, while for the other months there were no exceedances of EQS for any of the metals. Exceeding the limit value for annual average (AA-EQS) for the water region-specific substances copper and zinc, means that the goal of good ecological status is not met. Probably the elevated concentrations of zinc and copper have been limited to a relatively short stretch in water body 002-595-R, Sagvollelva, due to uptake of metals in the downstream marsh area (Økelsrud, 2021). Measured concentrations of the priority substances lead, cadmium and nickel corresponds to condition class III, for all three metals, which is not an excess of MAC-EQS. Thus, the station achieves good chemical status. The impact on the chemical status downstream of the field is therefore considered to be small.

There were no exceedances of class II for annual averages for the water region-specific substances copper, zinc, arsenic, except for chromium in 2021 at the old metal landfill (St. B4). There were no measured concentrations of the priority substances cadmium, lead and nickel in the brook that were above the upper limit for class II. This stream flows into the Veltmannåa, but did not contribute to measurable increases in the metal concentrations in the Veltmannåa, with the exception of chromium. The measured three lower stations in outgoing streams (St. 4, 7 and 8) achieve "good" chemical status for the priority substances (cadmium, lead and nickel). For two of the three streams (st. 4 and st.7), concentrations were measured that were lower than the current EQS, and these are thus in "good" ecological condition for the water region-specific substances (copper, zinc, arsenic and chromium). At station 8, the exceedance of the limit value for annual average (AA-EQS) for the water region-specific substances copper and zinc means that the goal of good ecological status is not met.

The results show that the activity at the test center has not contributed to significant contamination of metals in the streams as they flow out of the firing range. The monitoring carried out over 30 years is an important strength for this conclusion. The monthly monitoring also has the advantage that any episodic emissions can be stopped early and prevent adverse effects on the biota downstream of the test center.

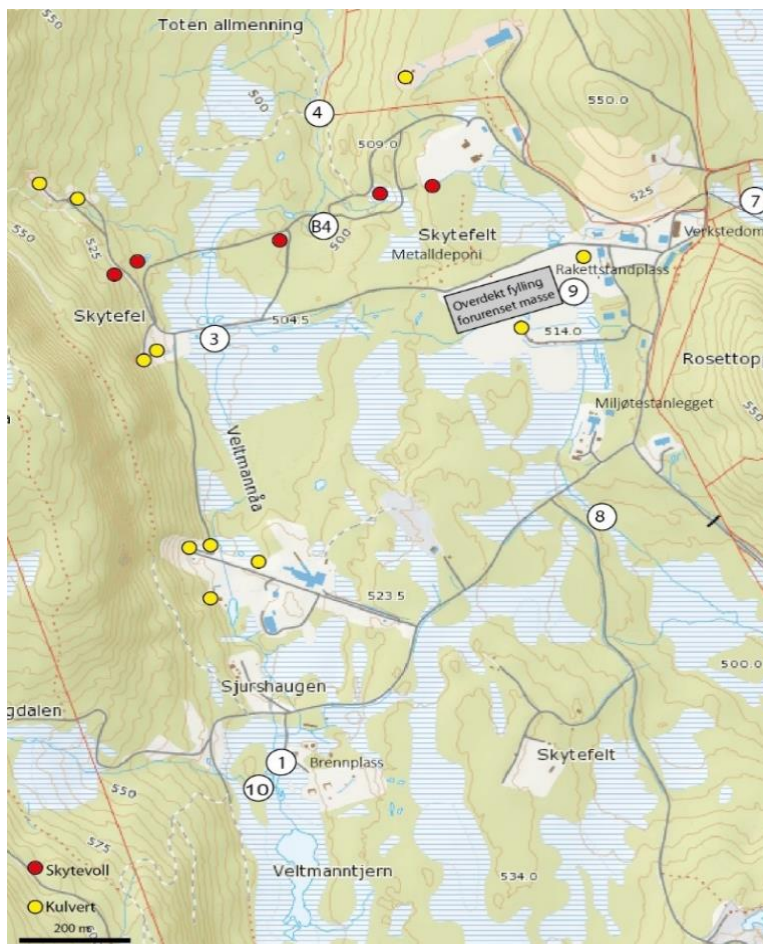
1 Innledning

På Bradalsmyra, vest for Raufoss sentrum, tester Nammo Raufoss AS ut konvensjonell og ny ammunisjon. Området som ligger på ca. 500 til 700 moh., avvannes hovedsakelig av Veltmannåa, men også av mindre bekker fra miljøtestanlegget, verkstedområdet og raketstandplass (Figur 1, vedlegg 3). Nord for kjøretraseen til det nordligste kulvertanlegget ligger et metalldeponi (Figur 1), hvor det i 2004 ble opprettet 5 grunnvannsbrønner for overvåking av metallutlekking fra dette depotet (Rognerud 2004). I dag er det kun én målestasjon her (St.B4), siden de tidligere etablerte grunnvannsbrønnene nå er fylt opp av finstoff (Rognerud 2018). Vannkvaliteten i Veltmannåa ble først undersøkt i 2004, og konklusjonen var at deponiet ikke forurenset Veltmannåa (Rognerud 2004). I tillegg ble det i 2006 etablert et nytt målepunkt (St.3) der man forventet at utlekking fra metalldeponiet kunne nå bekkene (Rognerud 2011). Høsten 2011 ble det opprettet en stasjon (St.9) i en dam ved raketstandplassen, dette for å overvåke utlekking av metaller fra nedgravd ammunisjon (markert som overdekt fylling på kartet, Figur 1). Denne avvannes sydover via St.8. I 2016 ble St.10 opprettet (Figur 1) for å måle bakgrunnskonsentrasjoner av metaller i området. Avrenning fra verkstedområdet blir overvåket ved St. 7 (Figur 1), hvor det tidligere er rapportert (Rognerud 2018) konsentrasjoner av sink som tilsvarer klasse III, moderat tilstand i veileder M-608 (Miljødirektoratet 2016). I 2018 indikerte kildesporing av sink ved verkstedområdet og omkringliggende område at bidraget fra verkstedområdet er lavere enn det naturlige bidraget fra omkringliggende områder (Økelsrud og Rognerud, 2019).

I 2020 ble det opprettet en ekstra målestasjon (St.8B) nedstrøms nåværende stasjon 8 i vannforekomst 002-595-R, Sagvollelva. Formålet med dette var å forbedre dokumentasjonen av potensiell utlekking av metaller, spesielt sink, og fortykning nedstrøms i denne vannforekomsten (Se figur 1.). Stasjonen ble ikke videreført i 2021, da resultatene fra 2020 antydte at myra nedstrøms stasjon 8 hadde god «bufferevne» på oppstrøms metallavrenning.

Selv om det har vært rapportert høye konsentrasjoner i vannforekomster lokalt innenfor testsenteret, gjennom de 30 årene overvåkingen har pågått (siden 1991), ser ikke dette ut til å ha påvirket vannkvaliteten i bekkene som renner ut av skytefeltet vesentlig. I tillegg viste bunndyrundersøkelser ved tre stasjoner i bekker som inngår i den faste overvåkingen av Bradalsmyra testsenter (St.1, St.4 og St.8), at utlekking av tungmetaller fra testsenteret hadde liten effekt på akvatiske organismer i Veltmannåa høsten 2017/vinteren 2018 (Økelsrud og Rognerud, 2019).

Hensikten med overvåkingen er primært å avklare om vannkvaliteten i bekkene, med hensyn til metaller, er tilfredsstillende når de renner ut av testsenterets avgrensede område. Vi rapporterer her resultatene fra undersøkelsene i 2021, sammen med tidligere data over vannkvalitet. Overvåkingen omfatter månedlige undersøkelser i den isfrie delen av året. Dette gjør det mulig å følge tidsutvikling i vannkvaliteten over tid. Dersom det skjer episodiske utslipp, eller en negativ utvikling over tid, kan tiltak settes inn relativt raskt. I 2017 ble området befart av Ole Nashoug, som er godt kjent med geologien i Mjøsregionen. Hensikten var å avdekke i hvilken utstrekning naturgitte metaller i løsavsetningene på Bradalsmyra kan ha betydning for vannkvaliteten i skytefeltet. Det ble da konkludert med at morenen i de sentrale deler av skytefeltet delvis består av kambro-silurisk materiale som kan være en kilde til tungmetaller i vannet (Rognerud 2018). Kildesporingen av sink fra 2018 (Økelsrud og Rognerud, 2019), viste også at det kan forekomme metallkonsentrasjoner i bekker utenfor testsenteret som potensielt overskrider EQS, og at dette antageligvis skyldes det naturlige bidraget fra løsmasser i området.



sone 33v	Ø/V	N/S
St.1	257026	6737863
St.3	256867	6738907
St.4	257065	6739639
St.7	257839	6739153
St.8	257573	6738543
St.9	257548	6738978
St. B4	257102	6739185
St.10	256932	6737991

Figur 1. Bradalsmyra testsenter med veinett, bekker, og målestasjoner i Veltmannåa (St.1,3, 4), fra verkstedsområdet (st.7), miljøtest-senteret (st. 8), en dam ved rakettskandplass (st.9), og en grunnvanns-brønn nedstrøms deponiet (brønn 4). I 2011 var denne brønnen fylt av sedimenter og nytt prøvepunkt (B4) ble etablert i et grunnvannsig som kommer ut i dagen 15 m nedenfor brønn 4. Koordinatene for målestasjonene er gitt ovenfor. Fra og med 2016 er det tatt prøver i en bekk som kommer fra åsen i vest (St.10), og ender opp i dammen ved brenn-plassen nær st.1.

Vanntype

Vanntypeinndeling	Verdi
Vanntype elv	Små, kalkfattig, humøs
VanntypeID	REM1221
Nasjonal vanntype	17
Vannkategori	Elv
Økoregion	Østlandet
Klimasone	Middels(200-800moh.)
Nedbørfelt i km²	Små (< 10 km²)
Kalsium og alkalinitet	Kalkfattig (Ca = 1 - 4 mg/l, Alk = 0.05-0.2 mekv/l)
Humus	Humøse (30-90 mg P/L, TOC 5-15 mg/L)
Turbiditet	Klare (STS < 10 mg/L (uorganisk andel minst 80%))

Hydrologisk og administrativ informasjon

Vannforekomstnavn	Veltmannåa	Vannregionmyndighet	Østfold
VannforekomstID	002-2670-R	Vannregion	Glomma
Vannkategori	Elv	Vannområde	Mjøsa
Vanntype	Små, kalkfattig, humøs	Fylker	Oppland
Lengde (km)	14,21	Kommuner	Gjøvik, Vestre Toten
Areal av vannforekomstens nedbørfelt	0.00	Vassdragsområde	002
Nedbørfelt	Veltmannåa	Lengdegrad	
		Breddegrad	

2 Metoder

2.1 Innsamling og vannanalyser

Det er samlet inn prøver fra 3 stasjoner i Veltmannåa, og en stasjon i bekkene som avanner henholdsvis verkstedområdet, miljøtestsenteret og raketstandplassen i 2020. I 2006 ble det opprettet en ny stasjon i Veltmannåa (St.3) oppstrøms et sig som kan være påvirket av et eldre metalldeponi. Det ble samlet inn vannprøver fra én grunnvannsbrønn (Brønn 4) av i alt 5 brønner som ble opprettet nedstrøms deponiet i 2004 (Rognerud 2004). Prøvene fra brønnen ble hentet opp med elektriske miljøpumper. Fra og med 2011 er prøvene tatt 15 m nedenfor brønn 4, der hvor grunnvannet slår ut i dagen (Bekk 4, St. B4). Årsaken til dette var at brønnen ble fylt opp av finstoff. Vannprøvene for metallanalyser ble samlet inn på plastflasker, mens vann for analyse av pH og DOC ble samlet inn i egne plastflasker. Metallene er analysert ved Eurofins sitt laboratorium i Moss.

2.2 Grunnvannsbrønner

I 2004 ble det etablert 5 stk. 63 mm overvåkningsbrønner. Renset filtersand (kvarts) ble benyttet til fylling rundt brønnen. Lengden på rørene er ca. 2 m. Brønn 0 (referansen) ligger ovenfor deponiet, Brønn 1 var i selve deponiet, mens Brønn 2, 3 og 4 lå i økende avstand fra deponiet (Rognerud, 2004). I 2005 ble bare Brønn 0 og 4 undersøkt, men fra og med 2006 ble kun Brønn 4 undersøkt som var det siste målepunkt før grunnvannsiget fra deponiet når Veltmannåa. Også denne er nå fylt med finstoff og prøvene tas nå i en bekk (Bekk 4) som slår ut i dagen ca.30 m nedenfor deponiet (Figur 1).

2.3 Klassifisering av tilstand

Forhøyede konsentrasjoner av metaller kan ha en negativ effekt på biota i vann. I tabell 1 vises både gjeldende miljøkvalitetsstandarder (EQS) i veileder 02:2018 Klassifisering av miljøtilstand i vann, oppdatert 2020 (Direktoratsgruppen for gjennomføringen av vanddirektivet, 2018), og Miljødirektoratets 5-delte klassifiseringssystem for forurensningstilstand, veileder M-608, 2016 - revidert 31.10.2020 (Miljødirektoratet, 2016). De 5 tilstandsklassene i Norge (Miljødirektoratet, 2016) har fargekoder etter tilstandsklasse, tilstandsklasse I (bakgrunn) markert blått, etc. Av metallene i Tabell 1 inngår kadmium (Cd), bly (Pb) og nikkel (Ni) blant EUs 45 prioriterte stoffer, mens sink (Zn), kobber (Cu), arsen (As) og krom (Cr) er blant de nasjonalt definerte vannregionspesifikke stoffene. For alle de oppgitte metallene er det fastsatt grenseverdier, såkalte miljøkvalitetsstandarder (Environmental Quality Standards =EQS) i Vannforskriften (se Miljødirektoratets veileder 02:2018). Vurdering av de vannregionspesifikke stoffene i forhold til grenseverdi («god» eller «ikke god») blir benyttet til fastsettelse av økologisk tilstand. Siden biologiske kvalitetselementer ikke inngår i denne undersøkelsen er de vannregionspesifikke stoffene det eneste og dermed gjeldende grunnlaget for økologisk tilstandsklassifisering i denne undersøkelsen. Kjemisk tilstand i en vannforekomst bestemmes på bakgrunn av konsentrasjoner av prioriterte stoffer i vann, sediment eller biota, som sammenlignes med EQS-verdiene. Konsentrasjoner over EQS gir «Ikke god» kjemisk tilstand, mens konsentrasjoner under EQS gir «god» kjemisk tilstand.

Klassifisering av vannkvalitet (økologisk og kjemisk tilstand) ved mindre vannansamlinger inne på testsenteret vektlegges ikke på samme måte i rapporten som klassifisering av bekker som renner ut av området (utgående bekker). Stasjonene i de mindre vannansamlingene er først og fremst opprettet for referansetilstand og/eller kildesporing og utlekking fra kjente deponier (St.10, 1, 3, B4 og 9). De

nederste stasjonene i de tre utgående bekkene (St.4, 7, 8 og 8B) er derimot klassifisert til tilstand etter vannforskriften (Direktoratsgruppen for gjennomføringen av vanddirektivet, 2018).

Tabell 1. Tilstandsklasser for metaller i ferskvann ($\mu\text{g/l}$), sammenholdt med fastsatte grenseverdier etter Vannforskriften, såkalte miljøkvalitetsstandarder (Environmental Quality Standards =EQS), ihht Veileder 02:2018 (Direktoratsgruppen for gjennomføringen av vanddirektivet, 2018), og Miljødirektoratets 5-delte klassifiseringssystem for forurensningstilstand ihht. veileder M-608, 2016 - revidert 31.10.2020 (Miljødirektoratet, 2016). For kadmium (Cd) er klassegrensene avhengig av kalkinnholdet i bekkene, som det er tatt hensyn til i denne rapporten. For antimon brukes «Forskriften om vannforsyning og drikkevann (FOR-2016-12-22-1868)», der grenseverdien for antimon er satt til $5,0 \mu\text{g/l}$. \leq = mindre eller lik, mens $>$ er større enn. AA-EQS: årsmiddel av alle prøver tatt ved en stasjon skal ikke overstige denne verdien. MAC-EQS: grense for maksimal årlig konsentrasjon som ikke skal overstiges i enkeltprøver.

Navn på substans		Bakgrunn	Ingen toksiske effekter. Øvre grense: AA-EQS, PNEC	Kroniske effekter ved langtids-eksponering. Øvre grense: MAC-EQS, PNEC _{akutt}	Akutt toksiske effekter ved korttids-eksponering. Øvre grense: PNEC _{akutt} * sikkerhetsfaktor	Omfattende toksiske effekter
	Klasse	I Bakgrunn	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
Prioriterte stoffer	Grenseverdi (EQS)	GOD		IKKE GOD		
Cd	0,08	0-0,003	$\leq 0,08$	$\leq 0,45$	$\leq 4,5$	$\leq 4,5$
Pb	1,2	0-0,02	$\leq 1,2$	1,2-14	14-57	> 57
Ni	4	0-0,5	0,5-4	4-34	34-67	> 67
Vannregionspesifikke stoffer	Grenseverdi (EQS)	GOD		IKKE GOD		
Cu	7,8	0-0,3	7,8	7,8	7,8-15,6	$> 15,6$
Zn	11	0-1,5	11	11	11-60	> 60
As	0,5	0-0,15	0,15-0,5	0,5-8,5	8,5-85	> 85
Cr	3,4	0-0,1	3,4	3,4	3,4	$> 3,4$

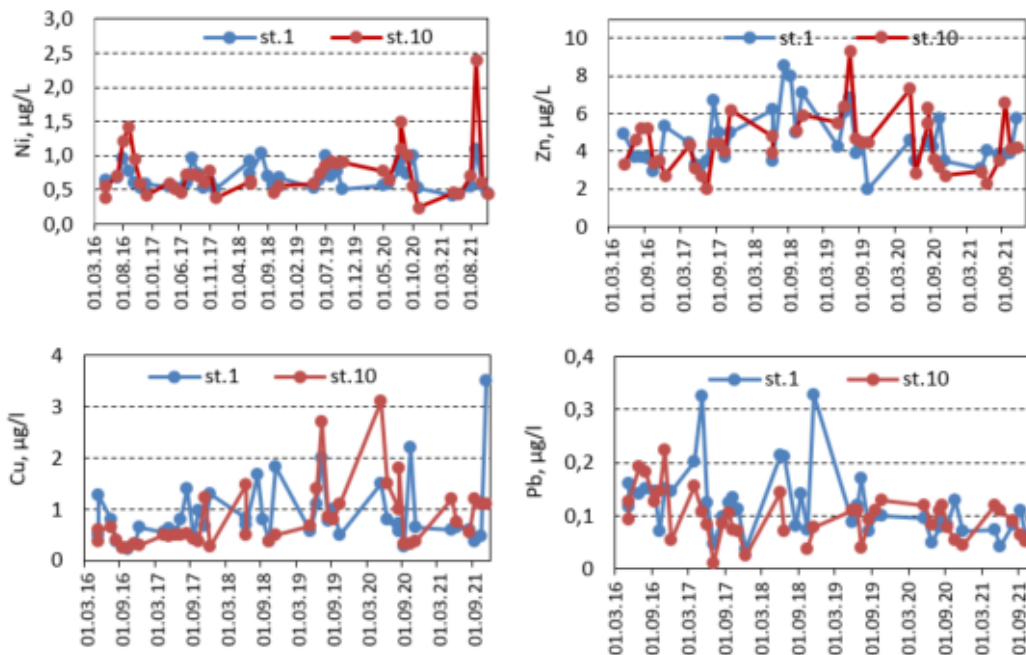
3 Resultater

3.1 Referansestasjon og mindre vannansamlinger på testsenteret

3.1.1 Referansestasjon

I 2016 ble det opprettet en ny stasjon (St.10) i en bekk som avvanner åssiden vest for brennplassen (Figur 1). Bekken renner inn i branddammen (Figur 1), som også mottar vann fra Veltmantjernet, og danner Veltmannåa (Figur 1). I områdene like nordvest for åsen er det betydelige forekomster av metallholdig alunskifer (Lutro, O., og Nordgulen, Ø. 2004). Nedsmeltingen av innlandsisen under siste istid, og den sydøstlige bevegelsen av denne, har ført med seg alunskifer til løsmassene på Bradalsmyra testsenter. Dette ble undersøkt i 2017 (Rognerud 2018), slik at det er mulig å vurdere bidraget fra naturlige metallkilder og fra antropogene kilder.

