

Direktoratet for mineralforvaltning med Bergmesteren på Svalbard

► **Overvåkning av gruvepåvirkede vassdrag ved Sulitjelma**

Årsrapport 2021

Oppdragsnr.: 52100335 Dokumentnr.: 52100335_01 Versjon: E03 Dato: 2022-02-16



Oppdragsgiver: Direktoratet for mineralforvaltning med Bergmesteren på Svalbard
Oppdragsgivers kontaktperson: Lise Risstad
Rådgiver: Norconsult
Oppdragsleder: Ingvild Haneset Nygård
Fagansvarlig: Lena Evensen og Leif Simonsen
Andre nøkkelpersoner: Vegard Kvisle, Ruth Vingerhagen, Bojana Drobac, Rannveig Brørvik Sæten, Øystein Brandsæter Asserson og Øistein Preus Hveding

E03	2022-02-16	For godkjenning hos myndigheter	INGNYG, OPIHV	LEEVE	INGNYG
D02	2022-02-11	For godkjenning hos oppdragsgiver	INGNYG, OPIHV	LEEVE	INGNYG
A02	2022-02-10	Utkast for intern fagkontroll	INGNYG, OPIHV	LEEVE	INGNYG
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Sammendrag

Sulitjelma Gruber ble startet i 1887 og driften ble lagt ned i 1991. Det har vært flere større og mindre gruver i området rundt Langvatnet med utvinning av svovelkis, kobberkis og sinkblende i gruvene. Hovedresipienten for avrenning fra gruedriften er Langvatnet. Vannet i Langvatnet er tilført mye kobber, sink, jern og aluminium fra Grunnstollen og via en rekke tilløpselver fra de andre gruvedfeltene i Sulitjelma.

Avrenning fra gruvesystemet til Sulitjelma Bergverk er representert ved prøvestasjon S1A som måler vannkjemien i Grunnstollen. Vannprøvene fra S1A viser gjennomgående høye konsentrasjoner av tungmetaller i hele 2021. Gjennomsnittlig kobberkonsentrasjon i 2021 i vann fra Grunnstollen lå på 11 331 µg/l, med en pH på 3,2. Når vannet ledes fra Grunnstollen og ut i elva Giken (stasjon S1B), synker kobberkonsentrasjonen til 2 566 µg/l og pH øker til 4,6. I tillegg til vannkjemien i Giken overvåkes vannkjemien i elvene Galmi (S3), Lomi (S8), Balmi (S5) og Furuhaugbekken (S4), som alle har utløp i Langvatn. Vannkjemien i Lomi og Galmi tilfredsstiller kriteriene for AA-EQS og Mac-EQS (*god*) iht. veileder 02:2018 for kobber, sink og kadmium ved alle prøvetakninger i 2021. Vannkjemien i Balmi (S5) viser lavt innhold av kobber, sink og kadmium, med unntak av enkelte forhøyede konsentrasjoner av kobber. Furuhaugbekken har derimot gjennomgående høye konsentrasjoner av kobber og lav pH ved alle prøvetakninger i 2021. Flere av vassdragene i Sulitjelma er regulert noe som vil kunne påvirke fortyningen av avrenning fra gruvene og igjen bidra til årstidsvariasjoner.

Biotaundersøkelsene i Giken høsten 2021 viser at det fortsatt er et svært redusert samfunn av bunndyr og påvekststalger. Oppsummert så kom prøvestasjonene ut med samlet økologisk tilstand *dårlig* for S1B og *svært dårlig* for S1C. Dette samsvarer godt med resultatene for biotaundersøkelsene i Giken i 2018.

Referansestasjonen S3 i Galmi, og stasjonene S5 i Balmi og S8 i Lomi, viste alle et tilnærmet naturlig samfunn av både bunndyr og påvekststalger, og alle stasjonene havnet i tilstandsklassen *god*, basert på bunndyr og påvekststalger. Ved stasjon S3 ble det funnet et moderat antall arter, hvorav tre fra de mest forurensingssensitive familiene. Det er noe færre enn man ville forvente ved en tilsvarende bekk, men ASPT-indeks indikerer likevel en *god* økologisk tilstand med en verdi midt i klassen. Ved stasjon S5 fant man et normalt bunndyrsamfunn, med et godt utvalg av arter. Av disse tilhører fire de mest forurensingssensitive familiene. Resultatet er relativt likt det fra 2018. Ved stasjon S8 var resultatet likt stasjon S5, med et normalt bunndyrsamfunn som viste et godt utvalg av arter. Her var det fem forurensingssensitive familier.

Grunnet meget høy vannføring på stasjon S5 Balmi under prøvetakingen, ble det vurdert som uforsvarlig å gjennomføre fiske. Fisk er derfor ikke inkludert i samlet økologisk tilstand for stasjon S5. Fisk ble for øvrig utelatt av tilstandsvurderingen for S5 både i 2018 og 2021.

For vannregionspesifikke stoff, ble kobber satt til *ikke god* for S5 basert på målingen i juni. I dette tilfellet ble det gjort en helhetlig vurdering basert på at verdien lå meget nær grenseverdi for kobber, og at det er antatt høy måleusikkerhet. Det er derfor sett bort fra kobberverdien for juni. Samlet økologisk tilstand for S5 ble derfor satt til *god*. Ekspertvurderingen er basert på føringer gitt i veileder 2018:02, figur 3.6, samt kapittel 3.5.4 Rimelighetsvurdering/ekspertvurdering (Direktoratsgruppen, 2018).

Ved referansestasjon S3 i Galmi ble det fanget 30 ørret fordelt på fem årsyngel og 25 ungfisk. Samlet tetthet ble beregnet til 38/100 m² som gir tilstandsklasse *moderat* for fisk ved S3. Samlet resultat var i samsvar med fisket i 2018, hvor det ble påvist 37 ørret i S3. En spesiell forskjell var imidlertid at det ble funnet kun fem årsyngel i år, mot 33 årsyngel i 2018. Fordelingen mellom ungfisk og årsyngel var derfor motsatt for 2021,

sammenlignet mot resultatet for 2018. Forhold i Langvatnet har indirekte negativ påvirkning på rekruttering til Galmi, og er trolig noe av årsaken til at tetthet er lavere ved referansestasjon S3 enn man kan forvente.

Under elektrofiske i stasjon S8 ble det kun påvist sju ungfisk i første runde, og ingen i andre runde. Fisket ble derfor avsluttet etter runde to i henhold til metoden. Det ble ikke påvist yngel på stasjonen. Beregning av fisketetthet var ikke mulig, og tilstandsklassifiseringen for S8 ble satt til *svært dårlig* for fisk. Dette var likt resultatet for fisk som i 2018.

På tross av bra forhold for bunndyr og påvekstalger ved stasjon S8 i Lomi, så ble samlet økologisk tilstand for elva satt til *svært dårlig*, basert på resultatet for fisk. Dette er likt resultat som i 2018. Det er imidlertid knyttet stor usikkerhet til resultatet, da tilstanden i Lomi er hhv. *god* og *svært god* for bunndyr og påvekstalger, samt *god* for alle vannregionspesifikke stoff. Dårlige forhold for fisk i Langvatnet har indirekte negativ påvirkning på rekruttering til Lomi, og dårlig produksjon grunnet en svak lokal ørretpopulasjon, er trolig noe av årsaken til status for fisk i Lomi.

Samfunnet av bunndyr var sterkt redusert på stasjon S4. Dyrene som ble funnet var svært små. ASPT-indeks indikerer en *dårlig* økologisk tilstand, og tre av fire vannregionspesifikke stoff ble klassifisert til *ikke god*. Samlet økologiske tilstand ved S4 ble ikke uventet derfor satt til *dårlig*, da stasjon er meget preget. Da S4 ikke ble prøvetatt for biologiske kvalitetselement i 2018 grunnet en feil i overvåkningsprogrammet, finnes det ikke noe godt sammenligningsgrunnlag for denne stasjonen.

Biotaundersøkelsene ved stasjon S10 i Sjønståelva viste at det var et naturlig samfunn i elva med høy artsdiversitet både for bunndyr og påvekstalger. Det ble blant annet funnet EPT-arter fra hele åtte av de mest forurensingssensitive familiene, fordelt på både døgn-, stein- og vårfluer. Både bunndyr og påvekstalger indikerer her en *svært god* økologisk tilstand med ubetydelig påvirkning. Resultatet er en tydelig forbedring fra 2018.

Fra prøvestasjon S10 i Sjønståelva ble det fanget 51 ørret fordelt på 9 årsyngel og 42 ungfisk. Samlet tetthet ble beregnet til henholdsvis 79 fisk/100 m² som gav tilstandsklasse *god* for fisk. Dette er en betydelig forbedring fra 2018, hvor det ikke ble funnet nok fisk for tetthetsestimat i første fiskerunde. På tross av *svært gode* tilstand for bunndyr og påvekstalger, forble samlet økologisk tilstand ved stasjon S10 i Sjønståelva likevel *god* på bakgrunn av resultatet for fisk. Dette er likt med resultatet fra 2018.

Det ble gjort en ekspertvurdering ved stasjon S10 med hensyn til vektlegging av vannregionspesifikke stoff. Basert på en helhetlig vurdering ble ikke målingen av kobber for september vektlagt for klassifisering av samlet økologisk tilstand, som da ble stående som *god* basert på fisk. Vurderingen ble gjort etter føringer i klassifiseringsveileder 2018:02, figur 3.6, samt kapittel 3.5.4 Rimelighetsvurdering/ekspertvurdering (Direktoratsgruppen, 2018).

Vannkjemien i Langvatn overvåkes på stasjon S2, som ligger ved Hellarmo ved utløpet av Langvatn. I 2021 var gjennomsnittlig kobberkonsentrasjon i S2 på 14,9 µg/l. Dette betyr at den stedegne grenseverdien for Langvatn på 10 µg/l satt av Miljødirektoratet, ikke overholdes i 2021. Det er utført en sammenstilling av historiske data på vannkjemi ved punkt S2 fra 1990 og frem til i dag. Sammenstillingen viser en svak reduksjon i kobberkonsentrasjon fra 1990 til 2021, med relativt store årstidsvariasjoner i konsentrasjoner for tungmetaller i hele måleperioden

Overvåkning av vannkjemien i 2021 tyder på at hovedbidraget til kobber i Langvatn kommer fra Grunnstollen via Giken og Furuhaugbekken. Vannmengdene fra Giken og Grunnstollen er historisk ansett som vesentlig høyere enn Furuhaugbekken.

Det kan også være betydelige bidrag fra andre bekker og gruveområder som ikke overvåkes ved dagens overvåkningsprogram. Både Klarabekken og Granheimsbekken blir tilført gruvevann fra respektivt Sigridfeltet og Jacobsbakken gruver. Det eksisterer også et utløp av gruvevann til Langvatnet fra Sagmoen gruver via Avilon. I tillegg til definerte gruveavløp er det områder med deponier og avgangsmasser som vil ha diffus overflateavrenning til Langvatnet. Det er også sannsynlig at sedimentene i Langvatnet er såpass forurenset med spesielt kobber, at sedimentene i seg selv er en kilde til forurensning i vannfasen til Langvatnet.

Metallanalysene av muskelprøver fra ørret i Langvatnet viste at nivåene av kvikksølv, kadmium og bly var mer enn en faktor ti under EUs anbefalte grenseverdier for omsetting og gjeldende kostholdsråd for inntak av sjømat. Resultatene samsvarer med analysene fra forrige overvåkningsperiode for biota høsten 2018. Innholdet av kobber i fiskefilet var noe høyere høsten 2021, enn høsten 2018. Konsentrasjonen i muskelprøver fra 10 ørreter viser imidlertid en snittverdi på 0,427 mg/kg, og er dermed innenfor normalverdien, og godt under anbefalt inntaksverdier (TDI) for det som kan defineres som et høyt inntak av fisk for en voksen person (70kg)/uke.

Leveranalysene av ørret fra Langvatnet viste høye kadmiumkonsentrasjoner som oversteg EUs anbefalte grenseverdier for omsetting og kobberkonsentrasjoner som oversteg gjeldende kostholdsråd for inntak av sjømat (TDI). Kobber og kadmium har sterk affinitet til fiskelever, og kan derfor akkumulere i leveren selv i miljøer med lav konsentrasjon av metallene. Resultatet fra fiskelever har imidlertid mindre relevans i forhold til mathelse da lever fra ørret normalt ikke omsettes/inntas. Leveranalyser er imidlertid en god indikator på vannets forurensingsgrad av metaller, ettersom akkumuleringen i leveren ofte er proporsjonal med konsentrasjonen i miljøet. Konsentrasjonen av kobber i lever fra ørret var vesentlig lavere høsten 2021, enn høsten 2018. Analysene av metaller i fisk samsvarer derfor med analysene av vannkjemien som viste at det har vært en svak nedgang i kobberkonsentrasjonen i måleperioden 1990 til 2021.

Bestanden av ørret i Langvatnet er vist å klare seg bra, selv om forurensningsbelastningen lokalt fra gruvene er ansett som meget høy. Effekten av metallforurensning på biota i vannmiljøet er i stor grad avhengig av vannkjemien, der både pH, kalkholdighet og suspendert organisk stoff spiller inn, og på ulikt vis påvirker giftvirkningen for akvatiske organismer. Det er vist at høy pH-verdi og hardhet (høye konsentrasjoner av kalsium og magnesium) i vannmiljøer som er påvirket av metallavrenning kan medføre redusert giftvirkning av giftige metaller som for eksempel kobber ved at de binder opp metallet og danner komplekser eller store molekyler som ikke er like giftig som tungmetallet i seg selv (Kristensen *et al.*, 2012). Resultatene for metallanalysene av filet og lever av ørret fra Langvatnet høsten 2018 og 2021 bekrefter langt på vei dette.

Oppsummering av hovedfunn:

- I 2021 ble den stedegne grenseverdien for Langvatnet på 10 µg/l kobber overskredet for alle enkeltmålinger med unntak av to prøvetakingsrunder. Gjennomsnittlig kobberkonsentrasjon i S2 var på 14,9 µg/l og pH på 7,0.
- Overvåkning av vannkjemien fra 2021 indikerer på at hovedbidraget til kobber i Langvatn kommer fra Grunnstollen via Giken og Furuhaugbekken.
- Fiskeundersøkelsene ved Sulitjelma viser at påvirkede bekker har meget reduserte fiskesamfunn. Tetthet for ørret er imidlertid generelt lav, også for mindre påvirkede bekker og referansestasjonen.
- Metallanalysene av fiskefilet fra ørret høsten 2021 viser at nivået av metaller var godt under nivået for EUs anbefalte grenseverdier for omsetting og gjeldende kostholdsråd for inntak for sjømat.

- Konsentrasjonen av kobber i lever fra ørret var vesentlig lavere høsten 2021, enn høsten 2018. Analysene av metaller i fisk samsvarer derfor med analysene av vannkjemien som viste at det har vært en svak nedgang i kobberkonsentrasjonen i måleperioden 1990 til 2021.

I henhold til pålegg fra Miljødirektoratet (datert 06.12.2016) skal miljøtilstanden i vannforekomster ved Sulitjelma gruver overvåkes årlig for å sikre at det foreligger tilstrekkelig kunnskap om muligheten for å oppnå god økologisk og kjemisk tilstand. Med grunnlag i resultatene fra 2021, er kjemisk tilstand og økologisk tilstand for de enkelte prøvestasjonene ved Sulitjelma oppsummert i tabellen under.

Stasjon	Lokalisering	Kjemisk tilstand	Økologisk tilstand
* S1A	Grunnstollen	<i>Ikke god</i>	<i>Ikke klassifisert</i>
S1B	Giken, nedstrøms Grunnstollen	<i>Ikke god</i>	<i>Dårlig</i>
S1C	Giken, oppstrøms Grunnstollen	<i>God</i>	<i>Svært dårlig</i>
S2	Hellarmo, utløp Langvatnet	<i>God</i>	<i>Ikke klassifisert</i>
S3	Galmi, referanse	<i>God</i>	<i>Moderat</i>
S4	Furuhaugbekken	<i>Ikke god</i>	<i>Dårlig</i>
S5	Balmi, nedstrøms fylling	<i>God</i>	<i>God</i>
S8	Lomi	<i>God</i>	<i>Svært dårlig</i>
S10	Sjønståelva, nedstrøms Tverrelva	<i>God</i>	<i>God</i>
S13	Øvervatnet, utløp	<i>God</i>	<i>Ikke klassifisert</i>
S14	Nervatnet	<i>God</i>	<i>Ikke klassifisert</i>

* Prøvestasjon S1A er ikke en vannforekomst, men en vannkum med utløp av gruvevann. Tilstanden er likevel sammenlignet med klassegrenser fra veileder 02:2018, da vannet føres til Giken og Langvatnet.

► Innhold

1	Innledning	8
1.1	Bakgrunn	8
1.2	Sulitjelma gruveområde	9
1.3	Overvåkningsprogram	10
2	Metode	14
2.1	Prøvetaking vann og biota	14
2.2	Klassifiseringsgrunnlag	14
2.3	Usikkerhet knyttet til vurderingsgrunnlaget	15
3	Resultater	16
3.1	Vannføringsdata	16
3.2	Analyseresultater – vann og biota	17
3.2.1	<i>Faktaark</i>	18
3.2.2	<i>Oppsummering av biotaundersøkelser</i>	40
3.2.3	<i>Oppsummering av vannanalyser</i>	45
4	Diskusjon	49
5	Referanser	55
6	Vedlegg	56
6.1	Vedlegg 1: Metode og vurderingsgrunnlag	56
6.2	Vedlegg 2: S1A, Grunnstollen.	64
6.3	Vedlegg 3: S1B, Giken, nedstrøms utløp fra Grunnstollen.	65
6.4	Vedlegg 4: S1C – Giken, oppstrøms utløp fra Grunnstollen	66
6.5	Vedlegg 5: S2 - Hellarmo, utløp Langvatnet	67
6.6	Vedlegg 6: S3 – Galmi, referanse	68
6.7	Vedlegg 7: S4 - Furuhaugbekken	69
6.8	Vedlegg 8: S5 - Balmi, nedstrøms fylling	70
6.9	Vedlegg 9: S8 - Lomi	71
6.10	Vedlegg 10: S10 - Sjønståelva, nedstrøms Tverrelva	72
6.11	Vedlegg 11: S13 - Øvervatnet, utløp	73
6.12	Vedlegg 12: S14 - Nervatnet	74
6.13	Vedlegg 13: Oversikt over registrerte bunndyr (2021)	75
6.14	Vedlegg 14: Originale analyserapporter	76

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Direktoratet for mineralforvaltning med Bergmesteren for Svalbard (DMF) har etter fullmakt fra Nærings- og fiskeridepartementet (NFD) forvalteransvar for gruverom ved Sulitjelma Bergverk i Fauske kommune. Dette omfatter oppfølging av pålegg om overvåkning etter vannforskriften som Miljødirektoratet har gitt NFD (datert 06.12.2016) (Miljødirektoratet, 2016).

I henhold til pålegg fra Miljødirektoratet (datert 06.12.2016) skal miljøtilstanden i vannforekomster ved Sulitjelma Bergverk overvåkes årlig for å sikre at det foreligger tilstrekkelig kunnskap om muligheten for å oppnå god økologisk og kjemisk tilstand. Miljømål for overflatevann i Vannforskriften er gitt i § 4: *Tilstanden i overflatevann skal beskyttes mot forringelse, forbedres og gjenopprettes med sikte på at vannforekomstene skal ha minst god økologisk og god kjemisk tilstand.*

NIVA utførte vannovervåkning på vegne av DMF ved Sulitjelma gruveområde fra 1973 frem til høsten 2013, da COWI tok over vannovervåkingen. Fra 1993 har det foregått systematisk overvåkning av prøvestasjonen «Hellarmo, utløp Langvatnet». COWI etablerte et nytt overvåkningsprogram fra 2015 i henhold til krav i vannforskriften. I 2018 fikk Norconsult oppdraget med oppfølgingen av pålegg fra Miljødirektoratet, og har utført vannovervåkningsprogrammet fra høsten 2018. Figur 1-1 under viser bilde av Giken oppstrøms, sett mot Grunnstollen.



Figur 1-1. Oppstrøms i Giken sett mot Grunnstollen (foto: Norconsult).

1.2 Sulitjelma gruveområde

Sulitjelma Gruber (nå Sulitjelma Bergverk) ble startet i 1887, og driften ble lagt ned i 1991. Det har vært flere større og mindre gruver i området rundt Langvatnet med utvinning av kobberkis, sinkblende og svovelkis.

Hovedresipienten for avrenning fra gravedriften er Langvatnet. Vannet i Langvatnet er tilført mye kobber, sink, jern og aluminium fra Grunnstollen og via en rekke tilløpselver fra de andre gruvefeltene i Sulitjelma. Tidligere bunndyrprøver har påvist en svært fattig bunndyrfauna. Figur 1-2 viser Giken, nedstrøms ved utløpet til Langvatnet.

Det ble i 1990 satt krav av Miljødirektoratet om at kobberkonsentrasjonene ved utløpet til Langvatn ved Hellarmo (stasjon S2) ikke skal overstige **10 µg/l** (NGI, 2018).



Figur 1-2. Bildet viser nedstrøms i Giken ved utløpet til Langvatnet (foto: Norconsult).

1.3 Overvåkningsprogram

Kontrollen av forurensningen fra gruveområdene er i gjeldende overvåkningsprogram betraktet som tiltaksbasert overvåkning i henhold til Vannforskriften (COWI, 2016a). Tiltaksbasert overvåking skal utføres med sikte på å fastslå tilstanden til vannforekomster som anses å stå i fare for ikke å nå miljømålene. Videre skal tiltaksrettet overvåkning synliggjøre eventuelle endringer i tilstanden etter gjennomføring av tiltak. Alle prioriterte stoffer og alle andre forurensende stoffer som slippes ut i betydelige mengder skal overvåkes. I tillegg skal de biologiske kvalitetselementene som er mest følsomme for de belastningene vannforekomstene er utsatt for overvåkes. Vannprøvene tas som enkeltprøver 4 ganger pr. år for alle stasjoner utover to av stasjonene, S1A og S2, som blir prøvetatt hver måned. Frekvensen øker til 12 ganger pr. år for alle prøvetakingsstasjoner når det gjennomføres biologiske undersøkelser (hvert 3. år). Det ble i 2021 gjennomført biologiske undersøkelser, og frekvensen av vannprøver ble økt til 12 ganger i henhold til overvåkningsprogrammet. Sommeren 2021 ble det derimot vedtatt at prøvefrekvensen kunne reduseres til 4 ganger i året også ved biologiske undersøkelser. Dermed ble det utført 8 vannprøvetakinger i 2021. Overvåkning av avrenning fra Sulitjelma gruveområder skjer i 11 prøvestasjoner, se Tabell 1-1 for beskrivelse av stasjonene og Figur 1-3 for kart med plassering av prøvestasjonene.

Tabell 1-1. Prøvestasjonene og prøvetakingstidspunkt for overvåkning av avrenning fra Sulitjelma gruveområder i 2021.

Prøvetasjonene	Nr	Vannprøve/vannføring	Biota	Kommentar
Grunnstollen	S1A	Vannprøve – månedlig til sommeren, deretter redusert til 4 ganger i året Vannføring	Nei	Vannprøven tas fra gruvevann
Giken, nedstrøms Grunnstollen	S1B	Vannprøve – månedlig til sommeren, deretter redusert til 4 ganger i året	Bunndyr Begroing	Stasjonen er i Giken elv etter innblanding av gruvevann fra Grunnstollen
Giken, oppstrøms Grunnstollen	S1C	Vannprøve – månedlig til sommeren, deretter redusert til 4 ganger i året	Bunndyr Begroing	Prøvestasjonen er i Giken elv før innblanding av gruvevann fra Grunnstollen og er å betrakte som en referansestasjon
Hellarmo, utløp Langvatnet	S2	Vannprøve – månedlig til sommeren, deretter redusert til 4 ganger i året	Bunndyr Begroing Fisketetthet Metaller i fisk	Stasjonen er i utløpet til Langvatnet. Stasjonen er å betrakte som hovedstasjon
Galmi, referanse	S3	Vannprøve – månedlig til sommeren, deretter redusert til 4 ganger i året	Bunndyr Begroing Fisketetthet	Dette er en referansestasjon for vannkjemi og biota
Furuhaugbekken	S4	Vannprøve – månedlig til sommeren, deretter redusert til 4 ganger i året Vannføring	Bunndyr Begroing	Liten bekk som drenerer fra gruveområdet ved Furuhaugen gruve
Balmi, nedstrøms fylling	S5	Vannprøve – månedlig til sommeren, deretter redusert til 4 ganger i året	Bunndyr Begroing Fisketetthet	Stasjonen er plassert i Balmi elven
Lomi	S8	Vannprøve – månedlig til sommeren, deretter redusert til 4 ganger i året	Bunndyr Begroing Fisketetthet	Stasjonen er plassert i Lomi elven
Sjønståelva, nedstrøms Tverrelva	S10	Vannprøve – månedlig til sommeren, deretter redusert til 4 ganger i året	Bunndyr Begroing Fisketetthet Metaller i fisk	Stasjonen er plassert i Sjønståelva
Øvervatnet, utløp	S13	Vannprøve – månedlig til sommeren, deretter redusert til 4 ganger i året	Nei	Stasjonen er plassert ved utløp Øvervatn
Nervatnet, utløp	S14	Vannprøve – månedlig til sommeren, deretter redusert til 4 ganger i året	Nei	Stasjonen er plassert ved utløp Nervatnet

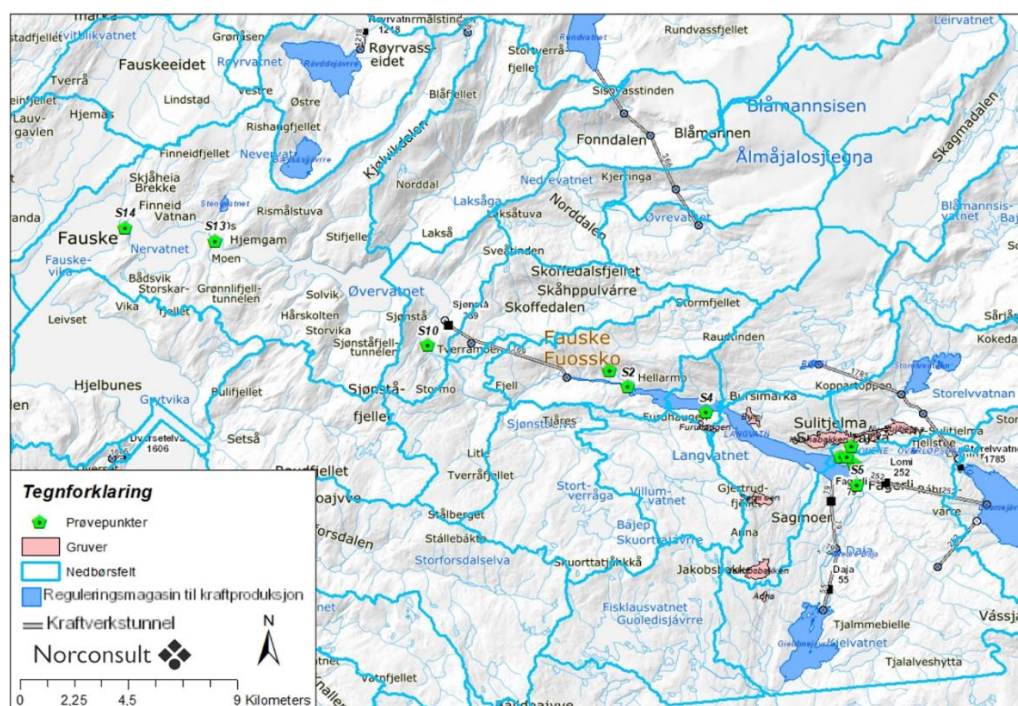
Vannprøvene analyseres for en rekke parametere. Analyseparameterne som er inkludert i analysepakken «Gruvevann 1» som bestilles hos ALS Laboratory er vist i Tabell 1-2. Alle punkter med unntak av S13 og S14 skal analyseres for parameterne oppgitt i Tabell 1-2. Stasjonene S13 og S14 skal i utgangspunktet analyseres kun for kobber, sink, aluminium, ledningsevne og pH iht. overvåkningsprogrammet fra COWI, men da er det ikke mulig å klassifisere for kjemisk tilstand iht. veileder 02:2018 (COWI, 2016a). I 2021 ble derfor S13 og S14 analysert for «Gruvevann 1» i likhet med resten av prøvestasjonene.

Tabell 1-2. Oversikt over analyseparameterne som er inkludert i «Gruvevann 1» hos ALS Laboratory.

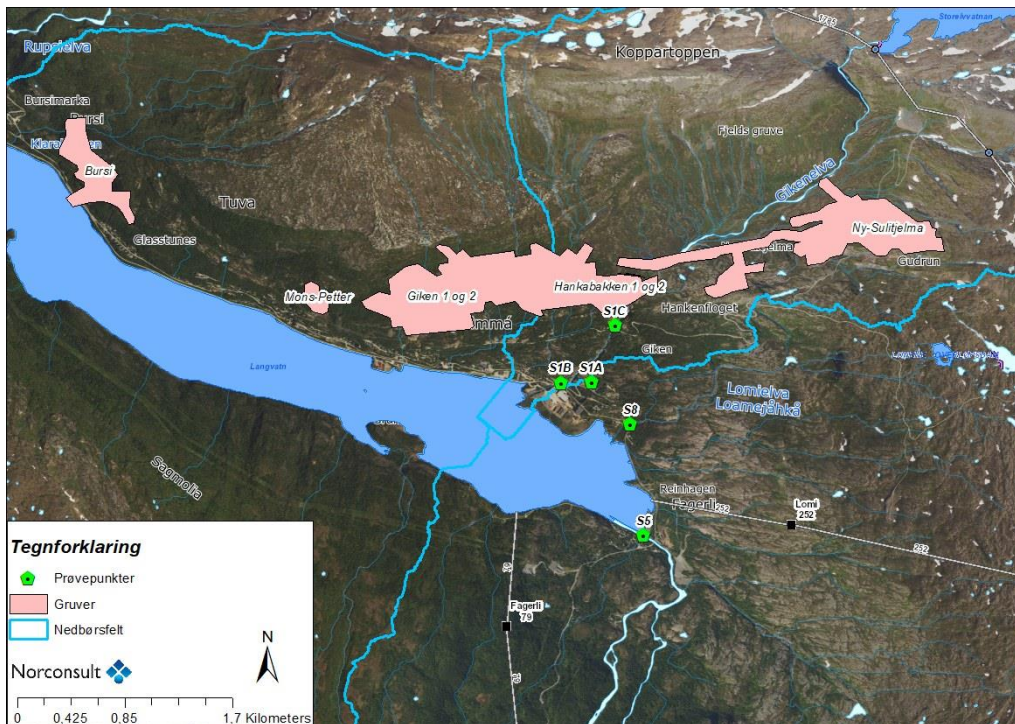
Gruvevann 1	
Metaller	Andre parametere
Ca, Fe, K, Mg, Na, Al, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb, Zn, V, Si, Cl	Turbiditet, pH, ledningsevne, DOC, SO4, NO3, N-total, P-total, Ortofosfat, Alkalinitet (pH 4,5), alkalinitet (pH 8,3), Al (reaktivt), Al (ikke-labilt) og Al (labilt)

Figur 1-3 viser et oversiktskart over Sulitjelma Bergverk. I kartet er gruvene vist i rosa, plassering av gruver er basert på kart fra NGI sin sluttrapport fra 2018 (NGI, 2018). Nedbørfelt basert på en digital terrengmodell er vist med blå strek. Prøvestasjoner er vist med grønn prikk. Vassdraget er regulert, og krafttunneler med innløp og utløp er vist i kartet. Legg spesielt merke til krafttunnelen som leder vann fra Langvatn til Øvervatnet. Denne tunnelen leder potensielt forurenset vann fra utløpet av Langvatn forbi Sjønståelva og inn til Øvervatnet. Målestasjonene nær utløpet til Langvatnet ligger oppstrøms krafttunnelen slik at resultatene viser hva som eventuelt føres til Øvervatnet.

Figur 1-4 viser et kartutsnitt over plassering av gruvene og overvåkningsstasjoner rundt de største gruvene. Et flytskjema som viser kilder med avrenning, prøvestasjoner og resipienter er vist i Figur 1-5.



Figur 1-3. Oversiktskart over Sulitjelma Bergverk, med plassering av gruver iht. NGI sin sluttrapport fra 2018 i rosa, prøvestasjoner er vist med grønn prikk og nedbørfelt er vist med blå strek. Krafttunneler iht. NVE med innløp og utløp er vist i kartet.



Figur 1-4. Kartet viser plassering av gruvene nærmest Giken ved Sulitjelma Bergverk i rosa og prøvetakningsstasjoner rundt gruvene i grønt.

2 Metode

2.1 Prøvetaking vann og biota

Vannprøvetaking knyttet til gruvene i Sulitjelma gjennomføres av Kjell Sture Hugaas, som er engasjert lokalt av DMF. Han har gjennomført all vannprøvetaking knyttet til overvåkningsprogrammet. Vannprøvene oppbevares i egnet prøvetakningsemballasje, og filtreres (0,45 µm) i felt før analyse av metaller. Alle vannprøver analyseres med akkrediterte analyser ved ALS Laboratory Group Norway AS. Det er noen analyser som ikke er akkrediterte på grunn av tiden det tok å få analysene til laboratoriet. Disse er merket i sammenstillingen av analyseresultatene i vedleggene.

I henhold til overgangen mellom gammelt og nytt overvåkningsprogram ble det tatt vannprøver 7 ganger i 2021. På grunn av varierende værforhold, redusert tilgjengelighet og drift for prøvestasjonene ble det i 2021 prøvetatt i henhold til Tabell 2-1. Grunnet vanskelige snø- og isforhold ved S1C, S3, S4, S5, S8 og S10, er det kun prøvetatt 2-3 ganger ved disse stasjonene. Biotaundersøkelser ble utført den 15-16. september av Øistein Preus Hveding og Tobias Karlsson fra Norconsult. Se vedlegg 1 for en nærmere beskrivelse av prøvetakingsprosedyrer.

Tabell 2-1. Prøvetakingstidspunkt for vannprøver og biotaprøver (september) i 2021.

Prøvetakningspunkt	Jan	Feb	Mars	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept Vann	Sept Biota	Okt	Nov	Des
S1 - Grunnstollen	x	x	x	x		x			x			x	
S1B - Giken, nedstrøms Grunnstollen	x			x		x			x	x		x	
S1C - Giken, oppstrøms Grunnstollen						x			x	x			
S2 - Hellarmo, utløp Langvatnet	x	x	x	x		x			x	x		x	
S3 - Galmi, referanse						x			x	x			
S4 - Furuhaugbekken						x			x	x			
S5 - Balmi, nedstrøms fylling						x			x	x		x	
S8 - Lomi						x			x	x		x	
S10 - Sjønståelva, nedstrøms Tverrelva						x			x	x		x	
S13 - Øvervatnet, utløp				x		x			x			x	
S14 - Nervatnet				x		x			x			x	

2.2 Klassifiseringsgrunnlag

Vannkjemi er klassifisert etter veileder 02:2018 «Klassifisering av tilstand i vann» (Direktoratsgruppen, 2018). En fullstendig tilstandsklassifisering er basert på både økologisk og kjemisk tilstand. Kjemisk tilstand er basert på prioriterte stoffer som bestemmes av EU. Økologisk tilstand er basert på tre kvalitetselementer hvor hvert kvalitetselement igjen består av flere parametere (Tabell 2-2). Merk at vannregionspesifikke stoffer er en av disse parametere. Se vedlegg 1 for nærmere beskrivelse av metoder brukt for klassifisering av økologisk og kjemisk tilstand.

Tabell 2-2. Oversikt over parametere som inngår i tilstandsklassifisering av vannforekomster. Det er vist hvor analyseparametere som er inkludert i overvåkningsprogrammet er tatt inn i vurdering av tilstand.

Tilstand	Kvalitetselement	Parameter	Analyseparameter
Økologisk tilstand	Biologiske kvalitetselementer	Bunndyr	ASPT*
		Påvekstalger	PIT**
		Fisk	Antall ungfisk pr. 100 m ²
	Fysisk-kjemiske kvalitetselementer	Næringssalter	N- og P-forbindelser
Forsuringsparametere		pH, labilt Al	
Vannregionspesifikke stoffer		As, Cr, Cu, Zn	
	Hydromorfologiske kvalitetselementer	Se Veileder 02:2018	
Kjemisk tilstand		Prioriterte stoffer	Cd, Hg, Ni, Pb

*Average Score per Taxon

**Periphyton Index of Trophic status

2.3 Usikkerhet knyttet til vurderingsgrunnlaget

Det vil være usikkerheter i resultatene. Konsentrasjoner i vannfasen varierer mye med nedbør og vannføring, og vannprøvene er tatt ved forskjellige tider på året med forskjellige avrennings situasjoner. Påviste konsentrasjoner gir et øyeblikksbilde fra prøvetakingstidspunktene, men vil ikke fange alle endringer i konsentrasjoner gjennom året. Det er også usikkerheter i analysene fra laboratoriene. Disse usikkerhetene er oppgitt i analyseresultatene i vedleggene. Det er gjennomført en runde med biotaprøver på et relativt lite antall stasjoner. Dette medfører mulige usikkerheter i resultatene, og gjelder særlig der eventuelle målte verdier eller snitt av målte verdier ligger tett inntil klassegrenser. Biotaundersøkelsene gir allikevel et tilstrekkelig grunnlag for å vurdere effekten av forurensningen på det biologiske systemet i tilhørende resipienter.

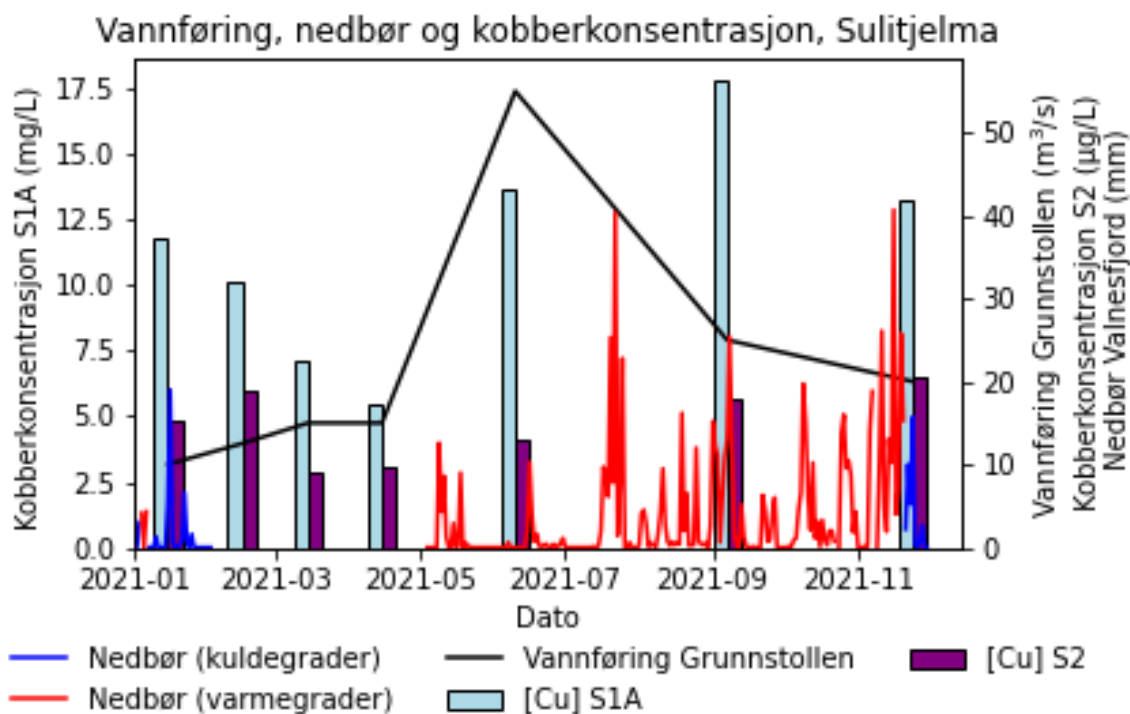
3 Resultater

3.1 Vannføringsdata

Figur 3-1 viser nedbør, vannføringsdata fra Grunnstollen og kobberkonsentrasjonene fra 2021 for Langvatnet og Grunnstollen ved Sulitjelma gruveområder. Vannføringsdata er avlest for hver prøvetaking ved Grunnstollen. Grafen med nedbørsdata er blå i periodene med kuldegrader og rød når det er varmegrader. Dette er gjort for å få informasjon om hvorvidt nedbøren lagres som snø. Temperatur- og nedbørsdata er hentet fra Valnesfjord (stasjon 82110) på eklima.met.no. Værstasjonen på Valnesfjord ligger et stykke unna Sulitjelma, som kan gi noe usikkerhet med tanke på nedbør- og temperaturverdier. Den ble allikevel vurdert til å være den beste stasjonen basert på tilgjengelig måleserie. Kobberkonsentrasjonene er fra analyser av vann fra gruvene (S1A) og prøvetakingsstasjon S2 som ligger ved Hellarmo, utløp Langvatnet.

Høyest vannføring ut fra Grunnstollen er under vårfloppen/snøsmeltingen i juni. Kobberkonsentrasjonen synker gradvis fra januar til april, før den øker i juni og utover høsten. De relativt lave konsentrasjonene i mars/april kan skyldes lite nedbør og lav vannføring. Større nedbørsepisoder vil kunne tilføre oksygenrikt vann i gruvene som kan oksiderer sulfidmineraler og gi økt utlekking av svovelsyre som igjen løser opp og mobiliserer tungmetaller. Dette gir en utspyling av tungmetall og svovelsyreholdig vann fra massene under perioder med mye nedbør eller snøsmeltingen. I en periode med snøsmelting kan man også få en fortykning av konsentrasjonene pga. høy vannføring. Høyest konsentrasjon i Grunnstollen er påvist i september. Den høye konsentrasjonen i september kommer etter en lang, nedbørsrik periode som kan ha spylt ut vann fra gruvene som trolig har hatt noe lengere oppholdstid og dermed oksidert sulfidmineraler i gruvene. Fra november synker konsentrasjonene og både vannføring og konsentrasjonene ut av Grunnstollen er relativt lave i vintermånedene.

For prøvepunkt S2 som representerer vannkjemien ut av Langvatnet, er den høyeste verdien målt i november 2021 på 20,4 µg/l og den laveste verdien er målt i mars på 8,9 µg/l. Konsentrasjonen ut av Langvatnet overskrider den stede gne grenseverdien satt av Miljødirektoratet på 10 µg/l for alle prøvetakingsrundene med unntak av mars og april 2021.



Figur 3-1. Figuren viser antatt vannføring i Grunnstollen [l/s] og nedbør ved Valnesfjorden [mm] i nærheten av Sulitjelma gruveområde sammen med kobber konsentrasjoner [µg/l] i S1A (kilde) og S2 ved Hellarmo, utløp Langvatnet. Nedbørslinjen er blå der det er registrert negative lufttemperaturer og rød der det er registrert positive lufttemperaturer.

3.2 Analyseresultater – vann og biota

Faktaarkene inneholder en oversikt over relevant informasjon om prøvetakingsstasjonene ved Sulitjelma Gruver, samt klassifisering av kjemisk og økologisk tilstand for de ulike stasjonene. For biota er det noen parametere det mangler verdier for. Parameterne er likevel inkludert i tabellen med hensyn til framtidige vurderinger. Alle resultater for utvalgte parametere i faktaarkene er klassifisert i henhold til veileder 02:2018 (Direktoratsgruppen, 2018).

Vær obs på at skala er forskjellig fra graf til graf i faktaarkene. For parametere der det ikke er påvist verdier høyere enn deteksjonsgrensen, vil disse parameterne tilegnes en verdi lik halvparten av deteksjonsgrensen ved utregning av gjennomsnittsverdier. Etter faktaarkene presenteres en kort oppsummering av biotaresultater med illustrasjoner av alle stasjonene og en kort beskrivelse av substratskategorier og tilleggsregistreringer for det fysiske habitatet, og en kort oppsummering av vannkjemiske data presentert i figurer.

3.2.1 Faktaark

Sulitjelma gruveområde – Grunnstollen (S1A)



(foto: K.S. Hugaas).

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet		Fakta om stasjonen	
Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Gruvevann fra Grunnstollen (S1A), 164-95823	Beliggenhet:	Målestasjon ved Grunnstollen. Adkomst fra FV830
Vannforekomst ID:	Ingen vannforekomst-ID	Beskrivelse av stasjon:	Prøvestasjonen representerer kildeområdet og er sterkt forurenset gruvevann
Vannforekomst navn:	Gruvevann fra Grunnstollen	Koordinater (UTM-32):	Ø = 547172, N = 7446572
Vanntype:	Gruvevann	Prøvetyper:	Vannkjemi

Samlet vurdering

Økologisk tilstand	Kjemisk tilstand
Ikke klassifisert	Ikke god

Klassifisering av økologisk tilstand

Økologisk tilstand klassifiseres ikke for S1A, da det ikke utføres ikke biotaundersøkelser ved denne prøvestasjonen. Vannregionspesifikke stoff viser «ikke god» tilstand.

Vannregionspesifikke stoff				
Matriks	Arsen	Krom	Kobber	Sink
Vann	Ikke god	Ikke god	Ikke god	Ikke god

Klassifisering av kjemisk tilstand

Kjemisk tilstand klassifiseres ikke for S1A, da dette er en kildestasjon og ikke en vannforekomst. Kjemisk tilstand er allikevel vist for å gi en indikasjon på vannkjemien. Kjemisk tilstand klassifiseres som *ikke god* på grunn av at kadmium, nikkel og bly klassifiseres med *ikke god* tilstand. Både enkeltmålinger og årsgjennomsnittet for kvikksølv viser *god* tilstand for 2021.

Matriks	Kadmium	Kvikksølv	Nikkel	Bly
Vann	Ikke god	God	Ikke god	Ikke god

Klassifisering av miljøtilstand i vann

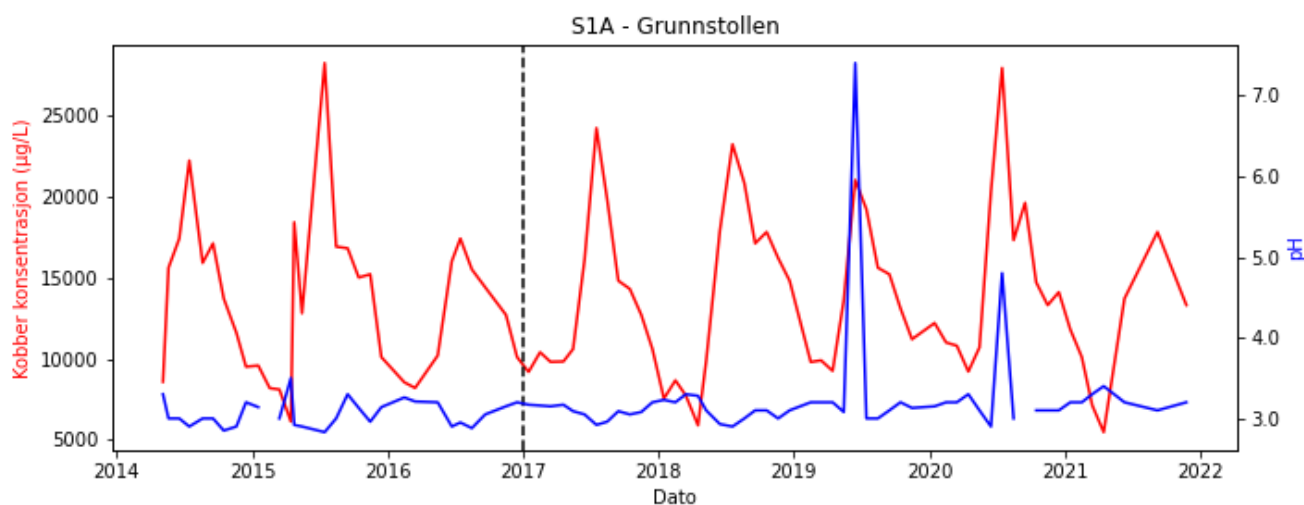
Tabellen viser et utvalg parametere analysert i 2021. Resultatene viser *ikke god* tilstand for kobber, sink og kadmium.

Prøvestasjon S1A er ingen vannforekomst, men sterk forurenset gruvevann. Vannkjemien er allikevel sammenlignet med klassegrenser for ferskvann fra veileder O2:2018, da vannet ledes videre til Giken og Langvatnet.

S1A	pH	Kobber (µg/l)	Sink (µg/l)	Kadmium (µg/l)	LAI (µg/l)	Sulfat (mg/l)	Vannføring (l/s)
Jan	3.2	11 800	10 500	26.8	*****	952	10
Feb	3.2	10 100	11 000	26.1	12 700	976	10-15
Mars	3.3	7 140	9 570	21.4	11 800	862	15
Apr	3.4	5 480	8 320	18	12 900	862	15
Jun	3.2	13 700	10 600	31.1	14 600	1 000	50-60
Sept	3.1	17 800	10 800	34	17 100	986	25
Nov	3.2	13 300	10 000	32	15 800	955	20
Snitt 2021	3.2	11 331	10 113	27.1	14 150	942	22

Vurdering av historiske verdier

Figur 3-2 viser historiske data fra 2014 til 2021 over kobber og pH fra Grunnstollen (S1A). Grafen viser høye kobberkonsentrasjoner, med årlige variasjoner (høyest konsentrasjoner i sommermånedene). Verdien for pH er generelt lave, med unntak av en måling i 2019. Konsentrasjonene av kobber er omvendt proporsjonal med pH verdiene, med unntak av et par målinger fra 2019 og 2020, der både pH- og kobberverdien er høy.



Figur 3-2. Historiske data for kobberkonsentrasjoner og pH fra 2014 – 2021. Svart stiplet linje indikerer startdato for filtrering av vannprøver ved prøvetaking.

Sulitjelma gruveområde – Giken, nedstrøms Grunnstollen (S1B)



(foto: K.S. Hugaas).

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet

Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Gikenelva ved Sandnes, 164-44889
Vannforekomst ID:	164-169-R
Vannforekomst navn:	Gikenelva nedre
Vanntype:	Små, moderat kalkrik, klar (TOC2-5)

Fakta om stasjonen

Beliggenhet:	Like oppstrøms brua ved FV830 Sandnes. Adkomst fra grusplassen like ovenfor industriområdet
Beskrivelse av stasjon:	Prøvestasjonen representerer samlet avrenning fra gruveområdene Hankabakken 1 og 2 og Ny-Sulitjelma ved Giken, nedstrøms Grunnstollen. Vannet renner videre ut i Langvatnet
Koordinater (UTM-32):	Ø = 546926, N = 7446593
Prøvetype:	Vannkjemi og biota

Samlet vurdering

Økologisk tilstand	Kjemisk tilstand
Dårlig (B)	Ikke god

Klassifisering av økologisk tilstand

Bunndyr					Påvekstlger				
EPT-arter	ASPT	ASTP nEQR	Tilstand ASPT	RAMI	Antall indikatorarter	PIT	PIT nEQR	Tilstand PIT	AIP
2	4,50	0,23	Dårlig	-	2	6,41	1,01	Svært god	-

Grå skrift og ingen fargemarkering betyr at indeks ikke ble benyttet i den endelige tilstandsvurderingen. Økologisk tilstand: (B) indikerer at bunndyr- og (P) påvekstlger, (F) fisk, samt (V) at vannregionspesifikke stoff, var det styrende kvalitetselement for fastsettelse av samlet økologisk tilstand.

Fisk
Tetthet
Ikke relevant for denne stasjonen

Vannregionspesifikke stoff				
Matriks	Arsen	Krom	Kobber	Sink
Vann	God	Ikke god	Ikke god	Ikke god

I henhold til gjeldende overvåkningsprogram for Sulitjelma, ble det ikke gjennomført elektrofiske ved stasjon S1B i Giken høsten 2021. Fisk er derfor ikke inkludert i tilstandsklassifiseringen. Resultatene for de vannregionspesifikke stoffene fører til at samlet økologisk tilstand ble *svært dårlig*.