Alunskifer inneholder betydelige mengder metaller og kan påvirke konsentrasjoner av metaller i Veltmannåa, særlig i tørre perioder når grunnvannet preger vannkvaliteten. Hensikten med den nye stasjonen var å få en indikasjon på betydningen av naturgitte metallutsig fra denne åssiden på vannkvaliteten i Veltmannåa (Rognerud 2018). I 2021, som i tidligere år, lå konsentrasjonene i bekken av viktige metaller i alunskifer som nikkel og sink, høyere (St.10) enn i Veltmannåas utløp fra brennplassen sommerstid (St.1, Figur 2). Dette kan indikere at i tørkeperioder sommerstid, når vannet i bekken preges av grunnvann fra åssiden, vil metall utløst fra alunskiferholdige løsavsetninger kunne prege vannkvaliteten (Rognerud 2018). De høyeste målte konsentrasjonene forekommer også ved lav vannføring ved St. 10 i september, noe som kan tyde på bidrag fra metallholdig grunnvann (Figur 2/Tabell 2).



Figur 2. Konsentrasjoner av metaller i Veltmannåa ved utløpet av branddammen (St.1), og i en bekk som avvanner deler av høyledraget vest for Veltmantjernet (St.10). En måling for arsen, markert gult, tilsvarer tilstandsklasse III i det 5-delte klassifiseringsssystemet.

Det var ingen overskridelser tilsvarende gjeldende EQS for de prioriterte stoffene kadmium, bly og nikkel ved stasjonen. For de vannregionspesifikke stoffene kobber, sink, arsen og krom, var det en enkelt overskridelse av MAC-EQS for krom (Tabell 2/Tabell 1). Det bør nevnes at den målte konsentrasjonen er marginalt over EQS, og det antas ubetydelig negativ effekt på biota ved korttidseksponering (Fargašová, 1999). Krom forekommer i små mengder i alunskifer (Løken, 2007), så den relativt høye målte konsentrasjonen av krom kan mest trolig ikke tilskrives bidraget fra naturlige metallkilder.

Tabell 2. Analyser av metaller, pH og DOC i en innløpsbekk (St.10) til Veltmanntjernet i 2021.

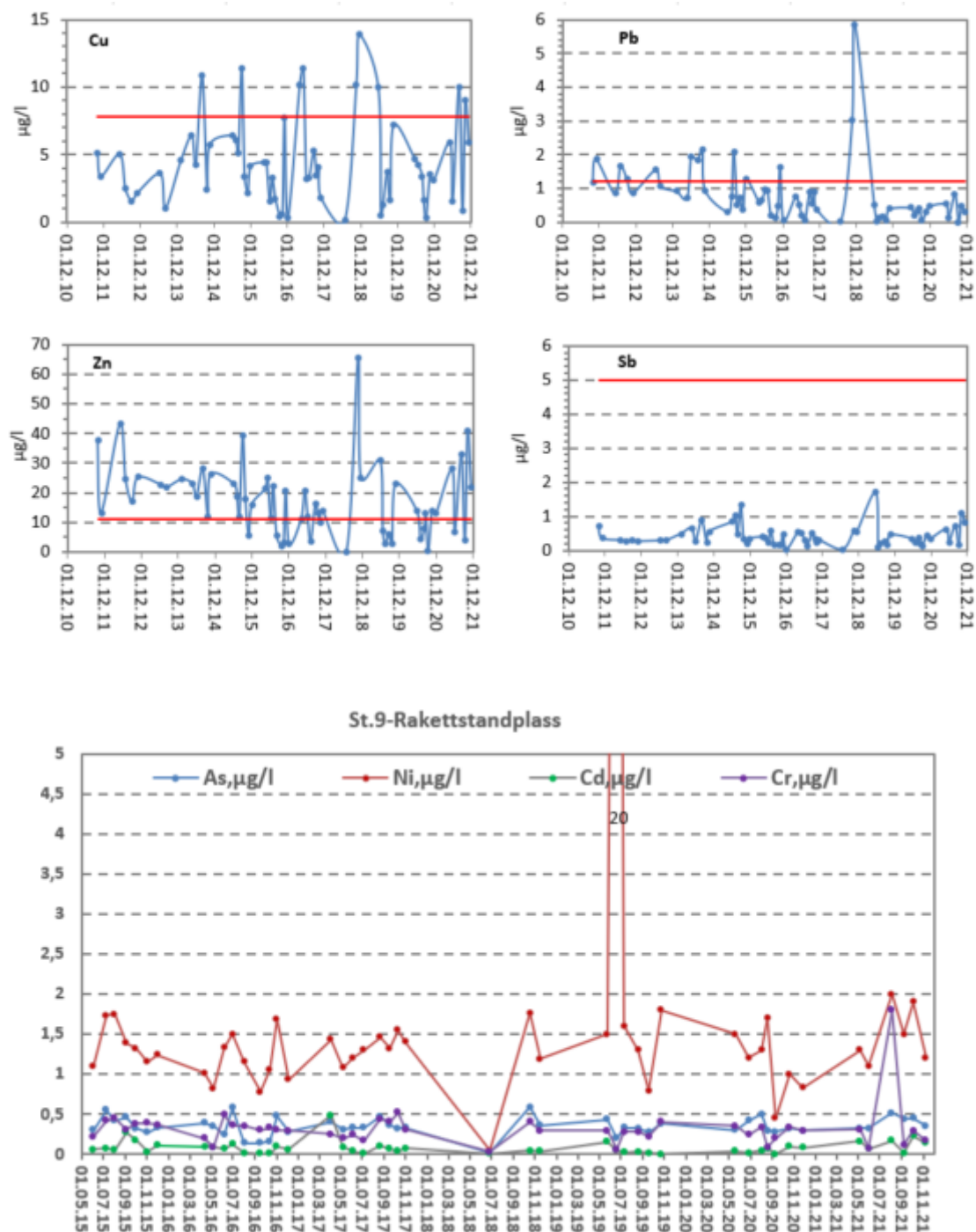
st.	dato	pH	DOC mgC/L	Sb µg/L	As µg/L	Pb µg/L	Fe µg/L	Cd µg/L	Ca mg/L	Cu µg/L	Cr µg/L	Mn µg/L	Ni µg/L	Zn µg/L	Bi mg/L
10	06.05.2021	6,2	7,7	0,044	0,17	0,12	180	0,007	1,2	1,2	0,095	25	0,46	2,9	< 0,00010
10	01.06.2021	6,4	6,9	0,039	0,22	0,11	340	0,004	1,6	0,74	0,16	4,8	0,44	2,3	< 0,00010
10	04.08.2021	6,4	11	0,042	0,31	0,091	420	0,018	1,9	0,56	3,7	160	0,7	3,5	< 0,00010
10	08.09.2021	6,4	5,5	0,026	0,33	0,064	1300	0,046	4,5	1,2	0,094	6200	2,4	6,6	< 0,00010
10	05.10.2021	6,1	10	0,059	0,21	0,051	210	0,012	2,5	1,1	0,2	9,6	0,61	4,1	< 0,00010
10	09.11.2021	6,2	7,6	0,036	0,17	0,056	170	<0,020	1,6	1,1	0,16	3,8	0,44	4,2	< 0,00010
Gj.snitt (AA-EQS)		6,3	8,1	0,04	0,2	0,08	437	0,02	2,2	1,0	0,7	1067	0,8	3,9	< 0,00010
MAC-EQS															

3.1.2 Raketstandplass

Dette målepunktet er en åpen vannansamling som ligger i et myr/sumpområde foran raketstandplass (St.9, Figur 1). Den dreneres av bekken som renner forbi miljøtestanlegget og videre sydover (Figur 1). Resultatet av målingene i 2021 er gitt i vedlegg 1, og tidstrenden er vist i Figur 3. Vannkvaliteten kan beskrives som alkalisk og betydelig humuspåvirket. Konsentrasjonene av metaller har generelt vært høyere her enn i Veltmannåa og i bekken nedstrøms miljøtestanlegget (St.8). Dette er ikke en vannforekomst etter vannforskriften og klassifiseres derfor ikke til tilstand, her benyttes kun det 5-delte systemet som en indikasjon på forurensingsgrad.

I 2021 var årsmidlene for kobber noe høyere enn de foregående to årene, men tilsvarer fortsatt tilstandsklasse II. Årsmiddelet for sink tilsvarer tilstandsklasse IV, noe som også har forekommet i tidligere år. For begge metaller er det ingen klar trend for de siste 10 årene. I 2021, som i de foregående to år, var det ingen målinger av bly over tilstandsklasse II. Bortsett fra et par høye målinger i 2018, ser det ut til at målte konsentrasjoner av bly har stabilisert seg på et noe lavere nivå etter 2016 enn i årene før (figur 3, øvre panel). For kadmium var fire av seks målinger tilsvarende tilstandsklasse III, gitt kalsiumkonsentrasjonen på måletidspunktet (tabell, vedlegg 1).

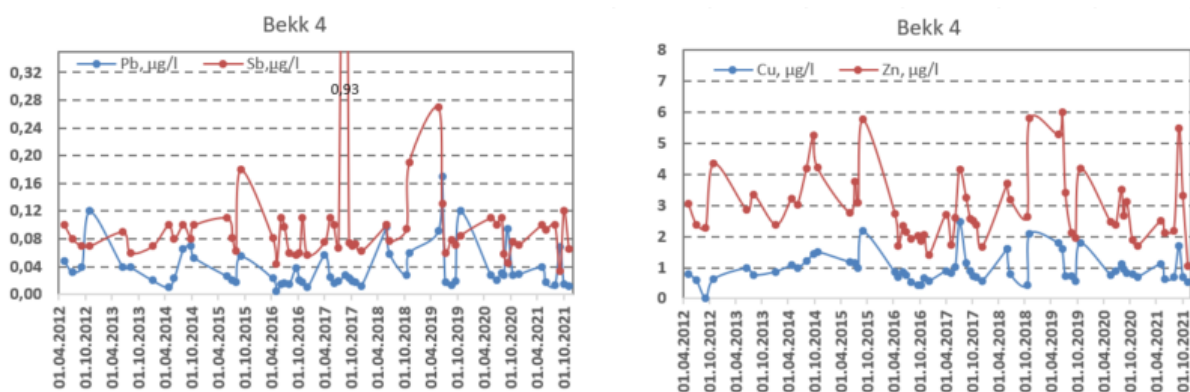
I tidligere år har episodiske økte konsentrasjoner av sink og kobber ikke sett ut til å påvirke vannkvaliteten nedstrøms i bekken (St. 8) som drenerer området vesentlig. I 2021 forekom likevel overskridelser av EQS for sink og kobber ved stasjon 8, som kan skyldes påvirkning fra den overdekte fyllingen ved stasjon 9. Det er likevel ikke en helt tydelig sammenheng mellom målte konsentrasjoner nedstrøms stasjon 8 og oppstrøms stasjon 9 i dataene for 2021 (tabell, vedlegg 1).



Figur 3. Konsentrasjoner av kobber (Cu), bly (Pb), sink (Zn) og antimon (Sb) i perioden i 2011-2021 ved raketstandplass (St.9) (øvre paneler) der grenseverdi (EQS) god/ikke god (Tabell 1) er indikert med rød linje. For antimon brukes «Forskriften om vannforsyning og drikkevann (FOR-2016-12-22-1868)», der grenseverdien for antimon er satt til 5,0 µg/l. Konsentrasjoner av arsen (As), nikkel (Ni), kadmium (Cd) og krom (Cr) i sig fra raketstandplassen (St.9) i perioden 2015-2021 er vist i nedre panel.

3.1.3 Utlekking av metaller fra deponiet

Denne stasjonen ligger 15 m nedstrøms den gjenfylte grunnvannsbrønnen. Der kommer grunnvannet ut i dagen, og danner en liten bekk (Bekk 4, B4) som renner videre ut i Veltmannåa (Figur 1). Det antas at bekken ved målepunktet også tilføres vann fra andre deler av dalsøkket der deponiet befinner seg. Dette er det eneste synlige utsiget i området. Vannkvaliteten kan beskrives som svakt alkalisk, med lave til moderate metallkonsentrasjoner (Figur 4). Ingen av metallkonsentrasjonene i 2020 tilsvarte overskridelser av gjeldende EQS for de vannregionspesifikke stoffene kobber, sink, arsen, med unntak av krom som ved en enkeltmåling overskred verdien for MAC-EQS. Tilsvarende overskridelse er beskrevet for stasjon 10, side 13. Nedstrøms stasjon i Veltmannåa (st. 4) hadde også for denne datoen en konsentrasjon av krom som ligger over det den til vanlig gjør, men på grunn av fortykning nedstrøms er konsentrasjonen her litt over det halve av den målt ved st. B4. Det var ingen overskridelser av EQS for de prioriterte stoffene kadmium, bly og nikkel (Tabell 1 og i vedlegg 1).



Figur 4. Konsentrasjoner av bly (Pb), antimon (Sb), kobber (Cu) og sink (Zn) i Bekk 4 som avvanner det gamle deponiet (2012-2021).

3.2 Veltmannåa

3.2.1 Tidstrend basert på vannanalyser

I 2021 var middelkonsentrasjonene av kobber tilnærmet like ved de tre stasjonene, og ved alle tre stasjoner ble det målt lave konsentrasjoner. Ved stasjon 3 og 4 er middelkonsentrasjonen av sink, ca. halvparten av målte middelkonsentrasjonen ved stasjon 1. Dette kan skyldes naturlig sinkbidrag fra åssiden som dreneres via bekken (st.10), og som renner inn i veltmanntjernet, med en påfølgende fortykning/opptak i myrområdet oppstrøms st. 3. Konsentrasjoner av antimon er fortsatt lave ved alle tre stasjonene i tilknytning til Veltmannåa. Konsentrasjonen av bly endret seg lite fra tidligere år (med unntak av 2017), og viser en fortsatt nedadgående trend (Figur 5).

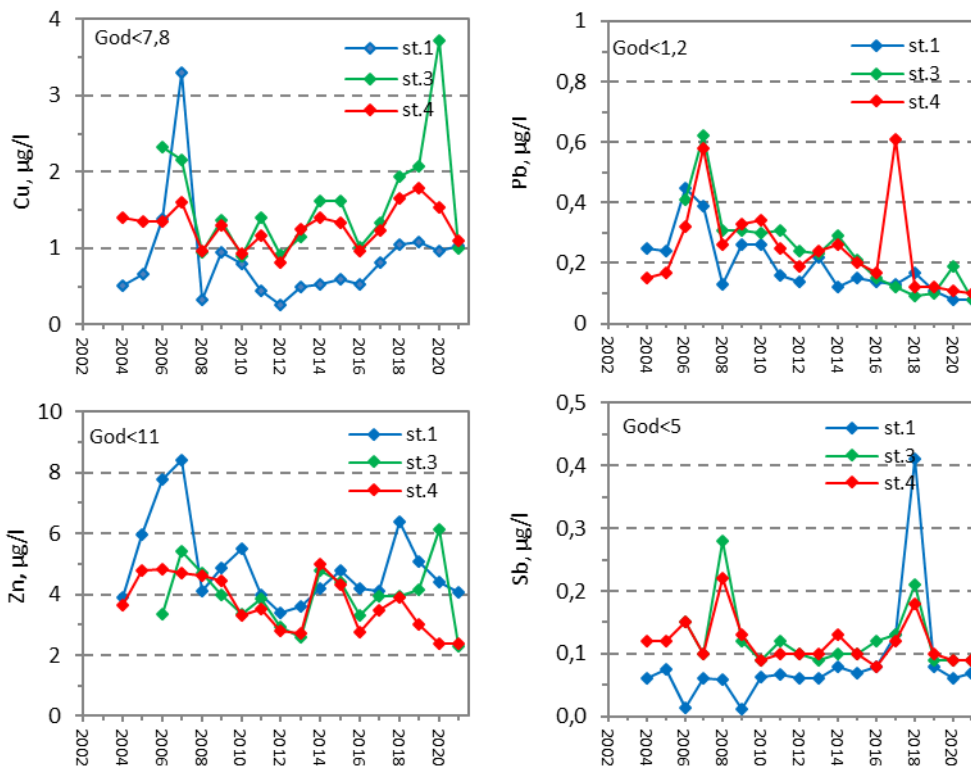
Disse små variasjonene i metallkonsentrasjoner fra år til år skyldes høyst sannsynlig variasjoner i vannføring og humusinnhold, mens trenden for bly nok skyldes en reell nedgang i tilførsel, enten som følge av mindre utlekking fra det gamle deponiet ved B4 eller nedgang i atmosfærisk tilført bly (Steinnes m.fl., 2015). Sistnevnte er nok trolig en medvirkende faktor, da konsentrasjonen av bly ved B4 ligger jevnt rundt 0,05 - 0,10 µg/l i perioden 2004-2021 (Figur 4). I 2021 var vannføringen i all hovedsak normal, noe som skyldes at nedbøren i den isfrie periode var nær normal for alle måneder med unntak av mai som var forholdsvis våt og september som var forholdsvis tørr (vedlegg 2). I tillegg var det mye nedbør i juli, men vi har ikke målinger fra denne måneden. Metallkonsentrasjonene i bekkene vil naturlig øke i begynnelsen av en periode med økt vannføring, mens konsentrasjonene etter

hvert vil avta som følge av økende grad av fortytning i tilført sigevann. Likeså ses også en økning i perioder med tørke da metallholdig grunnvann kan medføre en økning i målte konsentrasjoner.

Utlekking av metaller knyttet til virksomhet høsten 2006 og i 2007 kan være en mulig forklaring på hvorfor konsentrasjonene av kobber og sink var betydelig høyere ved St.1 i denne perioden, enn etter 2007 (Figur 5). Etter at utslipp fra sinkkilden ved brennplassen ble stanset har det vært små forskjeller på sinkkonsentrasjoner inn og ut av feltet. I 2021, som året før, var det vesentlig høyere konsentrasjoner av sink fra innløp (St.1) til utløp (St.4) i feltet. Dette kan tyde på naturlig høyere bidrag av sink fra åssiden ovenfor Veltmannstjernet, spesielt i tørre perioder, med en fortytning videre nedstrøms.

Det var ingen overskridelser av gjeldende EQS for de vannregionspesifikke stoffene kobber, sink, arsen og krom, eller gjeldende EQS for de prioriterte stoffene kadmium, bly og nikkel ved noen av stasjonene i Veltmannåa i 2021.

Generelt har konsentrasjonene av metaller i Veltmannåa vært relativt lave i hele overvåkingsperioden. De noe høyere konsentrasjoner som opptrer episodisk har ofte vært knyttet til lav vannføring, og høye humuskonsentrasjoner. Vi kan derfor konkludere med at testsenteret ikke forurenses Veltmannåa nevneverdig med metaller relatert til bruk av ammunisjon slik som kobber, bly, sink og antimon, men tidvis kan det være økt avrenning av metaller fra brennplassen oppstrøms feltet.



Figur 5. Middelkonsentrasjoner av kobber (Cu), bly (Pb), sink (Zn) og antimon (Sb) i Veltmannåa ved innløpet til testsenteret (St.1), ovenfor siget fra metalldeponiet (St.3) og ved utløpet av feltet (St.4). Grensen for god vannkvalitet (klasse II) er gitt i panelene for de ulike metallene.

3.3 Bekkene fra verkstedområdet, miljøtestanlegget og raketstandplass

3.3.1 Tidstrend basert på vannanalyser

Verkstedområdet

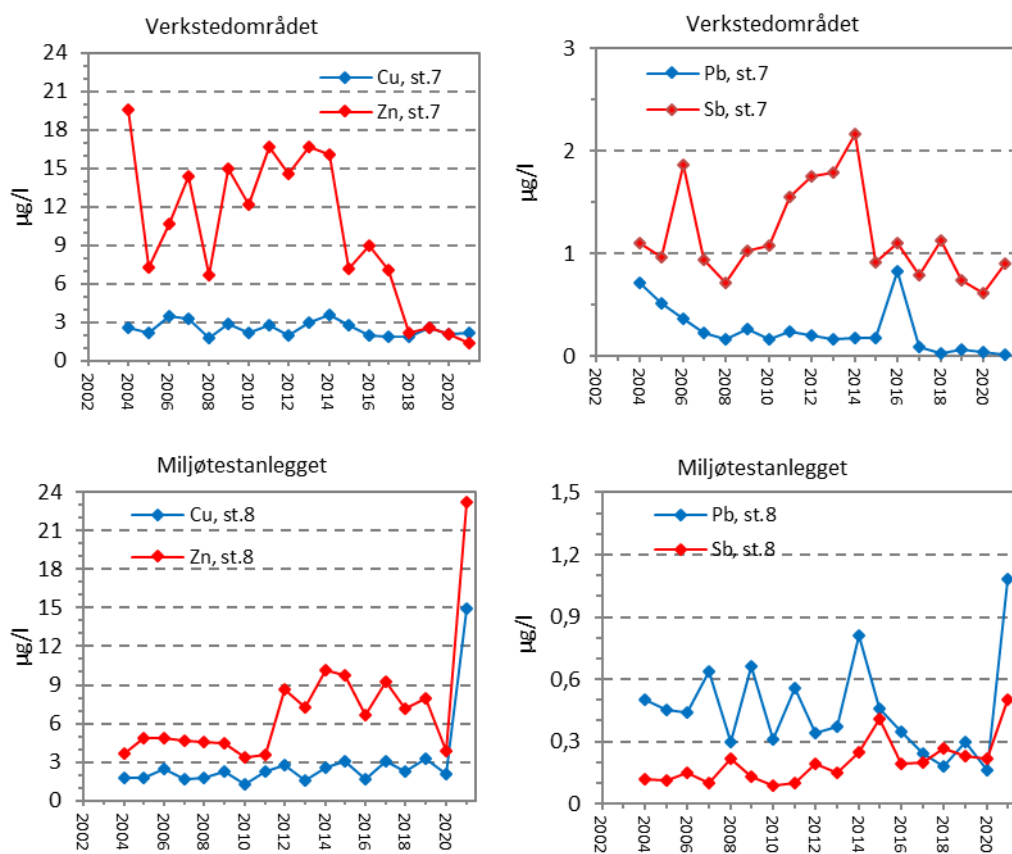
I bekken fra verkstedsområdet (Figur 6) var middelkonsentrasjonen av bly i 2021 omtrent på samme lave nivå som de fire foregående årene, og fortsatt langt under EQS. Trenden er at middelkonsentrasjonen av bly de siste årene (fra 2017) har ligget på et lavere nivå enn fra årene 2004 til 2016. Tidligere fantes det en antimonkilde på verkstedområdet, men betydningen av denne ser nå ut til å være liten. Konsentrasjonen av antimon var godt under grensen (5 µg/l) gitt i Drikkevannsforskriften, men noe høyere enn foregående år. Konsentrasjonene av kobber har vært nær 3 µg/l i hele perioden i fra 2004 til 2020, som tilsvarer tilstandsklasse II (God). Middelkonsentrasjonen av sink var tidligere ofte over øvre klassegrense for tilstandsklasse III (< 11 µg/l), men de siste 7 årene har den vært klart lavere og tilstanden klassifiseres som god (Figur 4). På grunn av tidligere rapporterte overskridelser av MAC-EQS for sink (Rognerud 2018), ble det høsten 2018 fortatt en kildeproving av sink (Økelsrud og Rognerud, 2019). Denne undersøkelsen vist at det var lavere konsentrasjoner av sink i bekken som drenerer verkstedsområdet, enn i en bekk som drenerer et myrområde utenfor testsenteret i nord-øst. Dette indikerer at bidraget fra verkstedsområdet var lavere enn det antatt naturgitte bidraget av sink fra området utenfor testsenteret. Det var ingen overskridelser av gjeldende EQS for de vannregionspesifikke stoffene kobber, sink, arsen og krom eller gjeldende EQS for de prioriterte stoffene kadmium, bly og nikkel ved stasjon 7 i 2021.

Miljøtestanlegget

Bekken som avvanner miljøtestanlegget har, fram til og med 2011, hatt relativt lave metallkonsentrasjoner (Figur 6), og nær de vi har målt i Veltmannåa (Figur 5). Konsentrasjonene av sink var i perioden 2012-2019 betydelig høyere enn tidligere, men årlige middelværdier var likevel innenfor tilstandsklasse II. Årlige middelværdier av kobber har vært stabilt lave i hele perioden fra 2004 til 2020. I 2021 derimot, ble det i maiprøvene målt høye konsentrasjoner av kobber (78 µg/l) og sink (120 µg/l), noe som gjør at årsmiddel er betraktelig høyere enn tidligere år (Figur 6). Dette medfører at stasjonen ikke når målet om «god økologisk tilstand» (se kp. 3.4).

De forhøyede konsentrasjonene av kobber og sink har trolig vært begrenset til en kort periode i forbindelse med snøsmeltingen, men kan ha medført økt dødelighet for den lokale bunndyrfauna (van der Geest m.fl., 1999; Everitt m.fl., 2001). Relativt høy pH, DOC og alkalitet (målt som Ca), vil likevel kunne ha hatt en modererende effekt på biotilgjengeligheten (Garmo m.fl., 2015) og dermed også toksisiteten av kobber (Santore m.fl., 2001). Trolig har også de forhøyede konsentrasjonene av sink og kobber vært begrenset til en relativt kort strekning i vannforekomst 002-595-R, Sagvollelva, på grunn av opptak av metaller i nedstrøms myrområde (Økelsrud, 2021).

Konsentrasjonen av bly har sunket jevnt de siste årene, og var i 2020 på det laveste nivået siden målingen begynte i 2004. I 2021 medfører en enkeltmåling (4,5 µg/l) fra begynnelsen av mai som tilsvarer tilstandsklasse III, at årsmiddel for 2021 er det høyeste siden målingene startet i 2004. Det var også målt konsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse III fra maiprøvene for arsen, nikkel og kadmium (tabell, vedlegg 1). Arsen er marginalt over grenseverdien for tilstandsklasse II, og dette kan skyldes naturlig bidrag fra alunskifer.



Figur 6. Middelkonsentrasjon av metaller i perioden (april/mai - desember) av kobber (Cu), bly (Pb), sink (Zn) og antimon (Sb) i bekken fra verkstedområdet og fra miljøtestanlegget.

3.4 Kjemisk og økologisk tilstand i henhold til vannforskriften i de nederste stasjonene i utgående bekker

Tabell 3. Resultatet for gjennomsnittskonsentrasjoner av metaller ved målepunktene på utgående stasjoner på Bradalsmyra i 2021. Resultatene er klassifisert i henhold til gjeldende miljøkvalitetsstandarder (EQS) i veileder 02:2018 Klassifisering av miljøtilstand i vann, oppdatert 2020 (Direktoratsgruppen for gjennomføringen av vanddirektivet, 2018). Fargekoder for kjemisk og økologisk tilstand er i henhold til tabell 1, side 12.

Parameter	Enhet	Stasjon 4 Veltmannåa	Stasjon 7 Verkstedområdet	Stasjon 8 Miljøtestanlegget
Cd	µg/l	0,01	0,01	0,07
Pb	µg/l	0,10	0,02	1,08
Ni	µg/l	0,53	0,71	2,74
Cu	µg/l	1,14	2,15	14,9
Zn	µg/l	2,38	1,37	23,2
As	µg/l	0,17	0,20	0,39
Cr	µg/l	0,44	0,51	1,19

Ved stasjon 4 i Veltmannåa og ved stasjon 7 ved verkstedområdet, var det ingen overskridelser av EQS, hverken i enkeltprøver (MAC-EQS) eller for årsmiddel (AA-EQS). Det betyr at begge disse stasjonene når miljømålet om «god kjemisk tilstand» og «god økologisk tilstand». Ved stasjon 8 medfører overskridelsen av grenseverdi for årsmiddel (AA-EQS) for de vannregionspesifikke stoffene kobber og sink, at målet om god økologisk tilstand ikke oppfylles. For de prioriterte stoffene bly, kadmium og nikkel, ble det målt konsentrasjoner i enkeltprøver som var lavere enn øvre grense for tilstandsklasse III, og dermed lavere enn MAC-EQS. Stasjonen har dermed «god kjemisk tilstand». Påvirkning av kjemisk tilstand nedstrøms feltet vurderes derfor som liten.

4 Konklusjon og anbefalinger

I 2021 ble vannkvaliteten målt på 3 stasjoner (1,3,4) i Veltmannåa, en stasjon i bekken som renner ned i branddammen rett nord for Veltmantjernet (St.10), en stasjon ved vanddammen foran raketstandplass (St.9), en stasjon som avvanner både raketstandplass og miljøtestsenteret (St.8), samt en stasjon i bekken fra verkstedsområdet (St.7). I perioden 2004-2014 ble det analysert på pH, TOC, og metallene kobber, bly, antimon, og sink. Fra og med 2015 er antall metallanalyser utvidet med jern, kalsium, mangan, nikkel og vismut (Bi) og DOC (løst organisk karbon) erstatter tidligere analyser av TOC (totalt organisk karbon, se vedlegg 1). Parallellanalyser på TOC og DOC viser imidlertid små forskjeller i skytefeltets bekker. Fra og med 2018 ble derfor kun DOC rapportert.

I 2021 var konsentrasjonene av de undersøkte prioriterte stoffene (kadmium, bly og nikkel) innenfor gjeldende EQS for klassifisering til god kjemisk tilstand på de nederste stasjonene (St. 4, 7 og 8) som renner ut av testsenteret. Målinger av de prioriterte stoffene bly, kadmium og nikkel ved stasjon 8, tilsvarer for enkeltmålinger i begynnelsen av mai tilstandsklasse III. I den nederste stasjonen i Veltmannåa (st. 4) og i bekken som renner ut ved verkstedsområdet (st.7), var alle målinger innenfor tilstandsklasse I og II for de vannregionspesifikke stoffene. Begge disse stasjonene har derfor «god økologisk tilstand». Ved stasjon 8, som ligger nedstrøms raketstandplass (st.9) og miljøtestanlegget ble det målt konsentrasjoner fra prøvene i mai som tilsvarer hhv. tilstandsklasse III for arsen og tilstandsklasse V for kobber og sink. Årsmiddel for arsen tilsvarer klasse II, mens for kobber og sink tilsvarer årsmiddel, tilstandsklasse IV. På grunn av overskridelser av EQS for kobber og sink er det i

2021 «ikke god økologisk tilstand» på stasjon 8. De høye konsentrasjonene av kobber og sink målt i begynnelsen av mai, antas å ha sammenheng med snøsmelting, høy vannføring og mulig utlekking fra oppstrøms overdekt fylling ved raketstandplass (st.9). Trolig har episoden vært kortvarig (i begynnelsen av juni var konsentrasjoner nede på «normalnivå» tilsvarende tilstandsklasse II), og i begrenset geografisk utstrekning i nedstrøms vannforekomst (002-595-R, Sagvollelva), på grunn av fortykning og opptak i nedstrøms myrområde.

For å avdekke nærmere om disse episodiske overskridelsene ved stasjon 8, skyldes oppstrøms overdekte fylling ved st.9, eller aktivitet nedstrøms denne, vil det kunne være aktuelt å opprette en ny målestasjon nedstrøms miljøtestanlegget. I tillegg, for å understøtte tidligere konklusjoner om at metallkonsentrasjoner målt ved stasjon 8 fortyknes nedstrøms, kan det være aktuelt å gjenoppta målinger på den midlertidige stasjonen 8B nedstrøms (Økelsrud, 2021).

Bekken som slår ut i dagen nedstrøms grunnvannsbrønnen (St. B4) hadde lave konsentrasjoner av metaller, med unntak av en enkeltmåling av krom i begynnelsen av august, og det var ingen målinger som oversteg gjeldende EQS for prioriterte stoffer. Vi kan derfor konkludere med at grunnvannsiget fra deponiet ikke har forurenset Veltmannåa nevneverdig. Konsentrasjonen av bly har holdt seg jevnt lav ved B4 i perioden 2004-2021, samtidig som konsentrasjoner av bly ved alle tre stasjoner i Veltmannåa fra 2006 fram til i dag har vist en jevnt nedadgående trend. Dette sammenfaller med en nedgang i atmosfærisk langtransportert bly i Norge i samme periode.

I 2021 var årsmidlene for kobber og sink ved raketstandplass (st.9) omtrent som i tidligere år, men noe høyere for sink. Middelerdien for kobber og sink tilsvarer hhv. tilstandsklasse II og IV. For kadmium forekommer jevnlig målte konsentrasjoner som overskrider tilstandsklasse II, med fire målinger tilsvarende tilstandsklasse III. Årsmiddel for nikkel tilsvarer tilstandsklasse II, og det var heller ingen enkeltmålinger over tilstandsklasse II. Årsmiddel for bly tilsvarer årsmiddel tilstandsklasse II. Lenger ned i bekken (St.8), etter miljøtestanlegget, var det likevel god kjemisk tilstand for alle prioriterte stoffer. Påvirkning av kjemisk tilstand nedstrøms feltet vurderes derfor som liten.

Som en oppsummering kan vi si at aktiviteten ved testsentret ikke har bidratt til nevneverdig metallforurensning i bekkene når de renner ut av skytefeltet. Overvåkingen gjennom 30 år er også en viktig styrke for denne konklusjonen. Likevel kan det lokalt være høye konsentrasjoner av metaller i vannforekomster inne i feltet i forbindelse med ulike forsøk eller annen aktivitet. I tillegg viser resultatene at utgående bekk (st.8) til Sagvollelva er periodisk påvirket av oppstrøms metallavrenning. Den årlige overvåkingen har også den store fordel at eventuelle episodiske utslipp i feltet kan stanses på et tidlig tidspunkt og hindre at negative biologiske effekter skjer i bekkene nedstrøms testsenteret.

5 Referanser

- Van der Geest, H.G., Greve, G.D., Kroon, A., Kuijl, S., Kraak, M.H.S., Admiral, W., 2000. Sensitivity of characteristic riverine insects, the caddisfly *Cyrtus trimaculatus* and the mayfly *Ephoron virgo*, to copper and diazinon. *Environmental Pollution* 109 (2000) 177-182.
- Direktoratsgruppen vanddirektivet 2018. Veileder 02:2018. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver.
- Everitt, V., Scherman, P-A., Villet, M.H., 2002. The toxicity of zinc to a selected macroinvertebrate, *Adenophlebia auriculata* (Ephemeroptera, Leptophlebiidae): method development. *African Journal of Aquatic Science* 2002, 27: 31–38
- Fargašová, A., 1999. Ecotoxicology of metals related to freshwater benthos. *Gen Physiol Biophys.* 1999 Oct;18 Spec No:48-53.
- Garmo, Ø., Hertel-Aas, T., Ranneklev S.B., Meland, S., 2015. Vurdering av biotilgjengelighetsmodeller som verktøy for karakterisering av resipienters sårbarhet for metallforurensing fra veg. *VANN I* 03 2015: 278-290.
- Lutro, O., Nordgulen, Ø., 2004. Bedrock geology map of the Oslo area featuring the NNE-SSW Oslo Rift with its associated igneous rock assemblage, flanked on both sides by largely crystalline basement rocks.
- Løken, T., 2007. Alunskifer/svartskifer – den forurensende bergarten. *Vann - 2 – 2007*: 211-218.
- Miljødirektoratet, 2016. Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota – revidert 30.10.2020. M-608 | 2016
- Rognerud, S., 2004. Bradalsmyra testsenter. Vannkvalitet i grunnvann i tilknytting til et deponi og i Veltmannåa som avvanner størstedelen av testsenteret. NIVA-rapport Lnr.4919-2004
- Rognerud, S., 2011. Bradalsmyra testsenter. Overvåkning av metallkonsentrasjoner i bekker og grunnvannsig i perioden. NIVA-rapport Lnr.6103-2011
- Rognerud, S., 2018. Bradalsmyra testsenter. Overvåkning av metallkonsentrasjoner i bekker og grunnvannsig i perioden 1991-2017. NIVA-rapport Lnr.7243-2018
- Santore, R.C, Di Toro, D.M., Paquin, P.R., Allem, H.E., Meyer, J.S., 2001 Biotic ligand model of the acute toxicity of metals. 2. Application to acute copper toxicity in freshwater fish and daphnia. *Environmental Toxicology and Chemistry*, Vol. 20, No. 10, pp. 2397–2402, 2001
- Steinnes, E., Thelle Uggerud, H., Aspmo Pfaffhuber K., Berg, T. 2015. Atmosfærisk nedfall av tungmetaller over Norge, Landsomfattende moseundersøkelse 2015. NILU –M-no 594.
- Økelsrud, A., Rognerud, S. 2019. Bradalsmyra Testsenter. Overvåkning av metallkonsentrasjoner i bekker og i grunnvannsig i perioden 2004-2018. NIVA Rapport Lnr. 7352-2019
- Økelsrud, A., 2021. Bradalsmyra Testsenter. Overvåkning av metallkonsentrasjoner i bekker og i grunnvannsig i perioden 2004-2020. NIVA Rapport Lnr. 7587-2021

Vedlegg

Vedlegg 1. Primærdata og klassifisering av tilstand i henhold til tabell 1.