Klassifisering av kjemisk tilstand

Kjemisk tilstand klassifiseres som *ikke god* på grunn av at kadmium, nikkel og bly klassifiseres med *ikke god* tilstand. Enkeltkonsentrasjoner av bly har *god* tilstand, men årsgjennomsnittet gir *ikke god* tilstand. Både enkeltmålinger og årsgjennomsnittet for kvikksølv viser *god* tilstand for 2021.

Matriks	Kadmium	Kvikksølv	Nikkel	Bly
Vann	Ikke god	God	Ikke god	Ikke god

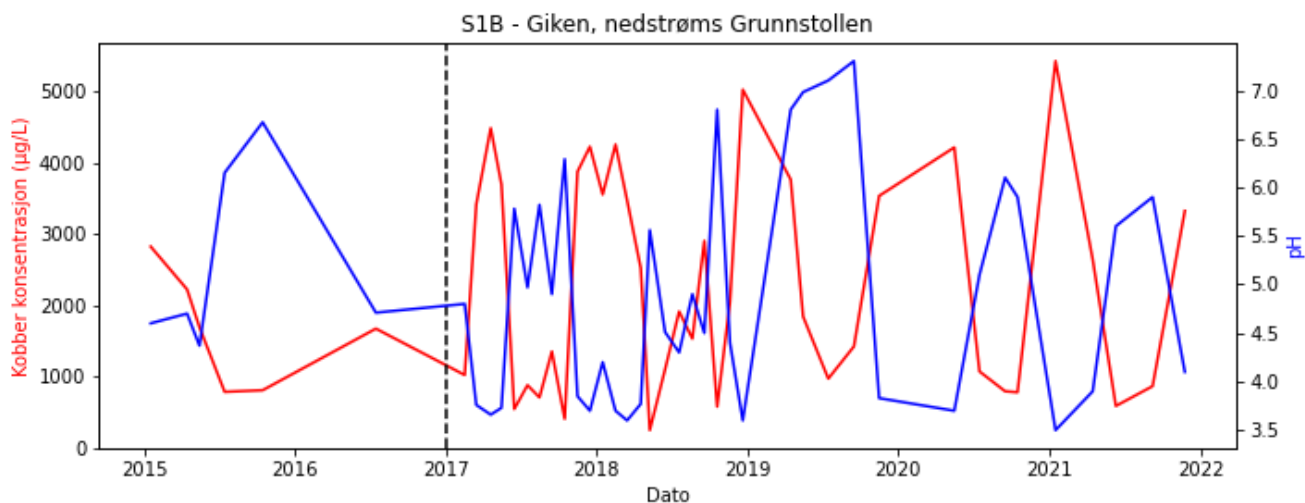
Klassifisering av miljøtilstand i vann

Tabellen viser et utvalg parametere analysert i 2021. Resultatene viser «ikke god» tilstand for kobber, sink og kadmium.

S1B	pH	Kobber (µg/l)	Sink (µg/l)	Kadmium (µg/l)	LAI (µg/l)	Sulfat (mg/l)
Jan	3.5	5 420	4 900	12.5	-	433
Apr	3.9	2 640	3 930	8.34	5 270	406
Jun	5.6	586	492	1.58	26	47.2
Sept	5.9	864	701	2.14	30	70.1
Nov	4.1	3 320	2 470	6.67	3 020	254
Snitt 2021	4.6	2 566	2 498.6	6.25	2 086.5	242.06

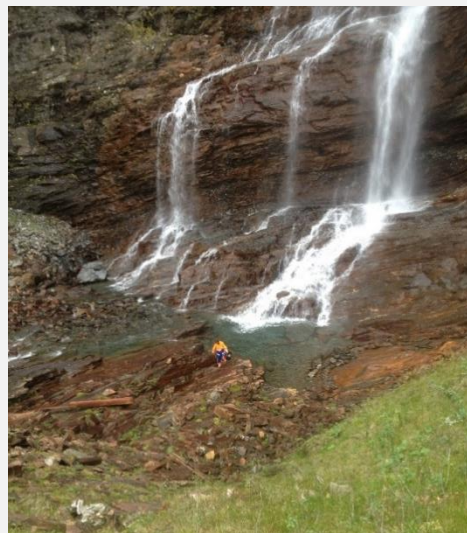
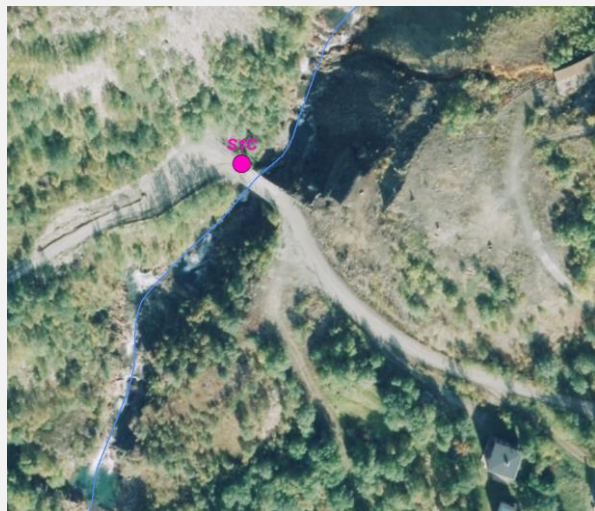
Vurdering av historiske verdier

Figur 3-3 viser historiske data over kobber og pH fra Giken nedstrøms utløpet fra Grunnstollen (S1B). Vannmengdene ut fra Grunnstollen er høye i perioder og Giken, nedstrøms Grunnstollen, blir tilført mye vann med lav pH og høyt innhold av tungmetaller. Dette, sammen med endringer i vannføring i Giken fører til store variasjoner i pH og kan gi økt utlekking av allerede utfelte metaller i elvesedimentene.



Figur 3-3. Historiske data for kobberkonsentrasjoner og pH fra 2015 – 2021. Svart stiplet linje indikerer startdato for filtrering av vannprøver ved prøvetaking.

Sulitjelma gruveområde – Giken, oppstrøms Grunnstollen (S1C)



(foto: K.S. Hugaas).

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet

Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Denne stasjonen er ikke registrert i Vannmiljø.
Vannforekomst ID:	164-169-R
Vannforekomst navn:	Gikenelva nedre
Vanntype:	Små, moderat kalkrik, klar (TOC2-5)

Fakta om stasjonen

Beliggenhet:	Like oppstrøms bru ved Gikenveien. Adkomst ovenfor gruveområdet ved fossefall
Beskrivelse av stasjon:	Stasjonen representerer vannkjemien i Giken oppstrøms utslippet fra Grunnstollen
Koordinater (UTM-32):	Ø = 547399, N = 7446999
Prøvetype:	Vannkjemi og biota

Samlet vurdering

Økologisk tilstand	Kjemisk tilstand
Svært dårlig (B)	God

Klassifisering av økologisk tilstand

Bunndyr					Påvekstlger				
EPT-arter	ASPT	ASTP nEQR	Tilstand ASPT	RAMI	Antall indikatorarter	PIT	PIT nEQR	Tilstand PIT	AIP
1	3,00	0,14	Svært dårlig	-	5	6,72	1,00	Svært god	6,96*

Grå skrift og ingen fargemarkering betyr at indeks ikke ble benyttet i den endelige tilstandsvurderingen. Stjerne (*): Krav til data om minst tre indikatorarter er ikke oppfylt. Økologisk tilstand: (B) indikerer at bunndyr- og (P) påvekstlger, (F) fisk, samt (V) at vannregionspesifikke stoff, var det styrende kvalitetselement for fastsettelse av samlet økologisk tilstand.

Fisk

Tetthet

Ikke relevant for denne stasjonen

Vannregionspesifikke stoff

Matriks	Arsen	Krom	Kobber	Sink
Vann	God	God	Ikke god	Ikke god

I henhold til gjeldende overvåkningsprogram for Sulitjelma, ble det ikke gjennomført elektrofiske ved stasjon S1C i Giken høsten 2021. Fisk er derfor ikke inkludert i tilstandsklassifiseringen. Resultatene for de vannregionspesifikke stoffene fører til at samlet økologisk tilstand ble *svært dårlig*.

Klassifisering av kjemisk tilstand

Kjemisk tilstand klassifiseres som *god*, da kadmium, kvikksølv, nikkel og bly har både enkeltmålinger og årsgjennomsnitt tilsvarende *god* tilstand for 2021.

Matriks	Kadmium	Kvikksølv	Nikkel	Bly
Vann	God	God	God	God

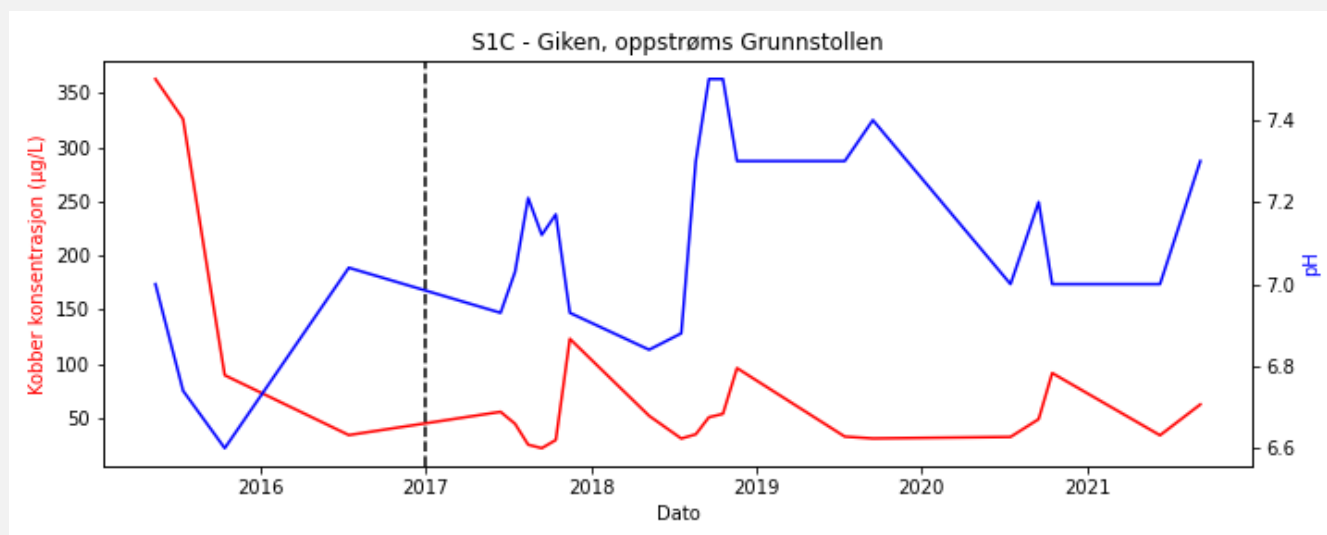
Klassifisering av miljøtilstand i vann

Tabellen viser et utvalg parametere analysert i 2021. Resultatene viser *ikke god* tilstand for kobber og sink.

S1C	pH	Kobber (µg/l)	Sink (µg/l)	Kadmium (µg/l)	LAI (µg/l)	Sulfat (mg/l)
Jun	7	33.9	17.3	<0.05	14	5.29
Sept	7.3	62.4	26.8	0.106	31	9.31
Snitt 2021	7.2	48.2	22.1	0.07	22.5	7.3

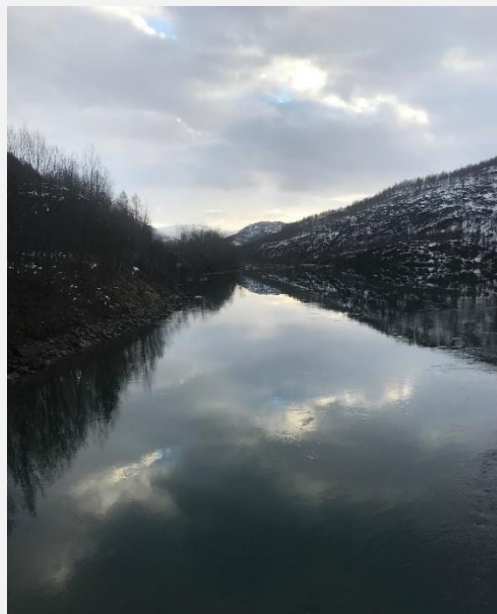
Vurdering av historiske verdier

Figur 3-4 viser vannkjemidata over kobber og pH fra 2015 til 2021 fra Giken, oppstrøms Grunnstollen (S1C). Prøvepunktet er påvirket av arenning fra avgangsmasser innenfor nedbørsfeltet til elven. Kobberverdiene er høye, og pH er nøytral.



Figur 3-4. Historiske data for kobberkonsentrasjoner og pH fra 2015 – 2021. Svart stiplet linje indikerer startdato for filtrering av vannprøver ved prøvetaking.

Sulitjelma gruveområde – Hellarmo, utløp Langvatnet (S2)



(foto: K.S. Hugaas).

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet

Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Langvatnet, utløp Hellarmo, 164-44892
Vannforekomst ID:	164-811-2-L
Vannforekomst navn:	Langvatnet nedre
Vanntype:	Middels til stor, moderat kalkrik, klar (TOC2-5)

Fakta om stasjonen

Beliggenhet:	Ved gangbru like ved utløpet til Langvatnet til Langvasselva ved Hellarmovatnet
Beskrivelse av stasjon:	Vannprøven representerer utløpet av Langvatnet
Koordinater (UTM-32):	Ø = 537783, N = 7450404
Prøvetype:	Vannkjemi og biota

Samlet vurdering

Økologisk tilstand	Kjemisk tilstand
Ikke klassifisert	God

Vurdering av økologisk tilstand (klassifisering ikke mulig)

Dyreplankton

Arter	Diversitet	Tilstand
8	Lav	Vurdering ikke mulig

Det ble gjort en vurdering av tilstand i Langvatnet ved stasjon S2 basert på funn av dyreplankton. Det kun funnet 8 arter dyreplankton (småkreps), som er svært lavt for denne typen innsjø. Den lave diversiteten indikerer tydelig at det er utolerbare vannkjemiske forhold i Langvatnet for mange av krepsdyrene man kan forvente å finne i en innsjø som Langvatnet. En klassifisering av økologisk tilstand iht. metode (Direktoratsgruppen, 2018) basert på dyreplankton var derfor ikke mulig for stasjon S2.

Fisk

Metaller

Se resultatbeskrivelse under

Vannregionspesifikke stoff

Matriks	Arsen	Krom	Kobber	Sink
Vann	God	God	Ikke god	Ikke god

Metallanalyser av fiskefilet viste at nivået av kvikksølv, bly og kadmium var mer enn en faktor ti under EUs anbefalte grenseverdier for omsetning og gjeldende kostholdsrad for inntak av sjømat. Konsentrasjonen for bly, krom, nikkel, kobolt og i hovedsak kadmium var under deteksjonsverdien. Leveranalysene viste at kadmiumkonsentrasjonen oversteg EUs anbefalte grenseverdier for omsetning og kobberkonsentrasjonen oversteg gjeldende kostholdsrad for inntak av sjømat (TDI). Resultatet viser tydelig at forurensningspåvirkningen til Langvatnet fortsatt er sterk.

Klassifisering av kjemisk tilstand

Kjemisk tilstand klassifiseres som *god*, da kadmium, kvikksølv, nikkel og bly har både enkeltmålinger og årsgjennomsnitt tilsvarende *god* tilstand for 2021.

Matriks	Kadmium	Kvikksølv	Nikkel	Bly
Vann	God	God	God	God

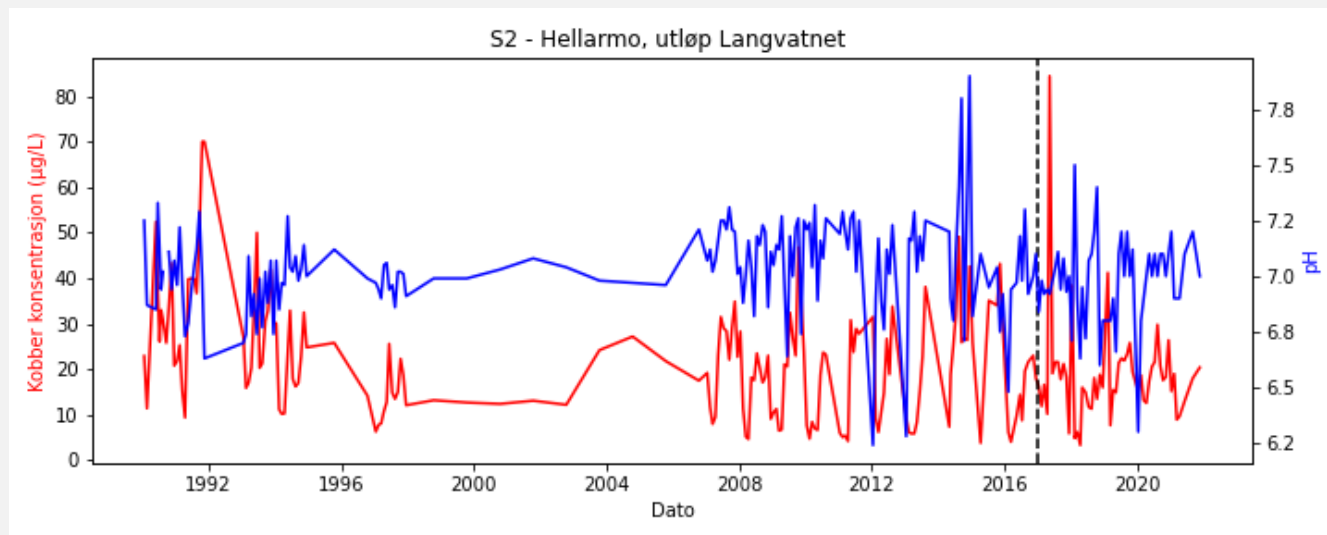
Klassifisering av miljøtilstand i vann

Tabellen viser et utvalg parametere analysert i 2021. Resultatene viser *ikke god* tilstand for kobber og sink. Den stedege grenseverdien for kobber på 10 µg/l overholdes ikke i 2021, med unntak av i mars og april.

S2	pH	Kobber (µg/l)	Sink (µg/l)	Kadmium (µg/l)	LAI (µg/l)	Sulfat (mg/l)
Jan	7.2	15.2	18.6	<0.05	-	<5.00
Feb	6.9	19	22.3	<0.05	<10	<5.00
Mars	6.9	8.94	11.6	<0.05	<10	<5.00
Apr	6.9	9.66	17.1	<0.05	14	<5.00
Jun	7.1	13	15.2	0.0544	<10	<5.00
Sept	7.2	18	17.2	<0.05	10	<5.00
Nov	7	20.4	21.8	<0.05	<10	5.23
Snitt 2021	7.0	14.9	17.7	0.03	7	2.89

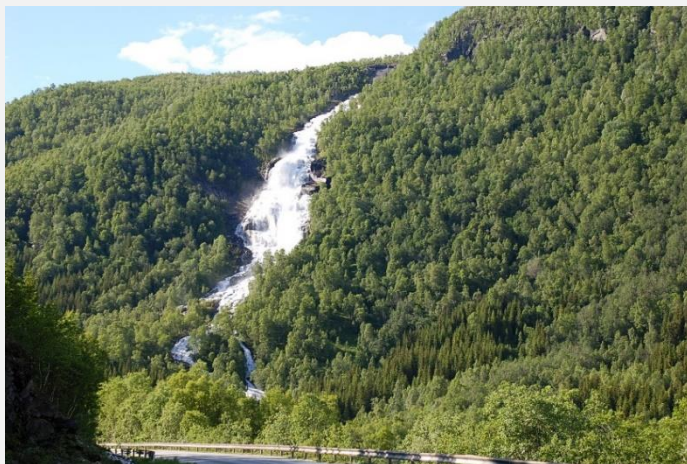
Vurdering av historiske verdier

Figur 3-5 viser historiske data over kobber og pH fra Hellarmo, som er utløpet fra Langvatnet (S2) fra 1990 til og med 2021. Den historiske tendensen viser stabil og nøytral pH.



Figur 3-5. Historiske data for kobberkonsentrasjoner og pH fra 1990 – 2021. Svart stiplet linje indikerer startdato for filtrering av vannprøver ved prøvetaking.

Sulitjelma gruveområde – Galmi, referanse (S3)



(foto: K.S. Hugaas).

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet

Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Denne stasjonen er ikke registrert i Vannmiljø.
Vannforekomst ID:	164-147-R
Vannforekomst navn:	Galmmejåhkå med Hellarmovatnet
Vanntype:	Små, moderat kalkrik, klar (TOC2-5)

Fakta om stasjonen

Beliggenhet:	Ved fossefallet ned mot Hellarmovatnet
Beskrivelse av stasjon:	Vannprøven representerer bakgrunnsverdier ned mot Hellarmovatnet
Koordinater (UTM-32):	Ø = 537783, N = 7451165
Prøvetype:	Vannkjemi og biota

Samlet vurdering

Økologisk tilstand	Kjemisk tilstand
Moderat (F)	God

Klassifisering av økologisk tilstand

Bunndyr					Påvekstalger				
EPT-arter	ASPT	ASTP nEQR	Tilstand ASPT	RAMI	Antall indikatorarter	PIT	PIT nEQR	Tilstand PIT	AIP
7	6,44	0,71	God	4,55	11	5,57	1,00	Svært god	6,93

Grå skrift og ingen fargemarkering betyr at indeks ikke ble benyttet i den endelige tilstandsvurderingen. Økologisk tilstand: (B) indikerer at bunndyr- og (P) påvekstalger, (F) fisk, samt (V) at vannregionspesifikke stoff, var det styrende kvalitetsselement for fastsettelse av samlet økologisk tilstand.

Fisk

Tetthet

Moderat

Vannregionspesifikke stoff

Matriks	Arsen	Krom	Kobber	Sink
Vann	God	God	God	God

Samlet tetthet for årsyngel (0+) og ungfisk ($\geq 1+$) ved prøvestasjon S3 - Galmi ble beregnet til 38/100 m². I henhold til klassegrensene for økologisk tilstand i bekker og små elver i lavlandet med laksefisk (Direktoratsgruppen, 2018), havnet stasjonen dermed i tilstandsklasse moderat. Samlet økologisk tilstand for S3 Galmi ble satt til *moderat*, basert på resultatet for fisk.

Klassifisering av kjemisk tilstand

Kjemisk tilstand klassifiseres som *god*, da kadmium, kvikksølv, nikkel og bly har både enkeltmålinger og årsgjennomsnitt tilsvarende *god* tilstand for 2021.

Matriks	Kadmium	Kvikksølv	Nikkel	Bly
Vann	God	God	God	God

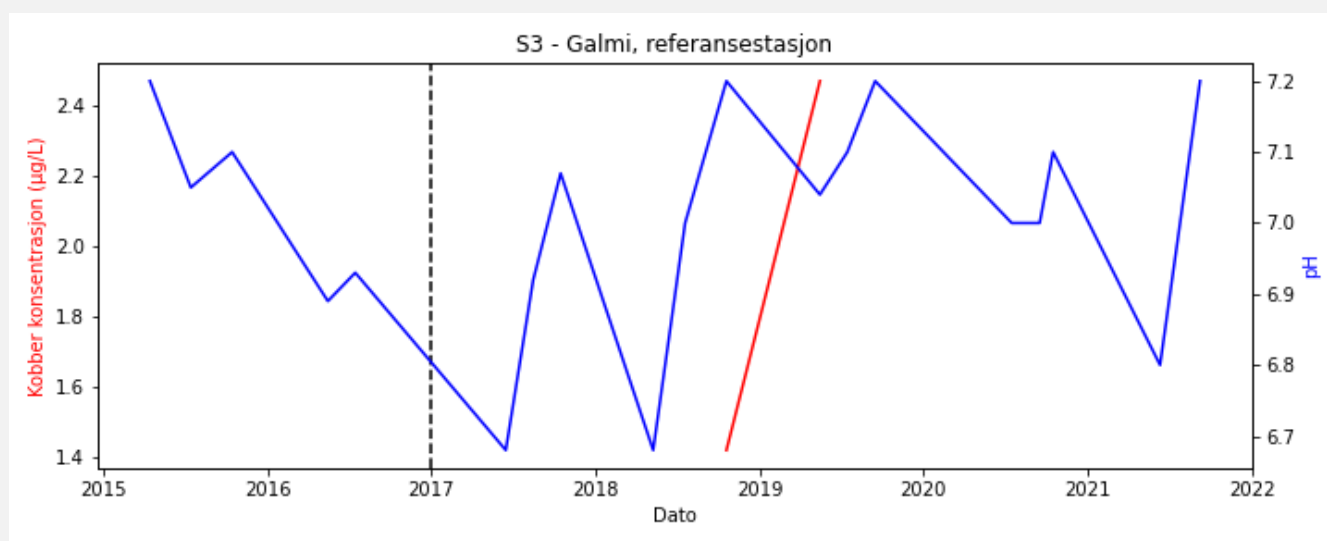
Klassifisering av miljøtilstand i vann

Tabellen viser et utvalg parametere analysert i 2021. Resultatene viser *god* tilstand for kobber, sink og kadmium.

S3	pH	Kobber (µg/l)	Sink (µg/l)	Kadmium (µg/l)	LAI (µg/l)	Sulfat (mg/l)
Jun	6.8	<1	<2	<0.05	<10	<5.00
Sept	7.2	<1	<2	<0.05	<10	5.67
Snitt 2021	7	0.5	1	0.02	5	4.08

Vurdering av historiske verdier

Figur 3-6 viser historiske data over kobber og pH fra Galmi, som er ansett som en referansestasjon (S3). Grafen viser at vannkjemien i Galmi har lave konsentrasjoner av kobber (under og ved deteksjonsgrensa) og nøytral pH i hele måleperioden. Verdier under deteksjonsgrensen vises ikke i grafen. Bekken ser ut til å være helt upåvirket av gruve, og viser at referansetilstanden i Sulitjelma er i *god* kjemisk tilstand.



Figur 3-6. Historiske data for kobberkonsentrasjoner og pH fra 2015 – 2021. Svart stiplet linje indikerer startdato for filtrering av vannprøver ved prøvetaking.

Sulitjelma gruveområde – Furuhaugbekken (S4)



(foto: K.S. Hugaas).

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet

Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Furuhaugbekken ved innløp Langvatnet, 164-44888
Vannforekomst ID:	164-31-R
Vannforekomst navn:	Furuhaugbekken
Vanntype:	Små, moderat kalkrik, klar (TOC2-5) (Middels, moderat kalkrik, klar (TOC2-5))

Fakta om stasjonen

Beliggenhet:	Like etter elva samles. Adkomst fra Avilon, Furuhaugen
Beskrivelse av stasjon:	Prøvestasjonen representerer samlet avrenning fra gruveområdet ved Furuhaugen
Koordinater (UTM-32):	Ø = 541573, N =7449021
Prøvetype	Vannkjemi og biota

Samlet vurdering

Økologisk tilstand	Kjemisk tilstand
Dårlig (B)	Ikke god

Klassifisering av økologisk tilstand

Bunndyr					Påvekstalger				
EPT-arter	ASPT	ASTP nEQR	Tilstand ASPT	RAMI	Antall indikatorarter	PIT	PIT nEQR	Tilstand PIT	AIP
3	4,63	0,26	Dårlig	-	6	7,31	0,96	Svært god	7,27*

Grå skrift og ingen fargemarkering betyr at indeks ikke ble benyttet i den endelige tilstandsvurderingen. Stjerne (*): Krav til data om minst tre indikatorarter er ikke oppfylt. Økologisk tilstand: (B) indikerer at bunndyr- og (P) påvekstalger, (F) fisk, samt (V) at vannregionspesifikke stoff, var det styrende kvalitetselement for fastsettelse av samlet økologisk tilstand.

Fisk

Tetthet

Ikke relevant for denne stasjonen

Vannregionspesifikke stoff

Matriks

Vann

Arsen

God

Krom

Ikke god

Kobber

Ikke god

Sink

Ikke god

I henhold til gjeldende overvåkningsprogram for Sulitjelma, ble det ikke gjennomført elektrofiske ved stasjon S4 høsten 2021. Fisk er derfor ikke inkludert i samlet økologisk tilstand for stasjonen.

Basert på resultatet for vannregionspesifikke stoff ble samlet økologisk tilstand for stasjon S4 Furuhaugbekken satt til *svært dårlig*.

Klassifisering av kjemisk tilstand

Kjemisk tilstand klassifiseres som *ikke god* på grunn av at kadmium, nikkel og bly klassifiseres med *ikke god* tilstand. Enkeltkonsentrasjoner av bly og nikkel gjennom 2021 har *god* tilstand, men årsgjennomsnittet gir *ikke god* tilstand. For kvikksølv har både enkeltmålinger og årsgjennomsnittet *god* tilstand.

Matriks	Kadmium	Kvikksølv	Nikkel	Bly
Vann	Ikke god	God	Ikke god	Ikke god

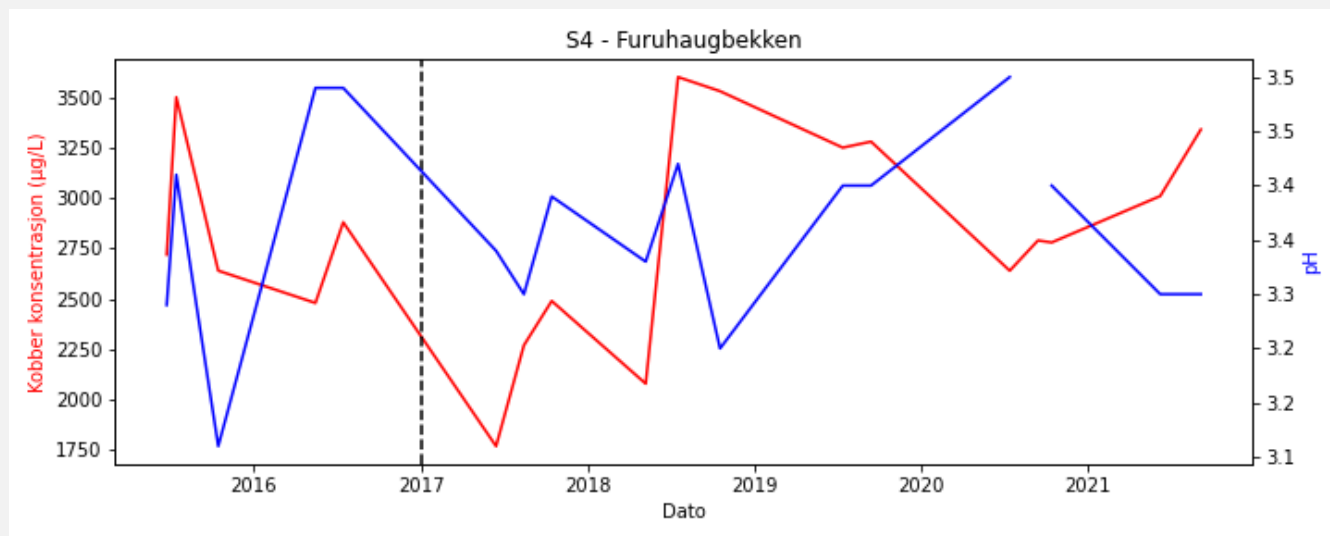
Klassifisering av miljøtilstand i vann

Tabellen viser et utvalg parametere analysert i 2021. Resultatene viser *ikke god* tilstand for kobber, sink og kadmium.

S4	pH	Kobber (µg/l)	Sink (µg/l)	Kadmium (µg/l)	LAI (µg/l)	Sulfat (mg/l)	Vannføring (l/s)
Jun	3.3	3 010	868	2.97	3 780	170	100-150
Sept	3.3	3 340	1 010	3.5	4 450	140	50
Snitt 2021	3.3	3 175	939	3.24	4 115	155	87.5

Vurdering av historiske verdier

Figur 3-7 viser historiske data over kobber og pH fra Furuhaugbekken som har avrenning fra Furuhaugen gruver. Grafen viser at vannkjemien i Furuhaugbekken har høye konsentrasjoner av kobber og lav pH i hele måleperioden. Bekken ser ut til å være sterkt påvirket av Furuhaugen gruver. Vannføringen i bekken hadde ett snitt i 2019 på 1,25 l/s, i 2020 på rundt 30 l/s og i 2021 har vannføringen vært enda høyere, med ett snitt på rundt 90 l/s. Dette medfører at totalbidraget fra bekken er lavere i forhold til Grunnstollen, men har vært betraktelig høyere i 2021 enn tidligere år.



Figur 3-7. Historiske data for kobberkonsentrasjoner og pH fra 2015 – 2021. Svart stiplede linje indikerer startdato for filtrering av vannprøver ved prøvetaking.

Sulitjelma gruveområde – Balmi, nedstrøms fylling (S5)



(foto: Øistein Hveding).

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet

Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Balmi ved innløp Langvatnet, 164-44680
Vannforekomst ID:	164-64-R
Vannforekomst navn:	Balmielva nedre
Vanntype:	Middels, moderat kalkrik, humøs

Fakta om stasjonen

Beliggenhet:	Adkomst fra grusplassen ved innløpet fra Balmielva til Langvatnet, nedstrøms bru
Beskrivelse av stasjon:	Prøvestasjonen representerer samlet avrenning nedstrøms fylling
Koordinater (UTM-32):	Ø = 547458, N = 7445329
Prøvetype:	Vannkjemi og biota

Samlet vurdering

Økologisk tilstand	Kjemisk tilstand
God (B)	God

Klassifisering av økologisk tilstand

Bunndyr					Påvekstalger				
EPT-arter	ASPT	ASTP nEQR	Tilstand ASPT	RAMI	Antall indikatorarter	PIT	PIT nEQR	Tilstand PIT	AIP
9	6,21	0,65	God	5,55	6	7,88	0,92	Svært god	7,05*

Grå skrift og ingen fargemarkering betyr at indeks ikke ble benyttet i den endelige tilstandsvurderingen. Stjerne (*): Krav til data om minst tre indikatorarter er ikke oppfylt. Økologisk tilstand: (B) indikerer at bunndyr- og (P) påvekstalger, (F) fisk, samt (V) at vannregionspesifikke stoff, var det styrende kvalitetselement for fastsettelse av samlet økologisk tilstand.

Fisk

Tetthet

Ikke gjennomført i 2021

Vannregionspesifikke stoff

Matriks	Arsen	Krom	Kobber	Sink
Vann	God	God	Ikke god	God

Grunnet farlig høy vannføring i Balmi, ble det vurdert som uforsvarlig å gjennomføre elektrofiske ved stasjon S5 under prøvetakingen høsten 2021.

Det er gjort en ekspertvurdering ved S5 med hensyn til vektlegging av målingen av kobber i juni ved klassifisering av økologisk tilstand. Basert på en helhetlig vurdering av resultatene ved stasjonen, er det besluttet å ikke vektlegge denne målingen, da verdien ligger nær grenseverdi (7,8 µg/l) og det er antatt høy måleusikkerhet grunnet vannføring. Økologisk tilstand blir da stående som god for stasjon S10, basert på bunndyr. Se veileder 2018:02 (rev. 27.10.20), figur 3.6, samt kapittel 3.5.4 Rimelighetsvurdering/ekspertvurdering.

Klassifisering av kjemisk tilstand

Kjemisk tilstand klassifiseres som *god*, da kadmium, kvikksølv, nikkel og bly har både enkeltmålinger og årsgjennomsnitt tilsvarende *god* tilstand for 2021.

Matriks	Kadmium	Kvikksølv	Nikkel	Bly
Vann	God	God	God	God

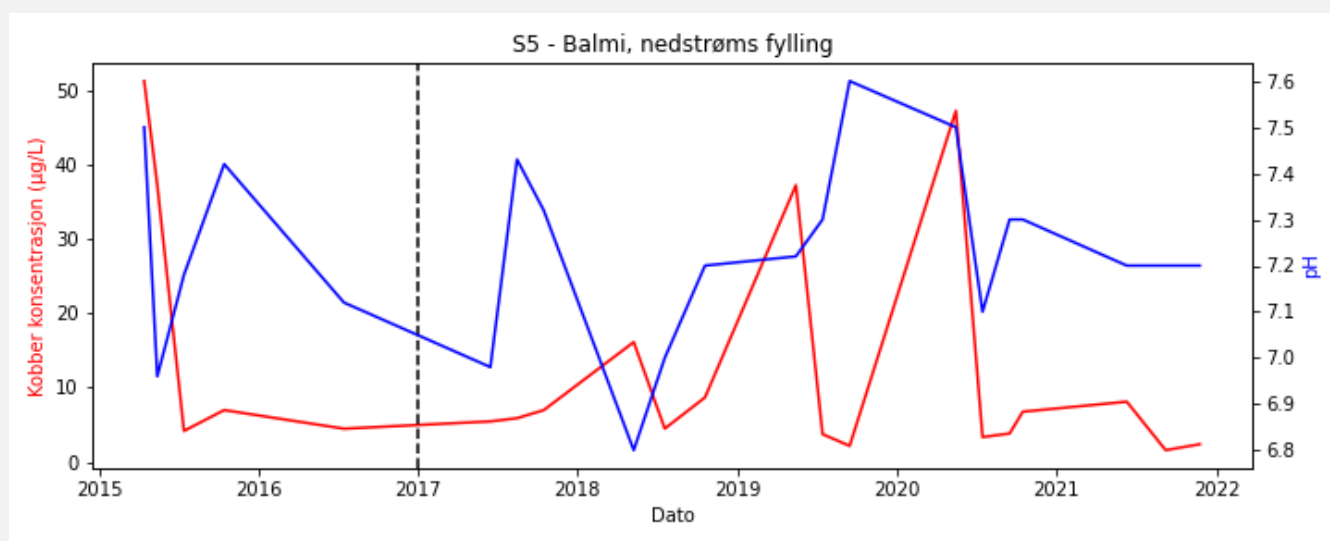
Klassifisering av miljøtilstand i vann

Tabellen viser et utvalg parametere analysert i 2021. Resultatene viser *ikke god* tilstand for kobber ved én enkeltmåling.

S5	pH	Kobber (µg/l)	Sink (µg/l)	Kadmium (µg/l)	LAI (µg/l)	Sulfat (mg/l)
Jun	7.2	8.09	3.67	<0.05	<10	<5.00
Sept	7.2	1.57	<2	<0.05	<10	<5.00
Nov	7.2	2.37	<2	<0.05	<10	<5.00
Snitt 2021	7.2	4.01	1.89	0.03	5	2.5

Vurdering av historiske verdier

Figur 3-8 viser historiske data over kobber og pH fra Balmi som har avrenning fra en fylling fra gruvene. Grafen viser at vannkjemien i Balmi har relativt lave konsentrasjoner av kobber, med unntak av tidvis forhøyede kobberkonsentrasjoner. Vannprøvene viser nøytral pH i hele måleperioden. Kobberkonsentrasjonen i bekken viser at vannkjemien i bekken tidvis er påvirket av avrenning fra fyllingen.



Figur 3-8. Historiske data for kobberkonsentrasjoner og pH fra 2015 – 2021. Svart stiplet linje indikerer startdato for filtrering av vannprøver ved prøvetaking.

Sulitjelma gruveområde – Lomi (S8)



(foto: Øistein Hveding).

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet		Fakta om stasjonen	
Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Låmielva ved veibru innløp Langvatnet, 164-44684	Beliggenhet:	Inn, forbi grusplassen ved Lomi bussholdeplass
Vannforekomst ID:	164-208-R	Beskrivelse av stasjon:	Prøvestasjonen representerer bakgrunnsverdier
Vannforekomst navn:	Lomielva	Koordinater (UTM-32):	Ø = 547440, N = 7446212
Vanntype:	Små, kalkfattig, klar (TOC2-5)	Prøvetype:	Vannkjemi og biota

Samlet vurdering

Økologisk tilstand	Kjemisk tilstand
Svært dårlig (F)	God

Klassifisering av økologisk tilstand

Bunndyr					Påvekstalger				
EPT-arter	ASPT	ASTP nEQR	Tilstand ASPT	RAMI	Antall indikatorarter	PIT	PIT nEQR	Tilstand PIT	AIP
9	6,62	0,75	God	4,44	2	6,44	1,00	Svært god	7,06

Grå skrift og ingen fargemarkering betyr at indeks ikke ble benyttet i den endelige tilstandsvurderingen. Økologisk tilstand: (B) indikerer at bunndyr- og (P) påvekstalger, (F) fisk, samt (V) at vannregionspesifikke stoff, var det styrende kvalitetselement for fastsettelse av samlet økologisk tilstand.

Fisk

Tetthet

Svært dårlig

Vannregionspesifikke stoff

Matriks	Arsen	Krom	Kobber	Sink
Vann	God	God	God	God

Samlet økologisk tilstand i S8 Lomi er satt til *svært dårlig* basert på fisk, som var likt med resultatet i 2018. Kun 7 ungfisk ($\geq 1+$) i størrelse 144 - 205 mm ble fanget i første runde, og elektrofisket ble derfor avsluttet i runde to iht. metode (Forseth & Forsgren, 2008). Det er knyttet usikkerhet til resultatet for, da tilstanden er hhv. *god* og *svært god* for bunndyr og påvekstalger, samt *god* for alle vannregionspesifikke stoff. Dårlige forhold i Langvatnet har indirekte negativ påvirkning på rekruttering, og dårlig produksjon grunnet en svak lokal ørretpopulasjon, er trolig noe av årsaken til status for fisk.

Klassifisering av kjemisk tilstand

Kjemisk tilstand klassifiseres som *god*, da kadmium, kvikksølv, nikkel og bly har både enkeltmålinger og årsgjennomsnitt tilsvarende *god* tilstand for 2021.

Matriks	Kadmium	Kvikksølv	Nikkel	Bly
Vann	God	God	God	God

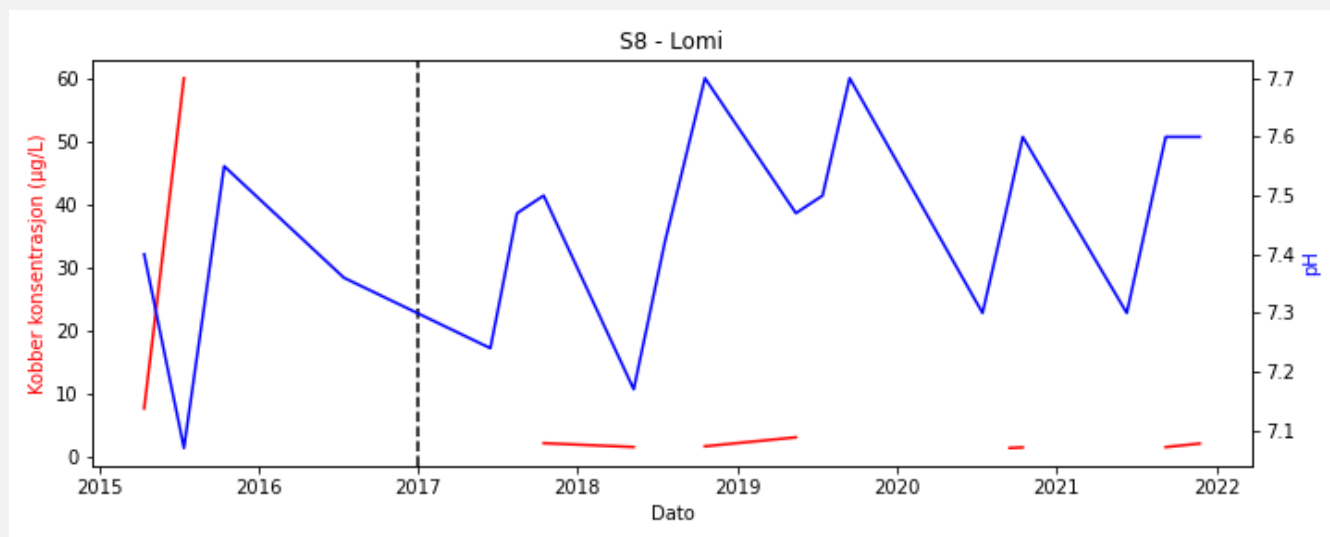
Klassifisering av miljøtilstand i vann

Tabellen viser et utvalg parametere analysert i 2021. Resultatene viser *god* tilstand for kobber, sink og kadmium.

S8	pH	Kobber (µg/l)	Sink (µg/l)	Kadmium (µg/l)	LAI (µg/l)	Sulfat (mg/l)
Jun	7.3	<1	<2	<0.05	<10	<5.00
Sept	7.6	1.52	<2	<0.05	<10	<5.00
Nov	7.6	2.09	<2	<0.05	<10	<5.00
Snitt 2021	7.5	1.37	1	0.03	5	2.5

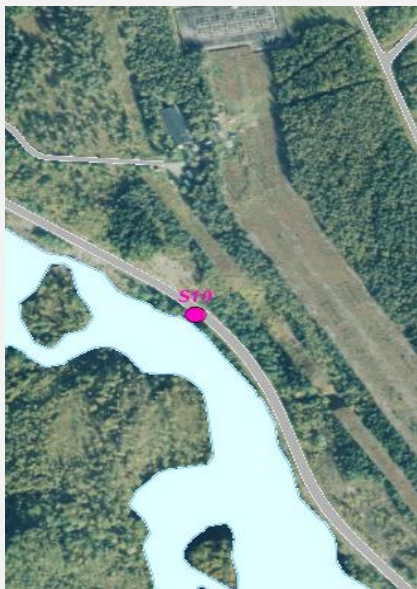
Vurdering av historiske verdier

Figur 3-9 viser historiske data over kobber og pH fra elven Lomi. Verdier under deteksjonsgrensen vises ikke i grafen. Grafen viser at vannkjemien i Lomi har lave konsentrasjoner av kobber og nøytral pH i hele måleperioden. Elven ser ikke ut til å være påvirket av gruvne eller avrenning fra avgangsmasser fra gruedriften.



Figur 3-9. Historiske data for kobberkonsentrasjoner og pH fra 2015 – 2021. Svart stiplet linje indikerer startdato for filtrering av vannprøver ved prøvetaking.

Sulitjelma gruveområde – Sjønståelva, nedstrøms Tverrelva (S10)



(foto: Øistein Hveding).

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet

Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Denne stasjonen er ikke registrert i Vannmiljø.
Vannforekomst ID:	164-164-R
Vannforekomst navn:	Sjønståelva anadrom
Vanntype:	Middels til stor, moderat kalkrik, klar (TOC2-5)

Fakta om stasjonen

Beliggenhet:	Prøvestasjonen er rett nedstrøms terskelen ved Sjønståelva
Beskrivelse av stasjon:	Prøvestasjonen representerer samlet avrenning fra Langvasselva
Koordinater (UTM-32):	Ø = 530415, N = 7452953
Prøvetype:	Vannkjemi og biota

Samlet vurdering

Økologisk tilstand	Kjemisk tilstand
God (F)	God

Klassifisering av økologisk tilstand

Bunndyr					Påvekstalter				
EPT-arter	ASPT	ASTP nEQR	Tilstand ASPT	RAMI	Antall indikatorarter	PIT	PIT nEQR	Tilstand PIT	AIP
13	7,35	1,00	Svært god	4,65	13	6,45	1,00	Svært god	-

Grå skrift og ingen fargemarkering betyr at indeks ikke ble benyttet i den endelige tilstandsvurderingen. Økologisk tilstand: (B) indikerer at bunndyr- og (P) påvekstalter, (F) fisk, samt (V) at vannregionspesifikke stoff, var det styrende kvalitetsselement for fastsettelse av samlet økologisk tilstand.

Fisk

Tetthet

God

Vannregionspesifikke stoff

Matriks	Arsen	Krom	Kobber	Sink
Vann	God	God	Ikke god	God

Det er gjort en ekspertvurdering ved S10 med hensyn til vektlegging av målingen av kobber for september ved klassifisering av økologisk tilstand. Basert på en helhetlig vurdering av resultatene fra stasjonen, er det besluttet å ikke vektlegge denne ene målingen. Økologisk tilstand blir da stående som *god*, basert på fisk. Se veileder 2018:02 (rev. 27.10.20), figur 3.6, samt kapittel 3.5.4 Rimelighetsvurdering/ekspertvurdering.

Klassifisering av kjemisk tilstand

Kjemisk tilstand klassifiseres som *god*, da kadmium, kvikksølv, nikkel og bly har både enkeltmålinger og årsgjennomsnitt tilsvarende *god* tilstand for 2021.

Matriks	Kadmium	Kvikksølv	Nikkel	Bly
Vann	God	God	God	God

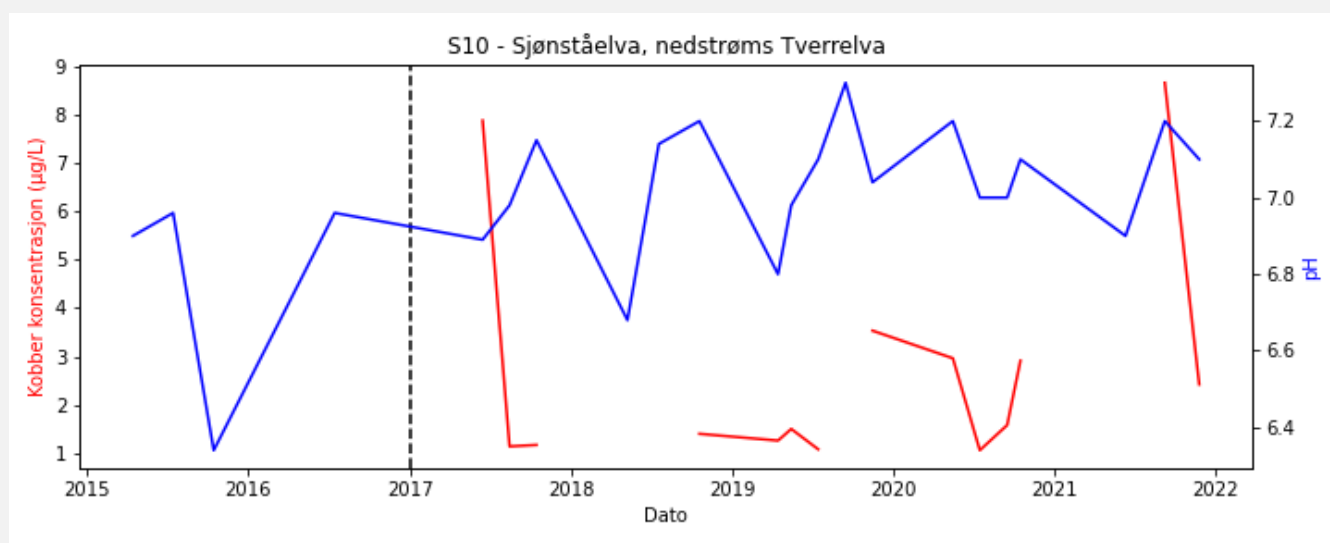
Klassifisering av miljøtilstand i vann

Tabellen viser et utvalg parametere analysert i 2021. Resultatene viser *ikke god* tilstand for kobber.

S10	pH	Kobber (µg/l)	Sink (µg/l)	Kadmium (µg/l)	LAI (µg/l)	Sulfat (mg/l)
Jun	6.9	<1	<2	<0.05	<10	<5.00
Sept	7.2	8.65	<2	<0.05	13	<5.00
Nov	7.1	2.42	2.44	<0.05	15	<5.00
Snitt 2021	7.1	3.86	1.48	0.03	11	2.5

Vurdering av historiske verdier

Figur 3-10 viser historiske data over kobber og pH fra elven Sjønståelva som går fra Langvatnet til Øvervatnet. Verdier under deteksjonsgrensen vises ikke i grafen. Grafen viser at vannkjemien i Sjønståelva har lave konsentrasjoner av kobber og nøytral pH i hele måleperioden, med unntak av ett par enkeltmålinger av kobber over Mac-EQS. Elven ser ikke ut til å være påvirket av gruvne eller avrenning fra avgangsmasser fra gruedriften. Dette skyldes i stor grad at vann fra Langvatnet ledes forbi Sjønståelva via en vannkrafttunnel.



Figur 3-10. Historiske data for kobberkonsentrasjoner og pH fra 2015 – 2021. Svart stiplede linje indikerer startdato for filtrering av vannprøver ved prøvetaking.