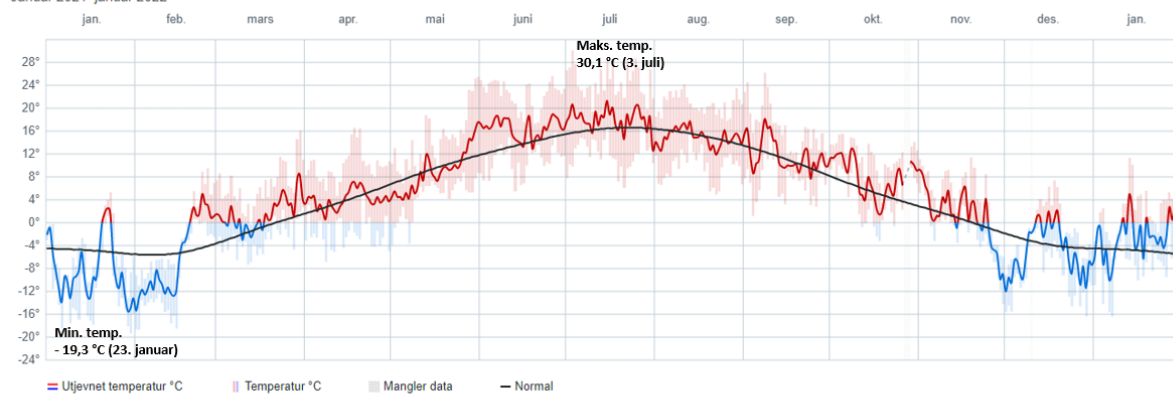
		pH	DOC	Sb	As	Pb	Fe	Cd	Ca	Cu	Cr	Mn	Ni	Zn	Bi
st.	dato		mgC/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	mg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	mg/L
1	06.05.2021	6,0	7,5	0,07	0,12	0,07	150	0,011	1,7	0,59	0,08	29,0	0,41	3,10	< 0,00010
1	01.06.2021	6,0	8,1	0,058	0,19	0,041	190	0,013	1,7	0,65	0,091	6,3	0,43	4	< 0,00010
1	04.08.2021	5,9	14	0,076	0,22	0,084	360	0,016	2,2	0,6	0,18	150	0,55	3,8	< 0,00010
1	08.09.2021	6,1	8,2	0,042	0,29	0,11	1100	0,017	4,8	0,38	0,13	350	1,1	3,8	< 0,00010
1	05.10.2021	6,2	10	0,099	0,21	0,058	250	0,01	3,2	0,48	0,19	24	0,57	3,9	< 0,00010
1	09.11.2021	6	9,3	0,065	0,16	0,095	200	<0,020	2,3	3,5	0,13	59	0,46	5,7	< 0,00010
Gj.snitt (AA-EQS)		6,0	9,5	0,07	0,20	0,08	375,0	0,013	2,7	1,03	0,13	103,1	0,59	4,05	< 0,00010
MAC-EQS															
		pH	DOC	Sb	As	Pb	Fe	Cd	Ca	Cu	Cr	Mn	Ni	Zn	Bi
st.	dato		mgC/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	mg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	mg/L
3	06.05.2021	6,8	7,2	0,081	0,14	0,12	130	0,007	3,6	1,4	0,06	4,8	1,5	2,2	< 0,00010
3	01.06.2021	6,8	7,1	0,096	0,2	0,11	350	<0,0040	7,4	1,5	0,062	3	0,73	2,5	< 0,00010
3	04.08.2021	6,7	13	0,088	0,26	0,11	660	0,007	6,4	1,1	2,4	81	0,75	2,6	< 0,00010
3	08.09.2021	6,5	13	<0,020	0,16	0,034	660	<0,0040	13	0,57	<0,050	210	0,89	0,97	< 0,00010
3	05.10.2021	6,7	12	0,11	0,22	0,059	280	0,006	5,3	0,82	0,17	2,2	0,56	3,1	< 0,00010
3	09.11.2021	6,8	8,2	0,075	0,15	0,06	220	<0,020	5,2	0,72	0,1	9,3	0,42	2,3	< 0,00010
Gj.snitt (AA-EQS)		6,7	10,1	0,09	0,19	0,08	383,3	0,01	6,8	1,02	0,56	51,7	0,81	2,28	< 0,00010
MAC-EQS															
		pH	DOC	Sb	As	Pb	Fe	Cd	Ca	Cu	Cr	Mn	Ni	Zn	Bi
st.	dato		mgC/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	mg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	mg/L
4	06.05.2021	6,8	6,9	0,11	0,11	0,081	94	0,007	3,5	1,2	0,051	1,4	0,57	2,5	< 0,00010
4	01.06.2021	7,3	6,7	0,09	0,17	0,12	290	<0,0040	7,2	1	0,082	3,4	0,51	1,8	< 0,00010
4	04.08.2021	7,1	17	0,09	0,23	0,17	580	0,007	7	1,4	2,1	30	0,75	3,1	< 0,00010
4	08.09.2021	7,5	4,3	0,038	0,14	0,027	270	<0,0040	13	0,33	0,074	1,3	0,28	0,6	< 0,00010
4	05.10.2021	6,8	13	0,14	0,2	0,12	270	0,008	5,8	1,7	0,2	1,6	0,6	3,6	< 0,00010
4	09.11.2021	7	8,4	0,086	0,14	0,094	200	<0,020	5,6	1,2	0,15	1,4	0,45	2,7	< 0,00010
Gj.snitt (AA-EQS)		7,1	9,4	0,09	0,17	0,10	284,0	0,01	7,0	1,14	0,44	6,5	0,53	2,38	< 0,00010
MAC-EQS															
		pH	DOC	Sb	As	Pb	Fe	Cd	Ca	Cu	Cr	Mn	Ni	Zn	Bi
st.	dato		mgC/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	mg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	mg/L
7	06.05.2021	7,7	4,2	1,1	0,13	0,02	24	0,007	24	2	0,23	0,49	0,47	2,1	< 0,00010
7	01.06.2021	7,8	4,6	0,78	0,19	<0,010	15	0,006	42	1,5	0,12	1,9	0,56	1,3	< 0,00010
7	04.08.2021	7,9	8,6	0,62	0,24	0,018	70	0,006	42	2,1	2,3	12	0,78	1,6	< 0,00010
7	08.09.2021	7,6	7,7	0,3	0,28	<0,010	4,5	<0,0040	74	2,9	0,11	0,15	1,3	0,99	< 0,00010
7	05.10.2021	7,8	6,8	1,6	0,25	0,016	42	0,005	48	2,8	0,2	0,44	0,72	0,8	< 0,00010
7	09.11.2021	7,6	3,9	0,89	0,15	0,036	20	<0,020	25	1,6	0,09	0,15	0,43	1,4	< 0,00010
Gj.snitt (AA-EQS)		7,7	6,0	0,88	0,21	0,02	29,3	0,01	42,5	2,15	0,51	2,5	0,71	1,37	< 0,00010
MAC-EQS															

st.	dato	pH	DOC mgC/L	Sb µg/L	As µg/L	Pb µg/L	Fe µg/L	Cd µg/L	Ca mg/L	Cu µg/L	Cr µg/L	Mn µg/L	Ni µg/L	Zn µg/L	Bi mg/L
8	06.05.2021	7,1	11	1,6	0,54	4,5	220	0,22	17	78,0	1,7	39	11,0	120,0	< 0,00010
8	01.06.2021	7,7	16	0,2	0,38	0,093	530	0,015	41	1,6	0,87	1,1	1,3	4,1	< 0,00010
8	04.08.2021	7,6	23	0,38	0,44	0,24	870	0,02	32	2,8	3,2	12	1,3	4,3	< 0,00010
8	08.09.2021	7,7	11	0,1	0,3	<0,010	80	<0,0040	52	0,98	0,37	0,23	0,82	0,67	0.0005
8	05.10.2021	7,4	20	0,55	0,36	0,29	480	0,022	29	3,3	0,47	1,2	1,1	5,2	< 0,00010
8	09.11.2021	7,5	14	0,3	0,3	0,27	420	<0,020	26	2,8	0,5	0,99	0,9	4,7	< 0,00010
Gj.snitt (AA-EQS)		7,5	15,8	0,52	0,39	1,08	433,3	0,07	32,8	14,9	1,19	9,1	2,74	23,2	≤0,0001
MAC-EQS					0,54	4,50		0,22		78,0			11,0	120,0	
st.	dato	pH	DOC mgC/L	Sb µg/L	As µg/L	Pb µg/L	Fe µg/L	Cd µg/L	Ca mg/L	Cu µg/L	Cr µg/L	Mn µg/L	Ni µg/L	Zn µg/L	Bi mg/L
9	06.05.2021	6,9	11	0,62	0,32	0,53	560	0,16	16	5,9	0,31	17	1,3	28,0	< 0,00010
9	01.06.2021	7,2	10	0,24	0,32	0,14	1500	0,062	45	1,5	0,076	1,2	1,1	6,9	< 0,00010
9	04.08.2021	7,0	25	0,72	0,51	0,82	890	0,17	26	10	1,8	2,7	2	33	< 0,00010
9	08.09.2021	6,6	11	0,14	0,44	<0,010	1400	0,016	82	0,8	0,12	530	1,5	3,9	< 0,00010
9	05.10.2021	6,9	21	1,1	0,45	0,47	470	0,23	25	9	0,29	1,7	1,9	41,0	< 0,00010
9	09.11.2021	7,2	13	0,8	0,35	0,29	620	0,14	36	5,9	0,17	2,2	1,2	22,0	< 0,00010
Gj.snitt (AA-EQS)		7,0	15,2	0,60	0,40	0,45	906,7	0,13	38,3	5,52	0,46	92,5	1,50	22,5	< 0,00010
MAC-EQS					0,51			0,23		10,0				41,0	
st.	dato	pH	DOC mgC/L	Sb µg/L	As µg/L	Pb µg/L	Fe µg/L	Cd µg/L	Ca mg/L	Cu µg/L	Cr µg/L	Mn µg/L	Ni µg/L	Zn µg/L	Bi mg/L
B4	06.05.2021	7,3	7,1	0,1	0,15	0,039	77	<0,0040	15	1,1	0,77	0,92	0,45	1,4	< 0,00010
B4	01.06.2021	7,3	8,5	0,093	0,22	0,017	730	<0,0040	25	0,63	0,48	8,6	0,55	1,5	< 0,00010
B4	04.08.2021	7,4	9,9	0,1	0,21	0,013	600	0,007	24	0,7	3,5	87	0,66	1,5	< 0,00010
B4	08.09.2021	6,9	8,7	0,033	0,33	0,069	3900	0,004	29	1,7	0,3	560	0,84	3,8	< 0,00010
B4	05.10.2021	7,4	9,1	0,12	0,21	0,015	230	0,004	24	0,71	0,28	1,1	0,55	2,6	< 0,00010
B4	09.11.2021	7,4	6,8	0,065	0,14	0,012	130	<0,020	18	0,53	0,56	0,39	0,33	0,51	< 0,00010
Gj.snitt (AA-EQS)		7,3	8,4	0,1	0,21	0,03	944,5	0,01	22,5	0,90	0,98	109,7	0,56	1,89	< 0,00010
MAC-EQS											3,50				
st.	dato	pH	DOC mgC/L	Sb µg/L	As µg/L	Pb µg/L	Fe µg/L	Cd µg/L	Ca mg/L	Cu µg/L	Cr µg/L	Mn µg/L	Ni µg/L	Zn µg/L	Bi mg/L
10	06.05.2021	6,2	7,7	0,044	0,17	0,12	180	0,007	1,2	1,2	0,095	25	0,46	2,9	< 0,00010
10	01.06.2021	6,4	6,9	0,039	0,22	0,11	340	0,004	1,6	0,74	0,16	4,8	0,44	2,3	< 0,00010
10	04.08.2021	6,4	11	0,042	0,31	0,091	420	0,018	1,9	0,56	3,7	160	0,7	3,5	< 0,00010
10	08.09.2021	6,4	5,5	0,026	0,33	0,064	1300	0,046	4,5	1,2	0,094	6200	2,4	6,6	< 0,00010
10	05.10.2021	6,1	10	0,059	0,21	0,051	210	0,012	2,5	1,1	0,2	9,6	0,61	4,1	< 0,00010
10	09.11.2021	6,2	7,6	0,036	0,17	0,056	170	<0,020	1,6	1,1	0,16	3,8	0,44	4,2	< 0,00010
Gj.snitt (AA-EQS)		6,3	8,1	0,04	0,24	0,08	436,7	0,02	2,2	0,98	0,73	1067,2	0,84	3,93	< 0,00010
MAC-EQS											3,70				

Vedlegg 2. Værdata fra Kise, Ringsaker januar 2021-januar 2022

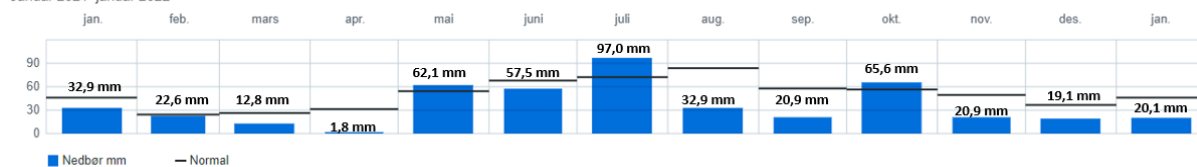
Temperatur

Januar 2021–januar 2022



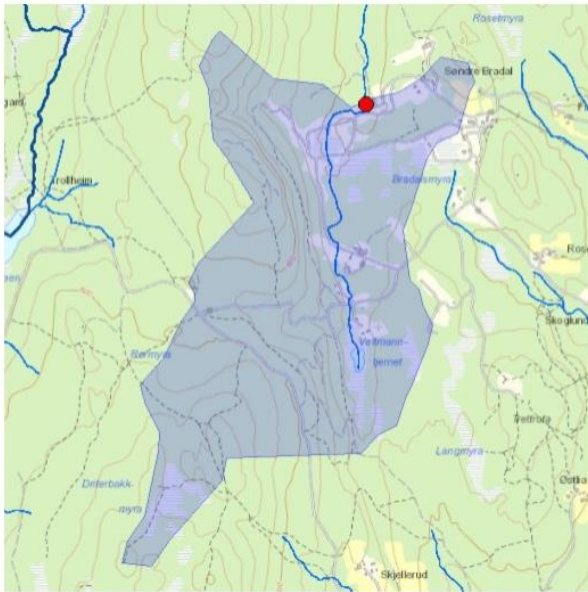
Nedbør

Januar 2021–januar 2022



https://www.yr.no/sted/Norge/Hedmark/Ringsaker/Kise_m%c3%a5lestasjon/statistikk.html

Vedlegg 3. Nedbørfeltdata for Veltmannåa ved stasjon 4



Lavvannskart

Vassdragsnr.: 002.DCC1
 Kommune: Vestre Toten
 Fylke: Oppland
 Vassdrag: Hunnselva

Feltparametere

Areal (A)	2,8 km ²
Effektiv sjø (S _{eff})	0,0 %
Elvelengde (E _L)	1,8 km
Elvegradient (E _G)	13,0 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G ₁₀₈₅)	17,4 m/km
Feltlengde (F _L)	2,8 km
H _{min}	495 moh.
H ₁₀	513 moh.
H ₂₀	518 moh.
H ₃₀	521 moh.
H ₄₀	531 moh.
H ₅₀	562 moh.
H ₆₀	587 moh.
H ₇₀	603 moh.
H ₈₀	622 moh.
H ₉₀	647 moh.
H _{max}	687 moh.
Bre	0,0 %
Dyrket mark	0,4 %
Myr	7,3 %
Sjø	0,3 %
Skog	83,9 %
Snau fjell	0,0 %
Urban	0,0 %

Vannføringsindeks, se merknader

Middelvannføring (61-90)	14,1 l/(s*km ²)
Alminnelig lavvannføring	1 l/(s*km ²)
5-persentil (hele året)	1 l/(s*km ²)
5-persentil (1/5-30/9)	1 l/(s*km ²)
5-persentil (1/10-30/4)	1 l/(s*km ²)
Base flow	0,01 l/(s*km ²)
BFI	

Klima

Klimaregion	Ost
Årsnedbør	701 mm
Sommernedbør	356 mm
Vinternedbør	345 mm
Årstemperatur	1,6 °C
Sommertemperatur	9,8 °C
Vintertemperatur	-4,2 °C
Temperatur Juli	12,5 °C
Temperatur August	12,0 °C



Kartbakgrunn: Statens Kartverk
 Kartdatum: EUREF89 WGS84
 Prosjeksjon: UTM 33N

Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindeks. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

I nedbørfelt med høy breprosent eller stor innsjøprosent vil tørrværsavrenning (baseflow) ha store bidrag fra disse lagringsmagasinene.

1) Verdien er editert

Vedlegg 4. Analyserapport

Kunde: Asle Økselrud
Prosjektnummer: O 210019 Nammo2021

Analyseoppdrag: 1126-10326
Versjon: 1
Dato: 04.06.2021

07.05.2021 TBR: prøver registrert som mottatt i dag, da jeg mottok ordrebekreftelse fra Eurofins i dag. Prøver går ikke innom NIVALAB men er sendt direkte til Eurofins.

Prøvenr.: NR-2021-04564
Prøvetype: FERSKVANN
Prøvetakningsdato: 06.05.2021
Prøve mottatt dato: 07.05.2021
Analyseperiode: 07.05.2021 - 07.05.2021

Prøvermerking: Bradal st 1/Bradalsmyra st 1
Stasjon: Bradal st 1 Bradalsmyra st 1
Dyp : 0,50-0,50

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
c) Antimon- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,068	µg/l	20%	0.02	Eurofins
c) Arsen- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,12	µg/l	15%	0.02	Eurofins
c) Bly- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,073	µg/l	20%	0.01	Eurofins
c) Jern- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	150	µg/l	20%	0.3	Eurofins
c) Kadmium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,011	µg/l	25%	0.004	Eurofins
c) Kalsium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1,7	mg/l	15%	0.05	Eurofins
c) Kobber- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,59	µg/l	25%	0.05	Eurofins
c) Krom- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,081	µg/l	15%	0.05	Eurofins
c) Mangan- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	29	µg/l	15%	0.05	Eurofins
c) Nikkel- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,41	µg/l	15%	0.05	Eurofins
c) Sink- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	3,1	µg/l	25%	0.2	Eurofins
c)* Vismut- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,00010	mg/l			Eurofins
a) pH	Intern metode (EKSTERN_EF)	6,0			1	Eurofins
a) Løst organisk karbon (DOC)	Intern metode (EKSTERN_EF)	7,5	mg/l	20%	0.3	Eurofins

Utførende laboratorium / Underleverandør:

- a) Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), NS/EN ISO/IEC 17025:2017 NA TEST 003
- c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125
- c)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping)

Prøvenr.: NR-2021-04565
Prøvetype: FERSKVANN
Prøvetakningsdato: 06.05.2021
Prøve mottatt dato: 07.05.2021
Analyseperiode: 07.05.2021 - 07.05.2021

Prøvermerking: Bradal st 3/Bradalsmyra st 3
Stasjon: Bradal st 3 Bradalsmyra st 3
Dyp : 0,50-0,50

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvermerking, er oppgitt av oppdragsgiver.