Sulitjelma gruveområde – Øvrevatnet, utløp (S13)



(foto: K.S. Hugaas).

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet

Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Øvrevann, utløp ved Gjemgam, 164-44890
Vannforekomst ID:	164-810-L
Vannforekomst navn:	Øvrevatnet (innsjø)
Vanntype:	Middels til stor, moderat kalkrik, klar (TOC2-5)

Fakta om stasjonen

Beliggenhet:	Ute på odden sør for jordet, oppstrøms brua
Beskrivelse av stasjon:	Prøvestasjonen representerer vannmassene ved utløpet fra Øvrevatnet til Nervatnet
Koordinater (UTM-32):	Ø = 522102, N = 7458228
Prøvetype:	Vannkjemi

Samlet vurdering

Økologisk tilstand	Kjemisk tilstand
Ikke klassifisert	God

Klassifisering av økologisk tilstand

Økologisk tilstand klassifiseres ikke for S13, da det ikke utføres ikke biotaundersøkelser ved denne prøvestasjonen. Vannregionspesifikke stoff viser *ikke god* tilstand.

Vannregionspesifikke stoff				
Matriks	Arsen	Krom	Kobber	Sink
Vann	God	God	Ikke god	Ikke god

Klassifisering av kjemisk tilstand

Kjemisk tilstand klassifiseres som *god*, da kadmium, kvikksølv, nikkel og bly har både enkeltmålinger og årsgjennomsnitt tilsvarende *god* tilstand for 2021.

Matriks	Kadmium	Kvikksølv	Nikkel	Bly
Vann	God	God	God	God

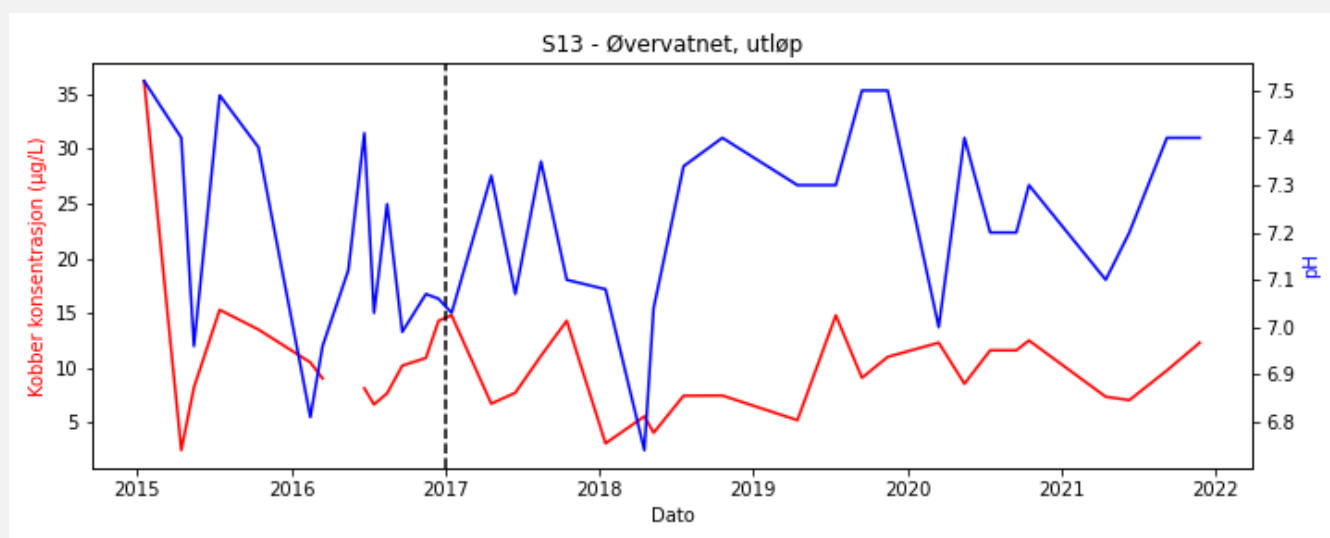
Klassifisering av miljøtilstand i vann

Tabellen viser et utvalg parametere analysert i 2021. Resultatene viser *ikke god* tilstand for kobber og sink.

S13	pH	Kobber (µg/l)	Sink (µg/l)	Kadmium (µg/l)	LAI (µg/l)	Sulfat (mg/l)
Apr	7.1	7.36	7.14	<0.05	17	26.2
Jun	7.2	7.05	8.36	<0.05	<10	15.4
Sept	7.4	9.76	7.46	<0.05	<10	10.8
Nov	7.4	12.3	13	<0.05	<10	32.4
Snitt 2021	7.3	9.12	8.99	0.02	8	21.2

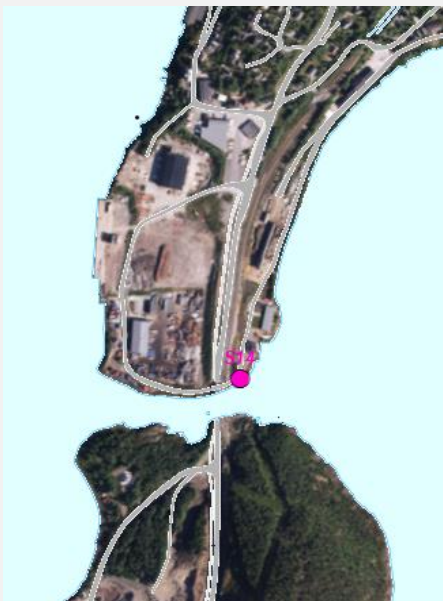
Vurdering av historiske verdier

Figur 3-11 viser historiske data over kobber og pH fra utløpet ved Øvervatnet. Grafen viser at vannkjemien i utløpet fra Øvervatnet har relativt lave konsentrasjoner av kobber (enkelte målinger så vidt over Mac-EQS) og nøytral pH i hele måleperioden.



Figur 3-11. Historiske data for kobberkonsentrasjoner og pH fra 2015 – 2021. Svart stiplet linje indikerer startdato for filtrering av vannprøver ved prøvetaking.

Sulitjelma gruveområde – Nervatnet (S14)



Fakta om vannforekomst og vannlokalitet		Fakta om stasjonen	
Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Denne stasjonen er ikke registrert i Vannmiljø.	Beliggenhet:	Like nord for brua over Finneidstraumen, øst for industriområdet
Vannforekomst ID:	0363020800-C	Beskrivelse av stasjon:	Prøvestasjonen representerer vannmassene ved utløpet av Nervatnet inn i Fauskevika
Vannforekomst navn:	Nedrevatnet (kystvann)	Koordinater (UTM-32):	Ø = 518472, N = 7459155
Vanntype:	Ferskvannspåvirket beskyttet fjord	Prøvetype:	Vannkjemi

Samlet vurdering

Økologisk tilstand	Kjemisk tilstand
Ikke klassifisert	God

Klassifisering av økologisk tilstand

Økologisk tilstand klassifiseres ikke for S14, da det ikke utføres ikke biotaundersøkelser ved denne prøvestasjonen. Vannregionspesifikke stoff viser *ikke god* tilstand for kobber og sink, og *god* tilstand for arsen og krom.

Vannregionspesifikke stoff				
Matriks	Arsen	Krom	Kobber	Sink
Vann	God	God	Ikke god	Ikke god

Klassifisering av kjemisk tilstand

Kjemisk tilstand klassifiseres som *god*, da kadmium, kvikksølv, nikkel og bly har både enkeltmålinger og årsgjennomsnitt tilsvarende *god* tilstand for 2021.

Matriks	Kadmium	Kvikksølv	Nikkel	Bly
Vann	God	God	God	God

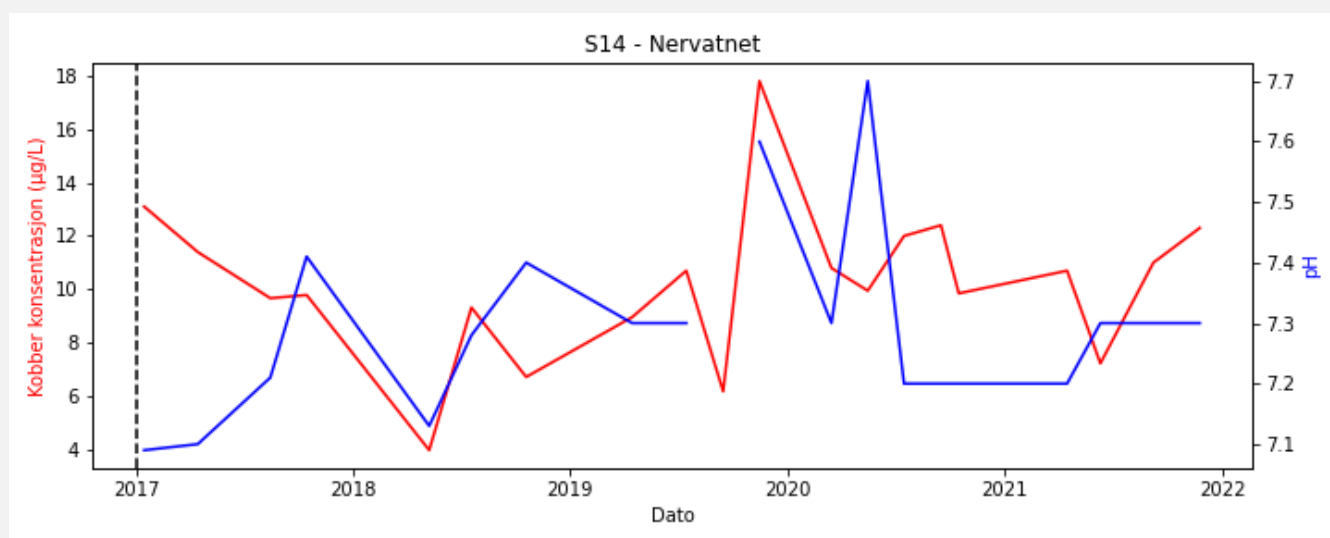
Klassifisering av miljøtilstand i vann

Tabellen viser et utvalg parametere analysert i 2021. Resultatene viser *ikke god* tilstand for kobber og sink.

S14	pH	Kobber (µg/l)	Sink (µg/l)	Kadmium (µg/l)	LAI (µg/l)	Sulfat (mg/l)
Apr	7.2	10.7	6.78	<0.05	<10	48.1
Jun	7.3	7.23	6.58	<0.05	<10	21.2
Sept	7.3	11	10.2	<0.05	<10	19.6
Nov	7.3	12.3	13.7	<0.05	<10	110
Snitt 2021	7.3	10.31	9.32	0.02	5	49.7

Vurdering av historiske verdier

Figur 3-12 viser historiske data over kobber og pH fra Nervatnet. Grafen viser at vannkjemien i utløpet fra Nervatnet har relativt lave konsentrasjoner av kobber (så vidt over Mac-EQS) og nøytral pH i hele måleperioden.



Figur 3-12. Historiske data for kobberkonsentrasjoner og pH fra 2017 – 2021. Svart stiple linje indikerer startdato for filtrering av vannprøver ved prøvetaking.

3.2.2 Oppsummering av biotaundersøkelser

Bunndyr og påvekstalger

Selv i upåvirkede lokaliteter kan forekomsten av påvekstalger være lav. Dette kan oppstå dersom det ikke finnes egnet substrat, slik tilfellet for eksempel ofte er i leirpåvirkede elver. Om lysforholdene er svært dårlige, grunnet leirpåvirkning, eller om det er meget tett vegetasjon, betyr det ofte at det er bare noen få arter er til stede. For bunndyr kan artsdiversiteten naturlig være lav dersom det finnes få nisjer, enten på grunn av at vannforekomsten er svært liten eller at substratet er homogent.

ASPT-indeksen er utviklet først og fremst for å avdekke organisk forurensning. Døgnfluer, steinfluer og vårfluer, såkalte EPT-arter, er grupper av bunndyr som generelt er mest sensitive for forurensning. Dersom det ikke er særlig organisk belastning, men er en annen type påvirkning til stede, for eksempel forsuring eller metallforurensning, vil det som regel ha den effekten at artsdiversiteten blant disse går ned. En betydelig reduksjon i EPT-arter vil da også påvirke ASPT-indeksen negativt, og dette resultatet kan derfor også avdekke andre type tilførsler og forurensning enn organisk materiale. Metallforurensning er derfor sannsynligvis årsaken til det dårlige resultatet for ASPT-indeksen for bunndyrprøvene ved flere av stasjonene som er påvirket av gruvene i Sulitjelma.

For biotaundersøkelsen i Sulitjelma ble det på alle stasjoner funnet et samfunn av påvekstalger som indikerer lav tilførsel av fosfor. Forekomsten av alger var svært lav på stasjonene S1C og S1B. Det ble funnet fem indikatortaksa på stasjon S1C, men bare noen få celler av hver art. På stasjon S1B ble det kun registrert to arter. Dette var samme artsdiversitet som ble funnet i biotaundersøkelsen høsten 2018. De øvrige stasjonene framsto mer normale med tanke på forekomst og diversitet av alger.

Samfunnet av bunndyr var sterkt redusert på stasjonene S1C, S1B og S4, hvor det henholdsvis ble registrert kun en, to og tre EPT-familier. Dette var en liten forbedring for stasjon S1B, sammenliknet med resultatene fra 2018, da det verken ble funnet døgnfluer, steinfluer eller vårfluer dette året. På alle tre stasjonene var det for lite dyr til at forsuringindeksen RAMI kunne regnes ut. Økologisk tilstand basert på bunndyr og påvekstalger ble satt til *svært dårlig* for stasjon S1C og *dårlig* for stasjonene S1B og S4. Komplette oversikt over arter registrert for bunndyr er vist i vedlegg 13.

Referansestasjon S3 i Galmi, samt stasjonene S5 i Balmi og S8 i Lomi, viste et tilnærmet naturlig samfunn av både bunndyr og påvekstalger, og havnet i tilstandsklassen *god*. For stasjon S10 i Sjønståelva ble tilstandsklasse for bunndyr og påvekstalger satt til *svært god*. Indeksen RAMI indikerte at det ikke var problemer knyttet til påvirkningen forsuring på noen av disse stasjonene. Alle stasjonene unntatt for stasjon S3 i Galmi og S10 i Sjønståelva, hadde et såpass høyt kalsiuminnhold (> 4 mg/l) at forsuring uansett ikke burde være et aktuelt problem.

Dyreplankton

Det ble ikke prøvetatt bunndyr og påvekstalger i littoralsonen for stasjon S2, som er beskrevet i gjeldende overvåkningsprogram (COWI, 2016b). Innsjøer har andre parameter for klassifisering av økologisk tilstand enn tilsvarende for elver og bekker. Se kapittel 4 i klassifiseringsveileder 02:2018 (Direktoratsgruppen, 2018). For å kompensere for dette ble det høsten 2021 forsøkt prøvetatt dyreplankton (småkreps) i Langvatnet, som et ledd i å kunne vurdere økologisk tilstand i S2.

Dyreplankton ble undersøkt ved en stasjon nært land ved utløpet i Langvatnet. Det ble tatt tre delprøver, som omfatter 3 x hovtrekk i følgende punkt: i) åpent vann (pelagialen), og fra hhv. ii) beskyttet- og iii) eksponert område på grunt vann (litoralen). Normalt finner man mellom 20 til 40 ulike arter dyreplankton i

slike prøver i tilsvarende sammenlignbare innsjøer. Ved stasjon S2 i Langvatnet ble det funnet bare 8 arter, som må anses som svært lavt (se Tabell 3-1). Den lave diversiteten indikerer tydelig at det er utolererbare vannkjemiske forhold i Langvatnet for mange av krepsdyrene man kan forvente å finne i en innsjø som Langvatnet. En klassifisering av økologisk tilstand iht. metode basert på dyreplankton (Direktoratsgruppen, 2018) var derfor ikke mulig for stasjon S2.

Tabell 3-1. Påvist artsdiversitet for dyreplankton i Langvatnet.

Dyreplankton	Antall
Calanoida	
Calanoide copepoditter	2
<i>Arctodiaptomus laticeps</i>	1
<i>Eudiaptomus gracilis</i>	4
Cyclopoida	
Cyclopoide copepoditter	110
<i>Acanthocyclops robustus</i>	1
<i>Cyclops scutifer</i>	35
Cladocera	
<i>Alona guttata</i>	3
<i>Chydorus sphaericus</i>	2
Harpacticoida	
Harpacticoida, ubest. 1	10
Harpacticoida, ubest. 2	5

Fisk

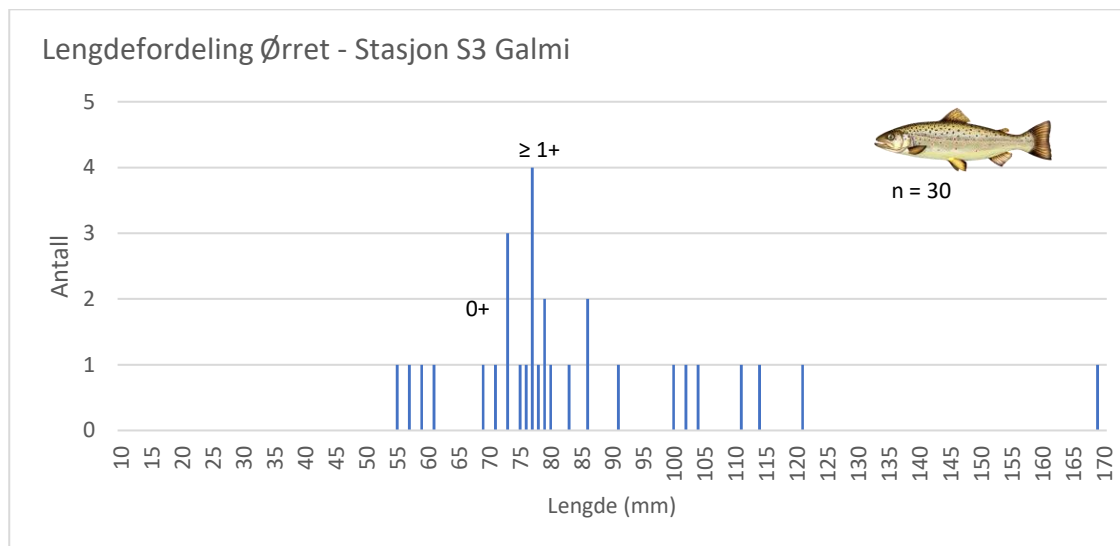
I henhold til gjeldende overvåkningsprogram, skal det elektrofiskes ved S3 Galmi, S5 Balmi, S8 Lomi og S10 Sjønståelva. Det var kun mulig å fiske på stasjon S3, S8 og S10 under prøvetaking høsten 2021, men kun stasjon S3 og S10 gav nok fangst for tetthetsestimater (se Tabell 3-2). I tillegg til tetthetsestimater ved elektrofiske, skal det fiskes med garn fra S2 Langvatnet. Avhengig av fangsten, skal det analyseres for metaller i muskel- og leverprøver innsamlet fra fisk fanget i Sjønståelva og fra Langvatnet.

Prøvestasjon S8 ble i henhold til overvåkningsprogrammet elektrofisket for registrering av tetthetsestimater av fisk. Kun 7 ungfisk ($\geq 1+$) i størrelse 144 - 205 mm ble fanget i første fiskerunde, og elektrofisket ble derfor avsluttet i runde to iht. metode (Forseth & Forsgren, 2008). Totalt ble det fisket over et areal på ca. 100 m². Beregning av fisketetthet var ikke mulig, og tilstandsklassifiseringen for S8 ble satt til *svært dårlig* for fisk.

Grunnet krevende forhold med høy vannføring i stasjon S5 Balmi under prøvetakingen, ble det vurdert som uforvarselig å gjennomføre fiske. Fisk er derfor ikke inkludert i samlet økologisk tilstand for stasjonen.

Ved prøvestasjon S3 i Galmi ble det fanget 30 ørret (*Salmo trutta*), fordelt på 5 årsyngel (0+) og 25 ungfisk ($\geq 1+$). Fiskens lengde varierte fra 55 til 169 mm (se Figur 3-13 under). Fisk ≤ 70 mm ble vurdert som årsyngel (0+). Totalt ble det elektrofisket over et areal på ca. 100 m². Fiskeforekomsten i Galmi er vurdert til å være *stasjonær allopatrisk, habitatklasse 2* (se Tabell 6-6), som er vurdert som et habitat godt egnet for oppvekst og skjul for ungfisk, og lite egnet som gytesubstrat. Samlet tetthet og fangbarhet (p) for årsyngel (0+) og ungfisk ($\geq 1+$) ved prøvestasjon S3 - Galmi ble beregnet til henholdsvis 38/100 m² og 0,50. I henhold

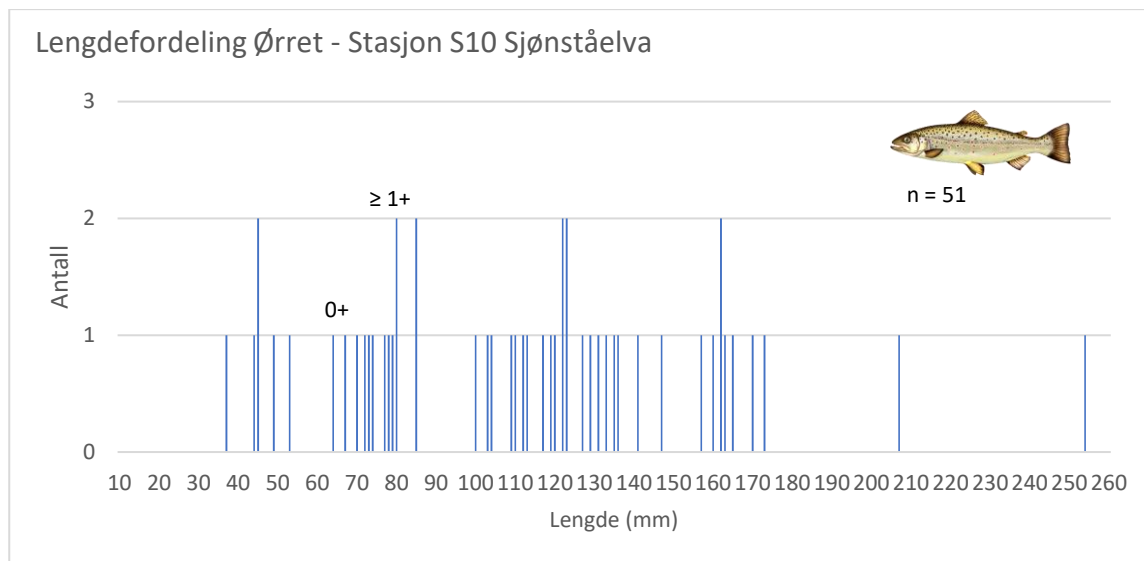
til klassegrensene for økologisk tilstand i bekker og små elver i lavlandet med laksefisk (Direktoratsgruppen, 2018) har prøvestasjon S3 i Galmi tilstandsklasse *moderat* for fisk. Det ble ikke fanget tilstrekkelig med fisk med egnet kroppsstørrelse for metallanalyser, med hensyn til en mulig risikovurdering knyttet til mathelse.



Figur 3-13. Lengdefordeling for ørret fanget ved referansestasjon S3 i Galmi, høsten 2021.

Fra prøvestasjon S10 i Sjønståelva ble det fanget 51 ørret (*Salmo trutta*), fordelt på 9 årsyngel (0+) og 42 ungfisk ($\geq 1+$). Fiskens lengde varierte fra 37 til 254 mm (se Figur 3-14 under). Fisk ≤ 70 mm ble vurdert som årsyngel (0+). Totalt ble det elektrofisket over et areal på ca. 100 m².

Fiskeforekomsten i Sjønståelva er vurdert til å være *stasjonær allopatrisk, habitatklasse 2* (se Tabell 6-6), som er vurdert som et habitat *godt* egnet for oppvekst og skjul for ungfisk, og lite egnet som gytesubstrat. Samlet tetthet og fangbarhet (p) for årsyngel (0+) og ungfisk ($\geq 1+$) ved prøvestasjon S10 i Sjønståelva ble beregnet til henholdsvis 79/100 m² og 0,35. I henhold til klassegrensene for økologisk tilstand i bekker og små elver i lavlandet med laksefisk (Direktoratsgruppen, 2018) har prøvestasjon S10 i Sjønståelva tilstandsklasse *god* for fisk. Det ble ikke fanget tilstrekkelig med fisk med egnet kroppsstørrelse for metallanalyser, med hensyn til en mulig risikovurdering knyttet til mathelse.



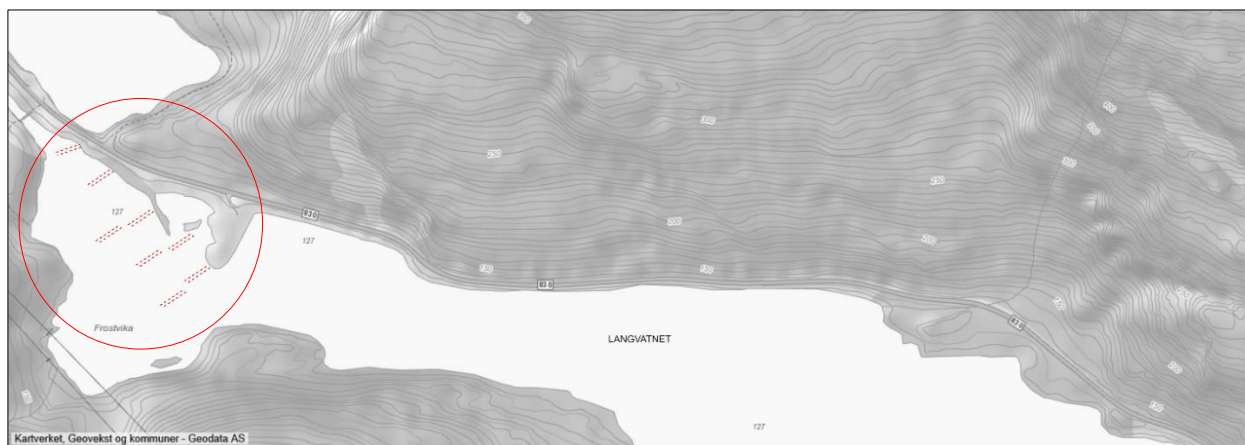
Figur 3-14. Lengdefordeling for ørret fanget ved referansestasjon S10 i Sjønståelva, høsten 2021.

Det ble ikke påvist vesentlige endringer i habitat og substratsammensetning ved prøvestasjonene for fisk høsten 2021, sammenlignet med undersøkelsene i 2018. Se vedlegg 14 i årsrapport 2018 Sulitjelma gruver, for en detaljert oversikt over substratsammensetning for alle prøvestasjoner.

Tabell 3-2. Oppsummering av elektrofisket ved stasjon S3 og S10.

Prøvestasjon	Areal (m ²)	Art	Fangst (C1/C2/C3)	Fangbarhet (p)	Tetthet (n/100 m ²)
S3 – Galmi	100	Ørret	18/7/5	0,50	38/100
S10 - Sjønståelva	100	Ørret	25/15/11	0,35	79/100

Ved stasjon S2 ved utløpet av Langvatnet ble det fisket med ferskvannsgarn (25 x 1,5 m) med den hensikt å samle inn muskel- og leverprøver fra ørret og røye for metallanalyser. Det ble satt i alt 8 ferskvannsgarn med maskevidder 29, 35 og 45 mm (se Figur 3-15 under for plassering). På to garn-netter ble det fanget 10 ørret (*Salmo trutta*) med kroppslengder mellom 215 - 540 mm (3-4 år). Ingen røyer ble fanget i 2021.



Figur 3-15. Det ble satt 8 ferskvannsgarn (rød ring, garn som stiplet strek) i utløpet av Langvatnet (kart: Vann-Nett.no).

Analyseresultatene av lever- og muskelprøver fra ti ørreter fanget i Langvatnet er vurdert iht. føringer gitt i «Forskrift om visse forurensede stoffer i næringsmidler» oppsummert i NIFES (2015), jmf. EUs gjeldende grenseverdier for metaller ved omsetting og inntak (TDI) av sjømat (våtvekt). Tabell 3-3 og Tabell 3-4 viser resultat fra metallanalysene av henholdsvis muskel- og leverprøver.

Metallanalyser av fiskefilet viste at nivået av kvikksølv, bly og kadmium var mer enn en faktor ti under EUs anbefalte grenseverdier for omsetting og gjeldende kostholdsrad for inntak av sjømat. Konsentrasjonen for bly, krom, nikkel, kobolt og i hovedsak kadmium var under deteksjonsverdien.

Leveranalysene viste at kadmiumkonsentrasjonen oversteg EUs anbefalte grenseverdier for omsetting og kobberkonsentrasjonen oversteg gjeldende kostholdsrad for inntak av sjømat (TDI). Resultatet fra fiskelever har imidlertid mindre relevans ift. mathelse pga. at leveren fra ørret normalt ikke omsettes/inntas. Resultatet viser tydelig at forurensningspåvirkningen til Langvatnet fortsatt er sterk.

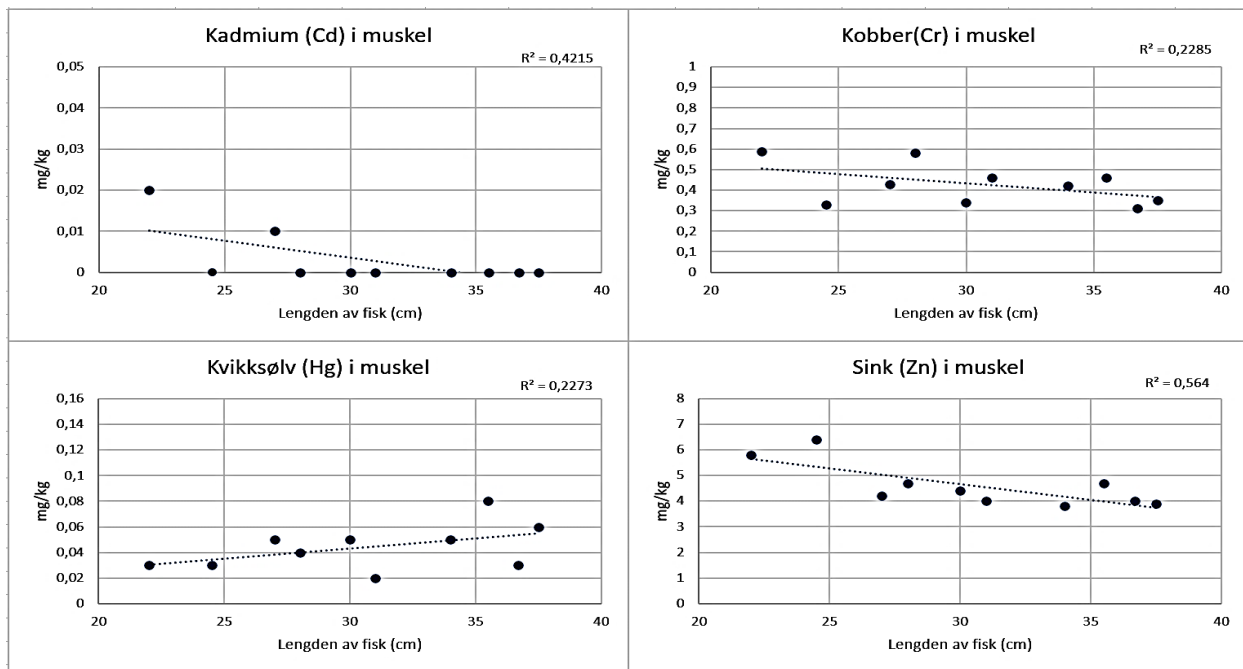
Regresjonsanalysen viste at det er betydelig usikkerhet knyttet til korrelasjonen mellom kroppslengde og nivåer av kadmium, sink, kobber og kvikksølv (se Figur 3-16 under).

Tabell 3-3. Resultater av metallanalyser av muskelfilet fra 10 ørret fra Langvatnet høsten 2021.

Prøveref.	Lengde (cm)	Vekt (g)	Fulton's condition factor	Kjønn	Alder	MUSKEL							
						Bly (Pb)	Kadmium (Cd)	Kobber (Cu)	Krom (Cr)	Kvikksølv (Hg)	Nikkel (Ni)	Sink (Zn)	Kobolt (Co)
Ø01	36,7	500	1,01	♀	4	<0,05	<0,01	0,31	<1	0,03	<0,2	4	<1
Ø02	37,5	540	1,02	♀	4	<0,05	<0,01	0,35	<1	0,06	<0,2	3,9	<1
Ø03	35,5	500	1,12	♀	4	<0,05	<0,01	0,46	<1	0,08	<0,2	4,7	<1
Ø04	34	390	0,99	♀	4	<0,05	<0,01	0,42	<1	0,05	<0,2	3,8	<1
Ø05	27	215	1,09	♂	3	<0,05	0,01	0,43	<1	0,05	<0,2	4,2	<1
Ø06	24,5	141	0,96	♂	3	<0,05	<0,01	0,33	<1	0,03	<0,2	6,4	<1
Ø07	28	252	1,15	♂	3	<0,05	<0,01	0,58	<1	0,04	<0,2	4,7	<1
Ø08	31	320	1,07	♀	3	<0,05	<0,01	0,46	<1	0,02	<0,2	4	<1
Ø09	30	313	1,16	♀	3	<0,05	<0,01	0,34	<1	0,05	<0,2	4,4	<1
Ø10	22	118	1,11	♂	3	<0,05	0,02	0,59	<1	0,03	<0,2	5,8	<1

Tabell 3-4. Resultater av metallanalyser av leverprøver fra 10 ørret fra Langvatnet høsten 2021.

Prøveref.	Lengde (cm)	Vekt (g)	Fulton's condition factor	Kjønn	Alder	LEVER							
						Bly (Pb)	Kadmium (Cd)	Kobber (Cu)	Krom (Cr)	Kvikksølv (Hg)	Nikkel (Ni)	Sink (Zn)	Kobolt (Co)
Ø01	36,7	500	1,01	♀	4	0,05	0,71	200	<1	0,04	<0,2	230	<1
Ø02	37,5	540	1,02	♀	4	0,05	0,41	170	<1	0,05	<0,2	50	<1
Ø03	35,5	500	1,12	♀	4	0,05	0,66	190	<1	0,08	<0,2	93	<1
Ø04	34	390	0,99	♀	4	0,05	0,26	60	<1	0,05	<0,2	68	<1
Ø05	27	215	1,09	♂	3	0,05	0,41	85	<1	0,06	<0,2	200	<1
Ø06	24,5	141	0,96	♂	3	0,05	0,28	52	<1	0,03	0,22	120	<1
Ø07	28	252	1,15	♂	3	0,05	0,33	120	<1	0,03	<0,2	45	<1
Ø08	31	320	1,07	♀	3	0,05	0,53	190	<1	<0,02	<0,2	81	<1
Ø09	30	313	1,16	♀	3	0,05	0,47	130	<1	0,06	<0,2	58	<1
Ø10	22	118	1,11	♂	3	0,05	0,04	4,2	<1	<0,02	<0,2	45	<1

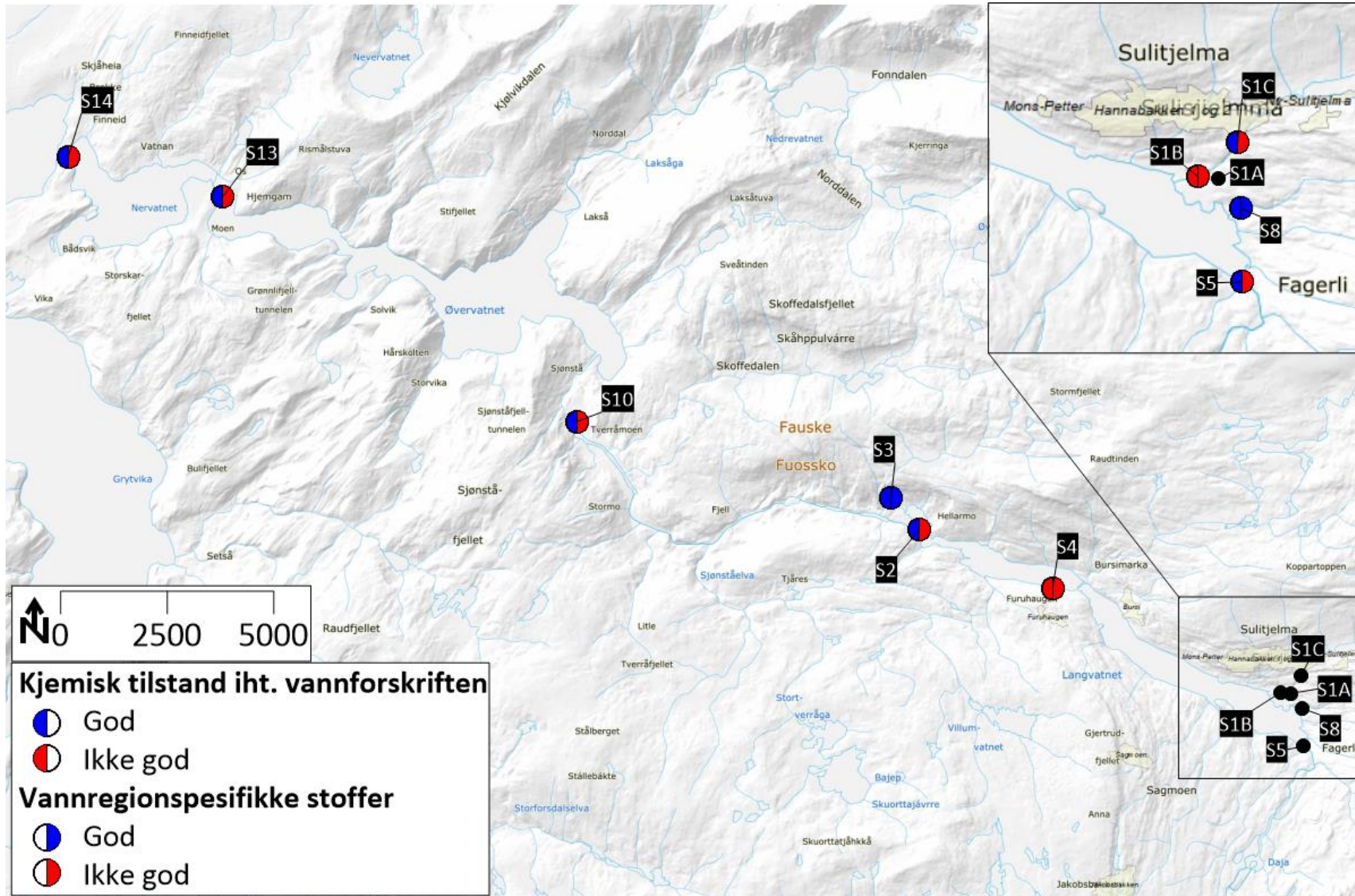


Figur 3-16. Korrelasjon mellom kroppslengde og konsentrasjon av fire metaller i 10 ørret fra Langvatnet høsten 2021.

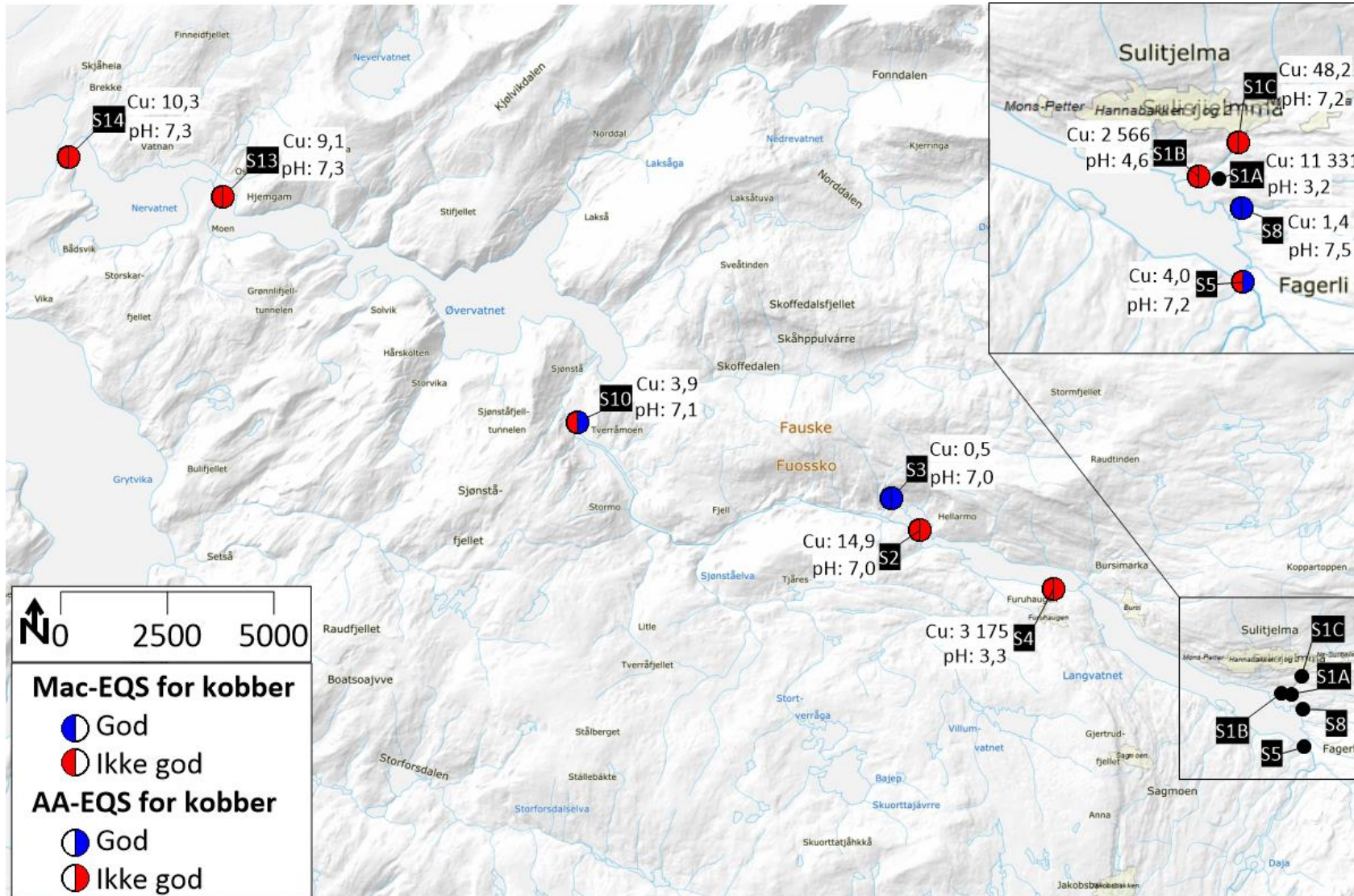
3.2.3 Oppsummering av vannanalyser

Figur 3-17 viser et kart med plassering av prøvestasjonene for vann, den kjemiske tilstanden og tilstand for vannregionspesifikke stoffer for de ulike prøvestasjonene i 2021 i henhold til klassifiseringen i Veileder 02:2018. Figur 3-18 viser gjennomsnittlige pH- og kobberkonsentrasjoner for 2021 ved hvert prøvepunkt. I tillegg er kobberkonsentrasjoner sammenlignet med Mac-EQS og AA-EQS. Gjennomsnittsverdiene fra 2021 for kobber er gitt ved hver prøvestasjon i flytskjema i Figur 3-19.

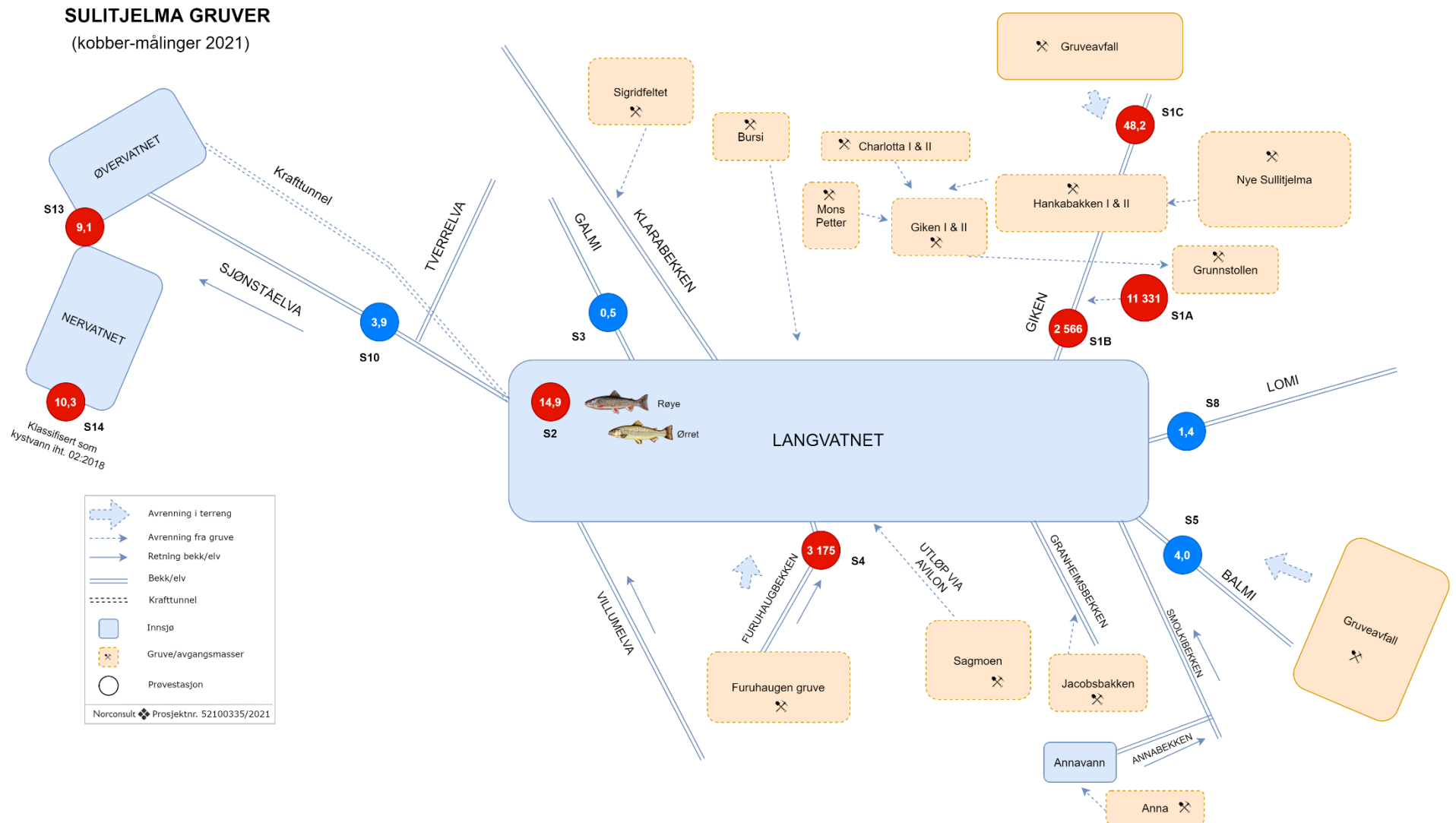
Grunnet vanskelige snø- og isforhold er det kun prøvetatt to-tre runder ved prøvestasjon S1C, S3, S4, S5, S8 og S10 i 2021. Resultatene samsvarer med tendensene fra de historiske verdiene, og det antas dermed at grunnlaget er tilstrekkelig for å gi realistiske indikasjoner på klassifisering av kjemisk og økologisk tilstand.



Figur 3-17. Kartet viser kjemisk tilstand og tilstand for vannregionspesifikke stoffer fra 2021 ved prøvetakningsstasjonene ved Sulitjelma. Stasjon S1A er ikke klassifisert, da S1A er kildestasjon.



Figur 3-18. Kartet viser gjennomsnittsverdier for pH og kobber for 2021 ved prøvestasjonene. Konsentrasjonene av kobber (Cu) er fargelagt iht. Mac-EQS og AA-EQS gitt i veileder 02:2018 (Direktoratsgruppen, 2018). Stasjon S1A er ikke klassifisert, da S1A er kildestasjon.



Figur 3-19. Flytskjema viser gjennomsnittlig kobberkonsentrasjoner i µg/l for 2021 fra alle prøvetakningsstasjonene i tilknytning til Sulitjelma Bergverk. Konsentrasjonen av kobber er fargelagt iht. AA-EQS for ferskvann i veileder 02:2018 for alle punkter bortsett fra S14 som er klassifisert iht. AA-EQS for kystvann.

4 Diskusjon

Kildestasjonen - Grunnstollen

Avrenning fra gruvesystemet til Sulitjelma Bergverk er representert ved prøvetakningsstasjon S1A som måler vannkjemien i Grunnstollen. Vannprøvene fra S1A viser gjennomgående høye konsentrasjoner av tungmetaller og lave pH-verdier i hele 2021. Gjennomsnittlig kobberkonsentrasjon i 2021 i vann fra Grunnstollen lå på 11 331 µg/l, med en pH på 3,2. Sammenstilling av historiske data viser at konsentrasjonene svinger med høyest konsentrasjoner i sommermånedene og tidlig høst. Konsentrasjonene av tungmetaller er omvendt proporsjonale med pH verdiene, dvs. lav pH gir høye konsentrasjoner av tungmetaller i gruvevannet. Den historiske trenden for kobber viser ingen vesentlige endringer i vannkjemi fra 2014 og frem til og med 2021, med en svakt økende trend for pH.

Giken

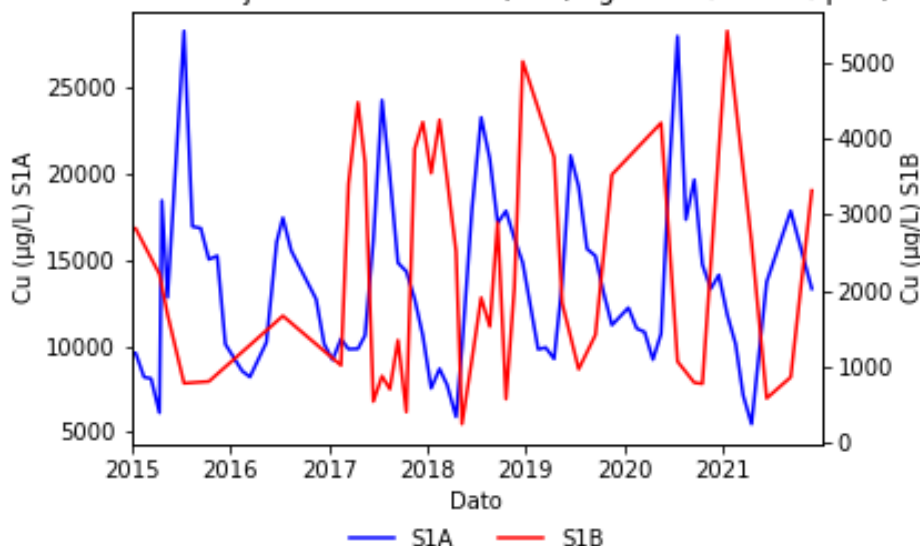
Vannet ledes fra Grunnstollen og ut i elva Giken (stasjon S1B). Nedstrøms Grunnstollen, synker kobberkonsentrasjonen til 2 566 µg/l og pH øker til 4,6. De høyeste tungmetallkonsentrasjonene målt i 2021 er i vintermånedene, mens de laveste konsentrasjonene måles på sommeren og tidlig høst. Historiske data over tungmetaller og pH fra S1B viser store årlige variasjoner av tungmetallkonsentrasjoner og pH-verdier (3,5 til 7,5). Tungmetallkonsentrasjonen er omvendt proporsjonale med pH-konsentrasjonene. Perioder med lav pH kan gi økt utlekking av allerede utfelte metaller i elvesedimentene.

Giken overvåkes oppstrøms utløpet fra Grunnstollen via stasjon S1C. Vannkjemien her viste en gjennomsnittlig kobberkonsentrasjon på 48,2 µg/l og pH på 7,2 for 2021. Dette viser at Giken er påvirket av avrenning fra gruve/gruveavfall fra Ny-Sulitjelma, Holmsen og Hankabakken I gruver, som alle har drenering til Giken, oppstrøms Grunnstollen. Sammenstilling av historiske data fra punkt S1C viser økende og nøytral pH-verdi, og høye kobberverdier fra 2015 til 2021.