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
c) Antimon- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,081	µg/l	20%	0.02	Eurofins
c) Arsen- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,14	µg/l	15%	0.02	Eurofins
c) Bly- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,12	µg/l	20%	0.01	Eurofins
c) Jern- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	130	µg/l	20%	0.3	Eurofins
c) Kadmium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,0070	µg/l	25%	0.004	Eurofins
c) Kalsium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	3,6	mg/l	15%	0.05	Eurofins
c) Kobber- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1,4	µg/l	25%	0.05	Eurofins
c) Krom- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,060	µg/l	15%	0.05	Eurofins
c) Mangan- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	4,8	µg/l	15%	0.05	Eurofins
c) Nikkel- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1,5	µg/l	15%	0.05	Eurofins
c) Sink- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	2,2	µg/l	25%	0.2	Eurofins
c)* Vismut- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,00010	mg/l			Eurofins
a) pH	Intern metode (EKSTERN_EF)	6,8			1	Eurofins
a) Løst organisk karbon (DOC)	Intern metode (EKSTERN_EF)	7,2	mg/l	20%	0.3	Eurofins

Utførende laboratorium / Underleverandør:

- a) Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), NS/EN ISO/IEC 17025:2017 NA TEST 003
c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125
c)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping)

Prøvenr.: NR-2021-04566
Prøvetype: FERSKVANN
Prøvetakningsdato: 06.05.2021
Prøve mottatt dato: 07.05.2021
Analyseperiode: 07.05.2021 - 07.05.2021

Prøvermerking: Bradal st 4/Bradalsmyra st 4
Stasjon: Bradal st 4 Bradalsmyra st 4
Dyp : 0,50-0,50

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
c) Antimon- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,11	µg/l		0.02	Eurofins
c) Arsen- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,11	µg/l		0.02	Eurofins
c) Bly- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,081	µg/l		0.01	Eurofins
c) Jern- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	94	µg/l		0.3	Eurofins
c) Kadmium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,0070	µg/l		0.004	Eurofins
c) Kalsium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	3,5	mg/l		0.05	Eurofins
c) Kobber- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1,2	µg/l		0.05	Eurofins
c) Krom- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,051	µg/l		0.05	Eurofins
c) Mangan- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1,4	µg/l		0.05	Eurofins
c) Nikkel- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,57	µg/l		0.05	Eurofins
c) Sink- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	2,5	µg/l		0.2	Eurofins
c)* Vismut- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,00010	mg/l			Eurofins
a)* pH	Intern metode (EKSTERN_EF)	6,8			1	Eurofins
a)* Løst organisk karbon (DOC)	Intern metode (EKSTERN_EF)	6,9	mg/l		0.3	Eurofins

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvermerking, er oppgitt av oppdragsgiver.

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Utførende laboratorium / Underleverandør:

- a)* Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss)
c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125
c)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping)

Prøvenr.: NR-2021-04567
Prøvetype: FERSKVANN
Prøvetakningsdato: 06.05.2021
Prøve mottatt dato: 07.05.2021
Analyseperiode: 07.05.2021 - 07.05.2021

Prøvemerkning: Bradal st 7/Bradalsmyra st 7
Stasjon: Bradal st 7 Bradalsmyra st 7
Dyp : 0,50-0,50

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
c) Antimon- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1,1	µg/l		0.02	Eurofins
c) Arsen- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,13	µg/l		0.02	Eurofins
c) Bly- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,020	µg/l		0.01	Eurofins
c) Jern- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	24	µg/l		0.3	Eurofins
c) Kadmium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,0070	µg/l		0.004	Eurofins
c) Kalsium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	24	mg/l		0.05	Eurofins
c) Kobber- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	2,0	µg/l		0.05	Eurofins
c) Krom- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,23	µg/l		0.05	Eurofins
c) Mangan- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,49	µg/l		0.05	Eurofins
c) Nikkel- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,47	µg/l		0.05	Eurofins
c) Sink- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	2,1	µg/l		0.2	Eurofins
c)* Vismut- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,00010	mg/l			Eurofins
a)* pH	Intern metode (EKSTERN_EF)	7,7			1	Eurofins
a)* Løst organisk karbon (DOC)	Intern metode (EKSTERN_EF)	4,2	mg/l		0.3	Eurofins

Utførende laboratorium / Underleverandør:

- a)* Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss)
c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125
c)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping)

Prøvenr.: NR-2021-04568
Prøvetype: FERSKVANN
Prøvetakningsdato: 06.05.2021
Prøve mottatt dato: 07.05.2021
Analyseperiode: 07.05.2021 - 07.05.2021

Prøvemerkning: Bradal st 8/Bradalsmyra st 8
Stasjon: Bradal st 8 Bradalsmyra st 8
Dyp : 0,50-0,50

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
c) Antimon- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1,6	µg/l	20%	0.02	Eurofins
c) Arsen- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,54	µg/l	15%	0.02	Eurofins
c) Bly- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	4,5	µg/l	20%	0.01	Eurofins
c) Jern- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	220	µg/l	20%	0.3	Eurofins
c) Kadmium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,22	µg/l	15%	0.004	Eurofins
c) Kalsium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	17	mg/l	15%	0.05	Eurofins
c) Kobber- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	78	µg/l	25%	0.05	Eurofins

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Målesikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerkning, er oppgitt av oppdragsgiver.

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

c) Krom- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1,7	µg/l	15%	0.05	Eurofins
c) Mangan- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	39	µg/l	15%	0.05	Eurofins
c) Nikkel- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	11	µg/l	15%	0.05	Eurofins
c) Sink- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	120	µg/l	25%	0.2	Eurofins
c)* Vismut- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,00010	mg/l			Eurofins
a) pH	Intern metode (EKSTERN_EF)	7,1			1	Eurofins
a) Løst organisk karbon (DOC)	Intern metode (EKSTERN_EF)	11	mg/l	20%	0.3	Eurofins

Utførende laboratorium / Underleverandør:

- a) Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), NS/EN ISO/IEC 17025:2017 NA TEST 003
c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125
c)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping)

Prøvenr.:	NR-2021-04569	Prøvermerking:	Bradal st 9/Bradalsmyra st 9
Prøvetype:	FERSKVANN		Stasjon: Bradal st 9 Bradalsmyra st 9
Prøvetakningsdato:	06.05.2021	Dyp :	0,50-0,50
Prøve mottatt dato:	07.05.2021		
Analyseperiode:	07.05.2021 - 07.05.2021		

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
c) Antimon- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,62	µg/l		0.02	Eurofins
c) Arsen- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,32	µg/l		0.02	Eurofins
c) Bly- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,53	µg/l		0.01	Eurofins
c) Jern- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	560	µg/l		0.3	Eurofins
c) Kadmium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,16	µg/l		0.004	Eurofins
c) Kalsium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	16	mg/l		0.05	Eurofins
c) Kobber- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	5,9	µg/l		0.05	Eurofins
c) Krom- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,31	µg/l		0.05	Eurofins
c) Mangan- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	17	µg/l		0.05	Eurofins
c) Nikkel- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1,3	µg/l		0.05	Eurofins
c) Sink- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	28	µg/l		0.2	Eurofins
c)* Vismut- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,00010	mg/l			Eurofins
a)* pH	Intern metode (EKSTERN_EF)	6,9			1	Eurofins
a)* Løst organisk karbon (DOC)	Intern metode (EKSTERN_EF)	11	mg/l		0.3	Eurofins

Utførende laboratorium / Underleverandør:

- a)* Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss)
c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125
c)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping)

Prøvenr.:	NR-2021-04570	Prøvermerking:	Bradal st 10/Bradalsmyra st 10
Prøvetype:	FERSKVANN		Stasjon: Bradal st 10 Bradalsmyra st 10
Prøvetakningsdato:	06.05.2021	Dyp :	0,50-0,50
Prøve mottatt dato:	07.05.2021		
Analyseperiode:	07.05.2021 - 07.05.2021		

Kommentar:

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvermerking, er oppgitt av oppdragsgiver.

Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
c) Antimon- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,044	µg/l	20%	0.02	Eurofins
c) Arsen- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,17	µg/l	15%	0.02	Eurofins
c) Bly- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,12	µg/l	20%	0.01	Eurofins
c) Jern- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	180	µg/l	20%	0.3	Eurofins
c) Kadmium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,0070	µg/l	25%	0.004	Eurofins
c) Kalsium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1,2	mg/l	15%	0.05	Eurofins
c) Kobber- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1,2	µg/l	25%	0.05	Eurofins
c) Krom- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,095	µg/l	15%	0.05	Eurofins
c) Mangan- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	25	µg/l	15%	0.05	Eurofins
c) Nikkel- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,46	µg/l	15%	0.05	Eurofins
c) Sink- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	2,9	µg/l	25%	0.2	Eurofins
c)* Vismut- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,00010	mg/l			Eurofins
a) pH	Intern metode (EKSTERN_EF)	6,2			1	Eurofins
a) Løst organisk karbon (DOC)	Intern metode (EKSTERN_EF)	7,7	mg/l	20%	0.3	Eurofins

Utførende laboratorium / Underleverandør:

- a) Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), NS/EN ISO/IEC 17025:2017 NA TEST 003
- c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125
- c)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping)

Prøvenr.: NR-2021-04571
Prøvetype: FERSKVANN
Prøvetakningsdato: 06.05.2021
Prøve mottatt dato: 07.05.2021
Analyseperiode: 07.05.2021 - 07.05.2021

Prøvermerking: Bradal B4/Bradalsmyra B4
 Stasjon: Bradal B4 Bradalsmyra st B4
 Dyp : 0,50-0,50

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
c) Antimon- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,10	µg/l	20%	0.02	Eurofins
c) Arsen- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,15	µg/l	15%	0.02	Eurofins
c) Bly- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,039	µg/l	20%	0.01	Eurofins
c) Jern- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	77	µg/l	20%	0.3	Eurofins
c) Kadmium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,0040	µg/l			Eurofins
c) Kalsium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	15	mg/l	15%	0.05	Eurofins
c) Kobber- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1,1	µg/l	25%	0.05	Eurofins
c) Krom- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,77	µg/l	15%	0.05	Eurofins
c) Mangan- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,92	µg/l	15%	0.05	Eurofins
c) Nikkel- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,45	µg/l	15%	0.05	Eurofins
c) Sink- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1,4	µg/l	25%	0.2	Eurofins
c)* Vismut- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,00010	mg/l			Eurofins
a) pH	Intern metode (EKSTERN_EF)	7,3			1	Eurofins
a) Løst organisk karbon (DOC)	Intern metode (EKSTERN_EF)	7,1	mg/l	20%	0.3	Eurofins

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense
 Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvermerking, er oppgitt av oppdragsgiver.

Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Utførende laboratorium / Underleverandør:

a) Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), NS/EN ISO/IEC 17025:2017 NA TEST 003

c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

c)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping)



Norsk institutt for vannforskning

Tina Bryntesen

Overingeniør

Rapporten er elektronisk signert

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Målesikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerkning, er oppgitt av oppdragsgiver.

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

ANALYSERAPPORT

RapportID: 15409

Kunde: Asle Økselrud
Prosjektnummer: O 210019 Nammo2021

Analyseoppdrag: 1126-10336
Versjon: 1
Dato: 28.06.2021

Prøvenr.: NR-2021-04622
Prøvetype: FERSKVANN
Prøvetakningsdato: 01.06.2021
Prøve mottatt dato: 04.06.2021
Analyseperiode: 04.06.2021 - 25.06.2021

Prøvermerking: Bradal st 1/Bradalsmyra st 1
Stasjon: Bradal st 1 Bradalsmyra st 1
Dyp : 0,50-0,50

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
c) Antimon- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,058	µg/l	0.02	Eurofins
c) Arsen- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,19	µg/l	0.02	Eurofins
c) Bly- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,041	µg/l	0.01	Eurofins
c) Jern- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	190	µg/l	0.3	Eurofins
c) Kadmium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,013	µg/l	0.004	Eurofins
c) Kalsium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1,7	mg/l	0.05	Eurofins
c) Kobber- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,65	µg/l	0.05	Eurofins
c) Krom- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,091	µg/l	0.05	Eurofins
c) Mangan- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	6,3	µg/l	0.05	Eurofins
c) Nikkel- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,43	µg/l	0.05	Eurofins
c) Sink- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	4,0	µg/l	0.2	Eurofins
c)* Vismut- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,00010	mg/l		Eurofins
a) pH	Intern metode (EKSTERN_EF)	6,0		1	Eurofins
a) Løst organisk karbon (DOC)	Intern metode (EKSTERN_EF)	8,1	mg/l	0.3	Eurofins

Utførende laboratorium / Underleverandør:

- a) Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), NS/EN ISO/IEC 17025:2017 NA TEST 003
- c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125
- c)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping)

Prøvenr.: NR-2021-04623
Prøvetype: FERSKVANN
Prøvetakningsdato: 01.06.2021
Prøve mottatt dato: 04.06.2021
Analyseperiode: 04.06.2021 - 25.06.2021

Prøvermerking: Bradal st 3/Bradalsmyra st 3
Stasjon: Bradal st 3 Bradalsmyra st 3
Dyp : 0,50-0,50

Kommentar:

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvermerking, er oppgitt av oppdragsgiver.

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
c) Antimon- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,096	µg/l	0.02	Eurofins
c) Arsen- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,20	µg/l	0.02	Eurofins
c) Bly- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,11	µg/l	0.01	Eurofins
c) Jern- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	350	µg/l	0.3	Eurofins
c) Kadmium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,0040	µg/l		Eurofins
c) Kalsium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	7,4	mg/l	0.05	Eurofins
c) Kobber- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1,5	µg/l	0.05	Eurofins
c) Krom- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,062	µg/l	0.05	Eurofins
c) Mangan- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	3,0	µg/l	0.05	Eurofins
c) Nikkel- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,73	µg/l	0.05	Eurofins
c) Sink- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	2,5	µg/l	0.2	Eurofins
c)* Vismut- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,00010	mg/l		Eurofins
a) pH	Intern metode (EKSTERN_EF)	6,8		1	Eurofins
a) Løst organisk karbon (DOC)	Intern metode (EKSTERN_EF)	7,1	mg/l	0.3	Eurofins

Utførende laboratorium / Underleverandør:

- a) Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), NS/EN ISO/IEC 17025:2017 NA TEST 003
c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125
c)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping)

Prøvenr.: NR-2021-04624
Prøvetype: FERSKVANN
Prøvetakningsdato: 01.06.2021
Prøve mottatt dato: 04.06.2021
Analyseperiode: 04.06.2021 - 25.06.2021

Prøvermerking: Bradal st 4/Bradalsmyra st 4
Stasjon: Bradal st 4 Bradalsmyra st 4
Dyp : 0,50-0,50

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
c) Antimon- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,090	µg/l	0.02	Eurofins
c) Arsen- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,17	µg/l	0.02	Eurofins
c) Bly- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,12	µg/l	0.01	Eurofins
c) Jern- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	290	µg/l	0.3	Eurofins
c) Kadmium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,0040	µg/l		Eurofins
c) Kalsium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	7,2	mg/l	0.05	Eurofins
c) Kobber- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1,0	µg/l	0.05	Eurofins
c) Krom- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,082	µg/l	0.05	Eurofins
c) Mangan- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	3,4	µg/l	0.05	Eurofins
c) Nikkel- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,51	µg/l	0.05	Eurofins
c) Sink- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1,8	µg/l	0.2	Eurofins
c)* Vismut- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,00010	mg/l		Eurofins
a) pH	Intern metode (EKSTERN_EF)	7,3		1	Eurofins
a) Løst organisk karbon (DOC)	Intern metode (EKSTERN_EF)	6,7	mg/l	0.3	Eurofins

Utførende laboratorium / Underleverandør:

- a) Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), NS/EN ISO/IEC 17025:2017 NA TEST 003
c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125
c)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping)

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvermerking, er oppgitt av oppdragsgiver.

Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Prøvenr.: NR-2021-04625
Prøvetype: FERSKVANN
Prøvetakningsdato: 01.06.2021
Prøve mottatt dato: 04.06.2021
Analyseperiode: 04.06.2021 - 25.06.2021

Prøvermerking: Bradal st 7/Bradalsmyra st 7
Stasjon: Bradal st 7 Bradalsmyra st 7
Dyp : 0,50-0,50

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
c) Antimon- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,78	µg/l	0.02	Eurofins
c) Arsen- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,19	µg/l	0.02	Eurofins
c) Bly- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,010	µg/l		Eurofins
c) Jern- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	15	µg/l	0.3	Eurofins
c) Kadmium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,0060	µg/l	0.004	Eurofins
c) Kalsium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	42	mg/l	0.05	Eurofins
c) Kobber- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1,5	µg/l	0.05	Eurofins
c) Krom- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,12	µg/l	0.05	Eurofins
c) Mangan- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1,9	µg/l	0.05	Eurofins
c) Nikkel- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,56	µg/l	0.05	Eurofins
c) Sink- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1,3	µg/l	0.2	Eurofins
c)* Vismut- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,00010	mg/l		Eurofins
a) pH	Intern metode (EKSTERN_EF)	7,8		1	Eurofins
a) Løst organisk karbon (DOC)	Intern metode (EKSTERN_EF)	4,6	mg/l	0.3	Eurofins

Utførende laboratorium / Underleverandør:

- a) Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), NS/EN ISO/IEC 17025:2017 NA TEST 003
- c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125
- c)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping)

Prøvenr.: NR-2021-04626
Prøvetype: FERSKVANN
Prøvetakningsdato: 01.06.2021
Prøve mottatt dato: 04.06.2021
Analyseperiode: 04.06.2021 - 25.06.2021

Prøvermerking: Bradal st 8/Bradalsmyra st 8
Stasjon: Bradal st 8 Bradalsmyra st 8
Dyp : 0,50-0,50

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
c) Antimon- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,20	µg/l	0.02	Eurofins
c) Arsen- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,38	µg/l	0.02	Eurofins
c) Bly- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,093	µg/l	0.01	Eurofins
c) Jern- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	530	µg/l	0.3	Eurofins
c) Kadmium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,015	µg/l	0.004	Eurofins
c) Kalsium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	41	mg/l	0.05	Eurofins
c) Kobber- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1,6	µg/l	0.05	Eurofins
c) Krom- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,87	µg/l	0.05	Eurofins
c) Mangan- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1,1	µg/l	0.05	Eurofins
c) Nikkel- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1,3	µg/l	0.05	Eurofins
c) Sink- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	4,1	µg/l	0.2	Eurofins
c)* Vismut- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,00010	mg/l		Eurofins
a) pH	Intern metode (EKSTERN_EF)	7,7		1	Eurofins

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvermerking, er oppgitt av oppdragsgiver.