Figur 4-1 viser kobberkonsentrasjoner ut av Grunnstollen (S1A) og i Giken, nedstrøms utløpet fra Grunnstollen (S1B). Grafen viser at det tilsynelatende ikke er noen samvariasjon mellom kobberkonsentrasjonene i Giken og Grunnstollen. Det er ingen data på vannføring i Giken. Det er dermed vanskelig å tolke hvor stort bidraget fra Grunnstollen er i forhold til vannføringen i Giken. Da kobberverdiene i Giken oppstrøms Grunnstollen er relativt lave, er det lite sannsynlig at de store variasjonene i kobberkonsentrasjoner i Giken i punkt S1B skyldes avrenning fra avgangsmasser i dagen.

Biotaundersøkelsene i Giken høsten 2021 viser at det fortsatt er et svært redusert samfunn av bunndyr og påvekstalgler på stasjonene S1B og S1C. Det er likevel et positivt tegn at det i 2021 ble funnet noen få individer av døgnfluen *Baetis* og av steinfluen *Amphinemura* på stasjon S1B, siden det i 2018 ikke ble funnet noen EPT-arter av verken døgnfluer, steinfluer eller vårfluer. Oppsummert så kom prøvestasjonene ut med samlet økologisk tilstand *dårlig* for S1B og *svært dårlig* for S1C. Resultatet er basert på meget dårlige resultater for de vannregionspesifikke stoffene. Dette samsvarer godt med resultatene i biotaundersøkelsen som ble gjennomført sist i Giken i 2018.

Kobberkonsentrasjoner Grunnstollen (S1A) og nedstrøms utløpet (S1B)



Figur 4-1. Kobberkonsentrasjoner ut av Grunnstollen (S1A) og i Giken, nedstrøms utløpet fra Grunnstollen (S1B).

Galmi, Lomi og Balmi

I tillegg til vannkjemien i Giken overvåkes vannkjemien i elvene Galmi (S3), Lomi (S8), Balmi (S5) og Furuhaugbekken (S4), som alle har utløp i Langvatn. Vannkjemien i Lomi og Galmi tilfredsstiller kriteriene for AA-EQS og Mac-EQS iht. 02:2018 (Direktoratsgruppen, 2018) for kobber, sink og kadmium ved alle prøvetakninger i 2021. Sammenstilling av historiske data fra disse elvene (Lomi og Galmi) viser at konsentrasjonene av tungmetaller har vært stabilt lavt (under og ved deteksjonsgrensa) de siste årene fra 2015. Vannkjemien i Balmi (S5) viser lavt innhold av kobber, sink og kadmium, med noe forhøyede konsentrasjoner av kobber og sink ved enkeltmålinger. I 2021 har Balmi (S5) én kobberkonsentrasjon som ligger så vidt over Mac-EQS på 8.1 µg/l. Historiske data viser at bekken tidvis er påvirket av avrenning fra en fylling oppstrøms prøvetakningspunktet. Utløpet av Balmi blir periodisk påvirket av avrenning fra det gamle industriområdet/røstestasjonene ovenfor den gamle smeltehytta, spesielt under snøsmelting og ved store nedbørsmengder. Påvirkningen er påvist i perioder med vårflo og det er sannsynlig at bekken påvirkes i perioder med mye overflateavrenning.

Referansestasjonen S3 i Galmi, og stasjonene S5 i Balmi og S8 i Lomi, viste alle et tilnærmet naturlig samfunn av både bunndyr og påvekstalg, og alle stasjonene havnet i tilstandsklassen *god*, basert på bunndyr og påvekstalg. Ved stasjon S3 ble det funnet et moderat antall EPT-arter, hvorav tre fra de mest forurensingssensitive familiene. Det er noe færre enn man ville forvente ved en tilsvarende bekk, men ASPT-indeks indikerer likevel en *god* økologisk tilstand med en verdi midt i klassen. Ved stasjon S5 fant man et normalt bunndyrsamfunn, med et godt utvalg av EPT-arter. Av disse tilhører fire de mest forurensingssensitive familiene, fordelt på både døgn-, stein- og vårflyer. ASPT-indeks indikerer en *god* økologisk tilstand ved stasjonen. Resultatet er relativt likt det fra 2018. Ved stasjon S8 var resultatet likt stasjon S5, med et normalt bunndyrsamfunn som viste et godt utvalg av EPT-arter. Her var det fem forurensingssensitive familier. En tilstandsvurdering basert på bunndyr viser at stasjonen ligger i øvre del av tilstandsklasse *god*. Resultatet stemmer godt med tidligere funn.

Grunnet meget høy vannføring på stasjon S5 Balmi under prøvetakingen, ble det vurdert som uforvarselig å gjennomføre fiske. Fisk er derfor ikke inkludert i samlet økologisk tilstand for stasjon S5. Fisk ble for øvrig utelatt av tilstandsvurderingen for S5 både i 2018 og 2021.

For vannregionspesifikke stoff, ble kobber satt til *ikke god* for S5 basert på én måling i juni. I dette tilfellet ble det gjort en helhetlig vurdering basert på at verdien lå meget nær grenseverdi for kobber, og at det er antatt høy måleusikkerhet. Det ble derfor sett bort fra kobberverdien fra juni. Samlet økologisk tilstand for S5 ble derfor satt til *god*. Ekspertvurderingen er basert på føringer gitt i veileder 2018:02 (Direktoratsgruppen, 2018).

Ved referansestasjon S3 i Galmi ble det fanget 30 ørret fordelt på fem årsyngel og 25 ungfisk. Samlet tetthet ble beregnet til 38/100 m² som gir tilstandsklasse *moderat* for fisk ved S3. Samlet resultat var i samsvar med fisket i 2018, hvor det ble påvist 37 ørret i S3. En spesiell forskjell var imidlertid at det ble funnet kun fem årsyngel i år, mot 33 årsyngel i 2018. Fordelingen mellom ungfisk og årsyngel var derfor motsatt for 2021, sammenlignet mot resultatet for 2018. Forhold i Langvatnet har indirekte negativ påvirkning på rekruttering til Galmi, og er trolig noe av årsaken til at tetthet er lavere ved referansestasjon S3 enn man kan forvente.

Under elektrofiske i stasjon S8 ble det kun påvist sju ungfisk i første runde, og ingen i andre runde. Fisket ble derfor avsluttet etter runde to i henhold til metoden. Det ble ikke påvist yngel på stasjonen. Beregning av fisketetthet var ikke mulig, og tilstandsklassifiseringen for S8 ble satt til *svært dårlig* for fisk. Dette var likt resultatet for fisk som i 2018.

På tross av bra forhold for bunndyr og påvekstalger ved stasjon S8 i Lomi, så ble samlet økologisk tilstand for elva satt til *svært dårlig*, basert på resultatet for fisk. Dette er likt resultat som i 2018. Det er imidlertid knyttet stor usikkerhet til resultatet, da tilstanden i Lomi er hhv. *god* og *svært god* for bunndyr og påvekstalger, samt *god* for alle vannregionspesifikke stoff. Dårlige forhold for fisk i Langvatnet har indirekte negativ påvirkning på rekruttering til Lomi, og dårlig produksjon grunnet en svak lokal ørretpopulasjon, er trolig noe av årsaken til status for fisk i Lomi.

Furuhaugbekken

Furuhaugbekken (S4) har derimot gjennomgående høye konsentrasjoner av kobber med ett snitt på 3 175 µg/l og lav pH med ett snitt på 3,3 i 2021. Dette samsvarer med observasjoner fra tidligere prøvetakninger fra 2015 frem til 2021. Det er tydelig at Furuhaugbekken er sterkt påvirket av Furuhaugen gruver som ligger oppstrøms for bekken, noe som medfører høye konsentrasjoner av kobber og lav pH i bekken. Vannføringen i bekken hadde ett snitt på rundt 90 l/s under prøvetakingene i 2021. Den høye verdien kommer sannsynligvis fra vårfloppen/snøsmeltingen og prøvetaking etter en nedbørsrik periode. Vannføringen i bekken varierer hele året, og det kan være tilfeldig at vannføringen i bekken har vært stor under prøvetakingsrundene i 2021, derfor er det knyttet store usikkerheter til totalbidraget fra Furuhaugbekken til Langvatnet. På bakgrunn av at både konsentrasjoner av kobber og at vannføring historisk sett er lavere i Furuhaugbekken enn i Grunnstollen, medfører dette at totalbidraget til Langvatnet fra Furuhaugbekken er lavere i forhold til Grunnstollen.

Samfunnet av bunndyr var sterkt redusert på stasjon S4, hvor det ble registrerte kun 3 EPT-familier, og ingen av de tilhører de mest forurensingssensitive familiene. Dyrene som ble funnet var svært små. ASPT-indeks indikerer en *dårlig* økologisk tilstand, og tre av fire vannregionspesifikke stoff ble klassifisert til *ikke god*. Samlet økologiske tilstand ved S4 ble ikke uventet derfor satt til *dårlig*, da stasjon er meget preget. Da S4 ikke ble prøvetatt for biologiske kvalitetselement i 2018 grunnet en feil i overvåkningsprogrammet, finnes det ikke noe godt sammenligningsgrunnlag for denne stasjonen.

Langvatnet

Vannkjemien i Langvatn overvåkes i stasjon S2, som ligger ved Hellarmo ved utløpet av Langvatn. I 2021 var gjennomsnittlig kobberkonsentrasjon i S2 på 14,9 µg/l og pH på 7,0. Den stedege grenseverdien for Langvatnet er på 10 µg/l, og dermed er snittverdien, og alle enkeltmålinger med unntak av to prøvetakingsrunder, høyere enn den stedege grenseverdien. Sammenstilling av historiske data fra

Hellarmo viser en svak reduksjon i kobberkonsentrasjon fra 1990 til 2021, med relativt store årstidsvariasjoner i konsentrasjoner for tungmetaller i hele måleperioden (1990-2021).

Vassdragene inn til Langvatn er sterkt regulert med tre kraftstasjoner oppstrøms Langvatn, samt en kraftstasjon nedstrøms. Dette vil kunne påvirke fortynningen av gruvevann fra Grunnstollen.

Overvåkning av vannkjemien i 2015 til 2021 indikerer på at hovedbidraget til kobber i Langvatn kommer fra Grunnstollen via Giken, sammen med Furuhaugbekken. Vannmengdene fra Giken og Grunnstollen er historisk ansett som vesentlig høyere enn Furuhaugbekken. Det kan også være betydelige bidrag fra andre bekker og gruveområder som ikke overvåkes med dagens overvåkningsprogram. Både Klarabekken og Granheimsbekken blir tilført gruvevann fra henholdsvis Sigridfeltet og Jacobsbakken gruver. Det er også et utløp av gruvevann til Langvatnet fra Sagmoen gruver via Avilon (se Figur 1-5 for detaljer rundt gruver, bekker og avrenningssituasjonen). I tillegg til definerte gruveavløp er det områder med deponier og avgangsmasser som vil ha diffus overflateavrenning til Langvatnet. Det er ikke gjort en vurdering av kobberkonsentrasjoner i sedimentene i Langvatn, men det kan ikke utelukkes at bunnsedimentene er en kilde til forurensning i vannfasen og bidrar til forhøyede kobberkonsentrasjoner som er påvist i Langvatnet.

Dyreplankton (småkreps) ble undersøkt ved stasjon S2 Langvatnet. Det ble tatt tre delprøver, dvs. fra 3 x hovtrekk ved i) åpent vann (pelagialen), samt fra hhv. ii) beskyttet- og iii) eksponert område på grunt vann (litoral). Normalt finner man 20 til 40 ulike arter dyreplankton i slike prøver. Ved stasjon S2 i Langvatnet ble det funnet totalt bare 8 arter dyreplankton, som er svært lavt. Den svært lave diversiteten indikerer tydelig at det er vannkjemiske forhold i Langvatnet som mange av de krepsdyrene ikke tåler. En klassifisering av økologisk tilstand basert på dyreplankton iht. metode (Direktoratsgruppen, 2018), var imidlertid ikke mulig.

Metallanalysene av muskelprøver fra ørret i Langvatnet viste at nivåene av kvikksølv, kadmium og bly var mer enn en faktor ti under EUs anbefalte grenseverdier for omsetting og gjeldende kostholdsråd for inntak av sjømat. Resultatene samsvarer med analysene fra forrige overvåkningsperiode for biota høsten 2018. Innholdet av kobber i fiskefilet var noe høyere høsten 2021, enn høsten 2018. Konsentrasjonen i muskelprøver fra 10 ørreter viser imidlertid en snittverdi på 0,427 mg/kg, og er dermed innenfor normalverdien, og godt under anbefalt inntaksverdier (TDI) for det som kan defineres som et høyt inntak av fisk for en voksen person (70kg)/uke.

Leveranalysene av ørret fra Langvatnet viste høye kadmiumkonsentrasjoner som oversteg EUs anbefalte grenseverdier for omsetting og kobberkonsentrasjoner som oversteg gjeldende kostholdsråd for inntak av sjømat (TDI). Kobber og kadmium har sterk affinitet til fiskelever, og kan derfor akkumulere i leveren selv i miljøer med lav konsentrasjon av metallene. Resultatet fra fiskelever har imidlertid mindre relevans i forhold til mathelse da lever fra ørret normalt ikke omsettes/inntas. Leveranalyser er imidlertid en god indikator på vannets forurensingsgrad av metaller, ettersom akkumuleringen i leveren ofte er proporsjonal med konsentrasjonen i miljøet. Konsentrasjonen av kobber i lever fra ørret var vesentlig lavere høsten 2021, enn høsten 2018. Analysene av metaller i fisk samsvarer derfor med analysene av vannkjemien som viste at det har vært en svak nedgang i kobberkonsentrasjonen i måleperioden 1990 til 2021.

Bestanden av ørret i Langvatnet er vist å klare seg bra, selv om forurensningsbelastningen lokalt fra gruvene er ansett som meget høy. Effekten av metallforurensning på biota i vannmiljøet er i stor grad avhengig av vannkjemien, der både pH, kalkholdighet og suspendert organisk stoff spiller inn, og på ulikt vis påvirker giftvirkningen for akvatiske organismer. Det er vist at høy pH-verdi og hardhet (høye konsentrasjoner av kalsium og magnesium) i vannmiljøer som er påvirket av metallavrenning kan medføre redusert giftvirkning av giftige metaller som for eksempel kobber ved at de binder opp metallet og danner komplekser eller store molekyler som ikke er like giftig som tungmetallet i seg selv (Kristensen *et al.*, 2012). Resultatene for metallanalysene av filet og lever av ørret fra Langvatnet høsten 2018 og 2021 bekrefter langt på vei dette.

Sjønståelva, Øvervatnet og Nervatnet

Vannkjemien overvåkes videre i elva Sjønståelva (via stasjon S10) som renner fra Langvatn til Øvervatnet. Snittkonsentrasjonen for kobber i Sjønståelva lå i 2021 på 3,9 µg/l, med én kobberkonsentrasjon over Mac-EQS på 8,65 µg/l. Data fra 2015 til 2021 viser stabilt lave konsentrasjoner av kobber og andre tungmetaller. Grunnen til den lave kobberkonsentrasjonen i Sjønståelva er at vannet fra Langvatnet ledes via en krafttunnel og inn i Øvervatnet, ikke via Sjønståelva. Prøvepunkt S10 vil kun bli påvirket med forurenset vann når det er overløp ved Langvatnet. Kobberkonsentrasjonen i utløpet fra Øvervatnet ligger på 9,12 µg/l i snitt for 2021. Vann fra Øvervatnet renner via Nervatnet før det har utløpet til Skjerstadjorden. Vannkjemien i utløpet til Nervatnet overvåkes i stasjon S14. Vannkjemien her viser en snittkonsentrasjon fra 2021 for kobber på 10,31 µg/l. S14 ligger med utløp til Skjerstadjorden og vannkjemien her er klassifisert iht. klassegrenser for kystvann.

Biotaundersøkelsene ved stasjon S10 i Sjønståelva viste at det var et naturlig samfunn i elva med høy artsdiversitet både for bunndyr og påvekstalger. Det ble blant annet funnet EPT-arter fra hele åtte av de mest forurensingssensitive familiene, fordelt på både døgn-, stein- og vårfluer. Både ASPT-indeks for bunndyr og PIT-indeks for påvekstalger indikerer her en *svært god* økologisk tilstand med ubetydelig påvirkning. Resultatet for bunndyr og påvekstalger er en forbedring fra 2018.

Fra prøvestasjon S10 i Sjønståelva ble det fanget 51 ørret fordelt på 9 årsyngel og 42 ungfisk. Samlet tetthet ble beregnet til henholdsvis 79 fisk/100 m² som gav tilstandsklasse *god* for fisk. Dette er en betydelig forbedring fra 2018, hvor det ikke ble funnet nok fisk for tetthetsestimert i første fiskerunde. På tross av *svært gode* tilstand for bunndyr og påvekstalger, forble samlet økologisk tilstand ved stasjon S10 i Sjønståelva likevel *god* på bakgrunn av resultatet for fisk. Dette er likt med resultatet fra 2018.

Basert på en helhetlig vurdering ble ikke målingen av kobber ved stasjon S10 for september vektlagt for klassifisering av samlet økologisk tilstand. Tilstandsklassifisering av S10 ble da stående som *god*, basert på resultatet for fisk. Ekspertvurderingen ble gjort etter føringer i klassifiseringsveileder 2018:02, figur 3.6, samt kapittel 3.5.4 Rimelighetsvurdering/ekspertvurdering (Direktoratsgruppen, 2018).

Historiske data

De historiske dataene viser store årlige variasjoner for tungmetallkonsentrasjoner og pH-verdier ved de ulike prøvestasjonene som er mest påvirket av gruvevann og avrenning fra velter. Generelt er konsentrasjonene for tungmetallene omvendt proporsjonale med pH-verdien. Dvs. at lav pH gir høye konsentrasjoner av tungmetaller i gruvevannet.

Store nedbørsepisoder eller perioder med snøsmelting vil tilføre gruvne og avgangsmasser oksygenrikt vann som medfører oksidasjon av sulfidmineraler i gruvne og avgangsmassene. Oksidasjon av sulfidmineraler medfører utlekking av svovelsyre som reduserer pH i avrenningen. Den reduserte pH-verdien vil igjen løse opp og mobilisere tungmetaller, som igjen gir økte konsentrasjoner av tungmetaller i tillegg til reduserte pH-verdier i vannforekomster nedstrøms gruvne og avgangsmassene. Vårflommen/snøsmeltingen fører også til en fortykning av bidraget fra gruvevannet. Innlekkasje av store mengder overvann til gruvne vil kunne redusere oppholdstiden i gruvne og dermed redusere konsentrasjonene. Det er dermed flere mekanismer som påvirker konsentrasjonene i gruvevann og i resipienter nedstrøms utløpet fra gruvne og deponerte avgangsmasser.

Labilt aluminium

I anadrome¹ elvesystemer blir vannkjemien klassifisert som svært dårlig med tanke på labilt aluminium om konsentrasjonen overskrider 40 µg/l. Prøvepunkter knyttet til Sulitjelma gruver som overskrider den strengeste klassegrensen i veileder 02:2018 er Furuhaugbekken (punkt S4, snittkonsentrasjon av LAI fra 2021 er 4 115 µg/l) og Giken nedstrøms utslipp fra Grunnstollen (punkt S1B, snittkonsentrasjon av LAI fra 2021 er 2 086,5 µg/l). Begge disse elvene må antas å ha giftige konsentrasjoner av aluminium.

Oppsummering av hovedfunn:

- I 2021 ble den stedege grenseverdien for Langvatnet på 10 µg/l kobber overskredet for alle enkeltmålinger med unntak av to prøvetakingsrunder. Gjennomsnittlig kobberkonsentrasjon i S2 var på 14,9 µg/l og pH på 7,0.
- Overvåkning av vannkjemien fra 2021 indikerer på at hovedbidraget til kobber i Langvatn kommer fra Grunnstollen via Giken og Furuhaugbekken.
- Fiskeundersøkelsene ved Sulitjelma viser at påvirkede bekker har meget reduserte fiskesamfunn. Tetthet for ørret er imidlertid generelt lav, også for mindre påvirkede bekker inkl. referansestasjonen.
- Metallanalysene av fiskefilet fra ørret høsten 2021 viser at nivået av metaller var godt under nivået for EUs anbefalte grenseverdier for omsetting og gjeldende kostholdsrad for inntak for sjømat.
- Konsentrasjonen av kobber i lever fra ørret var vesentlig lavere høsten 2021, enn høsten 2018. Analysene av metaller i fisk samsvarer derfor med analysene av vannkjemien som viste at det har vært en svak nedgang i kobberkonsentrasjonen i måleperioden 1990 til 2021.

Miljøtilstanden i resipienter ved Sulitjelma Bergverk overvåkes årlig for å sikre at det foreligger tilstrekkelig kunnskap om muligheten for å oppnå god økologisk og kjemisk tilstand. Med grunnlag i resultatene fra 2021, er kjemisk tilstand og økologisk klassifisering for de enkelte prøvestasjonene oppsummert i Tabell 4-1.

Tabell 4-1. Oppsummering av tilstandsklassifiseringen av prøvestasjoner ved Sulitjelma 2021.

Stasjon	Lokalisering	Kjemisk tilstand	Økologisk tilstand
* S1A	Grunnstollen	Ikke god	Ikke klassifisert
S1B	Giken, nedstrøms Grunnstollen	Ikke god	Dårlig
S1C	Giken, oppstrøms Grunnstollen	God	Svært dårlig
S2	Hellarmo, utløp Langvatnet	God	Ikke klassifisert
S3	Galmi, referanse	God	Moderat
S4	Furuhaugbekken	Ikke god	Dårlig
S5	Balmi, nedstrøms fylling	God	God
S8	Lomi	God	Svært dårlig
S10	Sjønståelva, nedstrøms Tverrelva	God	God
S13	Øvervatnet, utløp	God	Ikke klassifisert
S14	Nervatnet	God	Ikke klassifisert

* Prøvestasjon S1A er ikke en vannforekomst, men en vannkum med utløp av gruvevann. Tilstanden er likevel sammenlignet med klassegrenser fra veileder 02:2018, da vannet føres til Giken og Langvatnet.

¹ Vassdrag med sjøvandrende laksefisk.

5 Referanser

Armitage P.D., Moss D., Wright, J.F., Furse, M.T. (1983). The performance of a new biological water quality score system based on macroinvertebrates over a wide range of unpolluted running-water sites. *Water Res* 17: 333–347.

Błędzki, L.A. & J.I. Rybak. (2016). Freshwater Crustacean Zooplankton of Europe. Cladocera & Copepoda (Calanoida, Cyclopoida) Key to species identification, with notes on ecology, distribution, methods and introduction to data analysis. *Springer International Publishing*. 918 pp.

COWI. (2016a). Overvåkningsprogram for gruvepåvirkede vassdrag ved Sulitjelma gruveområde. Oslo: COWI.

COWI. (2016b). Biologiske undersøkelser i gruvepåvirka områder Sulitjelmavassdraget 2014-2015. 22 s.

Direktoratsgruppen. (2018). Veileder 02:2018, Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Rev 27.10.20.

Forseth, T. & Harby, A. (red.). (2013). Håndbok for miljødesign i regulerte laksevassdrag. NINA Temahefte 52. 1-90 s.

Forseth, T. & Forsgren, E. (red.) (2008). El-fiskemetodikk – Gamle problemer og nye utfordringer. - NINA Rapport 488. 74 s.

Furse, M. T., Wright, J. F., Armitage, P. D., Moss, D. (1981). An appraisal of pond-net samples for biological monitoring of lotic macroinvertebrates. *Water Res.* 15: 679–689.

Miljødirektoratet. (2016). Krav om årlig overvåking etter vannforskriften for nedlagt gruvevirksomhet ved Sulitjelma Bergverk, Folldal Verk, (Folldal sentrum), Løkken Verk og Nordgruvefeltet på Røros. *Saksnr.: 2016/1630*. Dato: 06.12.2016.

NGI. (2018). Sluttrapport: Forurensningssituasjonen og vurdering av behov for tiltak. Oslo: NGI.

NIFES (2015). Rettleiar for prøvetaking av sjømat frå forureina område med formål advarsel. Utarbeidet av Nasjonalt institutt for ernærings- og sjømatforskning (NIFES), på oppdrag frå Mattilsynet. 22 s.

Standard Norge (2003). NS-EN ISO14011:2003. Vannundersøkelse – Innsamling av fisk ved bruk av elektrisk fiskeapparat.

Standard Norge (2009). NS-EN 15708:2009. Vannundersøkelse - Veiledning i overvåking, innsamling og laboratorieanalyse av bentiske alger i grunne elver

Standard Norge (2012). NS-EN ISO 10870:2012. Vannundersøkelse - Veiledning i valg av prøvetakingsmetoder og utstyr til bentiske makroinvertebrater i ferskvann (ISO 10870:2012)

Standard Norge (2006). NS-EN 15110:2006. Vannundersøkelse - Veiledning i prøvetaking av dyreplankton fra stillestående vann.

Vann-nett.no (2021): [VannNett-Portal \(vann-nett.no\)](https://vannnett.no)

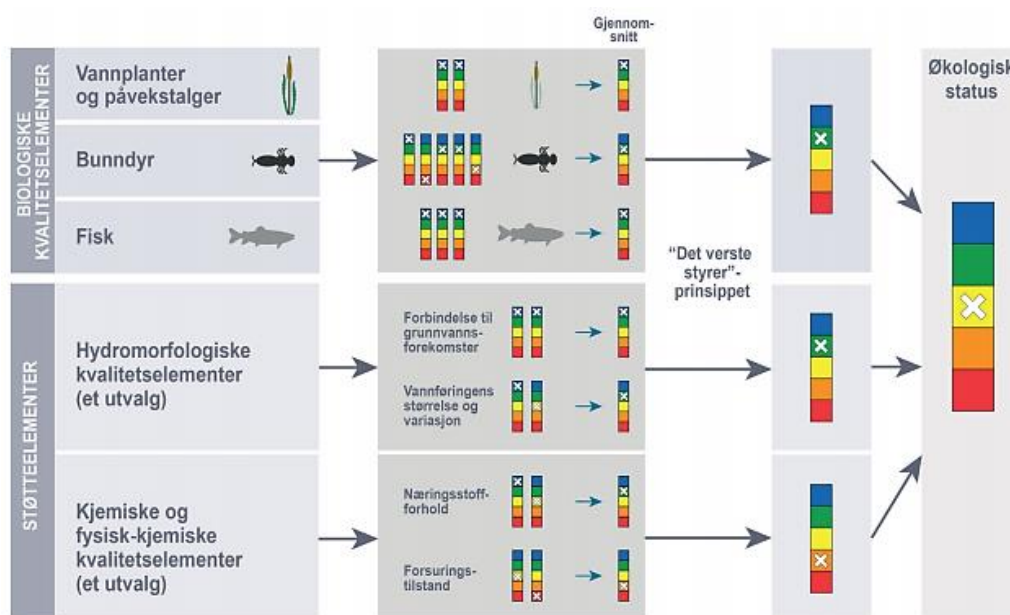
6 Vedlegg

6.1 Vedlegg 1: Metode og vurderingsgrunnlag

Økologisk og kjemisk tilstand er klassifisert etter veileder 02:2018 «Klassifisering av miljøtilstand i vann» (Direktoratsgruppen, 2018).

1 Kilde- og nærstasjoner

Vannforskriften angir hvordan vannforekomster i Norge skal overvåkes og hvordan tilstanden skal klassifiseres. Overvåkingsstasjoner som skal inngå i klassifiseringen skal representere tilstanden i hele vannforekomsten. Det er derfor ikke satt en kjemisk tilstand for kildestasjoner som representerer utslipp fra gruve. For Sulitjelma Bergverk er S1A (Grunnstollen) kildestasjon og altså ikke klassifisert. Nær-stasjoner for overvåking av en virksomhets utslipp kan også unntas fra tilstandsklassifisering av vannforekomsten. Nærstasjoner er overvåkings-stasjoner plassert innenfor et influensområde ved et utslippspunkt hvor det forventes en viss påvirkning fra utslippet. For at en prøvetakningsstasjon skal kunne defineres som nærstasjon må den være innenfor 200 meter fra utslippspunktet for gruvevann. Da det ikke er noen overvåkingsstasjoner innenfor 200 meter fra utslippspunktet av gruvevann er det kun kildestasjonen hvor det ikke er satt kjemisk tilstand.



Figur 6-1. Klassifisering av økologisk tilstand etter prinsippet om at det «verste styrer» (Direktoratsgruppen, 2018).

2 Økologisk tilstand

Økologisk tilstand klassifiseres på grunnlag av biologiske kvalitetselementer og kjemisk-fysiske støtteparametere (Figur 6-1). Ved klassifisering av økologisk tilstand vil biologiske parametere være styrende. For alle biologiske og fysisk-kjemiske kvalitetselementer beregnes det en EQR-verdi (*Ecological Quality Ratio*) og en normalisert nEQR-verdi. Dette for å kunne sammenlikne forskjellige indekser. EQR-verdi er beregnet i forhold til en referansetilstand som er avhengig av vanntype. Det er fem tilstandsklasser fra «svært god» til «svært dårlig», hvor svært dårlig har høyest avvik fra referansetilstand.

2.1 Bunndyr

Feltprosedyre

Innsamling av bunndyr er gjort ved bruk av den såkalte «sparkemetoden» (Furse *et al.*, 1981). Metoden er beskrevet i Miljødirektoratets veileder 02:2018 (Direktoratsgruppen, 2018), og i Norsk Standard NS-EN ISO 10870:2012. En håv på ca. 25 x 25 cm med et finmasket nett (250 µm) plasseres på bunnen mot strømmen. Deretter «sparkes» stein og grus på bunnen opp foran håven (1 x 3 m), slik at bunnlevende dyr rives opp av strømmen og inn i håven. Prosedyren foregår i ca. 1 minutt over 3 m, og gjentas tre ganger over total 9 m. Håven tømmes etter hver runde i hvite kar for inspeksjon og grovsortering. Bunndyrene konserveres deretter med 96% etanol i en 800ml prøveboks for seinere artsbestemmelse under mikroskop.

Analyser

Før analyse blir prøvene overført til et sold-system med tre sifter. Disse er koblet sammen og har maskevidde på henholdsvis 4 mm, 2 mm og 0,33 mm. Prøven skylles skånsomt med vann. De ulike fraksjonene undersøkes, dyrene i prøven plukkes ut med pinsett og overføres til et merket dramsglass med 96% etanol. Dyrene overføres så til en petriskål, og bestemmes og telles i lupe. Om det er mange individer i en prøve tas det ut representative delprøver hvor antallet ganges opp til et estimert totalantall. Døgnfluer, steinfluer og vårflyer bestemmes til art. Øvrige grupper blir bestemt til relevant nivå ut fra de indeksene som er aktuelle å benytte. Individer med skader, manglende bein osv. blir bestemt så langt det er mulig (til slekt eller familie). For bevaring av prøven, og for mulighet for seinere etterprøving av resultatet, blir dyrene fra de to største fraksjonene tilbakeført til et dramsglass som deretter lagres. Alle prøvene ble artsbestemt under mikroskop i laboratorium av fagekspert hos Norconsult.

Indekser for tilstandsvurdering

ASPT-indeks (*Average Score per Taxon*) brukes til vurdering av økologisk tilstand i bunndyrsamfunnet. Indeksen er utviklet for å respondere på organisk belastning i en vannlokalitet. Systemet fungerer slik at hver familie får en indeksverdi fra 1 – 10 i forhold til deres toleranse for organisk belastning, og jo høyere verdien er jo mer sensitiv er bunndyrene (Armitage *et al.*, 1983). Ettersom ulike grupper av bunndyr har forskjellige krav til oksygeninnhold, vil artssammensetningen langs belastningsgradienten gradvis endres. Det samme prinsippet benyttes for RAMI-indeksen (*River Acidification Macroinvertebrate Index*), men den gjelder i hovedsak på artsnivå og baserer seg på de ulike artenes toleranse for forsuring. Klassegrensene ved fastsetting av økologisk tilstand er de samme for alle elvetyper (se Tabell 6-1).

I henhold til Miljødirektoratets veileder 02:2018 (Direktoratsgruppen, 2018) skal RAMI-indeksen kun benyttes i klare og *svært kalkfattige* (kalsium <1 mg/l) og *kalkfattige* (kalsium 1-4 mg/l) vannforekomster. Verdier basert på RAMI-indeksen er derfor ikke tatt med i den endelig klassifisering av miljøtilstand for vannforekomstene der disse kriteriene ikke er oppfylt. I tillegg krever RAMI-indeksen minimum 2 prøver (vår og høst) for å kunne gi et sikkert resultat. Verdier for RAMI-indeksen er imidlertid likevel tatt med i resultattabellen i faktaarkene i kapittel 3.2.1 som informasjon med tanke på problemstillinger knyttet til forsuring grunnet påvirkning fra gruver. Verdier for RAMI er markert i en dus gråfarge der det har vært mulig å regne den ut ved den enkelte prøvestasjon basert på tilstedeværelse av gjeldende indikatorarter.

Tabell 6-1. Klassegrenser for bunndyr. ASPT gjelder for organisk belastning. RAMI gjelder for forsuring og det er klassegrensene for «kalkfattige» (kalsium: 1 – 4 mg/l) elver som er oppgitt her.

Kvalitets- element	Referanseverdi	I (Svært God)	II (God)	III (Moderat)	IV (Dårlig)	V (Svært dårlig)
Bunndyr (ASPT)	6,9	> 6,8	6,8 – 6,0	6,0 – 5,2	5,2 – 4,4	< 4,4
Bunndyr (RAMI)	4,5	>3,87	3,87 – 3,69	3,69 – 3,48	3,48 – 3,28	<3,28

For alle kvalitetselementer beregnes EQR (*Ecological Quality Ratio*) og normaliserte EQR verdier, som benyttes for tilstandsklassifisering. For nEQR er klassegrensene alltid de samme (Tabell 6-2).

Tabell 6-2. Klassegrenser etter normalisering av EQR-verdier (nEQR). Disse gjelder for alle kvalitetselementer.

Tilstands- klasse	I (Svært God)	II (God)	III (Moderat)	IV (Dårlig)	V (Svært dårlig)
nEQR	> 0,80	0,80 – 0,60	0,60 – 0,40	0,40 – 0,20	< 0,20

Såkalte EPT-arter, som er vanlig forekommende arter av døgnfluer (Ephemeroptera), steinfluer (Plecoptera) og vårfluer (Trichoptera), er grupper av bunndyr som generelt er mest sensitive for forurensning. Dersom det er en annen type påvirkning, som f.eks. forsuring eller metallforurensning fra gruveavrenning, vil det som regel ha den effekten at artsdiversiteten blant disse går ned. En betydelig reduksjon i EPT-arter vil påvirke ASPT-indeksen negativt, men det kan dermed også avdekke andre typer forurensning enn organisk.

2.2 Dyreplankton

Da overvåkningsprogrammet er utilstrekkelig for tilstandsklassifisering av S2, ble det høsten 2021 forsøkt å samle inn dyreplankton (småkreps) for å kunne gjøre en bedre vurdering av økologisk tilstand i Langvatnet. Dyreplankton er en gruppe av små dyr som befinner seg på nivået over mikroskopiske alger i akvatiske næringskjeder. De viktigste algespisere i innsjøer er normalt små krepsdyr, men betegnelsen dyreplankton inneholder også enda mindre grupper, som f.eks. ciliater eller hjuldyr. I en del sammenhenger er det kun de små krepsdyrene i ordenen Clodocera (vannlopper) og underklassen Copepoda (hoppekreps) man ønsker å påvise. Mange av disse lever i litoralsonen, og betegnelsen «plankton» er derfor misvisende. Pga. dette, og for å skille disse krepsdyrene fra øvrige grupper av dyreplankton, benyttes betegnelsen «småkreps».

Feltprosedyre

Prøver av litorale og pelagiske småkreps ble tatt etter Norsk Standard NS-EN 15110 og fiksert med lugol. For å unngå kontaminering av mudder i prøven, ble prøvene fra litoralen tatt like i overkant av sediment-overflaten, som beskrevet i standarden NS-EN 15110. Fra pelagialen ble det tatt vertikalt håvtrekk fra ca. 10 m dyp og opp til overflaten. Alle prøvene ble tatt ved bruk av en teleskop-hov med maskevidde på 64 mm.

Småkreps ble i mikroskop bestemt til art, med unntak av cyclopoide og calanoide copepoditter og harpactoide copepoder. En oppdatert bestemmelsesnøkkel over alle europeiske arter (Błędzki og Rybak 2016) ble benyttet i arbeidet med artsbestemmelse.

2.2 Påvekstalger

Feltprosedyre

Påvekstalger er samlet inn etter metode beskrevet i siste versjon av Miljødirektoratets veileder 02:2018 for klassifisering av miljøtilstand i vann, i tråd med NS-EN 15708:2009. Prøvene er innhentet på de samme tre stasjonene som det er tatt bunndyrprøver. En strekning på ca. 10 meter ble undersøkt. Mikroskopiske alger ble samlet ved å børste av overflaten (ca. 8 x 8 cm) på ti steiner med en liten håndskrubbe, hver med en diameter på 10-20 cm. Alle prøvene ble tilsatt Lugols løsning i felt for konservering før lagring.

Indekser for tilstandsvurdering

Klassifisering gjøres ved bruk av indeksene PIT og AIP. Prinsippet for klassifisering er som for bunndyr, at ulike arter er gitt indeksverdi etter toleranse. Endelig klassifisering gjøres på bakgrunn av gjennomsnittlig indeksverdi. Disse indeksene avdekker belastning av næringsalter og forsurening. I denne undersøkelsen har alle bekkene et kalsiuminnhold på over 1 mg/l, og da er klassegrensene som angitt i Tabell 6-3.

PIT-indeksen (*Periphyton Index of Trophic status*), som man i Norge benytter for å vurdere trofigrad i rennende vann, er derfor bygget opp slik at ulike arter har blitt gitt en indeksverdi ut fra hvor vanlige de er å påtreffe i næringsfattige og næringsrike systemer. Dermed kan to helt ulike samfunn av påvekstalger kunne gi samme økologiske tilstand. For PIT-indeksen (eutrofiering) gjelder det generelt at utregnede verdier strekker seg over en skala fra 1,87 til 68,91, hvor lave PIT-verdier tilsvarer lave fosforverdier (oligotrofe forhold), mens høye PIT-verdier indikerer høye fosforkonsentrasjoner (eutrofe forhold).

En tilsvarende indeks for å vurdere forsurening kalles AIP (Acidification Index Periphyton). AIP-indeksen (forsuring) er basert på indikatorverdier til 108 taksa av bentiske alger (kiselalger er ikke med). En lav AIP-indeks (minimum = 5,13) indikerer surt miljø, mens en høy AIP-indeks (maksimum = 7,50) indikerer nøytrale til lett basiske forhold. I denne undersøkelsen har alle vannprøvene fra prøvestasjonene et kalsiumnivå på over 1 mg/l, og da er gjeldende klassegrenser som angitt i Tabell 6-3 under.

Tabell 6-3. Klassegrenser for PIT i lok. med kalsiuminnhold > 1 mg/l og for AIP i lok. med kalsiuminnhold på 1 – 4 mg/l.

Kvalitets-element	Referanseverdi	I (Svært God)	II (God)	III (Moderat)	IV (Dårlig)	V (Svært dårlig)
Påvekstalger (PTI)	6,71	< 9,69	9,69 – 16,18	16,18 – 31,34	31,34– 46,50	> 46,50
Påvekstalger (AIP)	6,86	6,86 – 6,77	6,77 – 6,59	6,59 – 6,41	6,41 – 6,23	< 6,23

2.3 Fisk og habitatvurdering

Elektrofiske ble utført etter beskrivelse i NS-EN ISO14011:2003, samt etter anbefalinger i NINA Rapport 488 (Forseth & Forsgren, 2008). Elektrofisket danner grunnlag for å estimere bestandstetthet, samt lengde- og årsklassefordeling, innenfor et definert areal. Det ble tatt ut et utvalg innen representative lengdegrupper for å bestemme alder ved bruk av otolitter. All fisk ble målt, og parameter som kjønn og stadier ble vurdert for hvert individ der det var mulig. All fisk, som det ikke tas otolitter fra, ble satt ut igjen etter prøvetaking.

I forbindelse med elektrofisket er substratsammensetning beskrevet ved alle stasjoner og fordelt etter kornstørrelsesklasser (se Tabell 6-4). Se vedlegg 14 i årsrapport 2018 for Sulitjelma gruveområde for en detaljert oversikt over substratfordelingen ved alle prøvestasjoner. Øvrig fysisk habitat er beskrevet kvalitativt

etter egnethet for gyting og oppvekst for laksefisk (Tabell 6-5). Hensikten med beskrivelse av fysisk habitat, har vært å kartlegge området kvalitativt for nytt overvåkningsprogram.

Vanddekket areal ved prøvestasjonene ble skjønnsmessig vurdert på befaringstidspunktet etter følgende inndeling: *mye*, *moderat* og *lite* vanddekke. Vurderingen gir et øyeblikksbilde av forholdene ved prøvestasjonen under prøveinnsamlingstidspunktet, men sier ikke noe om hvordan dette endres under ulike årsvariasjoner og vannføringer. Substratet på prøvestasjonene er klassifisert i kategorier tilpasset habitatkrav for ørret (*Salmo trutta*) som vist i Tabell 6-4 under (Forseth, 2013). Kategori 1 «silt, sand og fin grus» og kategori 5 «fast fjell» er tilnærmet uegnede habitat for fisk og bunndyr. Substratkategori 2 er områder med egnet gytesubstrat, mens kategori 3 og 4 er leveområder for ungfisk av ulik størrelse.

Tabell 6-4. Bunnsubstrat inndelt i en skala etter habitatkrav for ørret (modifisert fra Forseth, 2013).

Substratkategori	Diameter (cm)	Funksjon for fisk
1) Silt, sand og fin grus	<2	Liten
2) Grus og småstein	2-12	Gytesubstrat
3) Stein	12-29	Skjul/ oppvekst
4) Stor stein og blokk	>29	Skjul/ oppvekst
5) Fast fjell	-	Liten

På bakgrunn av kategorier i Tabell 6-4 er det også gjort en skjønnsmessig vurdering av lokalitetens kvalitet som gytehabitat og for skjul/oppvekst for ungfisk etter følgende inndeling: *dårlig*, *godt*, og *meget godt*.

Tabell 6-5. Klassifisering av habitatklasser for laksefisk (Direktoratsgruppen, 2018).

Kvalitet	Habitatklasse	Beskrivelse
3	Velegnet habitat	Både godt gytehabitat og godt skjul for ungfisk til stede på fisket areal.
2	Egnet habitat	Moderate gytemuligheter og noe skjul til stede.
1	Lite egnet habitat	Verken godt gytehabitat eller godt skjul forekommer på fisket areal.
0	Uegnet habitat	Areal ikke egnet for oppvekst- og/eller gyting for laksefisk.

Tetthet av ungfisk, både årsyngel (0+) og eldre ungfisk ($\geq 1+$), anvendes som parameter for å klassifisere økologisk tilstand for prøvestasjoner (se Tabell 6-6). Prøvestasjonene for fisk er satt som «Stasjonær allopatrisk, habitat klasse 2». Begge årsklasser ungfisk skal registreres, slik at det i kombinasjon med habitatklassifiseringen er grunnlag for å vurdere om rekrutteringen til bestanden er i orden. Dersom en alders-/størrelsesgruppe (enten 0+ eller $\geq 1+$) mangler helt skal årsaken til dette vurderes. Fravær av en årsklasse man forventer å finne medfører nedklassifisering ett trinn dersom vurderingen ellers tilsier at dette skyldes menneskeskapte påvirkninger. Se tabell 6.4 i veileder 02:2018 (Direktoratsgruppen, 2018).

Tabell 6-6. Klassegrenser for økologisk tilstand i bekker og små elver i lavlandet med laksefisk.

Hentet fra: Tabell 6.15 i klassifiseringsveileder 2018:02 (rev. 27.10.2020). Verdiene (antall ungfisk pr. 100 m²) etter «habitat ikke beskrevet» gjelder der habitatdata ikke er registrert. Habitatklasse 1 er «lite egnet», habitatklasse 2 er «egnet», habitatklasse 3 er «velegnet». Nærvær av flere aldersgrupper (både 0+ og ≥1+ og voksenfisk) støtter en konklusjon om at bestanden er i god eller svært god tilstand. Fravær av en årsklasse man forventer å finne medfører nedklassifisering ett trinn dersom vurderingen ellers tilsier at dette skyldes menneskeskapt påvirkninger. Der forventete tettheter er svært lave bør verdiene bare brukes til å skille mellom god og moderat. Etter Sandlund m.fl. 2013.

Artssamfunn	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Stasjonær allopatrisk, habitat ikke beskrevet	>58	58-44	43-29	28-15	<15
Stasjonær allopatrisk, habitatklasse 1	>34	34-26	25-17	16-9	<8
Stasjonær allopatrisk, habitatklasse 2*	>55	55-41	40-28	27-14	<14
Stasjonær allopatrisk, habitatklasse 3	>67	67-50	50-34	33-17	<17

* Habitatklassifisering gjeldende for de fleste prøvestasjoner undersøkt ved Sulitjelma gruver.

2.4 Metallanalyser av fisk

For analysefisk ble lengde (snute til halespiss) og vekt registrert ved bruk av målestav og en KERN Fob digital vekt. I tillegg ble det tatt otolitter for aldersbestemmelse, og kjønn og mageinnhold ble registrert for hvert individ der det var mulig. Kondisjonsfaktor ble beregnet for hvert individ ved bruk av Fultons formel for kondisjonsfaktor for fisk ($K = 100 \cdot \text{vekt}/\text{lengde}^3$). Uttak av muskel- og leverprøver ble utført ved å skjære ut et passende snitt med skalpell fra øverst ved ryggfinnen og ned langs ryggraden. Deretter ble et rent stykke ($\geq 20\text{g}$) skåret ut og kontrollveid før lagring. Prøvene ble oppbevart i merkede i rilsanposer ved -18°C før analyse. Engangshansker av nitril ble benyttet i hele prosessen for å unngå kontaminering mellom prøver.

Prøvene ble analysert av Eurofins AS ved bruk av standardpakke for metallanalyser i biota. Se vedlegg 14 for samlet oversikt over alle analyseparameter og resultater. Følgende fem parameter ble vurdert med særlig fokus på mathelse: *bly (Pb)*, *Sink (Zn)*, *Kadmium (Cd)*, *Kobber (Cu)*, *kvikksølv (Hg)*. Analyseresultatene ble vurdert iht. føringer gitt i «Forskrift om visse forurensede stoffer i næringsmidler», oppsummert i NIFES (2015), jmf. EUs gjeldende grenseverdier for metaller ved omsetning og inntak (TDI) av sjømat.

Tabell 6-7. Grenseverdier for miljøgifter i sjømat og tolerable inntaksverdier (kilde: NIFES, 2015).

Metaller	EUs grenseverdi for miljøgifter i omsatt sjømat* (filet, våtvekt)	TDI** (tolerable inntaksverdier)		
		Tidsperiode	Pr. kg kroppsvekt	Pr. 70 kg kroppsvekt
Kadmium (Cd)	0,05 mg/kg	Uke	2,5 µg/uke	175 µg/uke
Kvikksølv (Hg)	0,5 mg/kg	Uke	4 µg/uke	
Bly (Pb)	0,3 mg/kg	-	-	-
Kobber (Cu)	-	Dag	0,5 mg/dag	35 mg/dag

* Grenseverdier gjelder for kommersiell omsetning av sjømat.

** Grenseverdier gjelder for totalt inntak pr. tidsenhet/kroppsvekt.

2.4 Forsuringsparametere (Labilt Al)

I likhet med RAMI-indeksen er det for forsuringsparametere kun utarbeidet klassegrenser for vannforekomster med lavt innhold av kalsium (<4 mg/L) da slike vassdrag er ansett som å være mest sårbare mot forsurening og den giftige formen av aluminium (labilt aluminium). DOC (løst organisk karbon), pH og vannets hardhet er de tre mest viktige variablene som styrer aluminiums toksisitet i vann.

Aluminium påvirker fisk gjennom gjellene. Den nøyaktige mekanismen er avhengig av vannkjemi (spesifikt konsentrasjoner av H⁺ (pH), Ca og Al) og er knyttet til ionereguleringen, respirasjon eller begge deler. Høye kalsiumkonsentrasjoner har en beskyttende effekt mot labilt aluminium.

Avrenning fra gruver kan derimot ha lav pH, høye konsentrasjoner av labilt aluminium og høyt innhold av kalsium (fra forvitningsprosesser forårsaket av svovelsyre). Det er lite forskning på om høye kalsiumkonsentrasjoner fortsatt har en beskyttelseeffekt i elver med lav pH.

Siden det er ikke utarbeidet klassegrenser for forsuringsparametere for gruvepåvirket vassdrag sammenlignes konsentrasjoner av labilt aluminium med klassegrenser for anadrome² elver (Tabell 6-8).

Tabell 6-8. Klassegrenser for labilt aluminium i anadrome elver. Konsentrasjoner i µg/l.

Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
<5	5-10	10-20	20-40	>40

2.5 Næringssalter

Nitrogen og fosfor-forbindelser er inkludert i prøvetakingsprogram, men de er ikke klassifisert i denne rapporten fordi forsurening, og ikke eutrofiering, er hoved-påvirkning på vassdraget.

2.6 Vannregionspesifikke stoffer

Vannregionspesifikke stoffer klassifiseres i henhold til EQS-verdier som er beskrevet under i kapittel 3 i Vedlegg 1. I denne rapporten er de relevante vannregionspesifikke stoff **arsen, kobber, krom og sink**. Prøvetakingsmetoden er beskrevet i kapittel 3.

2.7 Samlet tilstand

Samlet tilstand er basert på prinsippet om at det «verste styrer» dvs. at tilstand er lik tilstand til det biologiske kvalitetselementet med dårligst nEQR-verdi (Figur 6-1). Dersom det verste av de biologiske kvalitetselementene gir moderat, dårlig eller svært dårlig tilstand trenger man ikke bruke de abiotiske kvalitetselementene i klassifiseringen. Dersom de fysiske-kjemiske støtteparameterne er dårligere enn resultatene for biota, vil de ikke kunne trekke økologisk tilstand lenger ned enn til moderat. For eksempel, dersom tilstanden for verste biologiske parameter er moderat, vil altså ikke støtteparameterne kunne trekke tilstanden lavere enn dette, selv om tilstanden er dårligere enn moderat.

3 Kjemisk tilstand og vannregionspesifikke stoff (økologisk tilstand)

Vannprøvetaking

Prøvetaking ble utført etter NS-ISO 5667-6:2014-1 (elver) og NS-ISO 5667-4:2016A (innsjøer). Prøver for metallanalyse var filtrert i felt (0,45 µm filter). Vannprøver oppbevares i egnet prøvetakingsemballasje og ble analysert av ALS Laboratory Group Norway AS som er et akkreditert laboratorium for denne typen analyser. Informasjon om hvilken standard som er brukt til å analysere hvilken parameter, samt rapporteringsgrenser

² Vassdrag med sjøvandrende laksefisk

og måleusikkerhet finnes i analyserapport fra laboratoriet (vedlegg 14). Det er noen analyser som ikke er akkrediterte på grunn av tiden det tok å få analysene til laboratoriet. Disse er merket i sammenstillingen av analyseresultatene i vedlegg 2-12.

Tilstandsvurdering

Vannregionspesifikke stoffer (økologisk tilstand) og prioriterte stoffer (kjemisk tilstand) er klassifisert i henhold til EQS-verdier (miljøkvalitetsstandard), som er grenseverdien mellom «god» og «ikke god» tilstand. Grenseverdien er bestemt ut fra et risikohensyn for helse og miljø for eller via akvatiske økosystem. Grenseverdiene i vann er oppgitt som to verdier; årlig gjennomsnitt (AA-EQS) og maksimal verdi (Mac-EQS). AA-EQS er ment å gi beskyttelse for kronisk eksponering, mens Mac-EQS er ment å gi beskyttelse for akutt eksponering. For å oppnå god tilstand må **både** det årlige gjennomsnittet være under AA-EQS-verdi **og** hver enkelt prøve må være under Mac-EQS-verdi (se Tabell 6-9).