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Utførende laboratorium / Underleverandør:

- a) Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), NS/EN ISO/IEC 17025:2017 NA TEST 003
- c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125
- c)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping)

Prøvenr.: NR-2021-04627 **Prøvermerking:** Bradal st 9/Bradalsmyra st 9
Prøvetype: FERSKVANN Stasjon: Bradal st 9 Bradalsmyra st 9
Prøvetakningsdato: 01.06.2021 Dyp : 0,50-0,50
Prøve mottatt dato: 04.06.2021
Analyseperiode: 04.06.2021 - 25.06.2021

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
c) Antimon- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,24	µg/l	0.02	Eurofins
c) Arsen- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,32	µg/l	0.02	Eurofins
c) Bly- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,14	µg/l	0.01	Eurofins
c) Jern- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1500	µg/l	0.3	Eurofins
c) Kadmium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,062	µg/l	0.004	Eurofins
c) Kalsium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	45	mg/l	0.05	Eurofins
c) Kobber- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1,5	µg/l	0.05	Eurofins
c) Krom- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,076	µg/l	0.05	Eurofins
c) Mangan- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1,2	µg/l	0.05	Eurofins
c) Nikkel- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1,1	µg/l	0.05	Eurofins
c) Sink- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	6,9	µg/l	0.2	Eurofins
c)* Vismut- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,00010	mg/l		Eurofins
a) pH	Intern metode (EKSTERN_EF)	7,2		1	Eurofins
a) Løst organisk karbon (DOC)	Intern metode (EKSTERN_EF)	10	mg/l	0.3	Eurofins

Utførende laboratorium / Underleverandør:

- a) Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), NS/EN ISO/IEC 17025:2017 NA TEST 003
- c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125
- c)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping)

Prøvenr.: NR-2021-04628 **Prøvermerking:** Bradal st 10/Bradalsmyra st 10
Prøvetype: FERSKVANN Stasjon: Bradal st 10 Bradalsmyra st 10
Prøvetakningsdato: 01.06.2021 Dyp : 0,50-0,50
Prøve mottatt dato: 04.06.2021
Analyseperiode: 04.06.2021 - 25.06.2021

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
c) Antimon- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,039	µg/l	0.02	Eurofins
c) Arsen- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,22	µg/l	0.02	Eurofins
c) Bly- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,11	µg/l	0.01	Eurofins
c) Jern- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	340	µg/l	0.3	Eurofins
c) Kadmium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,0040	µg/l	0.004	Eurofins
c) Kalsium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1,6	mg/l	0.05	Eurofins

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense
 Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvermerking, er oppgitt av oppdragsgiver.

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

c) Kobber- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,74	µg/l	0.05	Eurofins
c) Krom- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,16	µg/l	0.05	Eurofins
c) Mangan- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	4,8	µg/l	0.05	Eurofins
c) Nikkel- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,44	µg/l	0.05	Eurofins
c) Sink- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	2,3	µg/l	0.2	Eurofins
c)* Vismut- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,00010	mg/l		Eurofins
a) pH	Intern metode (EKSTERN_EF)	6,4		1	Eurofins
a) Løst organisk karbon (DOC)	Intern metode (EKSTERN_EF)	6,9	mg/l	0.3	Eurofins

Utførende laboratorium / Underleverandør:

- a) Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), NS/EN ISO/IEC 17025:2017 NA TEST 003
c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125
c)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping)

Prøvenr.: NR-2021-04629
Prøvetype: FERSKVANN
Prøvetakningsdato: 01.06.2021
Prøve mottatt dato: 04.06.2021
Analyseperiode: 04.06.2021 - 25.06.2021

Prøve­merking: Bradal B4/Bradalsmyra B4
Stasjon: Bradal B4 Bradalsmyra st B4
Dyp : 0,50-0,50

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
c) Antimon- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,093	µg/l	0.02	Eurofins
c) Arsen- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,22	µg/l	0.02	Eurofins
c) Bly- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,017	µg/l	0.01	Eurofins
c) Jern- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	730	µg/l	0.3	Eurofins
c) Kadmium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,0040	µg/l		Eurofins
c) Kalsium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	25	mg/l	0.05	Eurofins
c) Kobber- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,63	µg/l	0.05	Eurofins
c) Krom- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,48	µg/l	0.05	Eurofins
c) Mangan- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	8,6	µg/l	0.05	Eurofins
c) Nikkel- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,55	µg/l	0.05	Eurofins
c) Sink- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1,5	µg/l	0.2	Eurofins
c)* Vismut- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,00010	mg/l		Eurofins
a) pH	Intern metode (EKSTERN_EF)	7,3		1	Eurofins
a) Løst organisk karbon (DOC)	Intern metode (EKSTERN_EF)	8,5	mg/l	0.3	Eurofins

Utførende laboratorium / Underleverandør:

- a) Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), NS/EN ISO/IEC 17025:2017 NA TEST 003
c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125
c)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping)



Norsk institutt for vannforskning
Silje Johansson

Rapporten er elektronisk signert

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.

Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

ANALYSERAPPORT

RapportID: 15557

Kunde: Asle Økselrud
Prosjektnummer: O 210019 Nammo2021

Analyseoppdrag: 1126-10337
Versjon: 1
Dato: 20.08.2021

20.08.2021 SIJ: pH oppgis som uakkreditert da prøven er analysert > 48 timer etter start av prøveuttak.
20.08.2021 SIJ: DOC oppgis uakkreditert da prøven er mottatt > 7 dager etter prøveuttak.

Prøvenr.: NR-2021-04630
Prøvetype: FERSKVANN
Prøvetakningsdato: 04.08.2021
Prøve mottatt dato: 04.08.2021
Analyseperiode: 05.08.2021 - 20.08.2021

Prøvermerking: Bradal st 1/Bradalsmyra st 1
Stasjon: Bradal st 1 Bradalsmyra st 1
Dyp : 0,50-0,50

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
c) Antimon- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,076	µg/l	0.02	Eurofins
c) Arsen- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,22	µg/l	0.02	Eurofins
c) Bly- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,084	µg/l	0.01	Eurofins
c) Jern- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	360	µg/l	0.3	Eurofins
c) Kadmium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,016	µg/l	0.004	Eurofins
c) Kalsium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	2,2	mg/l	0.05	Eurofins
c) Kobber- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,60	µg/l	0.05	Eurofins
c) Krom- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,18	µg/l	0.05	Eurofins
c) Mangan- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	150	µg/l	0.05	Eurofins
c) Nikkel- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,55	µg/l	0.05	Eurofins
c) Sink- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	3,8	µg/l	0.2	Eurofins
c)* Vismut- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,00010	mg/l		Eurofins
a)* pH	Intern metode (EKSTERN_EF)	5,9		1	Eurofins
a)* Løst organisk karbon (DOC)	Intern metode (EKSTERN_EF)	14	mg/l	0.3	Eurofins

Utførende laboratorium / Underleverandør:

- a)* Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss)
- c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125
- c)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping)

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvermerking, er oppgitt av oppdragsgiver.

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Prøvenr.: NR-2021-04631
Prøvetype: FERSKVANN
Prøvetakningsdato: 04.08.2021
Prøve mottatt dato: 04.08.2021
Analyseperiode: 05.08.2021 - 20.08.2021

Prøvermerking: Bradal st 3/Bradalsmyra st 3
Stasjon: Bradal st 3 Bradalsmyra st 3
Dyp : 0,50-0,50

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
c) Antimon- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,088	µg/l	0.02	Eurofins
c) Arsen- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,26	µg/l	0.02	Eurofins
c) Bly- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,11	µg/l	0.01	Eurofins
c) Jern- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	660	µg/l	0.3	Eurofins
c) Kadmium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,0070	µg/l	0.004	Eurofins
c) Kalsium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	6,4	mg/l	0.05	Eurofins
c) Kobber- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1,1	µg/l	0.05	Eurofins
c) Krom- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	2,4	µg/l	0.05	Eurofins
c) Mangan- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	81	µg/l	0.05	Eurofins
c) Nikkel- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,75	µg/l	0.05	Eurofins
c) Sink- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	2,6	µg/l	0.2	Eurofins
c)* Vismut- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,00010	mg/l		Eurofins
a)* pH	Intern metode (EKSTERN_EF)	6,7		1	Eurofins
a)* Løst organisk karbon (DOC)	Intern metode (EKSTERN_EF)	13	mg/l	0.3	Eurofins

Utførende laboratorium / Underleverandør:

- a)* Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss)
- c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125
- c)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping)

Prøvenr.: NR-2021-04632
Prøvetype: FERSKVANN
Prøvetakningsdato: 04.08.2021
Prøve mottatt dato: 04.08.2021
Analyseperiode: 05.08.2021 - 20.08.2021

Prøvermerking: Bradal st 4/Bradalsmyra st 4
Stasjon: Bradal st 4 Bradalsmyra st 4
Dyp : 0,50-0,50

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
c) Antimon- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,090	µg/l	0.02	Eurofins
c) Arsen- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,23	µg/l	0.02	Eurofins
c) Bly- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,17	µg/l	0.01	Eurofins
c) Jern- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	580	µg/l	0.3	Eurofins
c) Kadmium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,0070	µg/l	0.004	Eurofins
c) Kalsium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	7,0	mg/l	0.05	Eurofins
c) Kobber- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1,4	µg/l	0.05	Eurofins
c) Krom- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	2,1	µg/l	0.05	Eurofins
c) Mangan- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	30	µg/l	0.05	Eurofins
c) Nikkel- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,75	µg/l	0.05	Eurofins
c) Sink- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	3,1	µg/l	0.2	Eurofins
c)* Vismut- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,00010	mg/l		Eurofins
a)* pH	Intern metode (EKSTERN_EF)	7,1		1	Eurofins

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvermerking, er oppgitt av oppdragsgiver.

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Utførende laboratorium / Underleverandør:

- a)* Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss)
- c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125
- c)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping)

Prøvenr.: NR-2021-04633 **Prøvermerking:** Bradal st 7/Bradalsmyra st 7
Prøvetype: FERSKVANN Stasjon: Bradal st 7 Bradalsmyra st 7
Prøvetakningsdato: 04.08.2021 Dyp : 0,50-0,50
Prøve mottatt dato: 04.08.2021
Analyseperiode: 05.08.2021 - 20.08.2021

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
c) Antimon- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,62	µg/l	0.02	Eurofins
c) Arsen- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,24	µg/l	0.02	Eurofins
c) Bly- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,018	µg/l	0.01	Eurofins
c) Jern- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	70	µg/l	0.3	Eurofins
c) Kadmium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,0060	µg/l	0.004	Eurofins
c) Kalsium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	42	mg/l	0.05	Eurofins
c) Kobber- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	2,1	µg/l	0.05	Eurofins
c) Krom- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	2,3	µg/l	0.05	Eurofins
c) Mangan- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	12	µg/l	0.05	Eurofins
c) Nikkel- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,78	µg/l	0.05	Eurofins
c) Sink- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1,6	µg/l	0.2	Eurofins
c)* Vismut- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,00010	mg/l		Eurofins
a)* pH	Intern metode (EKSTERN_EF)	7,9		1	Eurofins
a)* Løst organisk karbon (DOC)	Intern metode (EKSTERN_EF)	8,6	mg/l	0.3	Eurofins

Utførende laboratorium / Underleverandør:

- a)* Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss)
- c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125
- c)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping)

Prøvenr.: NR-2021-04634 **Prøvermerking:** Bradal st 8/Bradalsmyra st 8
Prøvetype: FERSKVANN Stasjon: Bradal st 8 Bradalsmyra st 8
Prøvetakningsdato: 04.08.2021 Dyp : 0,50-0,50
Prøve mottatt dato: 04.08.2021
Analyseperiode: 05.08.2021 - 20.08.2021

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
c) Antimon- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,38	µg/l	0.02	Eurofins
c) Arsen- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,44	µg/l	0.02	Eurofins
c) Bly- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,24	µg/l	0.01	Eurofins
c) Jern- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	870	µg/l	0.3	Eurofins
c) Kadmium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,020	µg/l	0.004	Eurofins
c) Kalsium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	32	mg/l	0.05	Eurofins

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense
 Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvermerking, er oppgitt av oppdragsgiver.

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

c) Kobber- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	2,8	µg/l	0.05	Eurofins
c) Krom- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	3,2	µg/l	0.05	Eurofins
c) Mangan- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	12	µg/l	0.05	Eurofins
c) Nikkel- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1,3	µg/l	0.05	Eurofins
c) Sink- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	4,3	µg/l	0.2	Eurofins
c)* Vismut- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,00010	mg/l		Eurofins
a)* pH	Intern metode (EKSTERN_EF)	7,6		1	Eurofins
a)* Løst organisk karbon (DOC)	Intern metode (EKSTERN_EF)	23	mg/l	0.3	Eurofins

Utførende laboratorium / Underleverandør:

- a)* Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss)
c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125
c)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping)

Prøvenr.:	NR-2021-04635	Prøvermerking:	Bradal st 9/Bradalsmyra st 9
Prøvetype:	FERSKVANN		Stasjon: Bradal st 9 Bradalsmyra st 9
Prøvetakningsdato:	04.08.2021		Dyp : 0,50-0,50
Prøve mottatt dato:	04.08.2021		
Analyseperiode:	05.08.2021 - 20.08.2021		

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
c) Antimon- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,72	µg/l	0.02	Eurofins
c) Arsen- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,51	µg/l	0.02	Eurofins
c) Bly- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,82	µg/l	0.01	Eurofins
c) Jern- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	890	µg/l	0.3	Eurofins
c) Kadmium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,17	µg/l	0.004	Eurofins
c) Kalsium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	26	mg/l	0.05	Eurofins
c) Kobber- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	10	µg/l	0.05	Eurofins
c) Krom- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1,8	µg/l	0.05	Eurofins
c) Mangan- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	2,7	µg/l	0.05	Eurofins
c) Nikkel- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	2,0	µg/l	0.05	Eurofins
c) Sink- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	33	µg/l	0.2	Eurofins
c)* Vismut- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,00010	mg/l		Eurofins
a)* pH	Intern metode (EKSTERN_EF)	7,0		1	Eurofins
a)* Løst organisk karbon (DOC)	Intern metode (EKSTERN_EF)	25	mg/l	0.3	Eurofins

Utførende laboratorium / Underleverandør:

- a)* Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss)
c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125
c)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping)

Prøvenr.:	NR-2021-04636	Prøvermerking:	Bradal st 10/Bradalsmyra st 10
Prøvetype:	FERSKVANN		Stasjon: Bradal st 10 Bradalsmyra st 10
Prøvetakningsdato:	04.08.2021		Dyp : 0,50-0,50
Prøve mottatt dato:	04.08.2021		
Analyseperiode:	05.08.2021 - 20.08.2021		

Kommentar:

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvermerking, er oppgitt av oppdragsgiver.

Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
c) Antimon- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,042	µg/l	0.02	Eurofins
c) Arsen- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,31	µg/l	0.02	Eurofins
c) Bly- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,091	µg/l	0.01	Eurofins
c) Jern- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	420	µg/l	0.3	Eurofins
c) Kadmium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,018	µg/l	0.004	Eurofins
c) Kalsium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1,9	mg/l	0.05	Eurofins
c) Kobber- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,56	µg/l	0.05	Eurofins
c) Krom- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	3,7	µg/l	0.05	Eurofins
c) Mangan- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	160	µg/l	0.05	Eurofins
c) Nikkel- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,70	µg/l	0.05	Eurofins
c) Sink- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	3,5	µg/l	0.2	Eurofins
c)* Vismut- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,00010	mg/l		Eurofins
a)* pH	Intern metode (EKSTERN_EF)	6,4		1	Eurofins
a)* Løst organisk karbon (DOC)	Intern metode (EKSTERN_EF)	11	mg/l	0.3	Eurofins

Utførende laboratorium / Underleverandør:

- a)* Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss)
c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125
c)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping)

Prøvenr.: NR-2021-04637 **Prøvemerkning:** Bradal B4/Bradalsmyra B4
Prøvetype: FERSKVANN Stasjon: Bradal B4 Bradalsmyra st B4
Prøvetakningsdato: 04.08.2021 Dyp : 0,50-0,50
Prøve mottatt dato: 04.08.2021
Analyseperiode: 05.08.2021 - 20.08.2021

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
c) Antimon- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,10	µg/l	0.02	Eurofins
c) Arsen- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,21	µg/l	0.02	Eurofins
c) Bly- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,013	µg/l	0.01	Eurofins
c) Jern- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	600	µg/l	0.3	Eurofins
c) Kadmium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,0070	µg/l	0.004	Eurofins
c) Kalsium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	24	mg/l	0.05	Eurofins
c) Kobber- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,70	µg/l	0.05	Eurofins
c) Krom- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	3,5	µg/l	0.05	Eurofins
c) Mangan- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	87	µg/l	0.05	Eurofins
c) Nikkel- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,66	µg/l	0.05	Eurofins
c) Sink- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1,5	µg/l	0.2	Eurofins
c)* Vismut- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,00010	mg/l		Eurofins
a)* pH	Intern metode (EKSTERN_EF)	7,4		1	Eurofins
a)* Løst organisk karbon (DOC)	Intern metode (EKSTERN_EF)	9,9	mg/l	0.3	Eurofins

Utførende laboratorium / Underleverandør:

- a)* Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss)
c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125
c)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping)

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerkning, er oppgitt av oppdragsgiver.

Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.



Norsk institutt for vannforskning

Tina Bryntesen

Overingeniør

Rapporten er elektronisk signert

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerkning, er oppgitt av oppdragsgiver.

Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

ANALYSERAPPORT

RapportID: 15952

Kunde: Asle Økselrud
Prosjektnummer: O 210019 Nammo2021

Analyseoppdrag:	1126-10340
Versjon:	1
Dato:	30.11.2021

Prøvenr.: NR-2021-04654
Prøvetype: FERSKVANN
Prøvetakningsdato: 05.10.2021
Prøve mottatt dato: 30.11.2021
Analyseperiode: 07.10.2021 - 27.10.2021

Prøvermerking: Bradal st 1/Bradalsmyra st 1
Stasjon: Bradal st 1 Bradalsmyra st 1
Dyp : 0,50-0,50

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
c) Antimon- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,099	µg/l	0.02	Eurofins
c) Arsen- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,21	µg/l	0.02	Eurofins
c) Bly- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,058	µg/l	0.01	Eurofins
c) Jern- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	250	µg/l	0.3	Eurofins
c) Kadmium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,010	µg/l	0.004	Eurofins
c) Kalsium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	3,2	mg/l	0.05	Eurofins
c) Kobber- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,48	µg/l	0.05	Eurofins
c) Krom- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,19	µg/l	0.05	Eurofins
c) Mangan- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	24	µg/l	0.05	Eurofins
c) Nikkel- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,57	µg/l	0.05	Eurofins
c) Sink- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	3,9	µg/l	0.2	Eurofins
c)* Vismut- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,00010	mg/l		Eurofins
a) pH målt ved 23 ± 2°C	Intern metode (EKSTERN_EF)	6,2		1	Eurofins
a) Løst organisk karbon (DOC)	Intern metode (EKSTERN_EF)	10	mg/l	0.3	Eurofins

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvermerking, er oppgitt av oppdragsgiver.