Tabell 6-9. Klassifisering av vannregionspesifikke og prioriterte stoffer.

God	Ikke god
Årlig gjennomsnitt under AA-EQS og Hver enkeltverdi under Mac-EQS	Årlig gjennomsnitt over AA-EQS Eller enkeltverdier over Mac-EQS

Det årlige gjennomsnittet skal baseres på minst 4 prøver tatt fra forskjellige årstider (vår snøsmelting, sommer, høst, vinter). For parametere der det ikke er påvist verdier høyere enn kvantifiseringsgrensen (LOQ), vil disse parameterne tilegnes en verdi lik halvparten av kvantifiseringsgrensen ved utregning av gjennomsnittsverdier.

Kjemisk tilstand er også basert på «verste styrer»-prinsippet. Dersom minst én parameter er klassifisert som «ikke god» er kjemisk tilstand «ikke god». I denne rapporten er kjemisk tilstand basert på konsentrasjonen av **kadmium, bly, kvikksølv og nikkel**. EQS-verdier for metallene med størst påvirkning fra gruveaktiviteten er vist i Tabell 6-10. Ellers henvises det til Miljødirektoratet sin veileder 02:2018 for resterende EQS-verdier.

Tabell 6-10. EQS-verdier for ferskvann for de mest relevante parameterne (Direktoratsgruppen, 2018). EQS-verdier for kadmium varierer ut fra vannets hardhet målt i ekvivalent konsentrasjon av CaCO₃.

Parameter	AA-EQS (µg/l)	Mac-EQS (µg/l)
Kobber	7,8	7,8
Sink	11	11
Kadmium		
CaCO ₃ < 40 mg/L	≤ 0,08	≤ 0,45
CaCO ₃ 40- < 50 mg/L	0,08	0,45
CaCO ₃ 50- < 100 mg/L	0,09	0,6
CaCO ₃ 100 - < 200 mg/L	0,15	0,9
CaCO ₃ ≥ 200 mg/L	0,25	1,5

Stedegne grenseverdier

Miljødirektoratet utpekte i 1988 ti gruveområder i Norge med behov for videre oppfølging og tiltak, deriblant Sulitjelma Bergverk. Samtidig ble det stilt krav til at kobberinnholdet i hovedresipienten nedstrøms gruveområdet ikke skal overstige **10 µg/l**. For Sulitjelma Bergverk betyr dette at kobberkonsentrasjonene ikke skal overskride 10 µg/l i Langvatnet (stasjon S2). I 2021 oversteg kobberkonsentrasjonen 10 µg/l for alle prøvetakingsrunder, med unntak av to runder (mars og april), ved stasjon S2 (gjennomsnittskonsentrasjon på 14,9 µg/l).

6.2 Vedlegg 2: S1A, Grunnstollen.

Tabell 6-11. Tabellen viser analyseresultater fra 2021 for prøvепunkt S1A – Grunnstollen.

Parameter	Enhet	Januar	Februar	Mars	April	Juni	September	November
Sampling Date		2021-01-15	2021-02-15	2021-03-15	2021-04-15	2021-06-10	2021-09-07	2021-11-24
Al (Aluminium)	µg/L	19900	18600	15900	14200	18800	21700	17300
Al, ikke-labilt	µg/L		<10	25	17	12	36	12
Al, labilt	µg/L		12700	11800	12900	14600	17100	15800
Al, reaktivt	µg/L		12700	11800	12900	14700	17100	15800
Alkalinitet pH 4.5	mmol/L	<0.150	<0.150	<0.150	<0.150	<0.150	<0.150	<0.150
As (Arsen)	µg/L	2.48	2.47	1.3	0.762	1.23	1.8	<0.5
Ba (Barium)	µg/L	9.52	9.95	9.74	8.69	9.51	9.46	9.99
Ca (Kalsium)	mg/L	199	230	213	215	222	188	199
Cd (Kadmium)	µg/L	26.8	26.1	21.4	18	31.1	34	32
Co (Kobolt)	µg/L	230	227	203	179	232	261	211
Cr (Krom)	µg/L	20.1	15.9	12	9.01	18.3	29.5	19
Cu (Kopper)	µg/L	11800	10100	7140	5480	13700	17800	13300
Fe (Jern)	mg/L	27.4	25	19.8	22	39.9	42.8	21.5
Fosfat (PO4)	mg/L	<0.040	0.018	0.024	0.015	0.028	0.021	0.034
Hg (Kvikksølv)	µg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
K (Kalium)	mg/L	8.89	9.36	8.81	8.53	15.9	11.1	9.67
Klorid (Cl-)	mg/L	4.16	4.32	4.14	4.64	5.26	5.02	6
Konduktivitet	mS/m	167*	169*	155*	148*	184*	171	158*
Løst organisk karbon (DOC)	mg/L	0.97	<0.50	0.64	0.6	<0.50	0.6	0.94
Mg (Magnesium)	mg/L	42.1	41.7	40.7	36.8	54.9	44.2	42.5
Mn (Mangan)	µg/L	2260	2500	2440	2150	2480	2150	1940
Mo (Molybden)	µg/L	0.683	<0.5	<0.5	2.09	<0.5	<0.5	<0.5
Na (Natrium)	mg/L	6.46	6.98					
Ni (Nikkel)	µg/L	74.8	75.2	73	66.2	76.1	73.4	66.5
Nitrat (NO3)	mg/L	<2.00	<2.00	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	<0.027
P-total	mg/L	<0.050	0.01	0.0072	0.052	0.01	0.0098	0.011
Pb (Bly)	µg/L	22.8	28.9	20.3	15.2	13.6	17.2	18.3
Si (Silisium)	mg/L	12.9	13	12	11.1	12.8	13.3	13
Sulfat (SO4)	mg/L	952	976	862	862	1000	986	955
Total nitrogen (Tot-N)	mg/L	<0.10	0.14	<0.10	0.26	0.26	<0.10	0.15
Turbiditet	FNU	33*	41*	200*	240*	24*	18	42*
V (Vanadium)	µg/L	0.189	0.11	0.0799	<0.05	0.171	0.325	<0.05
Zn (Sink)	µg/L	10500	11000	9570	8320	10600	10800	10000
pH-verdi		3.2*	3.2*	3.3*	3.4*	3.2*	3.1*	3.2*

*Ikke akkreditert

6.3 Vedlegg 3: S1B, Giken, nedstrøms utløp fra Grunnstollen.

Tabell 6-12. Tabellen viser analyseresultater fra 2021 for prøvепunkt S1B – Giken, nedstrøms utløp fra Grunnstollen.

Parameter	Enhet	Januar	April	Juni	September	November
Sampling Date		2021-01-15	2021-04-15	2021-06-10	2021-09-07	2021-11-24
Al (Aluminium)	µg/L	8800	5840	103	29	3880
Al, ikke-labilt	µg/L		<10	<10	<10	<10
Al, labilt	µg/L		5270	26	30	3020
Al, reaktivt	µg/L		5270	26	30	3020
Alkalinitet pH 4.5	mmol/L	<0.150	<0.150	<0.150	<0.150	<0.150
As (Arsen)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Ba (Barium)	µg/L	9.68	10.9	4.86	7.35	7.34
Ca (Kalsium)	mg/L	95.4	106	14.4	20.4	52.4
Cd (Kadmium)	µg/L	12.5	8.34	1.58	2.14	6.67
Co (Kobolt)	µg/L	104	79.2	11.3	16.9	52.8
Cr (Krom)	µg/L	8.01	0.863	<0.5	<0.5	1.59
Cu (Kopper)	µg/L	5420	2640	586	864	3320
Fe (Jern)	mg/L	8.88	6.57	0.528	0.553	2.5
Fosfat (PO4)	mg/L	<0.040	0.014	0.014	0.0063	0.012
Hg (Kvikksølv)	µg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
K (Kalium)	mg/L	4.46	4.58	1.34	1.49	2.89
Klorid (Cl-)	mg/L	3.27	4.08	1.75	1.91	3
Konduktivitet	mS/m	86.4*	75.8*	13.5*	16.7	44*
Løst organisk karbon (DOC)	mg/L	<0.50	<0.50	<0.50	0.59	<0.50
Mg (Magnesium)	mg/L	19.2	17.4	2.88	3.51	10.1
Mn (Mangan)	µg/L	1030	1020	107	138	509
Mo (Molybden)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Na (Natrium)	mg/L	3.83				
Ni (Nikkel)	µg/L	35.1	29	3.88	5.29	17.6
Nitrat (NO3)	mg/L	<2.00	<0.27	<0.27	<0.27	<0.027
P-total	mg/L	<0.050	0.0052	0.0055	0.0026	0.0054
Pb (Bly)	µg/L	10	4.78	<0.2	<0.2	2.87
Si (Silisium)	mg/L	6.42	5.69	1.22	2	3.9
Sulfat (SO4)	mg/L	433	406	47.2	70.1	254
Total nitrogen (Tot-N)	mg/L	<0.10	0.23	<0.10	<0.10	<0.10
Turbiditet	FNU	59*	51*	2.1*	3.5	20*
V (Vanadium)	µg/L	0.29	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Zn (Sink)	µg/L	4900	3930	492	701	2470
pH-verdi		3.5*	3.9*	5.6*	5.9	4.1*

*Ikke akkreditert

6.4 Vedlegg 4: S1C – Giken, oppstrøms utløp fra Grunnstollen

Tabell 6-13. Tabellen viser analyseresultater fra 2021 for prøvepunkt S1C – Giken, oppstrøms utløp fra Grunnstollen

Parameter	Enhet	Juni	September
Sampling Date		2021-06-10	2021-09-07
Al (Aluminium)	µg/L	32.8	59.7
Al, ikke-labilt	µg/L	<10	<10
Al, labilt	µg/L	14	31
Al, reaktivt	µg/L	14	31
Alkalinitet pH 4.5	mmol/L	0.171	0.293
As (Arsen)	µg/L	<0.5	<0.5
Ba (Barium)	µg/L	4.05	6.62
Ca (Kalsium)	mg/L	4.79	8.41
Cd (Kadmium)	µg/L	<0.05	0.106
Co (Kobolt)	µg/L	0.598	1.07
Cr (Krom)	µg/L	<0.5	<0.5
Cu (Kopper)	µg/L	33.9	62.4
Fe (Jern)	mg/L	0.0144	0.0242
Fosfat (PO4)	mg/L	0.012	<0.0060
Hg (Kvikksølv)	µg/L	<0.02	<0.02
K (Kalium)	mg/L	0.665	0.814
Klorid (Cl-)	mg/L	1.79	1.66
Konduktivitet	mS/m	3.74*	5.95
Løst organisk karbon (DOC)	mg/L	<0.50	0.72
Mg (Magnesium)	mg/L	0.42	0.682
Mn (Mangan)	µg/L	3.09	4.86
Mo (Molybden)	µg/L	<0.5	<0.5
Na (Natrium)	mg/L		
Ni (Nikkel)	µg/L	0.834	1.06
Nitrat (NO3)	mg/L	<0.27	0.41
P-total	mg/L	0.0049	<0.0020
Pb (Bly)	µg/L	<0.2	<0.2
Si (Silisium)	mg/L	0.72	1.28
Sulfat (SO4)	mg/L	5.29	9.31
Total nitrogen (Tot-N)	mg/L	<0.10	<0.10
Turbiditet	FNU	0.16*	0.2
V (Vanadium)	µg/L	<0.05	<0.05
Zn (Sink)	µg/L	17.3	26.8
pH-verdi		7*	7.3

*Ikke akkreditert

6.5 Vedlegg 5: S2 - Hellarmo, utløp Langvatnet

Tabell 6-14. Tabellen viser analyseresultater fra 2021 for prøvepunkt S2 – Hellarmo, utløp Langvatnet

Parameter	Enhet	Januar	Februar	Mars	April	Juni	September	November
Sampling Date		2021-01-15	2021-02-15	2021-03-15	2021-04-15	2021-06-10	2021-09-07	2021-11-24
Al (Aluminium)	µg/L	11.7	29.8	12.9	32.8	14.4	17.7	14.1
Al, ikke-løst	µg/L		<10	<10	<10	<10	<10	<10
Al, løst	µg/L		<10	<10	14	<10	10	<10
Al, reaktivt	µg/L		<10	<10	14	<10	10	<10
Alkalinitet pH 4.5	mmol/L	0.181	0.182	0.184	0.184	0.157	0.182	0.189
As (Arsen)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Ba (Barium)	µg/L	3.12	3.25	2.84	4.45	3.31	3.52	2.79
Ca (Kalsium)	mg/L	4.42	4.76	4.3	4.56	3.78	4.57	4.94
Cd (Kadmium)	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.0544	<0.05	<0.05
Co (Kobolt)	µg/L	0.385	0.491	0.275	0.339	0.34	0.425	0.533
Cr (Krom)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	2.99	<0.5	<0.5	<0.5
Cu (Kopper)	µg/L	15.2	19	8.94	9.66	13	18	20.4
Fe (Jern)	mg/L	0.024	0.0224	0.0224	0.0262	0.0185	0.0144	0.0124
Fosfat (PO4)	mg/L	<0.040	0.0083	0.012	0.0095	0.014	<0.0060	0.01
Hg (Kvikksølv)	µg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
K (Kalium)	mg/L	<0.5	0.529	0.551	<0.5	0.579	<0.5	0.508
Klorid (Cl-)	mg/L	2.22	2.15	2.34	2.27	2.42	2.1	2
Konduktivitet	mS/m	3.87*	3.98*	3.76*	3.78*	3.43*	3.76	3.91*
Løst organisk karbon (DOC)	mg/L	1.3	<0.50	0.73	<0.50	<0.50	0.85	<0.50
Mg (Magnesium)	mg/L	0.609	0.624	0.57	0.564	0.506	0.61	0.652
Mn (Mangan)	µg/L	4.06	6.17	3.75	4.47	4.77	5.06	4.33
Mo (Molybden)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	1.3	<0.5	<0.5	<0.5
Na (Natrium)	mg/L	1.4	1.49					
Ni (Nikkel)	µg/L	0.777	0.718	0.541	2.09	0.975	0.776	<0.5
Nitrat (NO3)	mg/L	<2.00	<2.00	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	0.373
P-total	mg/L	<0.050	0.4	0.0046	0.0046	0.0052	0.0029	0.0044
Pb (Bly)	µg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Si (Silisium)	mg/L	0.408	0.37	0.348	0.353	0.368	0.458	0.462
Sulfat (SO4)	mg/L	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00	5.23
Total nitrogen (Tot-N)	mg/L	0.13	<0.10	<0.10	0.19	<0.10	<0.10	<0.10
Turbiditet	FNU	0.39*	0.45*	0.43*	0.4*	0.33*	0.35	0.5*
V (Vanadium)	µg/L	0.0991	0.055	<0.05	0.0745	<0.05	<0.05	<0.05
Zn (Sink)	µg/L	18.6	22.3	11.6*	17.1	15.2	17.2	21.8
pH-verdi		7.2*	6.9*	6.9*	6.9*	7.1*	7.2	7*

*Ikke akkreditert

6.6 Vedlegg 6: S3 – Galmi, referanse

Tabell 6-15. Tabellen viser analyseresultater fra 2021 for prøvepunkt Galmi – referansestasjon.

Parameter	Enhet	Juni	September
Sampling Date		2021-06-10	2021-09-07
Al (Aluminium)	µg/L	6.52	2.96
Al, ikke-løst	µg/L	<10	<10
Al, løst	µg/L	<10	<10
Al, reaktivt	µg/L	<10	<10
Alkalinitet pH 4.5	mmol/L	<0.150	0.157
As (Arsen)	µg/L	<0.5	<0.5
Ba (Barium)	µg/L	2.16	5.7
Ca (Kalsium)	mg/L	1.52	4.21
Cd (Kadmium)	µg/L	<0.05	<0.05
Co (Kobolt)	µg/L	<0.05	<0.05
Cr (Krom)	µg/L	<0.5	<0.5
Cu (Kopper)	µg/L	<1	<1
Fe (Jern)	mg/L	0.00688	<0.004
Fosfat (PO4)	mg/L	0.011	<0.0060
Hg (Kvikksølv)	µg/L	<0.02	<0.02
K (Kalium)	mg/L	<0.5	<0.5
Klorid (Cl-)	mg/L	1.8	1.38
Konduktivitet	mS/m	1.69*	3.31
Løst organisk karbon (DOC)	mg/L	<0.50	<0.50
Mg (Magnesium)	mg/L	0.184	0.346
Mn (Mangan)	µg/L	0.797	<0.2
Mo (Molybden)	µg/L	<0.5	<0.5
Na (Natrium)	mg/L		
Ni (Nikkel)	µg/L	0.8	0.625
Nitrat (NO3)	mg/L	<0.27	<0.27
P-total	mg/L	0.006	<0.0020
Pb (Bly)	µg/L	<0.2	<0.2
Si (Silisium)	mg/L	0.234	0.599
Sulfat (SO4)	mg/L	<5.00	5.67
Total nitrogen (Tot-N)	mg/L	<0.10	<0.10
Turbiditet	FNU	0.16*	0.07
V (Vanadium)	µg/L	<0.05	<0.05
Zn (Sink)	µg/L	<2	<2
pH-verdi		6.8*	7.2

*Ikke akkreditert

6.7 Vedlegg 7: S4 - Furuhaugbekken

Tabell 6-16. Tabellen viser analyseresultater fra 2021 for prøvepunkt S4 – Furuhaugbekken.

Parameter	Enhet	Juni	September
Sampling Date		2021-06-10	2021-09-07
Al (Aluminium)	µg/L	3880	4530
Al, ikke-labilt	µg/L	<10	<10
Al, labilt	µg/L	3780	4450
Al, reaktivt	µg/L	3780	4450
Alkalinitet pH 4.5	mmol/L	<0.150	<0.150
As (Arsen)	µg/L	<0.5	<0.5
Ba (Barium)	µg/L	10.5	12.7
Ca (Kalsium)	mg/L	9.07	10.5
Cd (Kadmium)	µg/L	2.97	3.5
Co (Kobolt)	µg/L	57.6	68.5
Cr (Krom)	µg/L	4.24	5.08
Cu (Kopper)	µg/L	3010	3340
Fe (Jern)	mg/L	7.97	8.02
Fosfat (PO4)	mg/L	0.02	0.016
Hg (Kvikksølv)	µg/L	<0.02	<0.02
K (Kalium)	mg/L	1.52	1.47
Klorid (Cl-)	mg/L	3.92	3.07
Konduktivitet	mS/m	38.4*	42
Løst organisk karbon (DOC)	mg/L	1.76	2.34
Mg (Magnesium)	mg/L	4.01	4.81
Mn (Mangan)	µg/L	120	141
Mo (Molybden)	µg/L	<0.5	<0.5
Na (Natrium)	mg/L		
Ni (Nikkel)	µg/L	17.1	19
Nitrat (NO3)	mg/L	<0.27	<0.27
P-total	mg/L	0.012	0.0092
Pb (Bly)	µg/L	1.54	1.68
Si (Silisium)	mg/L	4.9	6.33
Sulfat (SO4)	mg/L	170	140
Total nitrogen (Tot-N)	mg/L	<0.10	<0.10
Turbiditet	FNU	4.3*	0.36
V (Vanadium)	µg/L	0.199	0.179
Zn (Sink)	µg/L	868	1010
pH-verdi		3.3*	3.3

*Ikke akkreditert

6.8 Vedlegg 8: S5 - Balmi, nedstrøms fylling

Tabell 6-17. Tabellen viser analyseresultater fra 2021 for prøvepunkt Balmi, nedstrøms fylling

Parameter	Enhet	Juni	September	November
Sampling Date		2021-06-10	2021-09-07	2021-11-24
Al (Aluminium)	µg/L	19.8	7.1	5.81
Al, ikke-labilt	µg/L	<10	<10	<10
Al, labilt	µg/L	<10	<10	<10
Al, reaktivt	µg/L	<10	<10	<10
Alkalinitet pH 4.5	mmol/L	0.235	0.214	0.216
As (Arsen)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5
Ba (Barium)	µg/L	4.56	3.36	3.25
Ca (Kalsium)	mg/L	4.6	4.33	4.74
Cd (Kadmium)	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05
Co (Kobolt)	µg/L	0.0806	<0.05	<0.05
Cr (Krom)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5
Cu (Kopper)	µg/L	8.09	1.57	2.37
Fe (Jern)	mg/L	0.0256	0.00907	<0.004
Fosfat (PO4)	mg/L	0.013	<0.0060	0.01
Hg (Kvikksølv)	µg/L	<0.02	<0.02	<0.02
K (Kalium)	mg/L	0.686	<0.5	<0.5
Klorid (Cl-)	mg/L	1.84	1.89	2
Konduktivitet	mS/m	3.45*	3.36	3.57*
Løst organisk karbon (DOC)	mg/L	<0.50	1.35	0.68
Mg (Magnesium)	mg/L	0.437	0.569	0.601
Mn (Mangan)	µg/L	0.783	0.395	0.469
Mo (Molybden)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5
Na (Natrium)	mg/L			
Ni (Nikkel)	µg/L	1.16	0.931	<0.5
Nitrat (NO3)	mg/L	<0.27	<0.27	0.044
P-total	mg/L	0.0054	0.0028	0.0042
Pb (Bly)	µg/L	0.574	<0.2	<0.2
Si (Silisium)	mg/L	0.553	0.404	0.466
Sulfat (SO4)	mg/L	<5.00	<5.00	<5.00
Total nitrogen (Tot-N)	mg/L	<0.10	<0.10	<0.10
Turbiditet	FNU	0.15*	0.16	0.27*
V (Vanadium)	µg/L	0.0716	<0.05	<0.05
Zn (Sink)	µg/L	3.67	<2	<2
pH-verdi		7.2*	7.2	7.2*

*Ikke akkreditert

6.9 Vedlegg 9: S8 - Lomi

Tabell 6-18. Tabellen viser analyseresultater fra 2021 for prøvepunkt S8 - Lomi

Parameter	Enhet	Juni	September	November
Sampling Date		2021-06-10	2021-09-07	2021-11-24
Al (Aluminium)	µg/L	3.64	3.85	3.43
Al, ikke-labilt	µg/L	<10	<10	<10
Al, labilt	µg/L	<10	<10	<10
Al, reaktivt	µg/L	<10	<10	<10
Alkalinitet pH 4.5	mmol/L	0.227	0.603	0.661
As (Arsen)	µg/L	<0.5	<0.5	0.651
Ba (Barium)	µg/L	2.02	4.8	4.79
Ca (Kalsium)	mg/L	4.23	10.6	12.2
Cd (Kadmium)	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05
Co (Kobolt)	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05
Cr (Krom)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5
Cu (Kopper)	µg/L	<1	1.52	2.09
Fe (Jern)	mg/L	0.00521	<0.004	<0.004
Fosfat (PO4)	mg/L	0.01	<0.0060	0.0099
Hg (Kvikksølv)	µg/L	<0.02	<0.02	<0.02
K (Kalium)	mg/L	0.547	0.833	1
Klorid (Cl-)	mg/L	1.39	1.39	2
Konduktivitet	mS/m	3.08*	6.69	7.62*
Løst organisk karbon (DOC)	mg/L	<0.50	0.7	<0.50
Mg (Magnesium)	mg/L	0.391	0.928	1.14
Mn (Mangan)	µg/L	0.373	0.408	0.244
Mo (Molybden)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5
Na (Natrium)	mg/L			
Ni (Nikkel)	µg/L	0.796	<0.5	<0.5
Nitrat (NO3)	mg/L	<0.27	<0.27	0.13
P-total	mg/L	0.0047	0.0021	0.0035
Pb (Bly)	µg/L	<0.2	<0.2	<0.2
Si (Silisium)	mg/L	0.256	0.485	0.749
Sulfat (SO4)	mg/L	<5.00	<5.00	<5.00
Total nitrogen (Tot-N)	mg/L	<0.10	<0.10	<0.10
Turbiditet	FNU	0.18*	0.069	0.2*
V (Vanadium)	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05
Zn (Sink)	µg/L	<2	<2	<2
pH-verdi		7.3*	7.6	7.6*

*Ikke akkreditert

6.10 Vedlegg 10: S10 - Sjønståelva, nedstrøms Tverrelva

Tabell 6-19. Tabellen viser analyseresultater fra 2021 for prøvepunkt S10 – Sjønståelva, nedstrøms Tverrelva.

Parameter	Enhet	Juni	September	November
Sampling Date		2021-06-10	2021-09-07	2021-11-24
Al (Aluminium)	µg/L	22.8	45.2	44.2
Al, ikke-labilt	µg/L	<10	<10	<10
Al, labilt	µg/L	<10	13	15
Al, reaktivt	µg/L	<10	13	15
Alkalinitet pH 4.5	mmol/L	<0.150	0.187	0.187
As (Arsen)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5
Ba (Barium)	µg/L	3.32	6.57	7.72
Ca (Kalsium)	mg/L	1.43	3.14	3.8
Cd (Kadmium)	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05
Co (Kobolt)	µg/L	<0.05	0.178	<0.05
Cr (Krom)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5
Cu (Kopper)	µg/L	<1	8.65	2.42
Fe (Jern)	mg/L	0.0199	0.0513	0.043
Fosfat (PO4)	mg/L	0.009	<0.0060	0.01
Hg (Kvikksølv)	µg/L	<0.02	<0.02	<0.02
K (Kalium)	mg/L	0.51	0.692	0.773
Klorid (Cl-)	mg/L	2	1.92	3
Konduktivitet	mS/m	1.79*	3.1	3.69*
Løst organisk karbon (DOC)	mg/L	<0.50	1.92	1.66
Mg (Magnesium)	mg/L	0.294	0.555	0.731
Mn (Mangan)	µg/L	0.696	1.31	1.24
Mo (Molybden)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5
Na (Natrium)	mg/L			
Ni (Nikkel)	µg/L	0.596	0.62	0.609
Nitrat (NO3)	mg/L	<0.27	<0.27	0.092
P-total	mg/L	0.0051	0.0025	0.0047
Pb (Bly)	µg/L	<0.2	<0.2	<0.2
Si (Silisium)	mg/L	0.317	0.688	1.1
Sulfat (SO4)	mg/L	<5.00	<5.00	<5.00
Total nitrogen (Tot-N)	mg/L	<0.10	<0.10	<0.10
Turbiditet	FNU	0.15*	0.15	0.19*
V (Vanadium)	µg/L	<0.05	<0.05	0.0607
Zn (Sink)	µg/L	<2	<2	2.44
pH-verdi		6.9*	7.2	7.1*

*Ikke akkreditert

6.11 Vedlegg 11: S13 - Øvervatnet, utløp

Tabell 6-20. Tabellen viser analyseresultater fra 2021 for prøvepunkt S13 – Øvervatnet, utløp.

Parameter	Enhet	April	Juni	September	November
Sampling Date		2021-04-15	2021-06-10	2021-09-07	2021-11-24
Al (Aluminium)	µg/L	11.3	12.1	12	14.1
Al, ikke-løst	µg/L	<10	<10	<10	<10
Al, løst	µg/L	17	<10	<10	<10
Al, reaktivt	µg/L	17	<10	<10	<10
Alkalinitet pH 4.5	mmol/L	0.317	0.206	0.262	0.453
As (Arsen)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Ba (Barium)	µg/L	4.57	4.54	5.85	5.8
Ca (Kalsium)	mg/L	8.97	6.48	6.61	13.2
Cd (Kadmium)	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Co (Kobolt)	µg/L	0.26	0.217	0.106	0.239
Cr (Krom)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Cu (Kopper)	µg/L	7.36	7.05	9.76	12.3
Fe (Jern)	mg/L	0.0119	0.012	0.0115	0.00888
Fosfat (PO4)	mg/L	0.0084	0.011	<0.0060	0.03
Hg (Kvikksølv)	µg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
K (Kalium)	mg/L	2.99	2.67	1.65	5.2
Klorid (Cl-)	mg/L	115	108	52.4	203
Konduktivitet	mS/m	43.7*	41.6*	22.5	78.5*
Løst organisk karbon (DOC)	mg/L	0.87	<0.50	1.02	0.6
Mg (Magnesium)	mg/L	7.47	6.95	3.72	14.4
Mn (Mangan)	µg/L	3.42	3.09	3.34	4.19
Mo (Molybden)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Na (Natrium)	mg/L				
Ni (Nikkel)	µg/L	1.32	1.17	<0.5	<0.5
Nitrat (NO3)	mg/L	<0.27	<0.27	<0.27	0.049
P-total	mg/L	0.0041	0.004	0.002	0.0038
Pb (Bly)	µg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Si (Silisium)	mg/L	0.501	0.396	0.429	0.625
Sulfat (SO4)	mg/L	26.2	15.4	10.8	32.4
Total nitrogen (Tot-N)	mg/L	0.33	<0.10	<0.10	<0.10
Turbiditet	FNU	0.48*	0.26*	0.25	0.32*
V (Vanadium)	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Zn (Sink)	µg/L	7.14	8.36	7.46	13
pH-verdi		7.1*	7.2*	7.4	7.4*

*Ikke akkreditert

6.12 Vedlegg 12: S14 - Nervatnet

Tabell 6-21. Tabellen viser analyseresultater fra 2021 for prøvepunkt S14 – Nervatnet.

Parameter	Enhet	April	Juni	September	November
Sampling Date		2021-04-15	2021-06-10	2021-09-07	2021-11-24
Al (Aluminium)	µg/L	51.2	11.8	14.6	12.5
Al, ikke-løst	µg/L	29	<10	<10	<10
Al, løst	µg/L	<10	<10	<10	<10
Al, reaktivt	µg/L	33	<10	<10	<10
Alkalinitet pH 4.5	mmol/L	0.634	0.218	0.424	0.762
As (Arsen)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	0.856
Ba (Barium)	µg/L	5.7	4.34	6.19	4.78
Ca (Kalsium)	mg/L	16.4	7.49	9.42	21.7
Cd (Kadmium)	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Co (Kobolt)	µg/L	0.225	0.185	0.117	0.26
Cr (Krom)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Cu (Kopper)	µg/L	10.7	7.23	11	12.3
Fe (Jern)	mg/L	0.0563	0.0122	0.014	0.00772
Fosfat (PO4)	mg/L	0.01	0.0085	<0.0060	0.011
Hg (Kvikksølv)	µg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
K (Kalium)	mg/L	7.49	3.69	3.09	16.3
Klorid (Cl-)	mg/L	318	155	117	796
Konduktivitet	mS/m	117*	58*	45.1	254*
Løst organisk karbon (DOC)	mg/L	3.06	<0.50	1.6	0.81
Mg (Magnesium)	mg/L	19.9	9.73	7.77	47.7
Mn (Mangan)	µg/L	7.28	3.43	2.16	5.32
Mo (Molybden)	µg/L	0.514	<0.5	<0.5	<0.5
Na (Natrium)	mg/L				
Ni (Nikkel)	µg/L	1.76	1.06	0.691	0.819
Nitrat (NO3)	mg/L	<0.27	<0.27	<0.27	0.082
P-total	mg/L	0.023	0.0045	0.0032	0.0043
Pb (Bly)	µg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Si (Silisium)	mg/L	0.783	0.386	0.479	0.527
Sulfat (SO4)	mg/L	48.1	21.2	19.6	110
Total nitrogen (Tot-N)	mg/L	0.32	<0.10	<0.10	<0.10
Turbiditet	FNU	1.3*	0.33*	0.32	0.39*
V (Vanadium)	µg/L	0.0533	<0.05	<0.05	0.0778
Zn (Sink)	µg/L	6.78	6.58	10.2	13.7
pH-verdi		7.2*	7.3*	7.3	7.3*

*Ikke akkreditert

6.13 Vedlegg 13: Oversikt over registrerte bunndyr (2021)

	Høst 2021						
	S1B	S1C	S3	S4	S5	S8	S10
Døgnfluer							
<i>Ameletus inopinatus</i>					5	9	9
<i>Baetis rhodani</i>							40
<i>Baetis sp.</i>	4	2	105		85	628	750
<i>Ephemerella aurivilli</i>					1	2	9
Steinfluer							
<i>Amphinemura sp.</i>	4						2
<i>Brachyptera risi</i>			17				8
<i>Capnia sp.</i>			2				87
Capnidae/Leuctridae						5	6
<i>Diura nanseni</i>			1			1	10
<i>Isoperla sp.</i>			3		1		32
<i>Leuctra fusca</i>						2	
<i>Leuctra sp.</i>						9	7
Nemouridae (indet.)			13	101	6	7	13
<i>Nemurella pictetii</i>				25			
Plecoptera (indet.)							12
<i>Protonemura meyeri</i>			1			5	3
<i>Siphonoperla burmeisteri</i>							8
<i>Taeniopteryx nebulosa</i>							17
Vårfluer							
<i>Apatania sp.</i>							1
<i>Hydroptila sp.</i>					5		
Limnephilidae (indet.)			1		4	4	5
<i>Limnephilus coenosus</i>				1			
<i>Micrasema gelidum</i>					1	16	4
Polycentropidae (indet.)				4	1		2
<i>Potamophylax cingulatus</i>					1		
<i>Rhyacophila nubila</i>						1	3
<i>Rhyacophila sp.</i>			12			15	8
Biller							
Dytiscidae (indet.)				2			
<i>Limnius volckmari</i>							3
Nebbmunner							
Mesoveliiidae (indet)	1						
Snegler							
Lymnaeidae (indet.)					3	6	
Planorbidae (indet.)				1			
Tovinger							
Chironomidae (indet.)	8	28	160	336	181	652	432
<i>Dicranota sp.</i>			1			1	3
Diptera (indet.)	4	4	4		8	8	
Empididae (indet.)				4			4
Simuliidae (indet.)				2	3	8	121
Tipulidae (indet.)					1		
Øvrige							
Acari (indet.)		2	8	2	8	20	24
Collembola (indet.)	8	4		8	20		
Nematoda (indet.)		4	12			24	16
Oligochaeta (indet.)			62	4	164	68	48
Ostracoda (indet.)	4				4	460	24
Totalt antall	33	44	402	490	502	1951	1711

6.14 Vedlegg 14: Originale analyserapporter



ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2100673	Side	: 1 av 7
Kunde	: Norconsult AS	Prosjekt	: Direktoratet for mineralforvaltning - Overvåkning av nedlagte gruver, Sulitjelma
Kontakt	: 80071 Ingvild Haneset Nygård	Ordrenummer	: 52100335
Adresse	: Postboks 8984 7439 Trondheim Norge	Prøvetaker	: ----
Epost	: ingvild.haneset.nygard@norconsult.com	Sted	: ----
Telefon	: ----	Dato prøvemottak	: 2021-01-20 08:22
COC nummer	: ----	Analysedato	: 2021-01-20
Tilbuds- nummer	: OF170333	Dokumentdato	: 2021-01-27 13:10
		Antall prøver mottatt	: 3
		Antall prøver til analyse	: 3

Generelle kommentarer

Denne rapporten erstatter enhver preliminær rapport med denne referansen. Resultater gjelder innleverte prøver slik de var ved innleveringstidspunktet. Alle sider på rapporten har blitt kontrollert og godkjent før utsendelse.

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet. Resultater gjelder bare de analyserte prøvene.

Hvis prøvetakingstidspunktet ikke er angitt, prøvetakingstidspunktet vil bli default 00:00 på prøvetakingsdatoen. Hvis datoen ikke er angitt, blir default dato satt til dato for prøvemottak angitt i klammer uten tidspunkt.

Kommentarer

Prøve(r) NO2100673/001, metode W-NTOT-IR ble dekantert før analyse.

Tidssensitive parametere analyseres uakkreditert grunnet prøvetaking utenfor anbefalt tidsrom

Underskrivere	Posisjon
Torgeir Rødsand	DAGLIG LEDER



Laboratorium	: ALS Laboratory Group avd. Oslo	Nettside	: www.alsglobal.no
Adresse	: Drammensveien 264 0283 Oslo Norge	Epost	: info.on@alsglobal.com
		Telefon	: ----



Analyseresultater

Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

S1A

Gruvevann

Prøvenummer lab

NO2100673001

Kundes prøvetakingsdato

2021-01-15 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	19900	± 1990.00	µg/L	2.0	2021-01-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	2.48	± 0.27	µg/L	0.50	2021-01-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	9.52	± 0.96	µg/L	0.20	2021-01-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	199	± 20.00	mg/L	0.2	2021-01-22	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	26.8	± 2.70	µg/L	0.050	2021-01-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	230	± 23.00	µg/L	0.050	2021-01-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	20.1	± 2.00	µg/L	0.50	2021-01-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	11800	± 1180.00	µg/L	1.0	2021-01-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	27.4	± 2.70	mg/L	0.00400	2021-01-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-01-22	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	8.89	± 0.89	mg/L	0.5	2021-01-22	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	42.1	± 4.20	mg/L	0.09	2021-01-22	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	2260	± 226.00	µg/L	0.20	2021-01-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	0.683	± 0.37	µg/L	0.50	2021-01-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	6.46	± 0.65	mg/L	0.2	2021-01-22	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	74.8	± 7.50	µg/L	0.50	2021-01-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	22.8	± 2.30	µg/L	0.20	2021-01-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	12.9	± 1.30	mg/L	0.04	2021-01-22	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	0.189	± 0.04	µg/L	0.050	2021-01-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	10500	± 1050.00	µg/L	2.0	2021-01-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	4.16	± 0.63	mg/L	1.00	2021-01-21	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	952	± 143.00	mg/L	5.00	2021-01-21	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	317	± 47.60	mg/L	1.70	2021-01-21	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	167	----	mS/m	0.100	2021-01-20	W-CON-PCT	NO	*
pH-verdi	3.2	----	-	0.1	2021-01-20	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	20	----	°C	1	2021-01-20	W-PH-PCT	NO	a
Turbiditet	33	----	FNU	0.020	2021-01-20	W-TUR-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-01-21	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-01-21	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								
Fosfat (ortofosfat)	<0.040	----	mg/L	0.040	2021-01-21	W-PO4O-SPC	PR	a ulev
Nitrat (NO3)	<2.00	----	mg/L	2.00	2021-01-21	W-NO3-IC	PR	a ulev
P2O5	<0.120	----	mg/L	0.120	2021-01-22	W-PTOT-SPC	PR	a ulev

Dokumentdato : 2021-01-27 13:10
 Side : 3 av 7
 Ordrenummer : NO2100673
 Kunde : Norconsult AS



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

S1A
Gruvevann
NO2100673001
2021-01-15 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Næringsstoffer - Fortsetter								
P-total	<0.050	----	mg/L	0.050	2021-01-22	W-PTOT-SPC	PR	a ulev
Total nitrogen (Tot-N)	<0.10	----	mg/L	0.10	2021-01-22	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Total P som PO4	<0.150	----	mg/L	0.150	2021-01-22	W-PTOT-SPC	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.010	----	mg/L	0.010	2021-01-21	W-PO4O-SPC	PR	a ulev
Nitrat-N (NO3-N)	<0.500	----	mg/L	0.500	2021-01-21	W-NO3-IC	PR	a ulev
Andre analyser								
Løst organisk karbon (DOC)	0.97	± 0.08	mg/L	0.50	2021-01-20	W-DOC-IR	NO	a

Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

S1B
Gruvevann
NO2100673002
2021-01-15 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	8800	± 880.00	µg/L	2.0	2021-01-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-01-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	9.68	± 0.98	µg/L	0.20	2021-01-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	95.4	± 9.50	mg/L	0.2	2021-01-22	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	12.5	± 1.30	µg/L	0.050	2021-01-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	104	± 10.00	µg/L	0.050	2021-01-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	8.01	± 0.82	µg/L	0.50	2021-01-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	5420	± 542.00	µg/L	1.0	2021-01-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	8.88	± 0.89	mg/L	0.00400	2021-01-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-01-22	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	4.46	± 0.45	mg/L	0.5	2021-01-22	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	19.2	± 1.90	mg/L	0.09	2021-01-22	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	1030	± 103.00	µg/L	0.20	2021-01-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-01-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	3.83	± 0.38	mg/L	0.2	2021-01-22	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	35.1	± 3.50	µg/L	0.50	2021-01-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	10.0	± 1.00	µg/L	0.20	2021-01-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	6.42	± 0.64	mg/L	0.04	2021-01-22	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	0.290	± 0.04	µg/L	0.050	2021-01-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	4900	± 490.00	µg/L	2.0	2021-01-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	3.27	± 0.49	mg/L	1.00	2021-01-21	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	433	± 64.90	mg/L	5.00	2021-01-21	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	144	± 21.60	mg/L	1.70	2021-01-21	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	86.4	----	mS/m	0.100	2021-01-20	W-CON-PCT	NO	*
pH-verdi	3.5	----	-	0.1	2021-01-20	W-PH-PCT	NO	*

Dokumentdato : 2021-01-27 13:10
 Side : 4 av 7
 Ordrenummer : NO2100673
 Kunde : Norconsult AS



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

S1B	
Gruvevann	
NO2100673002	
2021-01-15 00:00	

Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Fysikalsk - Fortsetter								
Temperatur	20	----	°C	1	2021-01-20	W-PH-PCT	NO	a
Turbiditet	59	----	FNU	0.020	2021-01-20	W-TUR-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-01-21	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-01-21	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								
Fosfat (ortofosfat)	<0.040	----	mg/L	0.040	2021-01-21	W-PO4O-SPC	PR	a ulev
Nitrat (NO3)	<2.00	----	mg/L	2.00	2021-01-21	W-NO3-IC	PR	a ulev
P2O5	<0.120	----	mg/L	0.120	2021-01-22	W-PTOT-SPC	PR	a ulev
P-total	<0.050	----	mg/L	0.050	2021-01-22	W-PTOT-SPC	PR	a ulev
Total nitrogen (Tot-N)	<0.10	----	mg/L	0.10	2021-01-22	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Total P som PO4	<0.150	----	mg/L	0.150	2021-01-22	W-PTOT-SPC	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.010	----	mg/L	0.010	2021-01-21	W-PO4O-SPC	PR	a ulev
Nitrat-N (NO3-N)	<0.500	----	mg/L	0.500	2021-01-21	W-NO3-IC	PR	a ulev
Andre analyser								
Løst organisk karbon (DOC)	<0.50	----	mg/L	0.50	2021-01-20	W-DOC-IR	NO	a

Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

S2	
Gruvevann	
NO2100673003	
2021-01-15 00:00	

Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	11.7	± 5.60	µg/L	2.0	2021-01-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-01-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	3.12	± 0.34	µg/L	0.20	2021-01-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	4.42	± 0.45	mg/L	0.2	2021-01-22	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-01-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	0.385	± 0.11	µg/L	0.050	2021-01-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-01-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	15.2	± 1.50	µg/L	1.0	2021-01-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0240	± 0.0024	mg/L	0.00400	2021-01-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-01-22	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	<0.5	----	mg/L	0.5	2021-01-22	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	0.609	± 0.06	mg/L	0.09	2021-01-22	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	4.06	± 0.65	µg/L	0.20	2021-01-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-01-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	1.40	± 0.14	mg/L	0.2	2021-01-22	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	0.777	± 0.31	µg/L	0.50	2021-01-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2021-01-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	0.408	± 0.04	mg/L	0.04	2021-01-22	W-AES-1B	LE	a ulev



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

S2

Gruvevann

NO2100673003

Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

2021-01-15 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Oppløste elementer/metaller - Fortsetter								
V (Vanadium)	0.0991	± 0.03	µg/L	0.050	2021-01-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	18.6	± 2.10	µg/L	2.0	2021-01-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	2.22	± 0.33	mg/L	1.00	2021-01-21	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	<5.00	----	mg/L	5.00	2021-01-21	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	<1.70	----	mg/L	1.70	2021-01-21	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	3.87	----	mS/m	0.100	2021-01-20	W-CON-PCT	NO	*
pH-verdi	7.2	----	-	0.1	2021-01-20	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	19	----	°C	1	2021-01-20	W-PH-PCT	NO	a
Turbiditet	0.39	----	FNU	0.020	2021-01-20	W-TUR-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.181	± 0.02	mmol/L	0.150	2021-01-21	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-01-21	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								
Fosfat (ortofosfat)	<0.040	----	mg/L	0.040	2021-01-21	W-PO4O-SPC	PR	a ulev
Nitrat (NO3)	<2.00	----	mg/L	2.00	2021-01-21	W-NO3-IC	PR	a ulev
P2O5	<0.120	----	mg/L	0.120	2021-01-22	W-PTOT-SPC	PR	a ulev
P-total	<0.050	----	mg/L	0.050	2021-01-22	W-PTOT-SPC	PR	a ulev
Total nitrogen (Tot-N)	0.13	± 0.04	mg/L	0.10	2021-01-22	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Total P som PO4	<0.150	----	mg/L	0.150	2021-01-22	W-PTOT-SPC	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.010	----	mg/L	0.010	2021-01-21	W-PO4O-SPC	PR	a ulev
Nitrat-N (NO3-N)	<0.500	----	mg/L	0.500	2021-01-21	W-NO3-IC	PR	a ulev
Andre analyser								
Løst organisk karbon (DOC)	1.3	± 0.08	mg/L	0.50	2021-01-20	W-DOC-IR	NO	a

Dette er slutten av analyseresultatdelen av analysesertifikatet



Kort oppsummering av metoder

Analysemetoder	Metodebeskrivelser
W-AES-1B	Bestemmelse av metaller i avløpsvann ved ICP-AES iht SS-EN ISO 11885:2009 og US EPA Method 200.7:1994. Prøvene er surgjort med 1ml høyren salpetersyre per 100 ml i forkant av analyse. Dette gjelder ikke allerede surgjorte prøver. Ingen oppslutning.
W-AFS-17V3a	Bestemmelse av kvikksølv (Hg) i avløpsvann ved AFS iht SS-EN ISO 17852:2008. Prøvene er surgjort med 1ml høyren salpetersyre pr 100ml prøve i forkant av analyse. Dette gjelder ikke prøver som allerede er surgjort. Ingen oppslutning.
W-SFMS-5D	Bestemmelse av metaller i urent vann ved ICP-SFMS iht SS-EN ISO 17294-2:2016 og US EPA Method 200.8:1994. Prøvene er surgjort med 1ml høyren salpetersyre per 100ml før analyse. Dette gjelder ikke prøver som allerede er surgjort ved ankomst lab. Ingen oppslutning.
W-CON-PCT	Bestemmelse av konduktivitet (ledningsevne) i rentvann, sjøvann og avløpsvann ihht. NS ISO 7888:1993.
W-DOC-IR	SKI107 Bestemmelse av total organisk karbon, løst organisk karbon, organisk karbon, uorganisk karbon, og ikke flyktige karbonforbindelser med IR ihht NS-EN 1484 (1997).
W-PH-PCT	Bestemmelse av pH i rentvann, bassengvann og avløpsvann ihht. NS-EN ISO 10523:2012. Sjøvann basert på NS-EN ISO 10523:2012.
W-TUR-PCT	Bestemmelse av turbiditet i rentvann, badebassengvann og avløpsvann ihht NS-EN ISO 7027-1:2016.
W-ALK-PCT	CZ_SOP_D06_02_072 (CSN EN ISO 9963-1, CSN EN ISO 9963-2, CSN 75 7373, SM2320) Bestemmelse av syrenøytraliserende evne (alkalinitet) ved potensiometrisk titrering og bestemmelse av karbonathardhet og bestemmelse av CO ₂ -varianter ved utregning fra målte verdier inkludert utregning av total mineralisering.
W-CL-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (CSN EN ISO 10304-1, CSN EN 16192) Bestemmelse av løst fluorid, klorid, nitritt, bromid, nitrat og sulfat ved IC og bestemmelse av nitritt-N og nitrat-N og sulfat-S ved utregning fra målte verdier inkludert utregning av total mineralisering.
W-NO3-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (CSN EN ISO 10304-1, CSN EN 16192) Bestemmelse av løst fluorid, klorid, nitritt, bromid, nitrat og sulfat ved IC og bestemmelse av nitritt-N og nitrat-N og sulfat-S ved utregning fra målte verdier inkludert utregning av total mineralisering.
W-NTOT-IR	CZ_SOP_D06_02_094 (CSN EN 12260) Bestemmelse av bundet nitrogen (TNb) following oksidering to nitrogenoksider ved EC eller IR-deteksjon.
W-PO4O-SPC	CZ_SOP_D06_02_022 (CSN EN ISO 6878 SM 4500-P) Bestemmelse av ortofosfat ved diskret spektrofotometri og bestemmelse av ortofosfats fosfor ved utregning fra målte verdier inkludert utregning av total mineralisering.
W-PTOT-SPC	CZ_SOP_D06_02_080 Bestemmelse av total fosfor ved diskret spektrofotometri og bestemmelse av fosfor som P ₂ O ₅ og PO ₄ 3- ved utregning fra målte verdier (basert på CSN EN ISO 6878 and CSN ISO 15681-1).
W-SO4-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (CSN EN ISO 10304-1, CSN EN 16192) Bestemmelse av løst fluorid, klorid, nitritt, bromid, nitrat og sulfat ved IC og bestemmelse av nitritt-N og nitrat-N og sulfat-S ved utregning fra målte verdier inkludert utregning av total mineralisering.

Nøkkel: LOR = Rapporteringsgrenser representerer standard rapporteringsgrenser for de respektive parameterne for hver metode. Merk at rapporteringsgrensen kan bli påvirket av f.eks nødvendig fortykning grunnet matriksinterferens eller ved for lite prøvemateriale

MU = Måleusikkerhet

a = A etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av ALS Laboratory Norway AS

a ulev = A ulev etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av underleverandør

* = Stjerne før resultat angir ikke-akkreditert analyse.

< betyr mindre enn

> betyr mer enn

n.a. – ikke aktuelt

n.d. – Ikke påvist

Måleusikkerhet:

Måleusikkerhet skal være tilgjengelig for akkrediterte metoder. For visse analyser der dette ikke oppgis i rapporten, vil dette oppgis ved henvendelse til laboratoriet.

Måleusikkerheten angis som en utvidet måleusikkerhet (etter definisjon i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beregnet med en dekningsfaktor på 2 noe som gir et konfidensintervall på om lag 95%.

Måleusikkerhet fra underleverandører angis ofte som en utvidet usikkerhet beregnet med dekningsfaktor 2. For ytterligere informasjon, kontakt laboratoriet.

Dokumentdato : 2021-01-27 13:10
Side : 7 av 7
Ordrenummer : NO2100673
Kunde : Norconsult AS



Utførende lab

	Utførende lab
LE	<i>Analysene er utført av:</i> ALS Scandinavia AB Luleå, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75
NO	<i>Analysene er utført av:</i> ALS Laboratory Group avd. Oslo, Drammensveien 264 Oslo Norge 0283
PR	<i>Analysene er utført av:</i> ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Prague 9 - Vysocany 190 00



ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2102095	Side	: 1 av 6
Kunde	: Norconsult AS	Prosjekt	: Direktoratet for Mineralforvaltning - Overvåkning av nedlagte gruver - Sulitjelma
Kontakt	: 80071 Ingvild Haneset Nygård	Prosjektnummer	: 52100335 ansattnr: 80071
Adresse	: Postboks 8984 7439 Trondheim Norge	Prøvetaker	: ----
Epost	: ingvild.haneset.nygard@norconsult.com	Sted	: ----
Telefon	: ----	Dato prøvemottak	: 2021-02-18 12:38
COC nummer	: ----	Analysedato	: 2021-02-18
Tilbuds- nummer	: OF170333	Dokumentdato	: 2021-03-08 10:50
		Antall prøver mottatt	: 2
		Antall prøver til analyse	: 2

Generelle kommentarer

Denne rapporten erstatter enhver preliminær rapport med denne referansen. Resultater gjelder innleverte prøver slik de var ved innleveringstidspunktet. Alle sider på rapporten har blitt kontrollert og godkjent før utsendelse.

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet. Resultater gjelder bare de analyserte prøvene.

Hvis prøvetakingstidspunktet ikke er angitt, prøvetakingstidspunktet vil bli default 00:00 på prøvetakingsdatoen. Hvis datoen ikke er angitt, blir default dato satt til dato for prøvemottak angitt i klammer uten tidspunkt.

Kommentarer

Prøve(r) NO2102095/001-002, metode W-AL-CFA - metode er ikke akkreditert i denne matriksen.

Tidssensitive parametere analyseres uakkreditert grunnet prøvetaking utenfor anbefalt tidsrom

Underskrivere	Posisjon
Torgeir Rødsand	DAGLIG LEDER



Laboratorium	: ALS Laboratory Group avd. Oslo	Nettside	: www.alsglobal.no
Adresse	: Drammensveien 264 0283 Oslo Norge	Epost	: info.on@alsglobal.com
		Telefon	: ----



Analyseresultater

Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

S1A
Gruvevann

Prøvenummer lab

NO2102095001

Kundes prøvetakingsdato

2021-02-15 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller								
Al, ikke-løst	<10	----	µg/L	10	2021-03-05	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, løst	12700	----	µg/L	10	2021-03-05	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	12700	± 1910.00	µg/L	10	2021-03-05	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	18600	± 1860.00	µg/L	2.0	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	2.47	± 0.27	µg/L	0.50	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	9.95	± 1.00	µg/L	0.20	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	230	± 23.00	mg/L	0.2	2021-02-22	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	26.1	± 2.60	µg/L	0.050	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	227	± 23.00	µg/L	0.050	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	15.9	± 1.60	µg/L	0.50	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	10100	± 1010.00	µg/L	1.0	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	25.0	± 2.50	mg/L	0.00400	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-02-22	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	9.36	± 0.94	mg/L	0.5	2021-02-22	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	41.7	± 4.20	mg/L	0.09	2021-02-22	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	2500	± 250.00	µg/L	0.20	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	6.98	± 0.70	mg/L	0.2	2021-02-22	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	75.2	± 7.50	µg/L	0.50	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	28.9	± 2.90	µg/L	0.20	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	13.0	± 1.30	mg/L	0.04	2021-02-22	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	0.110	± 0.04	µg/L	0.050	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	11000	± 1100.00	µg/L	2.0	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	4.32	± 0.65	mg/L	1.00	2021-02-19	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	976	± 146.00	mg/L	5.00	2021-02-19	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	325	± 48.80	mg/L	1.70	2021-02-19	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	169	----	mS/m	0.100	2021-02-18	W-CON-PCT	NO	*
pH-verdi	3.2	----	-	0.1	2021-02-18	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	21	----	°C	1	2021-02-18	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	41	----	FNU	0.020	2021-02-18	W-TUR-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-02-19	W-ALK-PCT	PR	a ulev



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

S1A
Gruvevann
NO2102095001
2021-02-15 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Fysikalsk - Fortsetter								
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-02-19	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.0061	± 0.0007	mg/L	0.0020	2021-02-18	W-PO4O-FIA	NO	a
Nitrat (NO3)	<2.00	----	mg/L	2.00	2021-02-19	W-NO3-IC	PR	a ulev
P-total	0.010	± 0.0011	mg/L	0.0020	2021-02-18	W-PTOT-FIA	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	0.14	± 0.04	mg/L	0.10	2021-02-22	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.018	----	mg/L	0.0060	2021-02-18	W-PO4O-FIA	NO	a
Nitrat-N (NO3-N)	<0.500	----	mg/L	0.500	2021-02-19	W-NO3-IC	PR	a ulev
Andre analyser								
Løst organisk karbon (DOC)	<0.50	----	mg/L	0.50	2021-02-18	W-DOC-IR	NO	a

Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

S2
Tjern
NO2102095002
2021-02-15 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller								
Al, ikke-labilt	<10	----	µg/L	10	2021-03-05	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	<10	----	µg/L	10	2021-03-05	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	<10	----	µg/L	10	2021-03-05	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	29.8	± 6.20	µg/L	2.0	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	3.25	± 0.35	µg/L	0.20	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	4.76	± 0.48	mg/L	0.2	2021-02-22	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	0.491	± 0.11	µg/L	0.050	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	19.0	± 1.90	µg/L	1.0	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0224	± 0.0022	mg/L	0.00400	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-02-22	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	0.529	± 0.05	mg/L	0.5	2021-02-22	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	0.624	± 0.06	mg/L	0.09	2021-02-22	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	6.17	± 0.80	µg/L	0.20	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	1.49	± 0.15	mg/L	0.2	2021-02-22	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	0.718	± 0.31	µg/L	0.50	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	0.370	± 0.04	mg/L	0.04	2021-02-22	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	0.0550	± 0.03	µg/L	0.050	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	22.3	± 2.40	µg/L	2.0	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	S2 Tjern		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				LOR	Analysedato			
				NO2102095002				
				2021-02-15 00:00				
Anioner								
Klorid (Cl-)	2.15	± 0.32	mg/L	1.00	2021-02-19	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	<5.00	----	mg/L	5.00	2021-02-19	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	<1.70	----	mg/L	1.70	2021-02-19	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	3.98	----	mS/m	0.100	2021-02-18	W-CON-PCT	NO	*
pH-verdi	6.9	----	-	0.1	2021-02-18	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	21	----	°C	1	2021-02-18	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	0.45	----	FNU	0.020	2021-02-18	W-TUR-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.182	± 0.02	mmol/L	0.150	2021-02-19	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-02-19	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.0028	± 0.0005	mg/L	0.0020	2021-02-18	W-PO4O-FIA	NO	a
Nitrat (NO3)	<2.00	----	mg/L	2.00	2021-02-19	W-NO3-IC	PR	a ulev
P-total	0.40	± 0.04	mg/L	0.0020	2021-02-18	W-PTOT-FIA	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	<0.10	----	mg/L	0.10	2021-02-22	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.0083	----	mg/L	0.0060	2021-02-18	W-PO4O-FIA	NO	a
Nitrat-N (NO3-N)	<0.500	----	mg/L	0.500	2021-02-19	W-NO3-IC	PR	a ulev
Andre analyser								
Løst organisk karbon (DOC)	<0.50	----	mg/L	0.50	2021-02-18	W-DOC-IR	NO	a

Dette er slutten av analyseresultatdelen av analysesertifikatet



Kort oppsummering av metoder

Analysemetoder	Metodebeskrivelser
W-AES-1B	Bestemmelse av metaller i avløpsvann ved ICP-AES iht SS-EN ISO 11885:2009 og US EPA Method 200.7:1994. Prøvene er surgjort med 1ml høyren salpetersyre per 100 ml i forkant av analyse. Dette gjelder ikke allerede surgjorte prøver. Ingen oppslutning.
W-AFS-17V3a	Bestemmelse av kvikksølv (Hg) i avløpsvann ved AFS iht SS-EN ISO 17852:2008. Prøvene er surgjort med 1ml høyren salpetersyre pr 100ml prøve i forkant av analyse. Dette gjelder ikke prøver som allerede er surgjort. Ingen oppslutning.
W-SFMS-5D	Bestemmelse av metaller i urent vann ved ICP-SFMS iht SS-EN ISO 17294-2:2016 og US EPA Method 200.8:1994. Prøvene er surgjort med 1ml høyren salpetersyre per 100ml før analyse. Dette gjelder ikke prøver som allerede er surgjort ved ankomst lab. Ingen oppslutning.
W-AL-CFA	CZ_SOP_D06_07_101 (company metode SKALAR) Bestemmelse av reaktiv og ikke-labil aluminium ved continuous flow analysis (CFA) spektrofotometrisk og bestemmelse av labilt aluminium ved utregning fra målte verdier.
W-CON-PCT	Bestemmelse av konduktivitet (ledningsevne) i rentvann, sjøvann og avløpsvann ihht. NS ISO 7888:1993.
W-DOC-IR	SKI107 Bestemmelse av total organisk karbon, løst organisk karbon, organisk karbon, uorganisk karbon, og ikke flyktige karbonforbindelser med IR ihht NS-EN 1484 (1997).
W-PH-PCT	Bestemmelse av pH i rentvann, bassengvann og avløpsvann ihht. NS-EN ISO 10523:2012. Sjøvann basert på NS-EN ISO 10523:2012.
W-PO4O-FIA	SKI114 Bestemmelse av totalfosfor og ortofosfat i rentvann og avløpsvann med spektrofotometer ihht. NS-EN ISO 6878 (2004).
W-PTOT-FIA	Bestemmelse av totalfosfor og ortofosfat i rentvann og avløpsvann med spektrofotometer ihht. NS-EN ISO 6878 (2004).
W-TUR-PCT	Bestemmelse av turbiditet i rentvann, badebassengvann og avløpsvann ihht NS-EN ISO 7027-1:2016.
W-ALK-PCT	CZ_SOP_D06_02_072 (CSN EN ISO 9963-1, CSN EN ISO 9963-2, CSN 75 7373, SM2320) Bestemmelse av syrenøytraliserende evne (alkalinitet) ved potensiometrisk titrering og bestemmelse av karbonathardhet og bestemmelse av CO ₂ -varianter ved utregning fra målte verdier inkludert utregning av total mineralisering.
W-CL-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (CSN EN ISO 10304-1, CSN EN 16192) Bestemmelse av løst fluorid, klorid, nitritt, bromid, nitrat og sulfat ved IC og bestemmelse av nitritt-N og nitrat-N og sulfat-S ved utregning fra målte verdier inkludert utregning av total mineralisering.
W-NO3-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (CSN EN ISO 10304-1, CSN EN 16192) Bestemmelse av løst fluorid, klorid, nitritt, bromid, nitrat og sulfat ved IC og bestemmelse av nitritt-N og nitrat-N og sulfat-S ved utregning fra målte verdier inkludert utregning av total mineralisering.
W-NTOT-IR	CZ_SOP_D06_02_094 (CSN EN 12260) Bestemmelse av bundet nitrogen (TNb) following oksidering to nitrogenoksider ved EC eller IR-deteksjon.
W-SO4-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (CSN EN ISO 10304-1, CSN EN 16192) Bestemmelse av løst fluorid, klorid, nitritt, bromid, nitrat og sulfat ved IC og bestemmelse av nitritt-N og nitrat-N og sulfat-S ved utregning fra målte verdier inkludert utregning av total mineralisering.

Nøkkel: LOR = Rapporteringsgrenser representerer standard rapporteringsgrenser for de respektive parametrene for hver metode. Merk at rapporteringsgrensen kan bli påvirket av f.eks nødvendig fortykning grunnet matriksinterferens eller ved for lite prøvemateriale

MU = Måleusikkerhet

a = A etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av ALS Laboratory Norway AS

a ulev = A ulev etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av underleverandør

* = Stjerne før resultat angir ikke-akkreditert analyse.

< betyr mindre enn

> betyr mer enn

n.a. – ikke aktuelt

n.d. – Ikke påvist

Måleusikkerhet:

Måleusikkerhet skal være tilgjengelig for akkrediterte metoder. For visse analyser der dette ikke oppgis i rapporten, vil dette oppgis ved henvendelse til laboratoriet.

Måleusikkerheten angis som en utvidet måleusikkerhet (etter definisjon i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beregnet med en dekningsfaktor på 2 noe som gir et konfidensintervall på om lag 95%.

Måleusikkerhet fra underleverandører angis ofte som en utvidet usikkerhet beregnet med dekningsfaktor 2. For ytterligere informasjon, kontakt laboratoriet.

Dokumentdato : 2021-03-08 10:50
Side : 6 av 6
Ordrenummer : NO2102095
Kunde : Norconsult AS



Utførende lab

	Utførende lab
CS	<i>Analysene er utført av:</i> ALS Czech Republic, s.r.o., Bendlova 1687/7 Ceska Lipa 470 01
LE	<i>Analysene er utført av:</i> ALS Scandinavia AB Luleå, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75
NO	<i>Analysene er utført av:</i> ALS Laboratory Group avd. Oslo, Drammensveien 264 Oslo Norge 0283
PR	<i>Analysene er utført av:</i> ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Prague 9 - Vysocany 190 00



ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2103682	Side	: 1 av 6
Kunde	: Norconsult AS	Prosjekt	: Direktoratet for mineralforvaltning - Overvåkning av nedlagte gruver, Sulitjelma
Kontakt	: 80071 Ingvild Haneset Nygård	Prosjektnummer	: 52100335, ansattnr 80071
Adresse	: Postboks 8984 7439 Trondheim Norge	Prøvetaker	: ----
Epost	: ingvild.haneset.nygard@norconsult.com	Sted	: ----
Telefon	: ----	Dato prøvemottak	: 2021-03-19 08:31
COC nummer	: ----	Analysedato	: 2021-03-19
Tilbuds- nummer	: OF170333	Dokumentdato	: 2021-03-26 12:22
		Antall prøver mottatt	: 2
		Antall prøver til analyse	: 2

Generelle kommentarer

Denne rapporten erstatter enhver preliminær rapport med denne referansen. Resultater gjelder innleverte prøver slik de var ved innleveringstidspunktet. Alle sider på rapporten har blitt kontrollert og godkjent før utsendelse.

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet. Resultater gjelder bare de analyserte prøvene.

Hvis prøvetakingstidspunktet ikke er angitt, prøvetakingstidspunktet vil bli default 00:00 på prøvetakingsdatoen. Hvis datoen ikke er angitt, blir default dato satt til dato for prøvemottak angitt i klammer uten tidspunkt.

Kommentarer

Tidssensitive parametere analyseres uakkreditert grunnet prøvetaking utenfor anbefalt tidsrom

Underskrivere	Posisjon
Torgeir Rødsand	DAGLIG LEDER



Laboratorium	: ALS Laboratory Group avd. Oslo	Nettside	: www.alsglobal.no
Adresse	: Drammensveien 264 0283 Oslo Norge	Epost	: info.on@alsglobal.com
		Telefon	: ----



Analyseresultater

Submatriks: FERSKVANN

Kundes prøvenavn

S1A

Gruvevann

Prøvenummer lab

NO2103682001

Kundes prøvetakingsdato

2021-03-15 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller								
Al, ikke-løst	25	± 8.00	µg/L	10	2021-03-24	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, løst	11800	----	µg/L	10	2021-03-24	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	11800	± 1770.00	µg/L	10	2021-03-24	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	15900	± 1590.00	µg/L	2.0	2021-03-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	1.30	± 0.17	µg/L	0.50	2021-03-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	9.74	± 0.98	µg/L	0.20	2021-03-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	213	± 21.00	mg/L	0.2	2021-03-23	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	21.4	± 2.10	µg/L	0.050	2021-03-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	203	± 20.00	µg/L	0.050	2021-03-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	12.0	± 1.20	µg/L	0.50	2021-03-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	7140	± 714.00	µg/L	1.0	2021-03-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	19.8	± 2.00	mg/L	0.00400	2021-03-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-03-23	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	8.81	± 0.88	mg/L	0.5	2021-03-23	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	40.7	± 4.10	mg/L	0.09	2021-03-23	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	2440	± 244.00	µg/L	0.20	2021-03-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-03-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	73.0	± 7.30	µg/L	0.50	2021-03-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	20.3	± 2.00	µg/L	0.20	2021-03-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	12.0	± 1.20	mg/L	0.04	2021-03-23	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	0.0799	± 0.03	µg/L	0.050	2021-03-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	9570	± 957.00	µg/L	2.0	2021-03-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	4.14	± 0.62	mg/L	1.00	2021-03-23	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	862	± 129.00	mg/L	5.00	2021-03-23	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	288	± 43.10	mg/L	1.70	2021-03-23	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	155	----	mS/m	0.100	2021-03-19	W-CON-PCT	NO	*
pH-verdi	3.3	----	-	0.1	2021-03-19	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	20	----	°C	1	2021-03-19	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	200	----	FNU	0.020	2021-03-19	W-TUR-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-03-23	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-03-23	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								



Submatris: FERSKVANN

Kundes prøvenavn

S1A								
Gruvevann								
NO2103682001								
2021-03-15 00:00								
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Næringsstoffer - Fortsetter								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.0080	± 0.0009	mg/L	0.0020	2021-03-19	W-PO4O-FIA	NO	a
Løst organisk karbon (DOC)	0.64	± 0.13	mg/L	0.50	2021-03-23	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat (NO3)	<0.27	----	mg/L	0.27	2021-03-24	W-NO3-SPC	PR	a ulev
P-total	0.0072	± 0.0008	mg/L	0.0020	2021-03-19	W-PTOT-FIA	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	<0.10	----	mg/L	0.10	2021-03-23	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.024	----	mg/L	0.0060	2021-03-19	W-PO4O-FIA	NO	a
Nitrat-N (NO3-N)	<0.060	----	mg/L	0.060	2021-03-24	W-NO3-SPC	PR	a ulev

Submatris: FERSKVANN

Kundes prøvenavn

S2								
Overvann fra elver								
NO2103682002								
2021-03-15 00:00								
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller								
Al, ikke-labilt	<10	----	µg/L	10	2021-03-24	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	<10	----	µg/L	10	2021-03-24	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	<10	----	µg/L	10	2021-03-24	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	12.9	± 5.60	µg/L	2.0	2021-03-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-03-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	2.84	± 0.31	µg/L	0.20	2021-03-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	4.30	± 0.43	mg/L	0.2	2021-03-23	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-03-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	0.275	± 0.10	µg/L	0.050	2021-03-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-03-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	8.94	± 0.91	µg/L	1.0	2021-03-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0224	± 0.0022	mg/L	0.00400	2021-03-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-03-23	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	0.551	± 0.06	mg/L	0.5	2021-03-23	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	0.570	± 0.06	mg/L	0.09	2021-03-23	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	3.75	± 0.63	µg/L	0.20	2021-03-24	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-03-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	0.541	± 0.31	µg/L	0.50	2021-03-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2021-03-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	0.348	± 0.04	mg/L	0.04	2021-03-23	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-03-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	11.6	± 1.50	µg/L	2.0	2021-03-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	2.34	± 0.35	mg/L	1.00	2021-03-22	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	<5.00	----	mg/L	5.00	2021-03-22	W-SO4-IC	PR	a ulev



Submatriks: FERSKVANN

Kundes prøvenavn

S2
Overvann fra elver

Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

NO2103682002
 2021-03-15 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Anioner - Fortsetter								
Sulfat-S (SO4-S)	<1.70	----	mg/L	1.70	2021-03-22	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	3.76	----	mS/m	0.100	2021-03-19	W-CON-PCT	NO	*
pH-verdi	6.9	----	-	0.1	2021-03-19	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	20	----	°C	1	2021-03-19	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	0.43	----	FNU	0.020	2021-03-19	W-TUR-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.184	± 0.02	mmol/L	0.150	2021-03-23	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-03-23	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.0042	± 0.0006	mg/L	0.0020	2021-03-19	W-PO4O-FIA	NO	a
Løst organisk karbon (DOC)	0.73	± 0.15	mg/L	0.50	2021-03-23	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat (NO3)	<0.27	----	mg/L	0.27	2021-03-24	W-NO3-SPC	PR	a ulev
P-total	0.0046	± 0.0006	mg/L	0.0020	2021-03-19	W-PTOT-FIA	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	<0.10	----	mg/L	0.10	2021-03-23	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.012	----	mg/L	0.0060	2021-03-19	W-PO4O-FIA	NO	a
Nitrat-N (NO3-N)	<0.060	----	mg/L	0.060	2021-03-24	W-NO3-SPC	PR	a ulev

Dette er slutten av analyseresultatdelen av analysesertifikatet

Kort oppsummering av metoder

Analysemetoder	Metodebeskrivelser
W-AES-1B	Bestemmelse av metaller i avløpsvann ved ICP-AES iht SS-EN ISO 11885:2009 og US EPA Method 200.7:1994. Prøvene er surgjort med 1ml høyren salpetersyre per 100 ml i forkant av analyse. Dette gjelder ikke allerede surgjorte prøver. Ingen oppslutning.
W-AFS-17V3a	Bestemmelse av kvikksølv (Hg) i avløpsvann ved AFS iht SS-EN ISO 17852:2008. Prøvene er surgjort med 1ml høyren salpetersyre pr 100ml prøve i forkant av analyse. Dette gjelder ikke prøver som allerede er surgjort. Ingen oppslutning.
W-SFMS-5D	Bestemmelse av metaller i urent vann ved ICP-SFMS iht SS-EN ISO 17294-2:2016 og US EPA Method 200.8:1994. Prøvene er surgjort med 1ml høyren salpetersyre per 100ml før analyse. Dette gjelder ikke prøver som allerede er surgjort ved ankomst lab. Ingen oppslutning.
W-AL-CFA	CZ_SOP_D06_07_101 (company metode SKALAR) Bestemmelse av reaktiv og ikke-labil aluminium ved continuous flow analysis (CFA) spektrofotometrisk og bestemmelse av labilt aluminium ved utregning fra målte verdier.
W-CON-PCT	Bestemmelse av konduktivitet (ledningsevne) i rentvann, sjøvann og avløpsvann ihht. NS ISO 7888:1993.
W-PH-PCT	Bestemmelse av pH i rentvann, bassengvann og avløpsvann ihht. NS-EN ISO 10523:2012. Sjøvann basert på NS-EN ISO 10523:2012.
W-PO4O-FIA	SKI114 Bestemmelse av totalfosfor og ortofosfat i rentvann og avløpsvann med spektrofotometer ihht. NS-EN ISO 6878 (2004).
W-PTOT-FIA	Bestemmelse av totalfosfor og ortofosfat i rentvann og avløpsvann med spektrofotometer ihht. NS-EN ISO 6878 (2004).
W-TUR-PCT	Bestemmelse av turbiditet i rentvann, badebassengvann og avløpsvann ihht NS-EN ISO 7027-1:2016.
W-ALK-PCT	CZ_SOP_D06_02_072 (CSN EN ISO 9963-1, CSN EN ISO 9963-2, CSN 75 7373, SM2320) Bestemmelse av syrenøytraliserende evne (alkalinitet) ved potensiometrisk titrering og bestemmelse av karbonathardhet og bestemmelse av CO2-varianter ved utregning fra målte verdier inkludert utregning av total mineralisering.
W-CL-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (CSN EN ISO 10304-1, CSN EN 16192) Bestemmelse av løst fluorid, klorid, nitritt, bromid, nitrat og sulfat ved IC og bestemmelse av nitritt-N og nitrat-N og sulfat-S ved utregning fra målte verdier inkludert utregning av total mineralisering.
W-DOC-IR	CZ_SOP_D06_02_056 (CSN EN 1484, CSN EN 16192, SM 5310) Bestemmelse av totalt organisk karbon (TOC), løst organisk karbon (DOC), totalt uorganisk karbon (TIC) og totalt karbon (TC) ved IR-deteksjon.
W-NO3-SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500-NO2(-), SM 4500-NO3(-)) Bestemmelse av sum av ammonium og ammoniumioner, nitritt og sum av nitritt og nitrat-ioner ved diskret spektrofotometri and -bestemmelse av nitritt, nitrat, Ammoniakk, uorganisk, organisk, total nitrogen, fritt Ammoniakk og løste ammoniumioner ved utregning fra målte verdier inkludert utregning av total mineralisering.
W-NTOT-IR	CZ_SOP_D06_02_094 (CSN EN 12260) Bestemmelse av bundet nitrogen (TNb) following oksidering to nitrogenoksider ved EC eller IR-deteksjon.
W-SO4-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (CSN EN ISO 10304-1, CSN EN 16192) Bestemmelse av løst fluorid, klorid, nitritt, bromid, nitrat og sulfat ved IC og bestemmelse av nitritt-N og nitrat-N og sulfat-S ved utregning fra målte verdier inkludert utregning av total mineralisering.

Nøkkel: LOR = Rapporteringsgrenser representerer standard rapporteringsgrenser for de respektive parameterne for hver metode. Merk at rapporteringsgrensen kan bli påvirket av f.eks nødvendig fortykning grunnet matrisinterferens eller ved for lite prøvemateriale

MU = Måleusikkerhet

a = A etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av ALS Laboratory Norway AS

a ulev = A ulev etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av underleverandør

* = Stjerne før resultat angir ikke-akkreditert analyse.

< betyr mindre enn

> betyr mer enn

n.a. – ikke aktuelt

n.d. – Ikke påvist

Måleusikkerhet:

Måleusikkerhet skal være tilgjengelig for akkrediterte metoder. For visse analyser der dette ikke oppgis i rapporten, vil dette oppgis ved henvendelse til laboratoriet.

Måleusikkerheten angis som en utvidet måleusikkerhet (etter definisjon i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beregnet med en dekningsfaktor på 2 noe som gir et konfidensinterval på om lag 95%.

Måleusikkerhet fra underleverandører angis ofte som en utvidet usikkerhet beregnet med dekningsfaktor 2. For ytterligere informasjon, kontakt laboratoriet.

Dokumentdato : 2021-03-26 12:22
Side : 6 av 6
Ordrenummer : NO2103682
Kunde : Norconsult AS



Utførende lab

	Utførende lab
CS	<i>Analysene er utført av:</i> ALS Czech Republic, s.r.o., Bendlova 1687/7 Ceska Lipa 470 01
LE	<i>Analysene er utført av:</i> ALS Scandinavia AB Luleå, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75
NO	<i>Analysene er utført av:</i> ALS Laboratory Group avd. Oslo, Drammensveien 264 Oslo Norge 0283
PR	<i>Analysene er utført av:</i> ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Prague 9 - Vysocany 190 00



ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2105448	Side	: 1 av 9
Kunde	: Norconsult AS	Prosjekt	: Direktoratet for mineralforvaltning - Overvåkning av nedlagte gruver
Kontakt	: 80071 Ingvild Haneset Nygård	Prosjektnummer	: 5192985
Adresse	: Postboks 8984 7439 Trondheim Norge	Prøvetaker	: ----
Epost	: ingvild.haneset.nygard@norconsult.com	Sted	: ----
Telefon	: ----	Dato prøvemottak	: 2021-04-22 10:18
COC nummer	: ----	Analysedato	: 2021-04-22
Tilbuds- nummer	: OF170333	Dokumentdato	: 2021-04-29 12:18
		Antall prøver mottatt	: 5
		Antall prøver til analyse	: 5

Generelle kommentarer

Denne rapporten erstatter enhver preliminær rapport med denne referansen. Resultater gjelder innleverte prøver slik de var ved innleveringstidspunktet. Alle sider på rapporten har blitt kontrollert og godkjent før utsendelse.

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet. Resultater gjelder bare de analyserte prøvene.

Hvis prøvetakingstidspunktet ikke er angitt, prøvetakingstidspunktet vil bli default 00:00 på prøvetakingsdatoen. Hvis datoen ikke er angitt, blir default dato satt til dato for prøvemottak angitt i klammer uten tidspunkt.

Kommentarer

Prøve(r) NO2105448/001-005, metode W-NTOT-IR ble / ble filtrert før analyse (filterporøsitet 0,45 um).

Underskrivere	Posisjon
Torgeir Rødsand	DAGLIG LEDER



Laboratorium	: ALS Laboratory Group avd. Oslo	Nettside	: www.alsglobal.no
Adresse	: Drammensveien 264 0283 Oslo Norge	Epost	: info.on@alsglobal.com
		Telefon	: ----



Analyseresultater

Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

S1A
Sigevann

Prøvenummer lab

NO2105448001

Kundes prøvetakingsdato

2021-04-15 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller								
Al, ikke-løst	17	± 7.00	µg/L	10	2021-04-26	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, løst	12900	----	µg/L	10	2021-04-26	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	12900	± 1930.00	µg/L	10	2021-04-26	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	14200	± 1420.00	µg/L	2.0	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	0.762	± 0.14	µg/L	0.50	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	8.69	± 0.88	µg/L	0.20	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	215	± 22.00	mg/L	0.2	2021-04-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	18.0	± 1.80	µg/L	0.050	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	179	± 18.00	µg/L	0.050	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	9.01	± 0.91	µg/L	0.50	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	5480	± 548.00	µg/L	1.0	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	22.0	± 2.20	mg/L	0.00400	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-04-26	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	8.53	± 0.85	mg/L	0.5	2021-04-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	36.8	± 3.70	mg/L	0.09	2021-04-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	2150	± 215.00	µg/L	0.20	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	2.09	± 0.42	µg/L	0.50	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	66.2	± 6.60	µg/L	0.50	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	15.2	± 1.50	µg/L	0.20	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	11.1	± 1.10	mg/L	0.04	2021-04-26	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	8320	± 832.00	µg/L	2.0	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	4.64	± 0.70	mg/L	1.00	2021-04-23	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	862	± 129.00	mg/L	5.00	2021-04-23	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	287	± 43.10	mg/L	1.70	2021-04-23	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	148	----	mS/m	0.100	2021-04-22	W-CON-PCT	NO	*
pH-verdi	3.4	----	-	0.1	2021-04-22	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	18	----	°C	1	2021-04-22	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	240	----	FNU	0.020	2021-04-22	W-TUR-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-04-23	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-04-23	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								

Dokumentdato : 2021-04-29 12:18
 Side : 3 av 9
 Ordrenummer : NO2105448
 Kunde : Norconsult AS



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

S1A
Sigevann
NO2105448001
2021-04-15 00:00

Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Næringsstoffer - Fortsetter								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.0050	± 0.0006	mg/L	0.0020	2021-04-23	W-PO4O-FIA	NO	a
Løst organisk karbon (DOC)	0.60	± 0.12	mg/L	0.50	2021-04-26	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat (NO3)	<0.27	----	mg/L	0.27	2021-04-27	W-NO3-SPC	PR	a ulev
P-total	0.052	± 0.0052	mg/L	0.0020	2021-04-23	W-PTOT-FIA	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	0.26	± 0.08	mg/L	0.10	2021-04-26	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.015	----	mg/L	0.0060	2021-04-23	W-PO4O-FIA	NO	a
Nitrat-N (NO3-N)	<0.060	----	mg/L	0.060	2021-04-27	W-NO3-SPC	PR	a ulev

Submatriks: FERSKVANN

Kundes prøvenavn

S1B
Overvann fra elver og tjern
NO2105448002
2021-04-15 00:00

Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller								
Al, ikke-labilt	<10	----	µg/L	10	2021-04-26	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	5270	----	µg/L	10	2021-04-26	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	5270	± 791.00	µg/L	10	2021-04-26	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	5840	± 584.00	µg/L	2.0	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	10.9	± 1.10	µg/L	0.20	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	106	± 11.00	mg/L	0.2	2021-04-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	8.34	± 0.84	µg/L	0.050	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	79.2	± 7.90	µg/L	0.050	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	0.863	± 0.18	µg/L	0.50	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	2640	± 264.00	µg/L	1.0	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	6.57	± 0.66	mg/L	0.00400	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-04-26	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	4.58	± 0.46	mg/L	0.5	2021-04-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	17.4	± 1.70	mg/L	0.09	2021-04-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	1020	± 102.00	µg/L	0.20	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	29.0	± 2.90	µg/L	0.50	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	4.78	± 0.48	µg/L	0.20	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	5.69	± 0.57	mg/L	0.04	2021-04-26	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	3930	± 393.00	µg/L	2.0	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	4.08	± 0.61	mg/L	1.00	2021-04-23	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	406	± 60.90	mg/L	5.00	2021-04-23	W-SO4-IC	PR	a ulev



Submatriks: FERSKVANN

Kundes prøvenavn

S1B
Overvann fra elver og tjern
NO2105448002
2021-04-15 00:00

Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Anioner - Fortsetter								
Sulfat-S (SO4-S)	135	± 20.30	mg/L	1.70	2021-04-23	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	75.8	----	mS/m	0.100	2021-04-22	W-CON-PCT	NO	*
pH-verdi	3.9	----	-	0.1	2021-04-22	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	19	----	°C	1	2021-04-22	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	51	----	FNU	0.020	2021-04-22	W-TUR-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-04-23	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-04-23	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.0046	± 0.0006	mg/L	0.0020	2021-04-23	W-PO4O-FIA	NO	a
Løst organisk karbon (DOC)	<0.50	----	mg/L	0.50	2021-04-26	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat (NO3)	<0.27	----	mg/L	0.27	2021-04-26	W-NO3-SPC	PR	a ulev
P-total	0.0052	± 0.0007	mg/L	0.0020	2021-04-23	W-PTOT-FIA	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	0.23	± 0.07	mg/L	0.10	2021-04-26	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.014	----	mg/L	0.0060	2021-04-23	W-PO4O-FIA	NO	a
Nitrat-N (NO3-N)	<0.060	----	mg/L	0.060	2021-04-26	W-NO3-SPC	PR	a ulev

Submatriks: FERSKVANN

Kundes prøvenavn

S2
Overvann fra elver og tjern
NO2105448003
2021-04-15 00:00

Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller								
Al, ikke-labilt	<10	----	µg/L	10	2021-04-26	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	14	----	µg/L	10	2021-04-26	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	14	± 7.00	µg/L	10	2021-04-26	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	32.8	± 6.40	µg/L	2.0	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	4.45	± 0.46	µg/L	0.20	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	4.56	± 0.46	mg/L	0.2	2021-04-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	0.339	± 0.10	µg/L	0.050	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	2.99	± 0.34	µg/L	0.50	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	9.66	± 0.98	µg/L	1.0	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0262	± 0.0026	mg/L	0.00400	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-04-26	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	<0.5	----	mg/L	0.5	2021-04-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	0.564	± 0.06	mg/L	0.09	2021-04-26	W-AES-1B	LE	a ulev



Submatriks: FERSKVANN

Kundes prøvenavn

S2
Overvann fra elver
og tjern

NO2105448003

2021-04-15 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Oppløste elementer/metaller - Fortsetter								
Mn (Mangan)	4.47	± 0.67	µg/L	0.20	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	1.30	± 0.39	µg/L	0.50	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	2.09	± 0.37	µg/L	0.50	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	0.353	± 0.04	mg/L	0.04	2021-04-26	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	0.0745	± 0.03	µg/L	0.050	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	17.1	± 1.90	µg/L	2.0	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	2.27	± 0.34	mg/L	1.00	2021-04-23	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	<5.00	----	mg/L	5.00	2021-04-23	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	<1.70	----	mg/L	1.70	2021-04-23	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	3.78	----	mS/m	0.100	2021-04-22	W-CON-PCT	NO	*
pH-verdi	6.9	----	-	0.1	2021-04-22	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	21	----	°C	1	2021-04-22	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	0.40	----	FNU	0.020	2021-04-22	W-TUR-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.184	± 0.02	mmol/L	0.150	2021-04-23	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-04-23	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.0032	± 0.0005	mg/L	0.0020	2021-04-23	W-PO4O-FIA	NO	a
Løst organisk karbon (DOC)	<0.50	----	mg/L	0.50	2021-04-26	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat (NO3)	<0.27	----	mg/L	0.27	2021-04-26	W-NO3-SPC	PR	a ulev
P-total	0.0046	± 0.0006	mg/L	0.0020	2021-04-23	W-PTOT-FIA	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	0.19	± 0.06	mg/L	0.10	2021-04-26	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.0095	----	mg/L	0.0060	2021-04-23	W-PO4O-FIA	NO	a
Nitrat-N (NO3-N)	<0.060	----	mg/L	0.060	2021-04-26	W-NO3-SPC	PR	a ulev

Submatriks: FERSKVANN

Kundes prøvenavn

S13
Overvann fra elver
og tjern

NO2105448004

2021-04-15 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller								
Al, ikke-labilt	<10	----	µg/L	10	2021-04-26	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	17	----	µg/L	10	2021-04-26	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	17	± 7.00	µg/L	10	2021-04-26	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	11.3	± 5.60	µg/L	2.0	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	4.57	± 0.47	µg/L	0.20	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev



Submatriks: FERSKVANN

Kundes prøvenavn

S13
Overvann fra elver
og tjern

NO2105448004

2021-04-15 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Oppløste elementer/metaller - Fortsetter								
Ca (Kalsium)	8.97	± 0.90	mg/L	0.2	2021-04-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	0.260	± 0.10	µg/L	0.050	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	7.36	± 0.76	µg/L	1.0	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0119	± 0.0012	mg/L	0.00400	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-04-26	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	2.99	± 0.30	mg/L	0.5	2021-04-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	7.47	± 0.75	mg/L	0.09	2021-04-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	3.42	± 0.61	µg/L	0.20	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	1.32	± 0.33	µg/L	0.50	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	0.501	± 0.05	mg/L	0.04	2021-04-26	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	7.14	± 1.13	µg/L	2.0	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	115	± 17.30	mg/L	1.00	2021-04-23	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	26.2	± 3.93	mg/L	5.00	2021-04-23	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	8.74	± 1.31	mg/L	1.70	2021-04-23	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	43.7	----	mS/m	0.100	2021-04-22	W-CON-PCT	NO	*
pH-verdi	7.1	----	-	0.1	2021-04-22	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	20	----	°C	1	2021-04-22	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	0.48	----	FNU	0.020	2021-04-22	W-TUR-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.317	± 0.04	mmol/L	0.150	2021-04-23	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-04-23	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.0028	± 0.0005	mg/L	0.0020	2021-04-23	W-PO4O-FIA	NO	a
Løst organisk karbon (DOC)	0.87	± 0.17	mg/L	0.50	2021-04-26	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat (NO3)	<0.27	----	mg/L	0.27	2021-04-26	W-NO3-SPC	PR	a ulev
P-total	0.0041	± 0.0006	mg/L	0.0020	2021-04-23	W-PTOT-FIA	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	0.33	± 0.10	mg/L	0.10	2021-04-26	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.0084	----	mg/L	0.0060	2021-04-23	W-PO4O-FIA	NO	a
Nitrat-N (NO3-N)	<0.060	----	mg/L	0.060	2021-04-26	W-NO3-SPC	PR	a ulev



Submatriks: FERSKVANN

Kundes prøvenavn

S14
Overvann fra elver
og tjern

NO2105448005

2021-04-15 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller								
Al, ikke-labilt	29	± 8.00	µg/L	10	2021-04-26	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	<10	----	µg/L	10	2021-04-26	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	33	± 8.00	µg/L	10	2021-04-26	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	51.2	± 7.50	µg/L	2.0	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	5.70	± 0.58	µg/L	0.20	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	16.4	± 1.60	mg/L	0.2	2021-04-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	0.225	± 0.10	µg/L	0.050	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	10.7	± 1.10	µg/L	1.0	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0563	± 0.0056	mg/L	0.00400	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-04-26	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	7.49	± 0.75	mg/L	0.5	2021-04-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	19.9	± 2.00	mg/L	0.09	2021-04-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	7.28	± 0.89	µg/L	0.20	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	0.514	± 0.37	µg/L	0.50	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	1.76	± 0.35	µg/L	0.50	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	0.783	± 0.08	mg/L	0.04	2021-04-26	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	0.0533	± 0.03	µg/L	0.050	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	6.78	± 1.11	µg/L	2.0	2021-04-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	318	± 47.80	mg/L	1.00	2021-04-23	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	48.1	± 7.22	mg/L	5.00	2021-04-23	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	16.0	± 2.40	mg/L	1.70	2021-04-23	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	117	----	mS/m	0.100	2021-04-22	W-CON-PCT	NO	*
pH-verdi	7.2	----	-	0.1	2021-04-22	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	21	----	°C	1	2021-04-22	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	1.3	----	FNU	0.020	2021-04-22	W-TUR-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.634	± 0.08	mmol/L	0.150	2021-04-23	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-04-23	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.0035	± 0.0005	mg/L	0.0020	2021-04-23	W-PO4O-FIA	NO	a
Løst organisk karbon (DOC)	3.06	± 0.61	mg/L	0.50	2021-04-26	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat (NO3)	<0.27	----	mg/L	0.27	2021-04-26	W-NO3-SPC	PR	a ulev
P-total	0.023	± 0.0024	mg/L	0.0020	2021-04-23	W-PTOT-FIA	NO	a



Submatriks: FERSKVANN

Kundes prøvenavn

S14
Overvann fra elver
og tjern

NO2105448005

2021-04-15 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Næringsstoffer - Fortsetter								
Total nitrogen (Tot-N)	0.32	± 0.10	mg/L	0.10	2021-04-26	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.010	----	mg/L	0.0060	2021-04-23	W-PO4O-FIA	NO	a
Nitrat-N (NO3-N)	<0.060	----	mg/L	0.060	2021-04-26	W-NO3-SPC	PR	a ulev

Dette er slutten av analyseresultatdelen av analysesertifikatet

Kort oppsummering av metoder

Analysemetoder	Metodebeskrivelser
W-AES-1B	Bestemmelse av metaller i avløpsvann ved ICP-AES iht SS-EN ISO 11885:2009 og US EPA Method 200.7:1994. Prøvene er surgjort med 1ml høyren salpetersyre per 100 ml i forkant av analyse. Dette gjelder ikke allerede surgjorte prøver. Ingen oppslutning.
W-AFS-17V3a	Bestemmelse av kvikksølv (Hg) i avløpsvann ved AFS iht SS-EN ISO 17852:2008. Prøvene er surgjort med 1ml høyren salpetersyre pr 100ml prøve i forkant av analyse. Dette gjelder ikke prøver som allerede er surgjort. Ingen oppslutning.
W-SFMS-5D	Bestemmelse av metaller i urent vann ved ICP-SFMS iht SS-EN ISO 17294-2:2016 og US EPA Method 200.8:1994. Prøvene er surgjort med 1ml høyren salpetersyre per 100ml før analyse. Dette gjelder ikke prøver som allerede er surgjort ved ankomst lab. Ingen oppslutning.
W-AL-CFA	CZ_SOP_D06_07_101 (company metode SKALAR) Bestemmelse av reaktiv og ikke-labil aluminium ved continuous flow analysis (CFA) spektrofotometrisk og bestemmelse av labilt aluminium ved utregning fra målte verdier.
W-CON-PCT	Bestemmelse av konduktivitet (ledningsevne) i rentvann, sjøvann og avløpsvann ihht. NS ISO 7888:1993.
W-PH-PCT	Bestemmelse av pH i rentvann, bassengvann og avløpsvann ihht. NS-EN ISO 10523:2012. Sjøvann basert på NS-EN ISO 10523:2012.
W-PO4O-FIA	SKI114 Bestemmelse av totalfosfor og ortofosfat i rentvann og avløpsvann med spektrofotometer ihht. NS-EN ISO 6878 (2004).
W-PTOT-FIA	Bestemmelse av totalfosfor og ortofosfat i rentvann og avløpsvann med spektrofotometer ihht. NS-EN ISO 6878 (2004).
W-TUR-PCT	Bestemmelse av turbiditet i rentvann, badebassengvann og avløpsvann ihht NS-EN ISO 7027-1:2016.
W-ALK-PCT	CZ_SOP_D06_02_072 (CSN EN ISO 9963-1, CSN EN ISO 9963-2, CSN 75 7373, SM2320) Bestemmelse av syrenøytraliserende evne (alkalinitet) ved potensiometrisk titrering og bestemmelse av karbonathardhet og bestemmelse av CO2-varianter ved utregning fra målte verdier inkludert utregning av total mineralisering.
W-CL-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (CSN EN ISO 10304-1, CSN EN 16192) Bestemmelse av løst fluorid, klorid, nitritt, bromid, nitrat og sulfat ved IC og bestemmelse av nitritt-N og nitrat-N og sulfat-S ved utregning fra målte verdier inkludert utregning av total mineralisering.
W-DOC-IR	CZ_SOP_D06_02_056 (CSN EN 1484, CSN EN 16192, SM 5310) Bestemmelse av totalt organisk karbon (TOC), løst organisk karbon (DOC), totalt uorganisk karbon (TIC) og totalt karbon (TC) ved IR-deteksjon.
W-NO3-SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500-NO2(-), SM 4500-NO3(-)) Bestemmelse av sum av ammonium og ammoniumioner, nitritt og sum av nitritt og nitrat-ioner ved diskret spektrofotometri and -bestemmelse av nitritt, nitrat, Ammoniakk, uorganisk, organisk, total nitrogen, fritt Ammoniakk og løste ammoniumioner ved utregning fra målte verdier inkludert utregning av total mineralisering.
W-NTOT-IR	CZ_SOP_D06_02_094 (CSN EN 12260) Bestemmelse av bundet nitrogen (TNb) following oksidering to nitrogenoksider ved EC eller IR-deteksjon.
W-SO4-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (CSN EN ISO 10304-1, CSN EN 16192) Bestemmelse av løst fluorid, klorid, nitritt, bromid, nitrat og sulfat ved IC og bestemmelse av nitritt-N og nitrat-N og sulfat-S ved utregning fra målte verdier inkludert utregning av total mineralisering.



Nøkkel: **LOR** = Rapporteringsgrenser representerer standard rapporteringsgrenser for de respektive parametrene for hver metode. Merk at rapporteringsgrensen kan bli påvirket av f.eks nødvendig fortykning grunnet matrisinterferens eller ved for lite prøvemateriale
MU = Målesikkerhet
a = A etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av ALS Laboratory Norway AS
a ulev = A ulev etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av underleverandør
* = Stjerne før resultat angir ikke-akkreditert analyse.
< betyr mindre enn
> betyr mer enn
n.a. – ikke aktuelt
n.d. – Ikke påvist

Målesikkerhet:

Målesikkerhet skal være tilgjengelig for akkrediterte metoder. For visse analyser der dette ikke oppgis i rapporten, vil dette oppgis ved henvendelse til laboratoriet.

Målesikkerheten angis som en utvidet målesikkerhet (etter definisjon i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beregnet med en dekningsfaktor på 2 noe som gir et konfidensintervall på om lag 95%.

Målesikkerhet fra underleverandører angis ofte som en utvidet usikkerhet beregnet med dekningsfaktor 2. For ytterligere informasjon, kontakt laboratoriet.

Utførende lab

	Utførende lab
CS	Analysene er utført av: ALS Czech Republic, s.r.o., Bendlova 1687/7 Ceska Lipa 470 01
LE	Analysene er utført av: ALS Scandinavia AB Luleå, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75
NO	Analysene er utført av: ALS Laboratory Group avd. Oslo, Drammensveien 264 Oslo Norge 0283
PR	Analysene er utført av: ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Prague 9 - Vysocany 190 00



ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2109477	Side	: 1 av 16
Kunde	: Norconsult AS	Prosjekt	: Direktoratet for mineralforvaltning - Overvåkning av nedlagte gruver, Sulitjelma
Kontakt	: 80071 Ingvild Haneset Nygård	Prosjektnummer	: 52100335
Adresse	: Klæbuveien 127 B 7031 Trondheim Norge	Prøvetaker	: ----
Epost	: ingvild.haneset.nygard@norconsult.com	Sted	: ----
Telefon	: ----	Dato prøvemottak	: 2021-06-16 09:04
COC nummer	: ----	Analysedato	: 2021-06-16
Tilbuds- nummer	: OF170333	Dokumentdato	: 2021-06-23 13:22
		Antall prøver mottatt	: 11
		Antall prøver til analyse	: 11

Om rapporten

Forklaring til resultatene er gitt på slutten av rapporten.

Denne rapporten erstatter enhver foreløpig rapport med denne referansen. Resultater gjelder innleverte prøver slik de var ved innleveringstidspunktet. Alle sider på rapporten har blitt kontrollert og godkjent før utsendelse.

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet. Resultater gjelder bare de analyserte prøvene.

Hvis prøvetakingstidspunktet ikke er angitt, prøvetakingstidspunktet vil bli default 00:00 på prøvetakingsdatoen. Hvis datoen ikke er angitt, blir default dato satt til dato for prøvemottak angitt i klammer uten tidspunkt.

Kommentarer

Prøve(r) NO2109477/001, 006, metode W-NTOT-IR ble / ble filtrert før analyse (filterporøsitet 0,45 um).

Prøve(r) NO2109477/002, metode W-NTOT-IR ble dekantert før analyse.

Eksempel (r) NO2109477/001-011, metode W-AL-CFA - metode er ikke akkreditert i denne matriksen.