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Utførende laboratorium / Underleverandør:

- a) Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), NS/EN ISO/IEC 17025:2017 NA TEST 003
c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Prøvenr.: NR-2021-04655
Prøvetype: FERSKVANN
Prøvetakningsdato: 05.10.2021
Prøve mottatt dato: 30.11.2021
Analyseperiode: 07.10.2021 - 27.10.2021

Prøve­merking: Bradal st 3/Bradalsmyra st 3
Stasjon: Bradal st 3 Bradalsmyra st 3
Dyp : 0,50-0,50

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
c) Antimon- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,11	µg/l	0.02	Eurofins
c) Arsen- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,22	µg/l	0.02	Eurofins
c) Bly- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,059	µg/l	0.01	Eurofins
c) Jern- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	280	µg/l	0.3	Eurofins
c) Kadmium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,0060	µg/l	0.004	Eurofins
c) Kalsium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	5,3	mg/l	0.05	Eurofins
c) Kobber- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,82	µg/l	0.05	Eurofins
c) Krom- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,17	µg/l	0.05	Eurofins
c) Mangan- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	2,2	µg/l	0.05	Eurofins
c) Nikkel- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,56	µg/l	0.05	Eurofins
c) Sink- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	3,1	µg/l	0.2	Eurofins
c)* Vismut- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,00010	mg/l		Eurofins
a) pH målt ved 23 ± 2°C	Intern metode (EKSTERN_EF)	6,7		1	Eurofins
a) Løst organisk karbon (DOC)	Intern metode (EKSTERN_EF)	12	mg/l	0.3	Eurofins

Utførende laboratorium / Underleverandør:

- a) Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), NS/EN ISO/IEC 17025:2017 NA TEST 003
c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Prøvenr.: NR-2021-04656
Prøvetype: FERSKVANN
Prøvetakningsdato: 05.10.2021
Prøve mottatt dato: 30.11.2021
Analyseperiode: 07.10.2021 - 27.10.2021

Prøve­merking: Bradal st 4/Bradalsmyra st 4
Stasjon: Bradal st 4 Bradalsmyra st 4
Dyp : 0,50-0,50

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
c) Antimon- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,14	µg/l	0.02	Eurofins
c) Arsen- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,20	µg/l	0.02	Eurofins
c) Bly- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,12	µg/l	0.01	Eurofins
c) Jern- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	270	µg/l	0.3	Eurofins
c) Kadmium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,0080	µg/l	0.004	Eurofins
c) Kalsium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	5,8	mg/l	0.05	Eurofins
c) Kobber- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1,7	µg/l	0.05	Eurofins
c) Krom- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,20	µg/l	0.05	Eurofins
c) Mangan- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1,6	µg/l	0.05	Eurofins
c) Nikkel- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,60	µg/l	0.05	Eurofins
c) Sink- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	3,6	µg/l	0.2	Eurofins
c)* Vismut- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,00010	mg/l		Eurofins
a) pH målt ved 23 ± 2°C	Intern metode (EKSTERN_EF)	6,8		1	Eurofins
a) Løst organisk karbon (DOC)	Intern metode (EKSTERN_EF)	13	mg/l	0.3	Eurofins

Utførende laboratorium / Underleverandør:

- a) Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), NS/EN ISO/IEC 17025:2017 NA TEST 003
c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Prøvenr.: NR-2021-04657
Prøvetype: FERSKVANN
Prøvetakningsdato: 05.10.2021
Prøve mottatt dato: 30.11.2021
Analyseperiode: 07.10.2021 - 29.10.2021

Prøvermerking: Bradal st 7/Bradalsmyra st 7
Stasjon: Bradal st 7 Bradalsmyra st 7
Dyp : 0,50-0,50

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
c) Antimon- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1,6	µg/l	0.02	Eurofins
c) Arsen- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,25	µg/l	0.02	Eurofins
c) Bly- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,016	µg/l	0.01	Eurofins

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvermerking, er oppgitt av oppdragsgiver.

Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

c) Jern- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	42	µg/l	1	Eurofins
c) Kadmium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,0050	µg/l	0.02	Eurofins
c) Kalsium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	48	mg/l	0.05	Eurofins
c) Kobber- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	2,8	µg/l	0.05	Eurofins
c) Krom- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,20	µg/l	0.05	Eurofins
c) Mangan- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,44	µg/l	0.05	Eurofins
c) Nikkel- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,72	µg/l	0.05	Eurofins
c) Sink- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,80	µg/l	0.2	Eurofins
c)* Vismut- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,00010	mg/l		Eurofins
a) pH målt ved 23 ± 2°C	Intern metode (EKSTERN_EF)	7,8		1	Eurofins
a) Løst organisk karbon (DOC)	Intern metode (EKSTERN_EF)	6,8	mg/l	0.3	Eurofins

Utførende laboratorium / Underleverandør:

- a) Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), NS/EN ISO/IEC 17025:2017 NA TEST 003
c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Prøvenr.: NR-2021-04658
Prøvetype: FERSKVANN
Prøvetakningsdato: 05.10.2021
Prøve mottatt dato: 30.11.2021
Analyseperiode: 07.10.2021 - 27.10.2021

Prøvermerking: Bradal st 8/Bradalsmyra st 8
Stasjon: Bradal st 8 Bradalsmyra st 8
Dyp : 0,50-0,50

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
c) Antimon- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,55	µg/l	0.02	Eurofins
c) Arsen- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,36	µg/l	0.02	Eurofins
c) Bly- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,29	µg/l	0.01	Eurofins
c) Jern- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	480	µg/l	0.3	Eurofins
c) Kadmium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,022	µg/l	0.004	Eurofins
c) Kalsium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	29	mg/l	0.05	Eurofins
c) Kobber- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	3,3	µg/l	0.05	Eurofins
c) Krom- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,47	µg/l	0.05	Eurofins
c) Mangan- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1,2	µg/l	0.05	Eurofins

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvermerking, er oppgitt av oppdragsgiver.

Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

c) Nikkel- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1,1	µg/l	0.05	Eurofins
c) Sink- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	5,2	µg/l	0.2	Eurofins
c)* Vismut- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,00010	mg/l		Eurofins
a) pH målt ved 23 ± 2°C	Intern metode (EKSTERN_EF)	7,4		1	Eurofins
a) Løst organisk karbon (DOC)	Intern metode (EKSTERN_EF)	20	mg/l	0.3	Eurofins

Utførende laboratorium / Underleverandør:

- a) Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), NS/EN ISO/IEC 17025:2017 NA TEST 003
c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Prøvenr.:	NR-2021-04659	Prøvermerking:	Bradal st 9/Bradalsmyra st 9
Prøvetype:	FERSKVANN		Stasjon: Bradal st 9 Bradalsmyra st 9
Prøvetakningsdato:	05.10.2021		Dyp : 0,50-0,50
Prøve mottatt dato:	30.11.2021		
Analyseperiode:	07.10.2021 - 27.10.2021		

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
c) Antimon- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1,1	µg/l	0.02	Eurofins
c) Arsen- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,45	µg/l	0.02	Eurofins
c) Bly- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,47	µg/l	0.01	Eurofins
c) Jern- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	470	µg/l	0.3	Eurofins
c) Kadmium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,23	µg/l	0.004	Eurofins
c) Kalsium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	25	mg/l	0.05	Eurofins
c) Kobber- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	9,0	µg/l	0.05	Eurofins
c) Krom- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,29	µg/l	0.05	Eurofins
c) Mangan- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1,7	µg/l	0.05	Eurofins
c) Nikkel- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1,9	µg/l	0.05	Eurofins
c) Sink- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	41	µg/l	0.2	Eurofins
c)* Vismut- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,00010	mg/l		Eurofins
a) pH målt ved 23 ± 2°C	Intern metode (EKSTERN_EF)	6,9		1	Eurofins
a) Løst organisk karbon (DOC)	Intern metode (EKSTERN_EF)	21	mg/l	0.3	Eurofins

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvermerking, er oppgitt av oppdragsgiver.

Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Utførende laboratorium / Underleverandør:

- a) Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), NS/EN ISO/IEC 17025:2017 NA TEST 003
c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Prøvenr.: NR-2021-04660
Prøvetype: FERSKVANN
Prøvetakningsdato: 05.10.2021
Prøve mottatt dato: 30.11.2021
Analyseperiode: 07.10.2021 - 27.10.2021

Prøve­merking: Bradal st 10/Bradalsmyra st 10
Stasjon: Bradal st 10 Bradalsmyra st 10
Dyp : 0,50-0,50

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
c) Antimon- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,059	µg/l	0.02	Eurofins
c) Arsen- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,21	µg/l	0.02	Eurofins
c) Bly- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,051	µg/l	0.01	Eurofins
c) Jern- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	210	µg/l	0.3	Eurofins
c) Kadmium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,012	µg/l	0.004	Eurofins
c) Kalsium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	2,5	mg/l	0.05	Eurofins
c) Kobber- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1,1	µg/l	0.05	Eurofins
c) Krom- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,20	µg/l	0.05	Eurofins
c) Mangan- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	9,6	µg/l	0.05	Eurofins
c) Nikkel- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,61	µg/l	0.05	Eurofins
c) Sink- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	4,1	µg/l	0.2	Eurofins
c)* Vismut- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,00010	mg/l		Eurofins
a) pH målt ved 23 ± 2°C	Intern metode (EKSTERN_EF)	6,1		1	Eurofins
a) Løst organisk karbon (DOC)	Intern metode (EKSTERN_EF)	10	mg/l	0.3	Eurofins

Utførende laboratorium / Underleverandør:

- a) Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), NS/EN ISO/IEC 17025:2017 NA TEST 003
c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Prøvenr.: NR-2021-04661
Prøvetype: FERSKVANN
Prøvetakningsdato: 05.10.2021
Prøve mottatt dato: 30.11.2021
Analyseperiode: 07.10.2021 - 29.10.2021

Prøve­merking: Bradal B4/Bradalsmyra B4
Stasjon: Bradal B4 Bradalsmyra st B4
Dyp : 0,50-0,50

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
c) Antimon- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,12	µg/l	0.02	Eurofins
c) Arsen- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,21	µg/l	0.02	Eurofins
c) Bly- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,015	µg/l	0.01	Eurofins
c) Jern- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	230	µg/l	1	Eurofins
c) Kadmium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,0040	µg/l	0.02	Eurofins
c) Kalsium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	24	mg/l	0.05	Eurofins
c) Kobber- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,71	µg/l	0.05	Eurofins
c) Krom- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,28	µg/l	0.05	Eurofins
c) Mangan- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1,1	µg/l	0.05	Eurofins
c) Nikkel- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,55	µg/l	0.05	Eurofins
c) Sink- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	2,6	µg/l	0.2	Eurofins
c)* Vismut- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,00010	mg/l		Eurofins
a) pH målt ved 23 ± 2°C	Intern metode (EKSTERN_EF)	7,4		1	Eurofins
a) Løst organisk karbon (DOC)	Intern metode (EKSTERN_EF)	9,1	mg/l	0.3	Eurofins

Utførende laboratorium / Underleverandør:

- a) Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), NS/EN ISO/IEC 17025:2017 NA TEST 003
c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125



Norsk institutt for vannforskning
Silje Johansson

Rapporten er elektronisk signert

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerkning, er oppgitt av oppdragsgiver.

Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

ANALYSERAPPORT

RapportID: 15612

Kunde: Asle Økselrud
Prosjektnummer: O 210019 Nammo2021

Analyseoppdrag: 1126-10339
Versjon: 1
Dato: 05.10.2021

Prøvenr.: NR-2021-04638
Prøvetype: FERSKVANN
Prøvetakningsdato: 08.09.2021
Prøve mottatt dato: 09.09.2021
Analyseperiode: 10.09.2021 - 01.10.2021

Prøvermerking: Bradal st 1/Bradalsmyra st 1
Stasjon: Bradal st 1 Bradalsmyra st 1
Dyp : 0,50-0,50

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
c) Antimon- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,042	µg/l	0.02	Eurofins
c) Arsen- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,29	µg/l	0.02	Eurofins
c) Bly- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,11	µg/l	0.01	Eurofins
c) Jern- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1100	µg/l	0.3	Eurofins
c) Kadmium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,017	µg/l	0.004	Eurofins
c) Kalsium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	4,8	mg/l	0.05	Eurofins
c) Kobber- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,38	µg/l	0.05	Eurofins
c) Krom- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,13	µg/l	0.05	Eurofins
c) Mangan- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	350	µg/l	0.05	Eurofins
c) Nikkel- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1,1	µg/l	0.05	Eurofins
c) Sink- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	3,8	µg/l	0.2	Eurofins
c)* Vismut- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,00010	mg/l		Eurofins
a)* pH målt ved 23 ± 2°C	Intern metode (EKSTERN_EF)	6,1		1	Eurofins
a)* Løst organisk karbon (DOC)	Intern metode (EKSTERN_EF)	8,2	mg/l	0.3	Eurofins

Utførende laboratorium / Underleverandør:

- a)* Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss)
- c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125
- c)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping)

Prøvenr.: NR-2021-04639
Prøvetype: FERSKVANN
Prøvetakningsdato: 08.09.2021
Prøve mottatt dato: 09.09.2021
Analyseperiode: 10.09.2021 - 29.09.2021

Prøvermerking: Bradal st 3/Bradalsmyra st 3
Stasjon: Bradal st 3 Bradalsmyra st 3
Dyp : 0,50-0,50

Kommentar:

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvermerking, er oppgitt av oppdragsgiver.

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
c) Antimon- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,020	µg/l		Eurofins
c) Arsen- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,16	µg/l	0.02	Eurofins
c) Bly- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,034	µg/l	0.01	Eurofins
c) Jern- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	660	µg/l	0.3	Eurofins
c) Kadmium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,0040	µg/l		Eurofins
c) Kalsium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	13	mg/l	0.05	Eurofins
c) Kobber- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,57	µg/l	0.05	Eurofins
c) Krom- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,050	µg/l		Eurofins
c) Mangan- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	210	µg/l	0.05	Eurofins
c) Nikkel- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,89	µg/l	0.05	Eurofins
c) Sink- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,97	µg/l	0.2	Eurofins
c)* Vismut- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,00010	mg/l		Eurofins
a) pH målt ved 23 ± 2°C	Intern metode (EKSTERN_EF)	6,5		1	Eurofins
a) Løst organisk karbon (DOC)	Intern metode (EKSTERN_EF)	13	mg/l	0.3	Eurofins

Utførende laboratorium / Underleverandør:

- a) Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), NS/EN ISO/IEC 17025:2017 NA TEST 003
c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125
c)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping)

Prøvenr.: NR-2021-04640
Prøvetype: FERSKVANN
Prøvetakningsdato: 08.09.2021
Prøve mottatt dato: 09.09.2021
Analyseperiode: 10.09.2021 - 01.10.2021

Prøvemerkning: Bradal st 4/Bradalsmyra st 4
Stasjon: Bradal st 4 Bradalsmyra st 4
Dyp : 0,50-0,50

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
c) Antimon- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,038	µg/l	0.02	Eurofins
c) Arsen- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,14	µg/l	0.02	Eurofins
c) Bly- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,027	µg/l	0.01	Eurofins
c) Jern- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	270	µg/l	0.3	Eurofins
c) Kadmium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,0040	µg/l		Eurofins
c) Kalsium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	13	mg/l	0.05	Eurofins
c) Kobber- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,33	µg/l	0.05	Eurofins
c) Krom- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,074	µg/l	0.05	Eurofins
c) Mangan- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1,3	µg/l	0.05	Eurofins
c) Nikkel- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,28	µg/l	0.05	Eurofins
c) Sink- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,60	µg/l	0.2	Eurofins
c)* Vismut- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,00010	mg/l		Eurofins
a)* pH målt ved 23 ± 2°C	Intern metode (EKSTERN_EF)	7,5		1	Eurofins
a)* Løst organisk karbon (DOC)	Intern metode (EKSTERN_EF)	4,3	mg/l	0.3	Eurofins

Utførende laboratorium / Underleverandør:

- a)* Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss)
c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125
c)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping)

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerkning, er oppgitt av oppdragsgiver.

Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Prøvenr.: NR-2021-04641
Prøvetype: FERSKVANN
Prøvetakningsdato: 08.09.2021
Prøve mottatt dato: 09.09.2021
Analyseperiode: 10.09.2021 - 01.10.2021

Prøvemerking: Bradal st 7/Bradalsmyra st 7
Stasjon: Bradal st 7 Bradalsmyra st 7
Dyp : 0,50-0,50

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
c) Antimon- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,30	µg/l	0.02	Eurofins
c) Arsen- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,28	µg/l	0.02	Eurofins
c) Bly- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,010	µg/l		Eurofins
c) Jern- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	4,5	µg/l	0.3	Eurofins
c) Kadmium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,0040	µg/l		Eurofins
c) Kalsium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	74	mg/l	0.05	Eurofins
c) Kobber- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	2,9	µg/l	0.05	Eurofins
c) Krom- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,11	µg/l	0.05	Eurofins
c) Mangan- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,15	µg/l	0.05	Eurofins
c) Nikkel- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1,3	µg/l	0.05	Eurofins
c) Sink- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,99	µg/l	0.2	Eurofins
c)* Vismut- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,00010	mg/l		Eurofins
a)* pH målt ved 23 ± 2°C	Intern metode (EKSTERN_EF)	7,6		1	Eurofins
a)* Løst organisk karbon (DOC)	Intern metode (EKSTERN_EF)	7,7	mg/l	0.3	Eurofins

Utførende laboratorium / Underleverandør:

- a)* Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss)
- c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125
- c)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping)

Prøvenr.: NR-2021-04642
Prøvetype: FERSKVANN
Prøvetakningsdato: 08.09.2021
Prøve mottatt dato: 09.09.2021
Analyseperiode: 10.09.2021 - 01.10.2021

Prøvemerking: Bradal st 8/Bradalsmyra st 8
Stasjon: Bradal st 8 Bradalsmyra st 8
Dyp : 0,50-0,50

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
c) Antimon- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,10	µg/l	0.02	Eurofins
c) Arsen- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,30	µg/l	0.02	Eurofins
c) Bly- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,010	µg/l		Eurofins
c) Jern- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	80	µg/l	0.3	Eurofins
c) Kadmium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,0040	µg/l		Eurofins
c) Kalsium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	52	mg/l	0.05	Eurofins
c) Kobber- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,98	µg/l	0.05	Eurofins
c) Krom- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,37	µg/l	0.05	Eurofins
c) Mangan- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,23	µg/l	0.05	Eurofins
c) Nikkel- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,82	µg/l	0.05	Eurofins
c) Sink- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,67	µg/l	0.2	Eurofins
c)* Vismut- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,00010	mg/l		Eurofins
a)* pH målt ved 23 ± 2°C	Intern metode (EKSTERN_EF)	7,7		1	Eurofins

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

a)* Løst organisk karbon (DOC) Intern metode (EKSTERN_EF) 11 mg/l 0.3 Eurofins

Utførende laboratorium / Underleverandør:

- a)* Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss)
c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125
c)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping)

Prøvenr.: NR-2021-04643 **Prøvermerking:** Bradal st 9/Bradalsmyra st 9
Prøvetype: FERSKVANN Stasjon: Bradal st 9 Bradalsmyra st 9
Prøvetakningsdato: 08.09.2021 Dyp : 0,50-0,50
Prøve mottatt dato: 09.09.2021
Analyseperiode: 10.09.2021 - 01.10.2021

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
c) Antimon- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,14	µg/l	0.02	Eurofins
c) Arsen- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,44	µg/l	0.02	Eurofins
c) Bly- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,010	µg/l		Eurofins
c) Jern- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1400	µg/l	0.3	Eurofins
c) Kadmium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,016	µg/l	0.004	Eurofins
c) Kalsium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	82	mg/l	0.05	Eurofins
c) Kobber- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,80	µg/l	0.05	Eurofins
c) Krom- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,12	µg/l	0.05	Eurofins
c) Mangan- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	530	µg/l	0.05	Eurofins
c) Nikkel- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1,5	µg/l	0.05	Eurofins
c) Sink- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	3,9	µg/l	0.2	Eurofins
c)* Vismut- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,00010	mg/l		Eurofins
a)* pH målt ved 23 ± 2°C	Intern metode (EKSTERN_EF)	6,6		1	Eurofins
a)* Løst organisk karbon (DOC)	Intern metode (EKSTERN_EF)	11	mg/l	0.3	Eurofins

Utførende laboratorium / Underleverandør:

- a)* Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss)
c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125
c)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping)

Prøvenr.: NR-2021-04644 **Prøvermerking:** Bradal st 10/Bradalsmyra st 10
Prøvetype: FERSKVANN Stasjon: Bradal st 10 Bradalsmyra st 10
Prøvetakningsdato: 08.09.2021 Dyp : 0,50-0,50
Prøve mottatt dato: 09.09.2021
Analyseperiode: 10.09.2021 - 01.10.2021

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
c) Antimon- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,026	µg/l	0.02	Eurofins
c) Arsen- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,33	µg/l	0.02	Eurofins
c) Bly- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,064	µg/l	0.01	Eurofins
c) Jern- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1300	µg/l	0.3	Eurofins
c) Kadmium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,046	µg/l	0.004	Eurofins
c) Kalsium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	4,5	mg/l	0.05	Eurofins

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvermerking, er oppgitt av oppdragsgiver.

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

c) Kobber- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1,2	µg/l	0.05	Eurofins
c) Krom- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,094	µg/l	0.05	Eurofins
c) Mangan- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	6200	µg/l	0.05	Eurofins
c) Nikkel- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	2,4	µg/l	0.05	Eurofins
c) Sink- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	6,6	µg/l	0.2	Eurofins
c)* Vismut- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,00010	mg/l		Eurofins
a)* pH målt ved 23 ± 2°C	Intern metode (EKSTERN_EF)	6,4		1	Eurofins
a)* Løst organisk karbon (DOC)	Intern metode (EKSTERN_EF)	5,5	mg/l	0.3	Eurofins

Utførende laboratorium / Underleverandør:

- a)* Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss)
c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125
c)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping)

Prøvenr.: NR-2021-04645
Prøvetype: FERSKVANN
Prøvetakningsdato: 08.09.2021
Prøve mottatt dato: 09.09.2021
Analyseperiode: 10.09.2021 - 01.10.2021

Prøvemerking: Bradal B4/Bradalsmyra B4
Stasjon: Bradal B4 Bradalsmyra st B4
Dyp : 0,50-0,50

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
c) Antimon- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,033	µg/l	0.02	Eurofins
c) Arsen- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,33	µg/l	0.02	Eurofins
c) Bly- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,069	µg/l	0.01	Eurofins
c) Jern- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	3900	µg/l	0.3	Eurofins
c) Kadmium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,0040	µg/l	0.004	Eurofins
c) Kalsium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	29	mg/l	0.05	Eurofins
c) Kobber- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1,7	µg/l	0.05	Eurofins
c) Krom- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,30	µg/l	0.05	Eurofins
c) Mangan- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	560	µg/l	0.05	Eurofins
c) Nikkel- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,84	µg/l	0.05	Eurofins
c) Sink- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	3,8	µg/l	0.2	Eurofins
c)* Vismut- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,00010	mg/l		Eurofins
a)* pH målt ved 23 ± 2°C	Intern metode (EKSTERN_EF)	6,9		1	Eurofins
a)* Løst organisk karbon (DOC)	Intern metode (EKSTERN_EF)	8,7	mg/l	0.3	Eurofins

Utførende laboratorium / Underleverandør:

- a)* Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss)
c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125
c)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping)



Norsk institutt for vannforskning

Tina Bryntesen

Overingeniør

Rapporten er elektronisk signert

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Målesikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

ANALYSERAPPORT

RapportID: 15998

Kunde: Asle Økselrud
Prosjektnummer: O 210019 Nammo2021

Analyseoppdrag: 1126-10341
Versjon: 1
Dato: 09.12.2021

09.12.2021 SIJ: Prøve NR-2021-04665, 04666, 04667 og 04668 har forhøyet LOQ pga vanskelig prøvematriks.

Prøvenr.: NR-2021-04662
Prøvetype: FERSKVANN
Prøvetakningsdato: 09.11.2021
Prøve mottatt dato: 10.11.2021
Analyseperiode: 10.11.2021 - 09.12.2021

Prøvemerkning: Bradal st 1/Bradalsmyra st 1
Stasjon: Bradal st 1 Bradalsmyra st 1
Dyp : 0,50-0,50

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
c) Antimon- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,065	µg/l	0,02	Eurofins
c) Arsen- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,16	µg/l	0,02	Eurofins
c) Bly- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,095	µg/l	0,01	Eurofins
c) Jern- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	200	µg/l	1	Eurofins
c) Kadmium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,020	µg/l		Eurofins
c) Kalsium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	2,3	mg/l	0,05	Eurofins
c) Kobber- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	3,5	µg/l	0,05	Eurofins
c) Krom- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,13	µg/l	0,05	Eurofins
c) Mangan- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	59	µg/l	0,05	Eurofins
c) Nikkel- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,46	µg/l	0,05	Eurofins
c) Sink- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	5,7	µg/l	0,2	Eurofins
c)* Vismut- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,00010	mg/l		Eurofins
a) pH målt ved 23 ± 2°C	Intern metode (EKSTERN_EF)	6,0		1	Eurofins
a) Løst organisk karbon (DOC)	Intern metode (EKSTERN_EF)	9,3	mg/l	0,3	Eurofins

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v.: tørrvekt, v.v.: våtvekt

Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerkning, er oppgitt av oppdragsgiver.

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Utførende laboratorium / Underleverandør:

- a) Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), NS/EN ISO/IEC 17025:2017 NA TEST 003
c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Prøvenr.: NR-2021-04663
Prøvetype: FERSKVANN
Prøvetakningsdato: 09.11.2021
Prøve mottatt dato: 10.11.2021
Analyseperiode: 10.11.2021 - 09.12.2021

Prøve­merking: Bradal st 3/Bradalsmyra st 3
Stasjon: Bradal st 3 Bradalsmyra st 3
Dyp : 0,50-0,50

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
c) Antimon- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,075	µg/l	0,02	Eurofins
c) Arsen- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,15	µg/l	0,02	Eurofins
c) Bly- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,060	µg/l	0,01	Eurofins
c) Jern- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	220	µg/l	1	Eurofins
c) Kadmium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,020	µg/l		Eurofins
c) Kalsium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	5,2	mg/l	0,05	Eurofins
c) Kobber- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,72	µg/l	0,05	Eurofins
c) Krom- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,10	µg/l	0,05	Eurofins
c) Mangan- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	9,3	µg/l	0,05	Eurofins
c) Nikkel- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,42	µg/l	0,05	Eurofins
c) Sink- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	2,3	µg/l	0,2	Eurofins
c)* Vismut- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,00010	mg/l		Eurofins
a) pH målt ved 23 ± 2°C	Intern metode (EKSTERN_EF)	6,8		1	Eurofins
a) Løst organisk karbon (DOC)	Intern metode (EKSTERN_EF)	8,2	mg/l	0,3	Eurofins

Utførende laboratorium / Underleverandør:

- a) Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), NS/EN ISO/IEC 17025:2017 NA TEST 003
c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Prøvenr.: NR-2021-04664
Prøvetype: FERSKVANN
Prøvetakningsdato: 09.11.2021
Prøve mottatt dato: 10.11.2021
Analyseperiode: 10.11.2021 - 09.12.2021

Prøve­merking: Bradal st 4/Bradalsmyra st 4
Stasjon: Bradal st 4 Bradalsmyra st 4
Dyp : 0,50-0,50

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v.: tørrvekt, v.v.: våtvekt

Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøve­merking, er oppgitt av oppdragsgiver.

Analysere­rapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
c) Antimon- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,086	µg/l	0,02	Eurofins
c) Arsen- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,14	µg/l	0,02	Eurofins
c) Bly- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,094	µg/l	0,01	Eurofins
c) Jern- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	200	µg/l	1	Eurofins
c) Kadmium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,020	µg/l		Eurofins
c) Kalsium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	5,6	mg/l	0,05	Eurofins
c) Kobber- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1,2	µg/l	0,05	Eurofins
c) Krom- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,15	µg/l	0,05	Eurofins
c) Mangan- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1,4	µg/l	0,05	Eurofins
c) Nikkel- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,45	µg/l	0,05	Eurofins
c) Sink- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	2,7	µg/l	0,2	Eurofins
c)* Vismut- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,00010	mg/l		Eurofins
a) pH målt ved 23 ± 2°C	Intern metode (EKSTERN_EF)	7,0		1	Eurofins
a) Løst organisk karbon (DOC)	Intern metode (EKSTERN_EF)	8,4	mg/l	0,3	Eurofins

Utførende laboratorium / Underleverandør:

a) Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), NS/EN ISO/IEC 17025:2017 NA TEST 003

c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Prøvenr.: NR-2021-04665

Prøvetype: FERSKVANN

Prøvetakningsdato: 09.11.2021

Prøve mottatt dato: 10.11.2021

Analyseperiode: 10.11.2021 - 09.12.2021

Prøvermerking: Bradal st 7/Bradalsmyra st 7

Stasjon: Bradal st 7 Bradalsmyra st 7

Dyp : 0,50-0,50

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
c) Antimon- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,89	µg/l	0,02	Eurofins
c) Arsen- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,15	µg/l	0,02	Eurofins
c) Bly- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,036	µg/l	0,01	Eurofins

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v.: tørrvekt, v.v.: våtvekt

Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvermerking, er oppgitt av oppdragsgiver.

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

c) Jern- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	20	µg/l	1	Eurofins
c) Kadmium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,020	µg/l		Eurofins
c) Kalsium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	25	mg/l	0,05	Eurofins
c) Kobber- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1,6	µg/l	0,05	Eurofins
c) Krom- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,090	µg/l	0,05	Eurofins
c) Mangan- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,15	µg/l	0,05	Eurofins
c) Nikkel- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,43	µg/l	0,05	Eurofins
c) Sink- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1,4	µg/l	0,2	Eurofins
c)* Vismut- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,0010	mg/l		Eurofins
a) pH målt ved 23 ± 2°C	Intern metode (EKSTERN_EF)	7,6		1	Eurofins
a) Løst organisk karbon (DOC)	Intern metode (EKSTERN_EF)	3,9	mg/l	0,3	Eurofins

Utførende laboratorium / Underleverandør:

- a) Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), NS/EN ISO/IEC 17025:2017 NA TEST 003
c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Prøvenr.:	NR-2021-04666	Prøvermerking:	Bradal st 8/Bradalsmyra st 8
Prøvetype:	FERSKVANN		Stasjon: Bradal st 8 Bradalsmyra st 8
Prøvetakningsdato:	09.11.2021		Dyp : 0,50-0,50
Prøve mottatt dato:	10.11.2021		
Analyseperiode:	10.11.2021 - 09.12.2021		

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
c) Antimon- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,30	µg/l	0,02	Eurofins
c) Arsen- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,30	µg/l	0,02	Eurofins
c) Bly- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,27	µg/l	0,01	Eurofins
c) Jern- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	420	µg/l	1	Eurofins
c) Kadmium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,020	µg/l		Eurofins
c) Kalsium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	26	mg/l	0,05	Eurofins
c) Kobber- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	2,8	µg/l	0,05	Eurofins
c) Krom- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,50	µg/l	0,05	Eurofins
c) Mangan- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,99	µg/l	0,05	Eurofins

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v.: to rvekt, v.v.: våtvekt

Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvermerking, er oppgitt av oppdragsgiver.

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

c) Nikkel- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,90	µg/l	0,05	Eurofins
c) Sink- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	4,7	µg/l	0,2	Eurofins
c)* Vismut- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,0010	mg/l		Eurofins
a) pH målt ved 23 ± 2°C	Intern metode (EKSTERN_EF)	7,5		1	Eurofins
a) Løst organisk karbon (DOC)	Intern metode (EKSTERN_EF)	14	mg/l	0,3	Eurofins

Utførende laboratorium / Underleverandør:

a) Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), NS/EN ISO/IEC 17025:2017 NA TEST 003

c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Prøvenr.: NR-2021-04667
Prøvetype: FERSKVANN
Prøvetakningsdato: 09.11.2021
Prøve mottatt dato: 10.11.2021
Analyseperiode: 10.11.2021 - 09.12.2021

Prøvemerking: Bradal st 9/Bradalsmyra st 9
Stasjon: Bradal st 9 Bradalsmyra st 9
Dyp : 0,50-0,50

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
c) Antimon- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,80	µg/l	0,02	Eurofins
c) Arsen- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,35	µg/l	0,02	Eurofins
c) Bly- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,29	µg/l	0,01	Eurofins
c) Jern- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	620	µg/l	1	Eurofins
c) Kadmium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,14	µg/l	0,02	Eurofins
c) Kalsium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	36	mg/l	0,05	Eurofins
c) Kobber- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	5,9	µg/l	0,05	Eurofins
c) Krom- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,17	µg/l	0,05	Eurofins
c) Mangan- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	2,2	µg/l	0,05	Eurofins
c) Nikkel- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1,2	µg/l	0,05	Eurofins
c) Sink- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	22	µg/l	0,2	Eurofins
c)* Vismut- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,0010	mg/l		Eurofins
a) pH målt ved 23 ± 2°C	Intern metode (EKSTERN_EF)	7,2		1	Eurofins
a) Løst organisk karbon (DOC)	Intern metode (EKSTERN_EF)	13	mg/l	0,3	Eurofins

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v.: tørrvekt, v.v.: våtvekt

Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Utførende laboratorium / Underleverandør:

- a) Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), NS/EN ISO/IEC 17025:2017 NA TEST 003
c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Prøvenr.: NR-2021-04668
Prøvetype: FERSKVANN
Prøvetakningsdato: 09.11.2021
Prøve mottatt dato: 10.11.2021
Analyseperiode: 10.11.2021 - 09.12.2021

Prøvemerking: Bradal st 10/Bradalsmyra st 10
Stasjon: Bradal st 10 Bradalsmyra st 10
Dyp : 0,50-0,50

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
c) Antimon- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,036	µg/l	0,02	Eurofins
c) Arsen- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,17	µg/l	0,02	Eurofins
c) Bly- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,056	µg/l	0,01	Eurofins
c) Jern- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	170	µg/l	1	Eurofins
c) Kadmium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,020	µg/l		Eurofins
c) Kalsium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1,6	mg/l	0,05	Eurofins
c) Kobber- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	1,1	µg/l	0,05	Eurofins
c) Krom- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,16	µg/l	0,05	Eurofins
c) Mangan- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	3,8	µg/l	0,05	Eurofins
c) Nikkel- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,44	µg/l	0,05	Eurofins
c) Sink- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	4,2	µg/l	0,2	Eurofins
c)* Vismut- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,0010	mg/l		Eurofins
a) pH målt ved 23 ± 2°C	Intern metode (EKSTERN_EF)	6,2		1	Eurofins
a) Løst organisk karbon (DOC)	Intern metode (EKSTERN_EF)	7,6	mg/l	0,3	Eurofins

Utførende laboratorium / Underleverandør:

- a) Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), NS/EN ISO/IEC 17025:2017 NA TEST 003
c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Prøvenr.: NR-2021-04669
Prøvetype: FERSKVANN
Prøvetakningsdato: 09.11.2021
Prøve mottatt dato: 10.11.2021
Analyseperiode: 10.11.2021 - 09.12.2021

Prøvemerking: Bradal B4/Bradalsmyra B4
Stasjon: Bradal B4 Bradalsmyra st B4
Dyp : 0,50-0,50

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v.: to rvekt, v.v.: våtvekt

Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
c) Antimon- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,065	µg/l	0,02	Eurofins
c) Arsen- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,14	µg/l	0,02	Eurofins
c) Bly- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,012	µg/l	0,01	Eurofins
c) Jern- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	130	µg/l	1	Eurofins
c) Kadmium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,020	µg/l		Eurofins
c) Kalsium- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	18	mg/l	0,05	Eurofins
c) Kobber- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,53	µg/l	0,05	Eurofins
c) Krom- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,56	µg/l	0,05	Eurofins
c) Mangan- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,39	µg/l	0,05	Eurofins
c) Nikkel- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,33	µg/l	0,05	Eurofins
c) Sink- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	0,51	µg/l	0,2	Eurofins
c)* Vismut- Filtrert	SS-EN ISO 17294-2:2016	<0,00010	mg/l		Eurofins
a) pH målt ved 23 ± 2°C	Intern metode (EKSTERN_EF)	7,4		1	Eurofins
a) Løst organisk karbon (DOC)	Intern metode (EKSTERN_EF)	6,8	mg/l	0,3	Eurofins

Utførende laboratorium / Underleverandør:

- a) Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), NS/EN ISO/IEC 17025:2017 NA TEST 003
c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125



Norsk institutt for vannforskning
Silje Johansson

Rapporten er elektronisk signert

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v.: tørrvekt, v.v.: våtvekt

Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

NIVA: Norges ledende kompetansesenter på vannmiljø

Norsk institutt for vannforskning (NIVA) er Norges viktigste miljøforskningsinstitutt for vannfaglige spørsmål, og vi arbeider innenfor et bredt spekter av miljø, klima- og ressurs spørsmål. Vår forskerkompetanse kjennetegnes av en solid faglig bredde, og spisskompetanse innen mange viktige områder. Vi kombinerer forskning, overvåkning, utredning, problemløsning og rådgivning, og arbeider på tvers av fagområder.



Norsk institutt for vannforskning

Økernveien 94 • 0579 Oslo
Telefon: 02348 • Faks: 22 18 52 00
www.niva.no • post@niva.no