Tidssensitive parametere analyseres uakkreditert grunnet prøvetaking utenfor anbefalt tidsrom

Underskrivere	Posisjon
Torgeir Rødsand	DAGLIG LEDER



Laboratorium	: ALS Laboratory Group avd. Oslo	Nettside	: www.alsglobal.no
Adresse	: Drammensveien 264 0283 Oslo Norge	Epost	: info.on@alsglobal.com
		Telefon	: ----



Analyseresultater

Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

S1A

NO2109477001

2021-06-10 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller								
Al, ikke-labil	12	± 7.00	µg/L	10	2021-06-21	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	14600	----	µg/L	10	2021-06-21	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	14700	± 2200.00	µg/L	10	2021-06-21	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	18800	± 1880.00	µg/L	2.0	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	1.23	± 0.17	µg/L	0.50	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	9.51	± 0.96	µg/L	0.20	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	222	± 22.00	mg/L	0.2	2021-06-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	31.1	± 3.10	µg/L	0.050	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	232	± 23.00	µg/L	0.050	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	18.3	± 1.80	µg/L	0.50	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	13700	± 1370.00	µg/L	1.0	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	39.9	± 4.00	mg/L	0.00400	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-06-21	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	15.9	± 1.60	mg/L	0.5	2021-06-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	54.9	± 5.50	mg/L	0.09	2021-06-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	2480	± 248.00	µg/L	0.20	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	76.1	± 7.60	µg/L	0.50	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	13.6	± 1.40	µg/L	0.20	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	12.8	± 1.30	mg/L	0.04	2021-06-21	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	0.171	± 0.04	µg/L	0.050	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	10600	± 1060.00	µg/L	2.0	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	5.26	± 0.79	mg/L	1.00	2021-06-17	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	1000	± 150.00	mg/L	5.00	2021-06-17	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	334	± 50.20	mg/L	1.70	2021-06-17	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	184	----	mS/m	0.100	2021-06-16	W-CON-PCT	NO	*
pH-verdi	3.2	----	-	0.1	2021-06-16	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	21	----	°C	1	2021-06-16	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	24	----	FNU	0.020	2021-06-16	W-TUR-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-06-17	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-06-17	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	S1A		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				LOR	Analysedato			
				NO2109477001				
				2021-06-10 00:00				
Næringsstoffer - Fortsetter								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.0092	± 0.0010	mg/L	0.0020	2021-06-16	W-PO4O-FIA	NO	a
Løst organisk karbon (DOC)	<0.50	----	mg/L	0.50	2021-06-18	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat (NO3)	<0.27	----	mg/L	0.27	2021-06-21	W-NO3-SPC	PR	a ulev
P-total	0.010	± 0.0011	mg/L	0.0020	2021-06-16	W-PTOT-FIA	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	0.26	± 0.08	mg/L	0.10	2021-06-18	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.028	----	mg/L	0.0060	2021-06-16	W-PO4O-FIA	NO	a
Nitrat-N (NO3-N)	<0.060	----	mg/L	0.060	2021-06-21	W-NO3-SPC	PR	a ulev

Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	S1B		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				LOR	Analysedato			
				NO2109477002				
				2021-06-10 00:00				
Totale elementer/metaller								
Al, ikke-labil	<10	----	µg/L	10	2021-06-21	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	26	----	µg/L	10	2021-06-21	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	26	± 8.00	µg/L	10	2021-06-21	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	103	± 12.00	µg/L	2.0	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	4.86	± 0.50	µg/L	0.20	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	14.4	± 1.40	mg/L	0.2	2021-06-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	1.58	± 0.16	µg/L	0.050	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	11.3	± 1.10	µg/L	0.050	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	586	± 59.00	µg/L	1.0	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.528	± 0.05	mg/L	0.00400	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-06-21	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	1.34	± 0.14	mg/L	0.5	2021-06-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	2.88	± 0.29	mg/L	0.09	2021-06-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	107	± 11.00	µg/L	0.20	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	3.88	± 0.49	µg/L	0.50	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	1.22	± 0.12	mg/L	0.04	2021-06-21	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	492	± 49.00	µg/L	2.0	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	1.75	± 0.26	mg/L	1.00	2021-06-17	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	47.2	± 7.07	mg/L	5.00	2021-06-17	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	15.7	± 2.36	mg/L	1.70	2021-06-17	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								



Submatris: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	S1B		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				LOR	Analysedato			
				NO2109477002 2021-06-10 00:00				
Fysikalsk - Fortsetter								
Ledningsevne (konduktivitet)	13.5	----	mS/m	0.100	2021-06-16	W-CON-PCT	NO	*
pH-verdi	5.6	----	-	0.1	2021-06-16	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	22	----	°C	1	2021-06-16	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	2.1	----	FNU	0.020	2021-06-16	W-TUR-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-06-17	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-06-17	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.0048	± 0.0006	mg/L	0.0020	2021-06-16	W-PO4O-FIA	NO	a
Løst organisk karbon (DOC)	<0.50	----	mg/L	0.50	2021-06-17	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat (NO3)	<0.27	----	mg/L	0.27	2021-06-18	W-NO3-SPC	PR	a ulev
P-total	0.0055	± 0.0007	mg/L	0.0020	2021-06-16	W-PTOT-FIA	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	<0.10	----	mg/L	0.10	2021-06-17	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.014	----	mg/L	0.0060	2021-06-16	W-PO4O-FIA	NO	a
Nitrat-N (NO3-N)	<0.060	----	mg/L	0.060	2021-06-18	W-NO3-SPC	PR	a ulev

Submatris: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	S1C		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				LOR	Analysedato			
				NO2109477003 2021-06-10 00:00				
Totale elementer/metaller								
Al, ikke-labilt	<10	----	µg/L	10	2021-06-21	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	14	----	µg/L	10	2021-06-21	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	14	± 7.00	µg/L	10	2021-06-21	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	32.8	± 6.40	µg/L	2.0	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	4.05	± 0.42	µg/L	0.20	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	4.79	± 0.48	mg/L	0.2	2021-06-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	0.598	± 0.12	µg/L	0.050	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	33.9	± 3.40	µg/L	1.0	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0144	± 0.0014	mg/L	0.00400	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-06-21	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	0.665	± 0.07	mg/L	0.5	2021-06-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	0.420	± 0.04	mg/L	0.09	2021-06-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	3.09	± 0.59	µg/L	0.20	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	0.834	± 0.31	µg/L	0.50	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	0.720	± 0.07	mg/L	0.04	2021-06-21	W-AES-1B	LE	a ulev



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

S1C

NO2109477003

2021-06-10 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Oppløste elementer/metaller - Fortsetter								
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	17.3	± 1.90	µg/L	2.0	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	1.79	± 0.27	mg/L	1.00	2021-06-17	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	5.29	± 0.79	mg/L	5.00	2021-06-17	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	1.76	± 0.26	mg/L	1.70	2021-06-17	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	3.74	----	mS/m	0.100	2021-06-16	W-CON-PCT	NO	*
pH-verdi	7.0	----	-	0.1	2021-06-16	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	22	----	°C	1	2021-06-16	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	0.16	----	FNU	0.020	2021-06-16	W-TUR-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.171	± 0.02	mmol/L	0.150	2021-06-17	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-06-17	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.0041	± 0.0006	mg/L	0.0020	2021-06-16	W-PO4O-FIA	NO	a
Løst organisk karbon (DOC)	<0.50	----	mg/L	0.50	2021-06-17	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat (NO3)	<0.27	----	mg/L	0.27	2021-06-18	W-NO3-SPC	PR	a ulev
P-total	0.0049	± 0.0006	mg/L	0.0020	2021-06-16	W-PTOT-FIA	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	<0.10	----	mg/L	0.10	2021-06-17	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.012	----	mg/L	0.0060	2021-06-16	W-PO4O-FIA	NO	a
Nitrat-N (NO3-N)	<0.060	----	mg/L	0.060	2021-06-18	W-NO3-SPC	PR	a ulev

Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

S2

NO2109477004

2021-06-10 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller								
Al, ikke-labil	<10	----	µg/L	10	2021-06-21	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	<10	----	µg/L	10	2021-06-21	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	<10	----	µg/L	10	2021-06-21	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	14.4	± 5.60	µg/L	2.0	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	3.31	± 0.35	µg/L	0.20	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	3.78	± 0.38	mg/L	0.2	2021-06-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	0.0544	± 0.03	µg/L	0.050	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	0.340	± 0.10	µg/L	0.050	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	13.0	± 1.30	µg/L	1.0	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0185	± 0.0019	mg/L	0.00400	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-06-21	W-AFS-17V3a	LE	a ulev



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

S2

NO2109477004

2021-06-10 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Oppløste elementer/metaller - Fortsetter								
K (Kalium)	0.579	± 0.06	mg/L	0.5	2021-06-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	0.506	± 0.05	mg/L	0.09	2021-06-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	4.77	± 0.69	µg/L	0.20	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	0.975	± 0.32	µg/L	0.50	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	0.368	± 0.04	mg/L	0.04	2021-06-21	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	15.2	± 1.80	µg/L	2.0	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	2.42	± 0.36	mg/L	1.00	2021-06-17	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	<5.00	----	mg/L	5.00	2021-06-17	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	<1.70	----	mg/L	1.70	2021-06-17	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	3.43	----	mS/m	0.100	2021-06-16	W-CON-PCT	NO	*
pH-verdi	7.1	----	-	0.1	2021-06-16	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	21	----	°C	1	2021-06-16	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	0.33	----	FNU	0.020	2021-06-16	W-TUR-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.157	± 0.02	mmol/L	0.150	2021-06-17	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-06-17	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.0048	± 0.0006	mg/L	0.0020	2021-06-16	W-PO4O-FIA	NO	a
Løst organisk karbon (DOC)	<0.50	----	mg/L	0.50	2021-06-17	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat (NO3)	<0.27	----	mg/L	0.27	2021-06-18	W-NO3-SPC	PR	a ulev
P-total	0.0052	± 0.0007	mg/L	0.0020	2021-06-16	W-PTOT-FIA	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	<0.10	----	mg/L	0.10	2021-06-17	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.014	----	mg/L	0.0060	2021-06-16	W-PO4O-FIA	NO	a
Nitrat-N (NO3-N)	<0.060	----	mg/L	0.060	2021-06-18	W-NO3-SPC	PR	a ulev

Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

S3

NO2109477005

2021-06-10 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller								
Al, ikke-labil	<10	----	µg/L	10	2021-06-21	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	<10	----	µg/L	10	2021-06-21	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	<10	----	µg/L	10	2021-06-21	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	6.52	± 5.48	µg/L	2.0	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	2.16	± 0.25	µg/L	0.20	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

S3

NO2109477005

2021-06-10 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Oppløste elementer/metaller - Fortsetter								
Ca (Kalsium)	1.52	± 0.16	mg/L	0.2	2021-06-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	<1	----	µg/L	1.0	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.00688	± 0.00069	mg/L	0.00400	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-06-21	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	<0.5	----	mg/L	0.5	2021-06-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	0.184	± 0.02	mg/L	0.09	2021-06-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	0.797	± 0.51	µg/L	0.20	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	0.800	± 0.31	µg/L	0.50	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	0.234	± 0.02	mg/L	0.04	2021-06-21	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	<2	----	µg/L	2.0	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	1.80	± 0.27	mg/L	1.00	2021-06-17	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	<5.00	----	mg/L	5.00	2021-06-17	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	<1.70	----	mg/L	1.70	2021-06-17	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	1.69	----	mS/m	0.100	2021-06-16	W-CON-PCT	NO	*
pH-verdi	6.8	----	-	0.1	2021-06-16	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	22	----	°C	1	2021-06-16	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	0.16	----	FNU	0.020	2021-06-16	W-TUR-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-06-17	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-06-17	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.0038	± 0.0006	mg/L	0.0020	2021-06-16	W-PO4O-FIA	NO	a
Løst organisk karbon (DOC)	<0.50	----	mg/L	0.50	2021-06-17	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat (NO3)	<0.27	----	mg/L	0.27	2021-06-18	W-NO3-SPC	PR	a ulev
P-total	0.0060	± 0.0007	mg/L	0.0020	2021-06-16	W-PTOT-FIA	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	<0.10	----	mg/L	0.10	2021-06-17	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.011	----	mg/L	0.0060	2021-06-16	W-PO4O-FIA	NO	a
Nitrat-N (NO3-N)	<0.060	----	mg/L	0.060	2021-06-18	W-NO3-SPC	PR	a ulev

Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

S4

NO2109477006

2021-06-10 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
-----------	----------	----	-------	-----	-------------	--------	----------	---------



Submatris: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

S4

NO2109477006

2021-06-10 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller								
Al, ikke-labilt	<10	----	µg/L	10	2021-06-21	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	3780	----	µg/L	10	2021-06-21	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	3780	± 567.00	µg/L	10	2021-06-21	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	3880	± 388.00	µg/L	2.0	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	10.5	± 1.10	µg/L	0.20	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	9.07	± 0.91	mg/L	0.2	2021-06-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	2.97	± 0.30	µg/L	0.050	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	57.6	± 5.80	µg/L	0.050	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	4.24	± 0.45	µg/L	0.50	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	3010	± 301.00	µg/L	1.0	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	7.97	± 0.80	mg/L	0.00400	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-06-21	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	1.52	± 0.15	mg/L	0.5	2021-06-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	4.01	± 0.40	mg/L	0.09	2021-06-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	120	± 12.00	µg/L	0.20	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	17.1	± 1.70	µg/L	0.50	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	1.54	± 0.17	µg/L	0.20	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	4.90	± 0.49	mg/L	0.04	2021-06-21	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	0.199	± 0.04	µg/L	0.050	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	868	± 87.00	µg/L	2.0	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	3.92	± 0.59	mg/L	1.00	2021-06-17	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	170	± 25.50	mg/L	5.00	2021-06-17	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	56.6	± 8.49	mg/L	1.70	2021-06-17	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	38.4	----	mS/m	0.100	2021-06-16	W-CON-PCT	NO	*
pH-verdi	3.3	----	-	0.1	2021-06-16	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	23	----	°C	1	2021-06-16	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	4.3	----	FNU	0.020	2021-06-16	W-TUR-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-06-17	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-06-17	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.0068	± 0.0008	mg/L	0.0020	2021-06-16	W-PO4O-FIA	NO	a
Løst organisk karbon (DOC)	1.76	± 0.35	mg/L	0.50	2021-06-18	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat (NO3)	<0.27	----	mg/L	0.27	2021-06-21	W-NO3-SPC	PR	a ulev
P-total	0.012	± 0.0013	mg/L	0.0020	2021-06-16	W-PTOT-FIA	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	<0.10	----	mg/L	0.10	2021-06-18	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.020	----	mg/L	0.0060	2021-06-16	W-PO4O-FIA	NO	a

Dokumentdato : 2021-06-23 13:22
 Side : 9 av 16
 Ordrenummer : NO2109477
 Kunde : Norconsult AS



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

S4

Prøvenummer lab

NO2109477006

Kundes prøvetakingsdato

2021-06-10 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Næringsstoffer - Fortsetter								
Nitrat-N (NO3-N)	<0.060	----	mg/L	0.060	2021-06-21	W-NO3-SPC	PR	a ulev

Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

S5

Prøvenummer lab

NO2109477007

Kundes prøvetakingsdato

2021-06-10 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller								
Al, ikke-løst	<10	----	µg/L	10	2021-06-21	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, løst	<10	----	µg/L	10	2021-06-21	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	<10	----	µg/L	10	2021-06-21	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	19.8	± 5.80	µg/L	2.0	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	4.56	± 0.47	µg/L	0.20	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	4.60	± 0.46	mg/L	0.2	2021-06-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	0.0806	± 0.10	µg/L	0.050	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	8.09	± 0.83	µg/L	1.0	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0256	± 0.0026	mg/L	0.00400	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-06-21	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	0.686	± 0.07	mg/L	0.5	2021-06-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	0.437	± 0.05	mg/L	0.09	2021-06-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	0.783	± 0.51	µg/L	0.20	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	1.16	± 0.32	µg/L	0.50	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	0.574	± 0.10	µg/L	0.20	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	0.553	± 0.06	mg/L	0.04	2021-06-21	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	0.0716	± 0.03	µg/L	0.050	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	3.67	± 0.95	µg/L	2.0	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	1.84	± 0.28	mg/L	1.00	2021-06-17	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	<5.00	----	mg/L	5.00	2021-06-17	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	<1.70	----	mg/L	1.70	2021-06-17	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	3.45	----	mS/m	0.100	2021-06-16	W-CON-PCT	NO	*
pH-verdi	7.2	----	-	0.1	2021-06-16	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	22	----	°C	1	2021-06-16	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	0.15	----	FNU	0.020	2021-06-16	W-TUR-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.235	± 0.03	mmol/L	0.150	2021-06-17	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-06-17	W-ALK-PCT	PR	a ulev

Dokumentdato : 2021-06-23 13:22
 Side : 10 av 16
 Ordrenummer : NO2109477
 Kunde : Norconsult AS



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

S5

NO2109477007

2021-06-10 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Næringsstoffer								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.0043	± 0.0006	mg/L	0.0020	2021-06-16	W-PO4O-FIA	NO	a
Løst organisk karbon (DOC)	<0.50	----	mg/L	0.50	2021-06-17	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat (NO3)	<0.27	----	mg/L	0.27	2021-06-18	W-NO3-SPC	PR	a ulev
P-total	0.0054	± 0.0007	mg/L	0.0020	2021-06-16	W-PTOT-FIA	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	<0.10	----	mg/L	0.10	2021-06-17	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.013	----	mg/L	0.0060	2021-06-16	W-PO4O-FIA	NO	a
Nitrat-N (NO3-N)	<0.060	----	mg/L	0.060	2021-06-18	W-NO3-SPC	PR	a ulev

Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

S8

NO2109477008

2021-06-10 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller								
Al, ikke-labilt	<10	----	µg/L	10	2021-06-21	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	<10	----	µg/L	10	2021-06-21	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	<10	----	µg/L	10	2021-06-21	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	3.64	± 5.45	µg/L	2.0	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	2.02	± 0.24	µg/L	0.20	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	4.23	± 0.43	mg/L	0.2	2021-06-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	<1	----	µg/L	1.0	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.00521	± 0.00052	mg/L	0.00400	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-06-21	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	0.547	± 0.06	mg/L	0.5	2021-06-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	0.391	± 0.04	mg/L	0.09	2021-06-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	0.373	± 0.50	µg/L	0.20	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	0.796	± 0.31	µg/L	0.50	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	0.256	± 0.03	mg/L	0.04	2021-06-21	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	<2	----	µg/L	2.0	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	1.39	± 0.21	mg/L	1.00	2021-06-17	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	<5.00	----	mg/L	5.00	2021-06-17	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	<1.70	----	mg/L	1.70	2021-06-17	W-SO4-IC	PR	a ulev



Submatris: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

S8
NO2109477008
2021-06-10 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	3.08	----	mS/m	0.100	2021-06-16	W-CON-PCT	NO	*
pH-verdi	7.3	----	-	0.1	2021-06-16	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	22	----	°C	1	2021-06-16	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	0.18	----	FNU	0.020	2021-06-16	W-TUR-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.227	± 0.03	mmol/L	0.150	2021-06-17	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-06-17	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.0034	± 0.0005	mg/L	0.0020	2021-06-16	W-PO4O-FIA	NO	a
Løst organisk karbon (DOC)	<0.50	----	mg/L	0.50	2021-06-17	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat (NO3)	<0.27	----	mg/L	0.27	2021-06-18	W-NO3-SPC	PR	a ulev
P-total	0.0047	± 0.0006	mg/L	0.0020	2021-06-16	W-PTOT-FIA	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	<0.10	----	mg/L	0.10	2021-06-17	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.010	----	mg/L	0.0060	2021-06-16	W-PO4O-FIA	NO	a
Nitrat-N (NO3-N)	<0.060	----	mg/L	0.060	2021-06-18	W-NO3-SPC	PR	a ulev

Submatris: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

S10
NO2109477009
2021-06-10 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller								
Al, ikke-labilt	<10	----	µg/L	10	2021-06-21	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	<10	----	µg/L	10	2021-06-21	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	<10	----	µg/L	10	2021-06-21	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	22.8	± 5.90	µg/L	2.0	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	3.32	± 0.35	µg/L	0.20	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	1.43	± 0.16	mg/L	0.2	2021-06-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	<1	----	µg/L	1.0	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0199	± 0.0020	mg/L	0.00400	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-06-21	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	0.510	± 0.05	mg/L	0.5	2021-06-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	0.294	± 0.03	mg/L	0.09	2021-06-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	0.696	± 0.51	µg/L	0.20	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	0.596	± 0.31	µg/L	0.50	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	0.317	± 0.03	mg/L	0.04	2021-06-21	W-AES-1B	LE	a ulev



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

S10

Prøvenummer lab

NO2109477009

Kundes prøvetakingsdato

2021-06-10 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Oppløste elementer/metaller - Fortsetter								
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	<2	----	µg/L	2.0	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	2.00	± 0.30	mg/L	1.00	2021-06-17	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	<5.00	----	mg/L	5.00	2021-06-17	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	<1.70	----	mg/L	1.70	2021-06-17	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	1.79	----	mS/m	0.100	2021-06-16	W-CON-PCT	NO	*
pH-verdi	6.9	----	-	0.1	2021-06-16	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	22	----	°C	1	2021-06-16	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	0.15	----	FNU	0.020	2021-06-16	W-TUR-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-06-17	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-06-17	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.0030	± 0.0005	mg/L	0.0020	2021-06-16	W-PO4O-FIA	NO	a
Løst organisk karbon (DOC)	<0.50	----	mg/L	0.50	2021-06-17	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat (NO3)	<0.27	----	mg/L	0.27	2021-06-18	W-NO3-SPC	PR	a ulev
P-total	0.0051	± 0.0006	mg/L	0.0020	2021-06-16	W-PTOT-FIA	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	<0.10	----	mg/L	0.10	2021-06-17	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.0090	----	mg/L	0.0060	2021-06-16	W-PO4O-FIA	NO	a
Nitrat-N (NO3-N)	<0.060	----	mg/L	0.060	2021-06-18	W-NO3-SPC	PR	a ulev

Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

S13

Prøvenummer lab

NO2109477010

Kundes prøvetakingsdato

2021-06-10 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller								
Al, ikke-labil	<10	----	µg/L	10	2021-06-21	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	<10	----	µg/L	10	2021-06-21	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	<10	----	µg/L	10	2021-06-21	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	12.1	± 5.60	µg/L	2.0	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	4.54	± 0.47	µg/L	0.20	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	6.48	± 0.65	mg/L	0.2	2021-06-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	0.217	± 0.10	µg/L	0.050	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	7.05	± 0.73	µg/L	1.0	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0120	± 0.0012	mg/L	0.00400	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-06-21	W-AFS-17V3a	LE	a ulev

Dokumentdato : 2021-06-23 13:22
 Side : 13 av 16
 Ordrenummer : NO2109477
 Kunde : Norconsult AS



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

S13

Prøvenummer lab

NO2109477010

Kundes prøvetakingsdato

2021-06-10 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Oppløste elementer/metaller - Fortsetter								
K (Kalium)	2.67	± 0.27	mg/L	0.5	2021-06-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	6.95	± 0.70	mg/L	0.09	2021-06-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	3.09	± 0.59	µg/L	0.20	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	1.17	± 0.32	µg/L	0.50	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	0.396	± 0.04	mg/L	0.04	2021-06-21	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	8.36	± 1.21	µg/L	2.0	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	108	± 16.20	mg/L	1.00	2021-06-17	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	15.4	± 2.31	mg/L	5.00	2021-06-17	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	5.14	± 0.77	mg/L	1.70	2021-06-17	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	41.6	----	mS/m	0.100	2021-06-16	W-CON-PCT	NO	*
pH-verdi	7.2	----	-	0.1	2021-06-16	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	21	----	°C	1	2021-06-16	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	0.26	----	FNU	0.020	2021-06-16	W-TUR-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.206	± 0.03	mmol/L	0.150	2021-06-17	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-06-17	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.0036	± 0.0006	mg/L	0.0020	2021-06-16	W-PO4O-FIA	NO	a
Løst organisk karbon (DOC)	<0.50	----	mg/L	0.50	2021-06-17	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat (NO3)	<0.27	----	mg/L	0.27	2021-06-18	W-NO3-SPC	PR	a ulev
P-total	0.0040	± 0.0006	mg/L	0.0020	2021-06-16	W-PTOT-FIA	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	<0.10	----	mg/L	0.10	2021-06-17	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.011	----	mg/L	0.0060	2021-06-16	W-PO4O-FIA	NO	a
Nitrat-N (NO3-N)	<0.060	----	mg/L	0.060	2021-06-18	W-NO3-SPC	PR	a ulev

Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

S14

Prøvenummer lab

NO2109477011

Kundes prøvetakingsdato

2021-06-10 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller								
Al, ikke-labil	<10	----	µg/L	10	2021-06-21	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	<10	----	µg/L	10	2021-06-21	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	<10	----	µg/L	10	2021-06-21	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	11.8	± 5.60	µg/L	2.0	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	4.34	± 0.45	µg/L	0.20	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

S14

NO2109477011

2021-06-10 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Oppløste elementer/metaller - Fortsetter								
Ca (Kalsium)	7.49	± 0.75	mg/L	0.2	2021-06-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	0.185	± 0.10	µg/L	0.050	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	7.23	± 0.75	µg/L	1.0	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0122	± 0.0012	mg/L	0.00400	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-06-21	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	3.69	± 0.37	mg/L	0.5	2021-06-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	9.73	± 0.97	mg/L	0.09	2021-06-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	3.43	± 0.61	µg/L	0.20	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	1.06	± 0.32	µg/L	0.50	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	0.386	± 0.04	mg/L	0.04	2021-06-21	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	6.58	± 1.10	µg/L	2.0	2021-06-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	155	± 23.30	mg/L	1.00	2021-06-17	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	21.2	± 3.17	mg/L	5.00	2021-06-17	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	7.05	± 1.06	mg/L	1.70	2021-06-17	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	58.0	----	mS/m	0.100	2021-06-16	W-CON-PCT	NO	*
pH-verdi	7.3	----	-	0.1	2021-06-16	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	22	----	°C	1	2021-06-16	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	0.33	----	FNU	0.020	2021-06-16	W-TUR-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.218	± 0.03	mmol/L	0.150	2021-06-17	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-06-17	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.0028	± 0.0005	mg/L	0.0020	2021-06-16	W-PO4O-FIA	NO	a
Løst organisk karbon (DOC)	<0.50	----	mg/L	0.50	2021-06-17	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat (NO3)	<0.27	----	mg/L	0.27	2021-06-18	W-NO3-SPC	PR	a ulev
P-total	0.0045	± 0.0006	mg/L	0.0020	2021-06-16	W-PTOT-FIA	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	<0.10	----	mg/L	0.10	2021-06-17	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.0085	----	mg/L	0.0060	2021-06-16	W-PO4O-FIA	NO	a
Nitrat-N (NO3-N)	<0.060	----	mg/L	0.060	2021-06-18	W-NO3-SPC	PR	a ulev

Kort oppsummering av metoder

Analysemetoder	Metodebeskrivelser
W-AES-1B	Bestemmelse av metaller i avløpsvann ved ICP-AES iht SS-EN ISO 11885:2009 og US EPA Method 200.7:1994. Prøvene er surgjort med 1ml høyren salpetersyre per 100 ml i forkant av analyse. Dette gjelder ikke allerede surgjorte prøver. Ingen oppslutning.
W-AFS-17V3a	Bestemmelse av kvikksølv (Hg) i avløpsvann ved AFS iht SS-EN ISO 17852:2008. Prøvene er surgjort med 1ml høyren salpetersyre pr 100ml prøve i forkant av analyse. Dette gjelder ikke prøver som allerede er surgjort. Ingen oppslutning.
W-SFMS-5D	Bestemmelse av metaller i urent vann ved ICP-SFMS iht SS-EN ISO 17294-2:2016 og US EPA Method 200.8:1994. Prøvene er surgjort med 1ml høyren salpetersyre per 100ml før analyse. Dette gjelder ikke prøver som allerede er surgjort ved ankomst lab. Ingen oppslutning.
W-AL-CFA	CZ_SOP_D06_07_101 (company metode SKALAR) Bestemmelse av reaktiv og ikke-labil aluminium ved continuous flow analysis (CFA) spektrofotometrisk og bestemmelse av labilt aluminium ved utregning fra målte verdier.
W-CON-PCT	Bestemmelse av konduktivitet (ledningsevne) i rentvann, sjøvann og avløpsvann ihht. NS ISO 7888:1993.
W-PH-PCT	Bestemmelse av pH i rentvann, bassengvann og avløpsvann ihht. NS-EN ISO 10523:2012. Sjøvann basert på NS-EN ISO 10523:2012.
W-PO4O-FIA	SKI114 Bestemmelse av totalfosfor og ortofosfat i rentvann og avløpsvann med spektrofotometer ihht. NS-EN ISO 6878 (2004).
W-PTOT-FIA	Bestemmelse av totalfosfor og ortofosfat i rentvann og avløpsvann med spektrofotometer ihht. NS-EN ISO 6878 (2004).
W-TUR-PCT	Bestemmelse av turbiditet i rentvann, badebassengvann og avløpsvann ihht NS-EN ISO 7027-1:2016.
W-ALK-PCT	CZ_SOP_D06_02_072 (CSN EN ISO 9963-1, CSN EN ISO 9963-2, CSN 75 7373, SM2320) Bestemmelse av syrenøytraliserende evne (alkalinitet) ved potensiometrisk titrering og bestemmelse av karbonathardhet og bestemmelse av CO2-varianter ved utregning fra målte verdier inkludert utregning av total mineralisering.
W-CL-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (CSN EN ISO 10304-1, CSN EN 16192) Bestemmelse av løst fluorid, klorid, nitritt, bromid, nitrat og sulfat ved IC og bestemmelse av nitritt-N og nitrat-N og sulfat-S ved utregning fra målte verdier inkludert utregning av total mineralisering.
W-DOC-IR	CZ_SOP_D06_02_056 (CSN EN 1484, CSN EN 16192, SM 5310) Bestemmelse av totalt organisk karbon (TOC), løst organisk karbon (DOC), totalt uorganisk karbon (TIC) og totalt karbon (TC) ved IR-deteksjon.
W-NO3-SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500-NO2(-), SM 4500-NO3(-)) Bestemmelse av sum av ammonium og ammoniumioner, nitritt og sum av nitritt og nitrat-ioner ved diskret spektrofotometri and -bestemmelse av nitritt, nitrat, Ammoniakk, uorganisk, organisk, total nitrogen, fritt Ammoniakk og løste ammoniumioner ved utregning fra målte verdier inkludert utregning av total mineralisering.
W-NTOT-IR	CZ_SOP_D06_02_094 (CSN EN 12260) Bestemmelse av bundet nitrogen (TNb) following oksidering to nitrogenoksider ved EC eller IR-deteksjon.
W-SO4-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (CSN EN ISO 10304-1, CSN EN 16192) Bestemmelse av løst fluorid, klorid, nitritt, bromid, nitrat og sulfat ved IC og bestemmelse av nitritt-N og nitrat-N og sulfat-S ved utregning fra målte verdier inkludert utregning av total mineralisering.

Noter: LOR = Rapporteringsgrenser representerer standard rapporteringsgrenser for de respektive parameterne for hver metode. Merk at rapporteringsgrensen kan bli påvirket av f.eks nødvendig fortykning grunnet matrisinterferens eller ved for lite prøvemateriale

MU = Måleusikkerhet

a = A etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av ALS Laboratory Norway AS

a ulev = A ulev etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av underleverandør

* = Stjerne før resultat angir ikke-akkreditert analyse.

< betyr mindre enn

> betyr mer enn

n.a. – ikke aktuelt

n.d. – Ikke påvist

Måleusikkerhet:

Måleusikkerhet skal være tilgjengelig for akkrediterte metoder. For visse analyser der dette ikke oppgis i rapporten, vil dette oppgis ved henvendelse til laboratoriet.

Måleusikkerheten angis som en utvidet måleusikkerhet (etter definisjon i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beregnet med en dekningsfaktor på 2 noe som gir et konfidensinterval på om lag 95%.

Måleusikkerhet fra underleverandører angis ofte som en utvidet usikkerhet beregnet med dekningsfaktor 2. For ytterligere informasjon, kontakt laboratoriet.

Dokumentdato : 2021-06-23 13:22
Side : 16 av 16
Ordrenummer : NO2109477
Kunde : Norconsult AS



Utførende lab

	Utførende lab
CS	<i>Analysene er utført av:</i> ALS Czech Republic, s.r.o., Bendlova 1687/7 Ceska Lipa 470 01
LE	<i>Analysene er utført av:</i> ALS Scandinavia AB Luleå, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75
NO	<i>Analysene er utført av:</i> ALS Laboratory Group avd. Oslo, Drammensveien 264 Oslo Norge 0283
PR	<i>Analysene er utført av:</i> ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Prague 9 - Vysocany 190 00



ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2114603	Side	: 1 av 16
Kunde	: Norconsult AS	Prosjekt	: Direktoratet for Mineralforvaltning - Overvåkning av nedlagte gruver - Sulitjelma
Kontakt	: 80071 Ingvild Haneset Nygård	Prosjektnummer	: 52100335
Adresse	: Postboks 8984 7439 Trondheim Norge	Prøvetaker	: ---
Epost	: ingvild.haneset.nygard@norconsult.com	Sted	: ---
Telefon	: ---	Dato prøvemottak	: 2021-09-08 08:36
COC nummer	: ---	Analysedato	: 2021-09-08
Tilbuds- nummer	: OF170333	Dokumentdato	: 2021-09-15 14:57
		Antall prøver mottatt	: 11
		Antall prøver til analyse	: 11

Om rapporten

Forklaring til resultatene er gitt på slutten av rapporten.

Denne rapporten erstatter enhver foreløpig rapport med denne referansen. Resultater gjelder innleverte prøver slik de var ved innleveringstidspunktet. Alle sider på rapporten har blitt kontrollert og godkjent før utsendelse.

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet. Resultater gjelder bare de analyserte prøvene.

Hvis prøvetakingstidspunktet ikke er angitt, prøvetakingstidspunktet vil bli default 00:00 på prøvetakingsdatoen. Hvis datoen ikke er angitt, blir default dato satt til dato for prøvemottak angitt i klammer uten tidspunkt.

Kommentarer

Prøve(r) NO2114603/001-011, metode -W-AL-CFA - metode er ikke akkreditert i denne matriksen.

Underskrivere

Posisjon

Torgeir Rødsand

DAGLIG LEDER



Laboratorium	: ALS Laboratory Group avd. Oslo	Nettside	: www.alsglobal.no
Adresse	: Drammensveien 264 0283 Oslo Norge	Epost	: info.on@alsglobal.com
		Telefon	: ---



Analyseresultater

Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

S1A

NO2114603001

2021-09-07 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller								
Al, ikke-labil	36	± 9.00	µg/L	10	2021-09-14	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	17100	----	µg/L	10	2021-09-14	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	17100	± 2570.00	µg/L	10	2021-09-14	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	21700	± 2170.00	µg/L	2.0	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	1.80	± 0.21	µg/L	0.50	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	9.46	± 0.95	µg/L	0.20	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	188	± 19.00	mg/L	0.2	2021-09-14	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	34.0	± 3.40	µg/L	0.050	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	261	± 26.00	µg/L	0.050	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	29.5	± 3.00	µg/L	0.50	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	17800	± 1780.00	µg/L	1.0	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	42.8	± 4.30	mg/L	0.00400	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-09-14	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	11.1	± 1.10	mg/L	0.5	2021-09-14	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	44.2	± 4.40	mg/L	0.09	2021-09-14	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	2150	± 215.00	µg/L	0.20	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	73.4	± 7.40	µg/L	0.50	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	17.2	± 1.70	µg/L	0.20	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	13.3	± 1.30	mg/L	0.04	2021-09-14	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	0.325	± 0.05	µg/L	0.050	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	10800	± 1080.00	µg/L	2.0	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	5.02	± 0.75	mg/L	1.00	2021-09-13	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	986	± 148.00	mg/L	5.00	2021-09-13	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	329	± 49.30	mg/L	1.70	2021-09-13	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	171	± 8.62	mS/m	0.100	2021-09-08	W-CON-PCT	NO	a
pH-verdi	3.1	----	-	0.1	2021-09-08	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	22	----	°C	1	2021-09-08	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	18	± 2.64	FNU	0.020	2021-09-08	W-TUR-PCT	NO	a
Alkalinitet pH 4.5	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-09-13	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-09-13	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								

Dokumentdato : 2021-09-15 14:57
 Side : 3 av 16
 Ordrenummer : NO2114603
 Kunde : Norconsult AS



Submatris: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

S1A

Prøvenummer lab

NO2114603001

Kundes prøvetakingsdato

2021-09-07 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Næringsstoffer - Fortsetter								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.0071	± 0.0008	mg/L	0.0020	2021-09-08	W-PO4O-FIA	NO	a
Løst organisk karbon (DOC)	0.60	± 0.12	mg/L	0.50	2021-09-13	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat (NO3)	<0.27	----	mg/L	0.27	2021-09-14	W-NO3-SPC	PR	a ulev
P-total	0.0098	± 0.0010	mg/L	0.0020	2021-09-08	W-PTOT-FIA	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	<0.10	----	mg/L	0.10	2021-09-13	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.021	----	mg/L	0.0060	2021-09-08	W-PO4O-FIA	NO	a
Nitrat-N (NO3-N)	<0.060	----	mg/L	0.060	2021-09-14	W-NO3-SPC	PR	a ulev

Submatris: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

S1B

Prøvenummer lab

NO2114603002

Kundes prøvetakingsdato

2021-09-07 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller								
Al, ikke-labil	<10	----	µg/L	10	2021-09-14	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	30	----	µg/L	10	2021-09-14	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	30	± 8.00	µg/L	10	2021-09-14	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	29.0	± 6.20	µg/L	2.0	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	7.35	± 0.75	µg/L	0.20	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	20.4	± 2.00	mg/L	0.2	2021-09-14	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	2.14	± 0.22	µg/L	0.050	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	16.9	± 1.70	µg/L	0.050	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	864	± 86.00	µg/L	1.0	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.553	± 0.06	mg/L	0.00400	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-09-14	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	1.49	± 0.15	mg/L	0.5	2021-09-14	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	3.51	± 0.35	mg/L	0.09	2021-09-14	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	138	± 14.00	µg/L	0.20	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	5.29	± 0.61	µg/L	0.50	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	2.00	± 0.20	mg/L	0.04	2021-09-14	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	701	± 70.00	µg/L	2.0	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	1.91	± 0.29	mg/L	1.00	2021-09-13	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	70.1	± 10.50	mg/L	5.00	2021-09-13	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	23.4	± 3.50	mg/L	1.70	2021-09-13	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								



Submatris: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	S1B		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				LOR	Analysedato			
				NO2114603002				
				2021-09-07 00:00				
Fysikalsk - Fortsetter								
Ledningsevne (konduktivitet)	16.7	± 0.84	mS/m	0.100	2021-09-08	W-CON-PCT	NO	a
pH-verdi	5.9	± 0.20	-	0.1	2021-09-08	W-PH-PCT	NO	a
Temperatur	22	----	°C	1	2021-09-08	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	3.5	± 0.52	FNU	0.020	2021-09-08	W-TUR-PCT	NO	a
Alkalinitet pH 4.5	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-09-13	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-09-13	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.0021	± 0.0005	mg/L	0.0020	2021-09-08	W-PO4O-FIA	NO	a
Løst organisk karbon (DOC)	0.59	± 0.12	mg/L	0.50	2021-09-13	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat (NO3)	<0.27	----	mg/L	0.27	2021-09-14	W-NO3-SPC	PR	a ulev
P-total	0.0026	± 0.0005	mg/L	0.0020	2021-09-08	W-PTOT-FIA	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	<0.10	----	mg/L	0.10	2021-09-13	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.0063	----	mg/L	0.0060	2021-09-08	W-PO4O-FIA	NO	a
Nitrat-N (NO3-N)	<0.060	----	mg/L	0.060	2021-09-14	W-NO3-SPC	PR	a ulev

Submatris: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	S1C		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				LOR	Analysedato			
				NO2114603003				
				2021-09-07 00:00				
Totale elementer/metaller								
Al, ikke-labilt	<10	----	µg/L	10	2021-09-14	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	31	----	µg/L	10	2021-09-14	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	31	± 8.00	µg/L	10	2021-09-14	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	59.7	± 8.10	µg/L	2.0	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	6.62	± 0.67	µg/L	0.20	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	8.41	± 0.84	mg/L	0.2	2021-09-14	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	0.106	± 0.03	µg/L	0.050	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	1.07	± 0.15	µg/L	0.050	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	62.4	± 6.20	µg/L	1.0	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0242	± 0.0024	mg/L	0.00400	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-09-14	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	0.814	± 0.08	mg/L	0.5	2021-09-14	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	0.682	± 0.07	mg/L	0.09	2021-09-14	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	4.86	± 0.70	µg/L	0.20	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	1.06	± 0.32	µg/L	0.50	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	1.28	± 0.13	mg/L	0.04	2021-09-14	W-AES-1B	LE	a ulev



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

S1C

Prøvenummer lab

NO2114603003

Kundes prøvetakingsdato

2021-09-07 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Oppløste elementer/metaller - Fortsetter								
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	26.8	± 2.80	µg/L	2.0	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	1.66	± 0.25	mg/L	1.00	2021-09-13	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	9.31	± 1.40	mg/L	5.00	2021-09-13	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	3.10	± 0.46	mg/L	1.70	2021-09-13	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	5.95	± 0.30	mS/m	0.100	2021-09-08	W-CON-PCT	NO	a
pH-verdi	7.3	± 0.20	-	0.1	2021-09-08	W-PH-PCT	NO	a
Temperatur	22	----	°C	1	2021-09-08	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	0.20	± 0.03	FNU	0.020	2021-09-08	W-TUR-PCT	NO	a
Alkalinitet pH 4.5	0.293	± 0.04	mmol/L	0.150	2021-09-13	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-09-13	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.0020	----	mg/L	0.0020	2021-09-08	W-PO4O-FIA	NO	a
Løst organisk karbon (DOC)	0.72	± 0.14	mg/L	0.50	2021-09-13	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat (NO3)	0.41	----	mg/L	0.27	2021-09-14	W-NO3-SPC	PR	a ulev
P-total	<0.0020	----	mg/L	0.0020	2021-09-08	W-PTOT-FIA	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	<0.10	----	mg/L	0.10	2021-09-13	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<0.0060	----	mg/L	0.0060	2021-09-08	W-PO4O-FIA	NO	a
Nitrat-N (NO3-N)	0.093	----	mg/L	0.060	2021-09-14	W-NO3-SPC	PR	a ulev

Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

S2

Prøvenummer lab

NO2114603004

Kundes prøvetakingsdato

2021-09-07 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller								
Al, ikke-labilt	<10	----	µg/L	10	2021-09-14	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	10	----	µg/L	10	2021-09-14	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	10	± 7.00	µg/L	10	2021-09-14	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	17.7	± 5.70	µg/L	2.0	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	3.52	± 0.37	µg/L	0.20	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	4.57	± 0.46	mg/L	0.2	2021-09-14	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	0.425	± 0.11	µg/L	0.050	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	18.0	± 1.80	µg/L	1.0	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0144	± 0.0014	mg/L	0.00400	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-09-14	W-AFS-17V3a	LE	a ulev



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

S2

NO2114603004

2021-09-07 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Oppløste elementer/metaller - Fortsetter								
K (Kalium)	<0.5	----	mg/L	0.5	2021-09-14	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	0.610	± 0.06	mg/L	0.09	2021-09-14	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	5.06	± 0.71	µg/L	0.20	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	0.776	± 0.31	µg/L	0.50	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	0.458	± 0.05	mg/L	0.04	2021-09-14	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	17.2	± 1.90	µg/L	2.0	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	2.10	± 0.32	mg/L	1.00	2021-09-13	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	<5.00	----	mg/L	5.00	2021-09-13	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	<1.70	----	mg/L	1.70	2021-09-13	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	3.76	± 0.19	mS/m	0.100	2021-09-08	W-CON-PCT	NO	a
pH-verdi	7.2	± 0.20	-	0.1	2021-09-08	W-PH-PCT	NO	a
Temperatur	23	----	°C	1	2021-09-08	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	0.35	± 0.05	FNU	0.020	2021-09-08	W-TUR-PCT	NO	a
Alkalinitet pH 4.5	0.182	± 0.02	mmol/L	0.150	2021-09-13	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-09-13	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.0020	----	mg/L	0.0020	2021-09-08	W-PO4O-FIA	NO	a
Løst organisk karbon (DOC)	0.85	± 0.17	mg/L	0.50	2021-09-13	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat (NO3)	<0.27	----	mg/L	0.27	2021-09-14	W-NO3-SPC	PR	a ulev
P-total	0.0029	± 0.0005	mg/L	0.0020	2021-09-08	W-PTOT-FIA	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	<0.10	----	mg/L	0.10	2021-09-13	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<0.0060	----	mg/L	0.0060	2021-09-08	W-PO4O-FIA	NO	a
Nitrat-N (NO3-N)	<0.060	----	mg/L	0.060	2021-09-14	W-NO3-SPC	PR	a ulev

Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

S3

NO2114603005

2021-09-07 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller								
Al, ikke-labilt	<10	----	µg/L	10	2021-09-14	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	<10	----	µg/L	10	2021-09-14	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	<10	----	µg/L	10	2021-09-14	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	2.96	± 5.45	µg/L	2.0	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	5.70	± 0.58	µg/L	0.20	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

S3

NO2114603005

2021-09-07 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Oppløste elementer/metaller - Fortsetter								
Ca (Kalsium)	4.21	± 0.43	mg/L	0.2	2021-09-14	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	<1	----	µg/L	1.0	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	<0.004	----	mg/L	0.00400	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-09-14	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	<0.5	----	mg/L	0.5	2021-09-14	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	0.346	± 0.04	mg/L	0.09	2021-09-14	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	<0.2	----	µg/L	0.20	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	0.625	± 0.31	µg/L	0.50	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	0.599	± 0.06	mg/L	0.04	2021-09-14	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	<2	----	µg/L	2.0	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	1.38	± 0.21	mg/L	1.00	2021-09-13	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	5.67	± 0.85	mg/L	5.00	2021-09-13	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	1.89	± 0.28	mg/L	1.70	2021-09-13	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	3.31	± 0.17	mS/m	0.100	2021-09-08	W-CON-PCT	NO	a
pH-verdi	7.2	± 0.20	-	0.1	2021-09-08	W-PH-PCT	NO	a
Temperatur	23	----	°C	1	2021-09-08	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	0.070	± 0.02	FNU	0.020	2021-09-08	W-TUR-PCT	NO	a
Alkalinitet pH 4.5	0.157	± 0.02	mmol/L	0.150	2021-09-13	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-09-13	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.0020	----	mg/L	0.0020	2021-09-08	W-PO4O-FIA	NO	a
Løst organisk karbon (DOC)	<0.50	----	mg/L	0.50	2021-09-13	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat (NO3)	<0.27	----	mg/L	0.27	2021-09-14	W-NO3-SPC	PR	a ulev
P-total	<0.0020	----	mg/L	0.0020	2021-09-08	W-PTOT-FIA	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	<0.10	----	mg/L	0.10	2021-09-13	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<0.0060	----	mg/L	0.0060	2021-09-08	W-PO4O-FIA	NO	a
Nitrat-N (NO3-N)	<0.060	----	mg/L	0.060	2021-09-14	W-NO3-SPC	PR	a ulev

Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

S4

NO2114603006

2021-09-07 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller								



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

S4

NO2114603006

2021-09-07 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller - Fortsetter								
Al, ikke-labilt	<10	----	µg/L	10	2021-09-14	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	4450	----	µg/L	10	2021-09-14	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	4450	± 667.00	µg/L	10	2021-09-14	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	4530	± 454.00	µg/L	2.0	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	12.7	± 1.30	µg/L	0.20	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	10.5	± 1.10	mg/L	0.2	2021-09-14	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	3.50	± 0.35	µg/L	0.050	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	68.5	± 6.90	µg/L	0.050	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	5.08	± 0.53	µg/L	0.50	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	3340	± 334.00	µg/L	1.0	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	8.02	± 0.80	mg/L	0.00400	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-09-14	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	1.47	± 0.15	mg/L	0.5	2021-09-14	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	4.81	± 0.48	mg/L	0.09	2021-09-14	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	141	± 14.00	µg/L	0.20	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	19.0	± 1.90	µg/L	0.50	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	1.68	± 0.19	µg/L	0.20	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	6.33	± 0.63	mg/L	0.04	2021-09-14	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	0.179	± 0.04	µg/L	0.050	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	1010	± 101.00	µg/L	2.0	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	3.07	± 0.46	mg/L	1.00	2021-09-13	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	140	± 21.10	mg/L	5.00	2021-09-13	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	46.8	± 7.03	mg/L	1.70	2021-09-13	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	42.0	± 2.12	mS/m	0.100	2021-09-08	W-CON-PCT	NO	a
pH-verdi	3.3	----	-	0.1	2021-09-08	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	23	----	°C	1	2021-09-08	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	0.36	± 0.05	FNU	0.020	2021-09-08	W-TUR-PCT	NO	a
Alkalinitet pH 4.5	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-09-13	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-09-13	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.0052	± 0.0007	mg/L	0.0020	2021-09-08	W-PO4O-FIA	NO	a
Løst organisk karbon (DOC)	2.34	± 0.47	mg/L	0.50	2021-09-13	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat (NO3)	<0.27	----	mg/L	0.27	2021-09-14	W-NO3-SPC	PR	a ulev
P-total	0.0092	± 0.0010	mg/L	0.0020	2021-09-08	W-PTOT-FIA	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	<0.10	----	mg/L	0.10	2021-09-13	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.016	----	mg/L	0.0060	2021-09-08	W-PO4O-FIA	NO	a

Dokumentdato : 2021-09-15 14:57
 Side : 9 av 16
 Ordrenummer : NO2114603
 Kunde : Norconsult AS



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

S4

Prøvenummer lab

NO2114603006

Kundes prøvetakingsdato

2021-09-07 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Næringsstoffer - Fortsetter								
Nitrat-N (NO3-N)	<0.060	----	mg/L	0.060	2021-09-14	W-NO3-SPC	PR	a ulev

Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

S5

Prøvenummer lab

NO2114603007

Kundes prøvetakingsdato

2021-09-07 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller								
Al, ikke-løst	<10	----	µg/L	10	2021-09-14	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, løst	<10	----	µg/L	10	2021-09-14	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	<10	----	µg/L	10	2021-09-14	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	7.10	± 5.49	µg/L	2.0	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	3.36	± 0.36	µg/L	0.20	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	4.33	± 0.44	mg/L	0.2	2021-09-14	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	1.57	± 0.24	µg/L	1.0	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.00907	± 0.00091	mg/L	0.00400	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-09-14	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	<0.5	----	mg/L	0.5	2021-09-14	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	0.569	± 0.06	mg/L	0.09	2021-09-14	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	0.395	± 0.50	µg/L	0.20	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	0.931	± 0.32	µg/L	0.50	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	0.404	± 0.04	mg/L	0.04	2021-09-14	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	<2	----	µg/L	2.0	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	1.89	± 0.28	mg/L	1.00	2021-09-13	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	<5.00	----	mg/L	5.00	2021-09-13	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	<1.70	----	mg/L	1.70	2021-09-13	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	3.36	± 0.17	mS/m	0.100	2021-09-08	W-CON-PCT	NO	a
pH-verdi	7.2	± 0.20	-	0.1	2021-09-08	W-PH-PCT	NO	a
Temperatur	22	----	°C	1	2021-09-08	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	0.16	± 0.03	FNU	0.020	2021-09-08	W-TUR-PCT	NO	a
Alkalinitet pH 4.5	0.214	± 0.03	mmol/L	0.150	2021-09-13	W-ALK-PCT	PR	a ulev

Dokumentdato : 2021-09-15 14:57
 Side : 10 av 16
 Ordrenummer : NO2114603
 Kunde : Norconsult AS



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

S5

Prøvenummer lab

NO2114603007

Kundes prøvetakingsdato

2021-09-07 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Fysikalsk - Fortsetter								
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-09-13	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.0020	----	mg/L	0.0020	2021-09-08	W-PO4O-FIA	NO	a
Løst organisk karbon (DOC)	1.35	± 0.27	mg/L	0.50	2021-09-13	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat (NO3)	<0.27	----	mg/L	0.27	2021-09-14	W-NO3-SPC	PR	a ulev
P-total	0.0028	± 0.0005	mg/L	0.0020	2021-09-08	W-PTOT-FIA	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	<0.10	----	mg/L	0.10	2021-09-13	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<0.0060	----	mg/L	0.0060	2021-09-08	W-PO4O-FIA	NO	a
Nitrat-N (NO3-N)	<0.060	----	mg/L	0.060	2021-09-14	W-NO3-SPC	PR	a ulev

Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

S8

Prøvenummer lab

NO2114603008

Kundes prøvetakingsdato

2021-09-07 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller								
Al, ikke-labilt	<10	----	µg/L	10	2021-09-14	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	<10	----	µg/L	10	2021-09-14	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	<10	----	µg/L	10	2021-09-14	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	3.85	± 5.45	µg/L	2.0	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	4.80	± 0.50	µg/L	0.20	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	10.6	± 1.10	mg/L	0.2	2021-09-14	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	1.52	± 0.24	µg/L	1.0	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	<0.004	----	mg/L	0.00400	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-09-14	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	0.833	± 0.08	mg/L	0.5	2021-09-14	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	0.928	± 0.09	mg/L	0.09	2021-09-14	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	0.408	± 0.50	µg/L	0.20	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	0.485	± 0.05	mg/L	0.04	2021-09-14	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	<2	----	µg/L	2.0	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	1.39	± 0.21	mg/L	1.00	2021-09-13	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	<5.00	----	mg/L	5.00	2021-09-13	W-SO4-IC	PR	a ulev



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	S8		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				LOR	Analysedato			
Anioner - Fortsetter								
Sulfat-S (SO4-S)	<1.70	----	mg/L	1.70	2021-09-13	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	6.69	± 0.34	mS/m	0.100	2021-09-08	W-CON-PCT	NO	a
pH-verdi	7.6	± 0.20	-	0.1	2021-09-08	W-PH-PCT	NO	a
Temperatur	23	----	°C	1	2021-09-08	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	0.069	± 0.02	FNU	0.020	2021-09-08	W-TUR-PCT	NO	a
Alkalinitet pH 4.5	0.603	± 0.07	mmol/L	0.150	2021-09-13	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-09-13	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.0020	----	mg/L	0.0020	2021-09-08	W-PO4O-FIA	NO	a
Løst organisk karbon (DOC)	0.70	± 0.14	mg/L	0.50	2021-09-13	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat (NO3)	<0.27	----	mg/L	0.27	2021-09-14	W-NO3-SPC	PR	a ulev
P-total	0.0021	± 0.0005	mg/L	0.0020	2021-09-08	W-PTOT-FIA	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	<0.10	----	mg/L	0.10	2021-09-13	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<0.0060	----	mg/L	0.0060	2021-09-08	W-PO4O-FIA	NO	a
Nitrat-N (NO3-N)	<0.060	----	mg/L	0.060	2021-09-14	W-NO3-SPC	PR	a ulev

Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	S10		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				LOR	Analysedato			
Totale elementer/metaller								
Al, ikke-løslig	<10	----	µg/L	10	2021-09-14	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, løslig	13	----	µg/L	10	2021-09-14	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	13	± 7.00	µg/L	10	2021-09-14	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	45.2	± 7.10	µg/L	2.0	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	6.57	± 0.67	µg/L	0.20	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	3.14	± 0.32	mg/L	0.2	2021-09-14	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	0.178	± 0.10	µg/L	0.050	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	8.65	± 0.88	µg/L	1.0	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0513	± 0.0051	mg/L	0.00400	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-09-14	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	0.692	± 0.07	mg/L	0.5	2021-09-14	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	0.555	± 0.06	mg/L	0.09	2021-09-14	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	1.31	± 0.52	µg/L	0.20	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	0.620	± 0.31	µg/L	0.50	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

S10

Prøvenummer lab

NO2114603009

Kundes prøvetakingsdato

2021-09-07 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Oppløste elementer/metaller - Fortsetter								
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	0.688	± 0.07	mg/L	0.04	2021-09-14	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	<2	----	µg/L	2.0	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	1.92	± 0.29	mg/L	1.00	2021-09-13	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	<5.00	----	mg/L	5.00	2021-09-13	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	<1.70	----	mg/L	1.70	2021-09-13	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	3.10	± 0.16	mS/m	0.100	2021-09-08	W-CON-PCT	NO	a
pH-verdi	7.2	± 0.20	-	0.1	2021-09-08	W-PH-PCT	NO	a
Temperatur	23	----	°C	1	2021-09-08	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	0.15	± 0.03	FNU	0.020	2021-09-08	W-TUR-PCT	NO	a
Alkalinitet pH 4.5	0.187	± 0.02	mmol/L	0.150	2021-09-13	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-09-13	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.0020	----	mg/L	0.0020	2021-09-08	W-PO4O-FIA	NO	a
Løst organisk karbon (DOC)	1.92	± 0.38	mg/L	0.50	2021-09-13	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat (NO3)	<0.27	----	mg/L	0.27	2021-09-14	W-NO3-SPC	PR	a ulev
P-total	0.0025	± 0.0005	mg/L	0.0020	2021-09-08	W-PTOT-FIA	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	<0.10	----	mg/L	0.10	2021-09-13	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<0.0060	----	mg/L	0.0060	2021-09-08	W-PO4O-FIA	NO	a
Nitrat-N (NO3-N)	<0.060	----	mg/L	0.060	2021-09-14	W-NO3-SPC	PR	a ulev

Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

S13

Prøvenummer lab

NO2114603010

Kundes prøvetakingsdato

2021-09-07 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller								
Al, ikke-labilt	<10	----	µg/L	10	2021-09-14	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	<10	----	µg/L	10	2021-09-14	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	<10	----	µg/L	10	2021-09-14	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	12.0	± 5.60	µg/L	2.0	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	5.85	± 0.60	µg/L	0.20	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	6.61	± 0.66	mg/L	0.2	2021-09-14	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	0.106	± 0.10	µg/L	0.050	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	9.76	± 0.99	µg/L	1.0	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev

Dokumentdato : 2021-09-15 14:57
 Side : 13 av 16
 Ordrenummer : NO2114603
 Kunde : Norconsult AS



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

S13

Prøvenummer lab

NO2114603010

Kundes prøvetakingsdato

2021-09-07 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Oppløste elementer/metaller - Fortsetter								
Fe (Jern)	0.0115	± 0.0012	mg/L	0.00400	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-09-14	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	1.65	± 0.17	mg/L	0.5	2021-09-14	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	3.72	± 0.37	mg/L	0.09	2021-09-14	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	3.34	± 0.60	µg/L	0.20	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	0.429	± 0.04	mg/L	0.04	2021-09-14	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	7.46	± 1.15	µg/L	2.0	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	52.4	± 7.86	mg/L	1.00	2021-09-13	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	10.8	± 1.61	mg/L	5.00	2021-09-13	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	3.59	± 0.54	mg/L	1.70	2021-09-13	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	22.5	± 1.13	mS/m	0.100	2021-09-08	W-CON-PCT	NO	a
pH-verdi	7.4	± 0.20	-	0.1	2021-09-08	W-PH-PCT	NO	a
Temperatur	24	----	°C	1	2021-09-08	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	0.25	± 0.04	FNU	0.020	2021-09-08	W-TUR-PCT	NO	a
Alkalinitet pH 4.5	0.262	± 0.03	mmol/L	0.150	2021-09-13	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-09-13	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.0020	----	mg/L	0.0020	2021-09-08	W-PO4O-FIA	NO	a
Løst organisk karbon (DOC)	1.02	± 0.20	mg/L	0.50	2021-09-13	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat (NO3)	<0.27	----	mg/L	0.27	2021-09-14	W-NO3-SPC	PR	a ulev
P-total	0.0020	± 0.0005	mg/L	0.0020	2021-09-08	W-PTOT-FIA	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	<0.10	----	mg/L	0.10	2021-09-13	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<0.0060	----	mg/L	0.0060	2021-09-08	W-PO4O-FIA	NO	a
Nitrat-N (NO3-N)	<0.060	----	mg/L	0.060	2021-09-14	W-NO3-SPC	PR	a ulev

Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

S14

Prøvenummer lab

NO2114603011

Kundes prøvetakingsdato

2021-09-07 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller								
Al, ikke-labil	<10	----	µg/L	10	2021-09-14	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	<10	----	µg/L	10	2021-09-14	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	<10	----	µg/L	10	2021-09-14	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	14.6	± 5.60	µg/L	2.0	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev



Submatris: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

S14

Prøvenummer lab

NO2114603011

Kundes prøvetakingsdato

2021-09-07 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Oppløste elementer/metaller - Fortsetter								
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	6.19	± 0.63	µg/L	0.20	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	9.42	± 0.94	mg/L	0.2	2021-09-14	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	0.117	± 0.10	µg/L	0.050	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	11.0	± 1.10	µg/L	1.0	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0140	± 0.0014	mg/L	0.00400	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-09-14	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	3.09	± 0.31	mg/L	0.5	2021-09-14	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	7.77	± 0.78	mg/L	0.09	2021-09-14	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	2.16	± 0.55	µg/L	0.20	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	0.691	± 0.31	µg/L	0.50	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	0.479	± 0.05	mg/L	0.04	2021-09-14	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	10.2	± 1.30	µg/L	2.0	2021-09-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	117	± 17.50	mg/L	1.00	2021-09-13	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	19.6	± 2.95	mg/L	5.00	2021-09-13	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	6.55	± 0.98	mg/L	1.70	2021-09-13	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	45.1	± 2.27	mS/m	0.100	2021-09-08	W-CON-PCT	NO	a
pH-verdi	7.3	± 0.20	-	0.1	2021-09-08	W-PH-PCT	NO	a
Temperatur	23	----	°C	1	2021-09-08	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	0.32	± 0.05	FNU	0.020	2021-09-08	W-TUR-PCT	NO	a
Alkalinitet pH 4.5	0.424	± 0.05	mmol/L	0.150	2021-09-13	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-09-13	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.0020	----	mg/L	0.0020	2021-09-08	W-PO4O-FIA	NO	a
Løst organisk karbon (DOC)	1.60	± 0.32	mg/L	0.50	2021-09-13	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat (NO3)	<0.27	----	mg/L	0.27	2021-09-14	W-NO3-SPC	PR	a ulev
P-total	0.0032	± 0.0005	mg/L	0.0020	2021-09-08	W-PTOT-FIA	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	<0.10	----	mg/L	0.10	2021-09-13	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<0.0060	----	mg/L	0.0060	2021-09-08	W-PO4O-FIA	NO	a
Nitrat-N (NO3-N)	<0.060	----	mg/L	0.060	2021-09-14	W-NO3-SPC	PR	a ulev

Kort oppsummering av metoder

Analysemetoder	Metodebeskrivelser
W-AES-1B	Bestemmelse av metaller i avløpsvann ved ICP-AES iht SS-EN ISO 11885:2009 og US EPA Method 200.7:1994. Prøvene er surgjort med 1ml høyren salpetersyre per 100 ml i forkant av analyse. Dette gjelder ikke allerede surgjorte prøver. Ingen oppslutning.
W-AFS-17V3a	Bestemmelse av kvikksølv (Hg) i avløpsvann ved AFS iht SS-EN ISO 17852:2008. Prøvene er surgjort med 1ml høyren salpetersyre pr 100ml prøve i forkant av analyse. Dette gjelder ikke prøver som allerede er surgjort. Ingen oppslutning.
W-SFMS-5D	Bestemmelse av metaller i urent vann ved ICP-SFMS iht SS-EN ISO 17294-2:2016 og US EPA Method 200.8:1994. Prøvene er surgjort med 1ml høyren salpetersyre per 100ml før analyse. Dette gjelder ikke prøver som allerede er surgjort ved ankomst lab. Ingen oppslutning.
W-AL-CFA	CZ_SOP_D06_07_101 (company metode SKALAR) Bestemmelse av reaktiv og ikke-labil aluminium ved continuous flow analysis (CFA) spektrofotometrisk og bestemmelse av labilt aluminium ved utregning fra målte verdier.
W-CON-PCT	Bestemmelse av konduktivitet (ledningsevne) i rentvann, sjøvann og avløpsvann ihht. NS ISO 7888:1993.
W-PH-PCT	Bestemmelse av pH i rentvann, bassengvann og avløpsvann ihht. NS-EN ISO 10523:2012. Sjøvann basert på NS-EN ISO 10523:2012.
W-PO4O-FIA	SKI114 Bestemmelse av totalfosfor og ortofosfat i rentvann og avløpsvann med spektrofotometer ihht. NS-EN ISO 6878 (2004).
W-PTOT-FIA	Bestemmelse av totalfosfor og ortofosfat i rentvann og avløpsvann med spektrofotometer ihht. NS-EN ISO 6878 (2004).
W-TUR-PCT	Bestemmelse av turbiditet i rentvann, badebassengvann og avløpsvann ihht NS-EN ISO 7027-1:2016.
W-ALK-PCT	CZ_SOP_D06_02_072 (CSN EN ISO 9963-1, CSN EN ISO 9963-2, CSN 75 7373, SM2320) Bestemmelse av syrenøytraliserende evne (alkalinitet) ved potensiometrisk titrering og bestemmelse av karbonathardhet og bestemmelse av CO2-varianter ved utregning fra målte verdier inkludert utregning av total mineralisering.
W-CL-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (CSN EN ISO 10304-1, CSN EN 16192) Bestemmelse av løst fluorid, klorid, nitritt, bromid, nitrat og sulfat ved IC og bestemmelse av nitritt-N og nitrat-N og sulfat-S ved utregning fra målte verdier inkludert utregning av total mineralisering.
W-DOC-IR	CZ_SOP_D06_02_056 (CSN EN 1484, CSN EN 16192, SM 5310) Bestemmelse av totalt organisk karbon (TOC), løst organisk karbon (DOC), totalt uorganisk karbon (TIC) og totalt karbon (TC) ved IR-deteksjon.
W-NO3-SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500-NO2(-), SM 4500-NO3(-)) Bestemmelse av sum av ammonium og ammoniumioner, nitritt og sum av nitritt og nitrat-ioner ved diskret spektrofotometri and -bestemmelse av nitritt, nitrat, Ammoniakk, uorganisk, organisk, total nitrogen, fritt Ammoniakk og løste ammoniumioner ved utregning fra målte verdier inkludert utregning av total mineralisering.
W-NTOT-IR	CZ_SOP_D06_02_094 (CSN EN 12260) Bestemmelse av bundet nitrogen (TNb) following oksidering to nitrogenoksider ved EC eller IR-deteksjon.
W-SO4-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (CSN EN ISO 10304-1, CSN EN 16192) Bestemmelse av løst fluorid, klorid, nitritt, bromid, nitrat og sulfat ved IC og bestemmelse av nitritt-N og nitrat-N og sulfat-S ved utregning fra målte verdier inkludert utregning av total mineralisering.

Noter: LOR = Rapporteringsgrenser representerer standard rapporteringsgrenser for de respektive parameterne for hver metode. Merk at rapporteringsgrensen kan bli påvirket av f.eks nødvendig fortynning grunnet matrisinterferens eller ved for lite prøvemateriale

MU = Måleusikkerhet

a = A etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av ALS Laboratory Norway AS

a ulev = A ulev etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av underleverandør

* = Stjerne før resultat angir ikke-akkreditert analyse.

< betyr mindre enn

> betyr mer enn

n.a. – ikke aktuelt

n.d. – Ikke påvist

Måleusikkerhet:

Måleusikkerhet skal være tilgjengelig for akkrediterte metoder. For visse analyser der dette ikke oppgis i rapporten, vil dette oppgis ved henvendelse til laboratoriet.

Måleusikkerheten angis som en utvidet måleusikkerhet (etter definisjon i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beregnet med en dekningsfaktor på 2 noe som gir et konfidensinterval på om lag 95%.

Måleusikkerhet fra underleverandører angis ofte som en utvidet usikkerhet beregnet med dekningsfaktor 2. For ytterligere informasjon, kontakt laboratoriet.

Dokumentdato : 2021-09-15 14:57
Side : 16 av 16
Ordrenummer : NO2114603
Kunde : Norconsult AS



Utførende lab

	Utførende lab
CS	<i>Analysene er utført av:</i> ALS Czech Republic, s.r.o., Bendlova 1687/7 Ceska Lipa 470 01
LE	<i>Analysene er utført av:</i> ALS Scandinavia AB Luleå, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75
NO	<i>Analysene er utført av:</i> ALS Laboratory Group avd. Oslo, Drammensveien 264 Oslo Norge 0283
PR	<i>Analysene er utført av:</i> ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Prague 9 - Vysocany 190 00



ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2121094	Side	: 1 av 13
Kunde	: Norconsult AS	Prosjekt	: Direktoratet for Mineralforvaltning - Overvåking av nedlagte gruver - Sulitjelma Ansattnr. 80071
Kontakt	: 80071 Ingvild Haneset Nygård	Prosjektnummer	: 52100335
Adresse	: Postboks 8984 7439 Trondheim Norge	Prøvetaker	: ----
Epost	: ingvild.haneset.nygard@norconsult.com	Sted	: ----
Telefon	: ----	Dato prøvemottak	: 2021-11-24 12:40
COC nummer	: ----	Analysedato	: 2021-11-24
Tilbuds- nummer	: OF170333	Dokumentdato	: 2021-12-02 11:55
		Antall prøver mottatt	: 8
		Antall prøver til analyse	: 8

Om rapporten

Forklaring til resultatene er gitt på slutten av rapporten.

Denne rapporten erstatter enhver foreløpig rapport med denne referansen. Resultater gjelder innleverte prøver slik de var ved innleveringstidspunktet. Alle sider på rapporten har blitt kontrollert og godkjent før utsendelse.

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet. Resultater gjelder bare de analyserte prøvene.

Hvis prøvetakingstidspunktet ikke er angitt, prøvetakingstidspunktet vil bli default 00:00 på prøvetakingsdatoen. Hvis datoen ikke er angitt, blir default dato satt til dato for prøvemottak angitt i klammer uten tidspunkt.

Kommentarer

Prøve(r) NO2121094/001-008 - Total nitrogen ble bestemt ihht. EN 12260, ved bruk av kjemiluminescent deteksjon.

NO2121094:-001-008 Metode-TUR-PCT/NO + W-PH-PCT/NO + W1-CON-PCT/NO: Tidssensitive parametere analyseres uakkreditert da tiden fra prøvetaking overstiger analysens krav

Underskrivere	Posisjon
Torgeir Rødsand	DAGLIG LEDER



Laboratorium	: ALS Laboratory Group avd. Oslo	Nettside	: www.alsglobal.no
Adresse	: Drammensveien 264 0283 Oslo Norge	Epost	: info.on@alsglobal.com
		Telefon	: ----



Analyseresultater

Submatriks: GRUNNVANN

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

S1A

NO2121094001

2021-11-24 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller								
Al, ikke-labil	12	± 7.00	µg/L	10	2021-11-29	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	15800	----	µg/L	10	2021-11-29	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	15800	± 2370.00	µg/L	10	2021-11-29	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Si (Silisium)	13.0	± 1.30	mg/L	0.04	2021-11-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	17300	± 1730.00	µg/L	2.0	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	9.99	± 1.01	µg/L	0.20	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	199	± 20.00	mg/L	0.2	2021-11-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	32.0	± 3.20	µg/L	0.050	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	211	± 21.00	µg/L	0.050	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	19.0	± 1.90	µg/L	0.50	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	13300	± 1330.00	µg/L	1.0	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	21.5	± 2.20	mg/L	0.0040	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-11-26	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	9.67	± 0.97	mg/L	0.5	2021-11-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	42.5	± 4.30	mg/L	0.09	2021-11-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	1940	± 194.00	µg/L	0.20	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	66.5	± 6.70	µg/L	0.50	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	18.3	± 1.80	µg/L	0.20	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	10000	± 1000.00	µg/L	2.0	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	6	± 0.60	mg/L	1	2021-11-24	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	955	± 143.00	mg/L	5.00	2021-11-26	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	318	± 47.70	mg/L	1.70	2021-11-26	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	158	----	mS/m	0.100	2021-11-24	W-CON-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-11-26	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-11-26	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	3.2	----	-	0.1	2021-11-24	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	19	----	°C	1	2021-11-24	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	42	----	FNU	0.020	2021-11-24	W-TUR-PCT	NO	*
Næringsstoffer								

Dokumentdato : 2021-12-02 11:55
 Side : 3 av 13
 Ordrenummer : NO2121094
 Kunde : Norconsult AS



Submatriks: GRUNNVANN

Kundes prøvenavn

S1A

Prøvenummer lab

NO2121094001

Kundes prøvetakingsdato

2021-11-24 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Næringsstoffer - Fortsetter								
Løst organisk karbon (DOC)	0.94	± 0.19	mg/L	0.50	2021-11-29	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat-N (NO3-N)	<0.006	----	mg/L	0.006	2021-11-26	W-NO3N-DA-CALC	NO	a
Nitrat som NO3	<0.027	----	mg/L	0.027	2021-11-26	W-NO3N-DA-CALC	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	0.15	± 0.04	mg/L	0.10	2021-11-29	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.011	± 0.0012	mg/L	0.0020	2021-11-24	W-PO4O-FIA	NO	a
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.034	----	mg/L	0.0060	2021-11-24	W-PO4O-FIA	NO	a
P-total	0.011	± 0.0012	mg/L	0.0020	2021-11-24	W-PTOT-FIA	NO	a

Submatriks: GRUNNVANN

Kundes prøvenavn

S1B

Prøvenummer lab

NO2121094002

Kundes prøvetakingsdato

2021-11-24 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller								
Al, ikke-labil	<10	----	µg/L	10	2021-11-29	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	3020	----	µg/L	10	2021-11-29	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	3020	± 454.00	µg/L	10	2021-11-29	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Si (Silisium)	3.90	± 0.39	mg/L	0.04	2021-11-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	3880	± 388.00	µg/L	2.0	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	7.34	± 0.74	µg/L	0.20	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	52.4	± 5.20	mg/L	0.2	2021-11-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	6.67	± 0.67	µg/L	0.050	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	52.8	± 5.30	µg/L	0.050	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	1.59	± 0.22	µg/L	0.50	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	3320	± 332.00	µg/L	1.0	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	2.50	± 0.25	mg/L	0.0040	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-11-26	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	2.89	± 0.29	mg/L	0.5	2021-11-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	10.1	± 1.00	mg/L	0.09	2021-11-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	509	± 51.00	µg/L	0.20	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	17.6	± 1.80	µg/L	0.50	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	2.87	± 0.30	µg/L	0.20	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	2470	± 247.00	µg/L	2.0	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	3	± 0.30	mg/L	1	2021-11-24	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	254	± 38.10	mg/L	5.00	2021-11-26	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	84.6	± 12.70	mg/L	1.70	2021-11-26	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								



Submatriks: GRUNNVANN

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

S2
NO2121094003
2021-11-24 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Oppløste elementer/metaller - Fortsetter								
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	21.8	± 2.40	µg/L	2.0	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	2	± 0.30	mg/L	1	2021-11-24	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	5.23	± 0.78	mg/L	5.00	2021-11-26	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	1.74	± 0.26	mg/L	1.70	2021-11-26	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	3.91	----	mS/m	0.100	2021-11-24	W-CON-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.189	± 0.02	mmol/L	0.150	2021-11-26	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-11-26	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	7.0	----	-	0.1	2021-11-24	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	21	----	°C	1	2021-11-24	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	0.50	----	FNU	0.020	2021-11-24	W-TUR-PCT	NO	*
Næringsstoffer								
Løst organisk karbon (DOC)	<0.50	----	mg/L	0.50	2021-11-29	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat-N (NO3-N)	0.164	----	mg/L	0.006	2021-11-26	W-NO3N-DA-CALC	NO	a
Nitrat som NO3	0.373	----	mg/L	0.027	2021-11-26	W-NO3N-DA-CALC	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	<0.10	----	mg/L	0.10	2021-11-29	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.0034	± 0.0005	mg/L	0.0020	2021-11-24	W-PO4O-FIA	NO	a
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.010	----	mg/L	0.0060	2021-11-24	W-PO4O-FIA	NO	a
P-total	0.0044	± 0.0006	mg/L	0.0020	2021-11-24	W-PTOT-FIA	NO	a

Submatriks: GRUNNVANN

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

S5
NO2121094004
2021-11-24 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller								
Al, ikke-løst	<10	----	µg/L	10	2021-11-29	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, løst	<10	----	µg/L	10	2021-11-29	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	<10	----	µg/L	10	2021-11-29	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Si (Silisium)	0.466	± 0.05	mg/L	0.04	2021-11-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	5.81	± 5.47	µg/L	2.0	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	3.25	± 0.35	µg/L	0.20	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	4.74	± 0.48	mg/L	0.2	2021-11-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	2.37	± 0.30	µg/L	1.0	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	<0.004	----	mg/L	0.0040	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev



Submatriks: GRUNNVANN

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

S5

NO2121094004

2021-11-24 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Oppløste elementer/metaller - Fortsetter								
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-11-26	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	<0.5	----	mg/L	0.5	2021-11-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	0.601	± 0.06	mg/L	0.09	2021-11-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	0.469	± 0.50	µg/L	0.20	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	<2	----	µg/L	2.0	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	2	± 0.30	mg/L	1	2021-11-24	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	<5.00	----	mg/L	5.00	2021-11-26	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	<1.70	----	mg/L	1.70	2021-11-26	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	3.57	----	mS/m	0.100	2021-11-24	W-CON-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.216	± 0.03	mmol/L	0.150	2021-11-26	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-11-26	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	7.2	----	-	0.1	2021-11-24	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	20	----	°C	1	2021-11-24	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	0.27	----	FNU	0.020	2021-11-24	W-TUR-PCT	NO	*
Næringsstoffer								
Løst organisk karbon (DOC)	0.68	± 0.14	mg/L	0.50	2021-11-29	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat-N (NO3-N)	0.019	----	mg/L	0.006	2021-11-26	W-NO3N-DA-CALC	NO	a
Nitrat som NO3	0.044	----	mg/L	0.027	2021-11-26	W-NO3N-DA-CALC	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	<0.10	----	mg/L	0.10	2021-11-29	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.0034	± 0.0005	mg/L	0.0020	2021-11-24	W-PO4O-FIA	NO	a
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.010	----	mg/L	0.0060	2021-11-24	W-PO4O-FIA	NO	a
P-total	0.0042	± 0.0006	mg/L	0.0020	2021-11-24	W-PTOT-FIA	NO	a

Submatriks: GRUNNVANN

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

S8

NO2121094005

2021-11-24 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller								
Al, ikke-labil	<10	----	µg/L	10	2021-11-29	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	<10	----	µg/L	10	2021-11-29	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	<10	----	µg/L	10	2021-11-29	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Si (Silisium)	0.749	± 0.08	mg/L	0.04	2021-11-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	3.43	± 5.45	µg/L	2.0	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	0.651	± 0.13	µg/L	0.50	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev



Submatriks: GRUNNVANN

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

S8

NO2121094005

2021-11-24 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Oppløste elementer/metaller - Fortsetter								
Ba (Barium)	4.79	± 0.50	µg/L	0.20	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	12.2	± 1.20	mg/L	0.2	2021-11-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	2.09	± 0.28	µg/L	1.0	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	<0.004	----	mg/L	0.0040	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-11-26	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	1.00	± 0.10	mg/L	0.5	2021-11-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	1.14	± 0.11	mg/L	0.09	2021-11-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	0.244	± 0.50	µg/L	0.20	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	<2	----	µg/L	2.0	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	2	± 0.20	mg/L	1	2021-11-24	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	<5.00	----	mg/L	5.00	2021-11-26	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	<1.70	----	mg/L	1.70	2021-11-26	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	7.62	----	mS/m	0.100	2021-11-24	W-CON-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.661	± 0.08	mmol/L	0.150	2021-11-26	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-11-26	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	7.6	----	-	0.1	2021-11-24	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	20	----	°C	1	2021-11-24	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	0.20	----	FNU	0.020	2021-11-24	W-TUR-PCT	NO	*
Næringsstoffer								
Løst organisk karbon (DOC)	<0.50	----	mg/L	0.50	2021-11-29	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat-N (NO3-N)	0.057	----	mg/L	0.006	2021-11-26	W-NO3N-DA-CALC	NO	a
Nitrat som NO3	0.130	----	mg/L	0.027	2021-11-26	W-NO3N-DA-CALC	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	<0.10	----	mg/L	0.10	2021-11-29	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.0033	± 0.0005	mg/L	0.0020	2021-11-24	W-PO4O-FIA	NO	a
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.0099	----	mg/L	0.0060	2021-11-24	W-PO4O-FIA	NO	a
P-total	0.0035	± 0.0005	mg/L	0.0020	2021-11-24	W-PTOT-FIA	NO	a

Submatriks: GRUNNVANN

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

S10

NO2121094006

2021-11-24 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller								



Submatriks: GRUNNVANN

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

S10

NO2121094006

2021-11-24 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller - Fortsetter								
Al, ikke-labilt	<10	----	µg/L	10	2021-11-29	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	15	----	µg/L	10	2021-11-29	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	15	± 7.00	µg/L	10	2021-11-29	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Si (Silisium)	1.10	± 0.11	mg/L	0.04	2021-11-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	44.2	± 7.00	µg/L	2.0	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	7.72	± 0.78	µg/L	0.20	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	3.80	± 0.38	mg/L	0.2	2021-11-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.05	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	2.42	± 0.30	µg/L	1.0	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0430	± 0.0062	mg/L	0.0040	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-11-26	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	0.773	± 0.08	mg/L	0.5	2021-11-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	0.731	± 0.07	mg/L	0.09	2021-11-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	1.24	± 0.52	µg/L	0.20	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	0.609	± 0.31	µg/L	0.50	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	0.0607	± 0.03	µg/L	0.050	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	2.44	± 0.91	µg/L	2.0	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	3	± 0.40	mg/L	1	2021-11-24	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	<5.00	----	mg/L	5.00	2021-11-26	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	<1.70	----	mg/L	1.70	2021-11-26	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	3.69	----	mS/m	0.100	2021-11-24	W-CON-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.187	± 0.02	mmol/L	0.150	2021-11-26	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-11-26	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	7.1	----	-	0.1	2021-11-24	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	19	----	°C	1	2021-11-24	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	0.19	----	FNU	0.020	2021-11-24	W-TUR-PCT	NO	*
Næringsstoffer								
Løst organisk karbon (DOC)	1.66	± 0.33	mg/L	0.50	2021-11-29	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat-N (NO3-N)	0.040	----	mg/L	0.006	2021-11-26	W-NO3N-DA-CALC	NO	a
Nitrat som NO3	0.092	----	mg/L	0.027	2021-11-26	W-NO3N-DA-CALC	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	<0.10	----	mg/L	0.10	2021-11-29	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.0034	± 0.0005	mg/L	0.0020	2021-11-24	W-PO4O-FIA	NO	a
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.010	----	mg/L	0.0060	2021-11-24	W-PO4O-FIA	NO	a



Submatriks: GRUNNVANN

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

S10	
NO2121094006	
2021-11-24 00:00	
Parameter	Resultat MU Enhet LOR Analysedato Metode Utf. lab Acc.Key
Næringsstoffer - Fortsetter	
P-total	0.0047 ± 0.0006 mg/L 0.0020 2021-11-24 W-PTOT-FIA NO a

Submatriks: GRUNNVANN

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

S13	
NO2121094007	
2021-11-24 00:00	
Parameter	Resultat MU Enhet LOR Analysedato Metode Utf. lab Acc.Key
Totale elementer/metaller	
Al, ikke-løst	<10 ---- µg/L 10 2021-11-29 W-AL-CFA CS a ulev
Al, løst	<10 ---- µg/L 10 2021-11-29 W-AL-CFA CS a ulev
Al, reaktivt	<10 ---- µg/L 10 2021-11-29 W-AL-CFA CS a ulev
Oppløste elementer/metaller	
Si (Silisium)	0.625 ± 0.06 mg/L 0.04 2021-11-26 W-AES-1B LE a ulev
Al (Aluminium)	14.1 ± 5.60 µg/L 2.0 2021-11-26 W-SFMS-5D LE a ulev
As (Arsen)	<0.5 ---- µg/L 0.50 2021-11-26 W-SFMS-5D LE a ulev
Ba (Barium)	5.80 ± 0.59 µg/L 0.20 2021-11-26 W-SFMS-5D LE a ulev
Ca (Kalsium)	13.2 ± 1.30 mg/L 0.2 2021-11-26 W-AES-1B LE a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05 ---- µg/L 0.050 2021-11-26 W-SFMS-5D LE a ulev
Co (Kobolt)	0.239 ± 0.10 µg/L 0.050 2021-11-26 W-SFMS-5D LE a ulev
Cr (Krom)	<0.5 ---- µg/L 0.50 2021-11-26 W-SFMS-5D LE a ulev
Cu (Kopper)	12.3 ± 1.20 µg/L 1.0 2021-11-26 W-SFMS-5D LE a ulev
Fe (Jern)	0.00888 ± 0.00459 mg/L 0.0040 2021-11-26 W-SFMS-5D LE a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02 ---- µg/L 0.02 2021-11-26 W-AFS-17V3a LE a ulev
K (Kalium)	5.20 ± 0.52 mg/L 0.5 2021-11-26 W-AES-1B LE a ulev
Mg (Magnesium)	14.4 ± 1.40 mg/L 0.09 2021-11-26 W-AES-1B LE a ulev
Mn (Mangan)	4.19 ± 0.65 µg/L 0.20 2021-11-26 W-SFMS-5D LE a ulev
Mo (Molybden)	<0.5 ---- µg/L 0.50 2021-11-26 W-SFMS-5D LE a ulev
Ni (Nikkel)	<0.5 ---- µg/L 0.50 2021-11-26 W-SFMS-5D LE a ulev
Pb (Bly)	<0.2 ---- µg/L 0.20 2021-11-26 W-SFMS-5D LE a ulev
V (Vanadium)	<0.05 ---- µg/L 0.050 2021-11-26 W-SFMS-5D LE a ulev
Zn (Sink)	13.0 ± 1.60 µg/L 2.0 2021-11-26 W-SFMS-5D LE a ulev
Anioner	
Klorid (Cl-)	203 ± 19.00 mg/L 1 2021-11-24 W-CL-DA NO a
Sulfat (SO4)	32.4 ± 4.87 mg/L 5.00 2021-11-26 W-SO4-IC PR a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	10.8 ± 1.62 mg/L 1.70 2021-11-26 W-SO4-IC PR a ulev
Fysikalsk	
Ledningsevne (konduktivitet)	78.5 ---- mS/m 0.100 2021-11-24 W-CON-PCT NO *
Alkalinitet pH 4.5	0.453 ± 0.05 mmol/L 0.150 2021-11-26 W-ALK-PCT PR a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150 ---- mmol/L 0.150 2021-11-26 W-ALK-PCT PR a ulev
pH-verdi	7.4 ---- - 0.1 2021-11-24 W-PH-PCT NO *
Temperatur	19 ---- °C 1 2021-11-24 W-PH-PCT NO *

Dokumentdato : 2021-12-02 11:55
 Side : 10 av 13
 Ordrenummer : NO2121094
 Kunde : Norconsult AS



Submatriks: GRUNNVANN

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	S13		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				LOR	Analysedato			
Fysikalsk - Fortsetter								
Turbiditet	0.32	----	FNU	0.020	2021-11-24	W-TUR-PCT	NO	*
Næringsstoffer								
Løst organisk karbon (DOC)	0.60	± 0.12	mg/L	0.50	2021-11-29	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat-N (NO3-N)	0.022	----	mg/L	0.006	2021-11-26	W-NO3N-DA-CALC	NO	a
Nitrat som NO3	0.049	----	mg/L	0.027	2021-11-26	W-NO3N-DA-CALC	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	<0.10	----	mg/L	0.10	2021-11-29	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.010	± 0.0011	mg/L	0.0020	2021-11-24	W-PO4O-FIA	NO	a
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.030	----	mg/L	0.0060	2021-11-24	W-PO4O-FIA	NO	a
P-total	0.0038	± 0.0006	mg/L	0.0020	2021-11-24	W-PTOT-FIA	NO	a

Submatriks: GRUNNVANN

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	S14		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				LOR	Analysedato			
Totale elementer/metaller								
Al, ikke-labil	<10	----	µg/L	10	2021-11-29	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	<10	----	µg/L	10	2021-11-29	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	<10	----	µg/L	10	2021-11-29	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Si (Silisium)	0.527	± 0.05	mg/L	0.04	2021-11-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	12.5	± 5.60	µg/L	2.0	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	0.856	± 0.14	µg/L	0.50	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	4.78	± 0.49	µg/L	0.20	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	21.7	± 2.20	mg/L	0.2	2021-11-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	0.260	± 0.10	µg/L	0.050	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	12.3	± 1.30	µg/L	1.0	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.00772	± 0.00456	mg/L	0.0040	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-11-26	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	16.3	± 1.60	mg/L	0.5	2021-11-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	47.7	± 4.80	mg/L	0.09	2021-11-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	5.32	± 0.73	µg/L	0.20	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	0.819	± 0.31	µg/L	0.50	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	0.0778	± 0.03	µg/L	0.050	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	13.7	± 1.60	µg/L	2.0	2021-11-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	796	± 76.00	mg/L	1	2021-11-24	W-CL-DA	NO	a



Submatriks: GRUNNVANN

Kundes prøvenavn

S14

Prøvenummer lab

NO2121094008

Kundes prøvetakingsdato

2021-11-24 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Anioner - Fortsetter								
Sulfat (SO4)	110	± 16.60	mg/L	5.00	2021-11-26	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	36.8	± 5.53	mg/L	1.70	2021-11-26	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	254	----	mS/m	0.100	2021-11-24	W-CON-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.762	± 0.09	mmol/L	0.150	2021-11-26	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-11-26	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	7.3	----	-	0.1	2021-11-24	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	20	----	°C	1	2021-11-24	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	0.39	----	FNU	0.020	2021-11-24	W-TUR-PCT	NO	*
Næringsstoffer								
Løst organisk karbon (DOC)	0.81	± 0.16	mg/L	0.50	2021-11-29	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat-N (NO3-N)	0.036	----	mg/L	0.006	2021-11-26	W-NO3N-DA-CALC	NO	a
Nitrat som NO3	0.082	----	mg/L	0.027	2021-11-26	W-NO3N-DA-CALC	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	<0.10	----	mg/L	0.10	2021-11-29	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.0036	± 0.0005	mg/L	0.0020	2021-11-24	W-PO4O-FIA	NO	a
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.011	----	mg/L	0.0060	2021-11-24	W-PO4O-FIA	NO	a
P-total	0.0043	± 0.0006	mg/L	0.0020	2021-11-24	W-PTOT-FIA	NO	a

Dette er slutten av analyseresultatdelen av analysesertifikatet



Kort oppsummering av metoder

Analysemetoder	Metodebeskrivelser
W-AES-1B	Bestemmelse av metaller i avløpsvann ved ICP-AES iht SS-EN ISO 11885:2009 og US EPA Method 200.7:1994. Prøvene er surgjort med 1ml høyren salpetersyre per 100 ml i forkant av analyse. Dette gjelder ikke allerede surgjorte prøver. Ingen oppslutning.
W-AFS-17V3a	Bestemmelse av kvikksølv (Hg) i avløpsvann ved AFS iht SS-EN ISO 17852:2008. Prøvene er surgjort med 1ml høyren salpetersyre pr 100ml prøve i forkant av analyse. Dette gjelder ikke prøver som allerede er surgjort. Ingen oppslutning.
W-SFMS-5D	Bestemmelse av metaller i urent vann ved ICP-SFMS iht SS-EN ISO 17294-2:2016 og US EPA Method 200.8:1994. Prøvene er surgjort med 1ml høyren salpetersyre per 100ml før analyse. Dette gjelder ikke prøver som allerede er surgjort ved ankomst lab. Ingen oppslutning.
W-AL-CFA	CZ_SOP_D06_07_101 (company metode SKALAR) Bestemmelse av reaktiv og ikke-labil aluminium ved continuous flow analysis (CFA) spektrofotometrisk og bestemmelse av labilt aluminium ved utregning fra målte verdier.
W-CL-DA	Discrete analyser, fotometrisk deteksjon iht ISO 15923-1
W-CON-PCT	Bestemmelse av konduktivitet (ledningsevne) i rentvann, sjøvann og avløpsvann ihht. NS ISO 7888.
W-NO3N-DA-CALC	Discrete analyser, fotometrisk deteksjon iht ISO 15923-1. Beregnede verdier basert på andre analyser.
W-PH-PCT	Bestemmelse av pH i rentvann, bassengvann og avløpsvann ihht. NS-EN ISO 10523:2012. Sjøvann basert på NS-EN ISO 10523.
W-PO4O-FIA	Bestemmelse av totalfosfor og ortofosfat i rentvann og avløpsvann med spektrofotometer ihht. NS-EN ISO 6878.
W-PTOT-FIA	Bestemmelse av totalfosfor og ortofosfat i rentvann og avløpsvann med spektrofotometer ihht. NS-EN ISO 6878.
W-TUR-PCT	Bestemmelse av turbiditet i rentvann, badebassengvann og avløpsvann ihht NS-EN ISO 7027-1.
W-ALK-PCT	CZ_SOP_D06_02_072 (CSN EN ISO 9963-1, CSN EN ISO 9963-2, CSN 75 7373, SM2320) Bestemmelse av syrenøytraliserende evne (alkalinitet) ved potensiometrisk titrering og bestemmelse av karbonathardhet og bestemmelse av CO2-varianter ved utregning fra målte verdier inkludert utregning av total mineralisering.
W-DOC-IR	CZ_SOP_D06_02_056 (CSN EN 1484, CSN EN 16192, SM 5310) Bestemmelse av totalt organisk karbon (TOC), løst organisk karbon (DOC), totalt uorganisk karbon (TIC) og totalt karbon (TC) ved IR-deteksjon.
W-NTOT-IR	CZ_SOP_D06_02_094 (CSN EN 12260) Bestemmelse av bundet nitrogen (TNb) following oksidering to nitrogenoksider ved EC eller IR-deteksjon.
W-SO4-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (CSN EN ISO 10304-1, CSN EN 16192) Bestemmelse av løst fluorid, klorid, nitritt, bromid, nitrat og sulfat ved IC og bestemmelse av nitritt-N og nitrat-N og sulfat-S ved utregning fra målte verdier inkludert utregning av total mineralisering.

Noter: **LOR** = Rapporteringsgrenser representerer standard rapporteringsgrenser for de respektive parameterne for hver metode. Merk at rapporteringsgrensen kan bli påvirket av f.eks nødvendig fortykning grunnet matriksinterferens eller ved for lite prøvemateriale

MU = Måleusikkerhet

a = A etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av ALS Laboratory Norway AS

a ulev = A ulev etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av underleverandør

* = Stjerne før resultat angir ikke-akkreditert analyse.

< betyr mindre enn

> betyr mer enn

n.a. – ikke aktuelt

n.d. – Ikke påvist

Måleusikkerhet:

Måleusikkerhet skal være tilgjengelig for akkrediterte metoder. For visse analyser der dette ikke oppgis i rapporten, vil dette oppgis ved henvendelse til laboratoriet.

Måleusikkerheten angis som en utvidet måleusikkerhet (etter definisjon i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beregnet med en dekningsfaktor på 2 noe som gir et konfidensinterval på om lag 95%.

Måleusikkerhet fra underleverandører angis ofte som en utvidet usikkerhet beregnet med dekningsfaktor 2. For ytterligere informasjon, kontakt laboratoriet.

Dokumentdato : 2021-12-02 11:55
Side : 13 av 13
Ordrenummer : NO2121094
Kunde : Norconsult AS



Utførende lab

	Utførende lab
CS	<i>Analysene er utført av:</i> ALS Czech Republic, s.r.o., Bendlova 1687/7 Ceska Lipa 470 01
LE	<i>Analysene er utført av:</i> ALS Scandinavia AB Luleå, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75
NO	<i>Analysene er utført av:</i> ALS Laboratory Group avd. Oslo, Drammensveien 264 Oslo Norge 0283
PR	<i>Analysene er utført av:</i> ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Prague 9 - Vysocany 190 00

Norconsult AS avd Hovedkontor Sandvika
Postboks 626
1303 Sandvika
Attn: Øistein Preus Hveding

AR-21-MM-105156-01**EUNOMO-00312406**

Prøvemottak: 22.10.2021

Temperatur:

Analyseperiode: 25.10.2021-11.11.2021

Referanse: Oppdrag 52100335

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2021-10220363	Prøvetakingsdato:	16.09.2021		
Prøvetype:	Muskelvev, fisk	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	LANG-Ø01-M	Analysestartdato:	25.10.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Bly (Pb)	<0.05	mg/kg	0.05		NMKL 186 [FI Env]
a)* Homogenisering biota					
a)* Prøveopparbeiding	ok				Preparering
a) Kadmium (Cd)	<0.01	mg/kg	0.01		NMKL 186 [FI Env]
a) Kobber (Cu)	<5	mg/kg	5		SFS-EN 16171
a) Kobolt (Co)	<1	mg/kg	1		SFS-EN 16171
a) Krom (Cr)	<1	mg/kg	1		SFS-EN 16171
a) Kvikksølv (Hg)	0.03	mg/kg	0.02	0.01	NMKL 186 [FI Env]
a) Nikkel (Ni)	<2	mg/kg	2		SFS-EN 16171
a)* Oppslutting - biota					
a)* Microwave decomposition	Utført				NMKL 186 [FI Env]
a) Sink (Zn)	<5	mg/kg	5		SFS-EN 16171

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Environment Testing Finland (Lahti), Niemenkatu 73, 15140, Lahti

a) Eurofins Environment Testing Finland (Lahti), Niemenkatu 73, 15140, Lahti SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039,

Kopi til:

Ingvild Haneset Nygård (Ingvild.Haneset.Nygard@norconsult.com)

Lena Evensen (lena.evensen@norconsult.com)

Moss 11.11.2021

Stig Tjomsland

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Norconsult AS avd Hovedkontor Sandvika
Postboks 626
1303 Sandvika
Attn: Øistein Preus Hveding

AR-21-MM-105169-01**EUNOMO-00312406**

Prøvemottak: 22.10.2021

Temperatur:

Analyseperiode: 25.10.2021-11.11.2021

Referanse: Oppdrag 52100335

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2021-10220364	Prøvetakingsdato:	16.09.2021		
Prøvetype:	Muskelvev, fisk	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	LANG-Ø02-M	Analysestartdato:	25.10.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Bly (Pb)	<0.05	mg/kg	0.05		NMKL 186 [FI Env]
a)* Homogenisering biota					
a)* Prøveopparbeiding	ok				Preparering
a) Kadmium (Cd)	<0.01	mg/kg	0.01		NMKL 186 [FI Env]
a) Kobber (Cu)	<5	mg/kg	5		SFS-EN 16171
a) Kobolt (Co)	<1	mg/kg	1		SFS-EN 16171
a) Krom (Cr)	<1	mg/kg	1		SFS-EN 16171
a) Kvikksølv (Hg)	0.06	mg/kg	0.02	0.01	NMKL 186 [FI Env]
a) Nikkel (Ni)	<2	mg/kg	2		SFS-EN 16171
a)* Oppslutting - biota					
a)* Microwave decomposition	Utført				NMKL 186 [FI Env]
a) Sink (Zn)	<5	mg/kg	5		SFS-EN 16171

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Environment Testing Finland (Lahti), Niemenkatu 73, 15140, Lahti

a) Eurofins Environment Testing Finland (Lahti), Niemenkatu 73, 15140, Lahti SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039,

Kopi til:

Ingvild Haneset Nygård (Ingvild.Haneset.Nygaard@norconsult.com)

Lena Evensen (lena.evensen@norconsult.com)

Moss 11.11.2021

Stig Tjomsland

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Norconsult AS avd Hovedkontor Sandvika

Postboks 626

1303 Sandvika

Attn: Øistein Preus Hveding

AR-21-MM-105170-01

EUNOMO-00312406

Prøvemottak: 22.10.2021

Temperatur:

Analyseperiode: 25.10.2021-11.11.2021

Referanse: Oppdrag 52100335

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2021-10220365	Prøvetakingsdato:	16.09.2021		
Prøvetype:	Muskelvev, fisk	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	LANG-Ø03-M	Analysestartdato:	25.10.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Bly (Pb)	<0.05	mg/kg	0.05		NMKL 186 [FI Env]
a)* Homogenisering biota					
a)* Prøveopparbeiding	ok				Preparering
a) Kadmium (Cd)	<0.01	mg/kg	0.01		NMKL 186 [FI Env]
a) Kobber (Cu)	<5	mg/kg	5		SFS-EN 16171
a) Kobolt (Co)	<1	mg/kg	1		SFS-EN 16171
a) Krom (Cr)	<1	mg/kg	1		SFS-EN 16171
a) Kvikksølv (Hg)	0.08	mg/kg	0.02	0.02	NMKL 186 [FI Env]
a) Nikkel (Ni)	<2	mg/kg	2		SFS-EN 16171
a)* Oppslutting - biota					
a)* Microwave decomposition	Utført				NMKL 186 [FI Env]
a) Sink (Zn)	<5	mg/kg	5		SFS-EN 16171

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Environment Testing Finland (Lahti), Niemenkatu 73, 15140, Lahti

a) Eurofins Environment Testing Finland (Lahti), Niemenkatu 73, 15140, Lahti SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039,

Kopi til:

Ingvild Haneset Nygård (Ingvild.Haneset.Nygaard@norconsult.com)

Lena Evensen (lena.evensen@norconsult.com)

Moss 11.11.2021



Stig Tjomsland

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Norconsult AS avd Hovedkontor Sandvika

Postboks 626

1303 Sandvika

Attn: Øistein Preus Hveding

AR-21-MM-105163-01**EUNOMO-00312406**

Prøvemottak: 22.10.2021

Temperatur:

Analyseperiode: 25.10.2021-11.11.2021

Referanse: Oppdrag 52100335

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2021-10220366	Prøvetakingsdato:	16.09.2021		
Prøvetype:	Muskelvev, fisk	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	LANG-Ø04-M	Analysestartdato:	25.10.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Bly (Pb)	<0.05	mg/kg	0.05		NMKL 186 [FI Env]
a)* Homogenisering biota					
a)* Prøveopparbeiding	ok				Preparering
a) Kadmium (Cd)	<0.01	mg/kg	0.01		NMKL 186 [FI Env]
a) Kobber (Cu)	<5	mg/kg	5		SFS-EN 16171
a) Kobolt (Co)	<1	mg/kg	1		SFS-EN 16171
a) Krom (Cr)	<1	mg/kg	1		SFS-EN 16171
a) Kvikksølv (Hg)	0.05	mg/kg	0.02	0.01	NMKL 186 [FI Env]
a) Nikkel (Ni)	<2	mg/kg	2		SFS-EN 16171
a)* Oppslutning - biota					
a)* Microwave decomposition	Utført				NMKL 186 [FI Env]
a) Sink (Zn)	<5	mg/kg	5		SFS-EN 16171

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Environment Testing Finland (Lahti), Niemenkatu 73, 15140, Lahti

a) Eurofins Environment Testing Finland (Lahti), Niemenkatu 73, 15140, Lahti SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039,

Kopi til:

Ingvild Haneset Nygård (Ingvild.Haneset.Nygaard@norconsult.com)

Lena Evensen (lena.evensen@norconsult.com)

Moss 11.11.2021

Stig Tjomsland

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Norconsult AS avd Hovedkontor Sandvika

Postboks 626

1303 Sandvika

Attn: Øistein Preus Hveding

AR-21-MM-105164-01**EUNOMO-00312406**

Prøvemottak: 22.10.2021

Temperatur:

Analyseperiode: 25.10.2021-11.11.2021

Referanse: Oppdrag 52100335

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2021-10220367	Prøvetakingsdato:	16.09.2021		
Prøvetype:	Muskelvev, fisk	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	LANG-Ø05-M	Analysestartdato:	25.10.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Bly (Pb)	<0.05	mg/kg	0.05		NMKL 186 [FI Env]
a)* Homogenisering biota					
a)* Prøveopparbeiding	ok				Preparering
a) Kadmium (Cd)	0.01	mg/kg	0.01	0.00	NMKL 186 [FI Env]
a) Kobber (Cu)	<5	mg/kg	5		SFS-EN 16171
a) Kobolt (Co)	<1	mg/kg	1		SFS-EN 16171
a) Krom (Cr)	<1	mg/kg	1		SFS-EN 16171
a) Kvikksølv (Hg)	0.05	mg/kg	0.02	0.01	NMKL 186 [FI Env]
a) Nikkel (Ni)	<2	mg/kg	2		SFS-EN 16171
a)* Oppslutting - biota					
a)* Microwave decomposition	Utført				NMKL 186 [FI Env]
a) Sink (Zn)	<5	mg/kg	5		SFS-EN 16171

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Environment Testing Finland (Lahti), Niemenkatu 73, 15140, Lahti

a) Eurofins Environment Testing Finland (Lahti), Niemenkatu 73, 15140, Lahti SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039,

Kopi til:

Ingvild Haneset Nygård (Ingvild.Haneset.Nygaard@norconsult.com)

Lena Evensen (lena.evensen@norconsult.com)

Moss 11.11.2021

Stig Tjomsland

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Norconsult AS avd Hovedkontor Sandvika
Postboks 626
1303 Sandvika
Attn: Øistein Preus Hveding

AR-21-MM-105160-01**EUNOMO-00312406**

Prøvemottak: 22.10.2021

Temperatur:

Analyseperiode: 25.10.2021-11.11.2021

Referanse: Oppdrag 52100335

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2021-10220368	Prøvetakingsdato:	16.09.2021		
Prøvetype:	Muskelvev, fisk	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	LANG-Ø06-M	Analysestartdato:	25.10.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Bly (Pb)	<0.05	mg/kg	0.05		NMKL 186 [FI Env]
a)* Homogenisering biota					
a)* Prøveopparbeiding	ok				Preparering
a) Kadmium (Cd)	<0.01	mg/kg	0.01		NMKL 186 [FI Env]
a) Kobber (Cu)	<5	mg/kg	5		SFS-EN 16171
a) Kobolt (Co)	<1	mg/kg	1		SFS-EN 16171
a) Krom (Cr)	<1	mg/kg	1		SFS-EN 16171
a) Kvikksølv (Hg)	0.03	mg/kg	0.02	0.01	NMKL 186 [FI Env]
a) Nikkel (Ni)	<2	mg/kg	2		SFS-EN 16171
a)* Oppslutning - biota					
a)* Microwave decomposition	Utført				NMKL 186 [FI Env]
a) Sink (Zn)	6.4	mg/kg	5	1.6	SFS-EN 16171

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Environment Testing Finland (Lahti), Niemenkatu 73, 15140, Lahti

a) Eurofins Environment Testing Finland (Lahti), Niemenkatu 73, 15140, Lahti SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039,

Kopi til:

Ingvild Haneset Nygård (Ingvild.Haneset.Nygaard@norconsult.com)

Lena Evensen (lena.evensen@norconsult.com)

Moss 11.11.2021

Stig Tjomsland

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Norconsult AS avd Hovedkontor Sandvika
Postboks 626
1303 Sandvika
Attn: Øistein Preus Hveding

AR-21-MM-105161-01**EUNOMO-00312406**

Prøvemottak: 22.10.2021

Temperatur:

Analyseperiode: 25.10.2021-11.11.2021

Referanse: Oppdrag 52100335

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2021-10220369	Prøvetakingsdato:	16.09.2021		
Prøvetype:	Muskelvev, fisk	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	LANG-Ø07-M	Analysestartdato:	25.10.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Bly (Pb)	<0.05	mg/kg	0.05		NMKL 186 [FI Env]
a)* Homogenisering biota					
a)* Prøveopparbeiding	ok				Preparering
a) Kadmium (Cd)	<0.01	mg/kg	0.01		NMKL 186 [FI Env]
a) Kobber (Cu)	<5	mg/kg	5		SFS-EN 16171
a) Kobolt (Co)	<1	mg/kg	1		SFS-EN 16171
a) Krom (Cr)	<1	mg/kg	1		SFS-EN 16171
a) Kvikksølv (Hg)	0.04	mg/kg	0.02	0.01	NMKL 186 [FI Env]
a) Nikkel (Ni)	<2	mg/kg	2		SFS-EN 16171
a)* Oppslutning - biota					
a)* Microwave decomposition	Utført				NMKL 186 [FI Env]
a) Sink (Zn)	<5	mg/kg	5		SFS-EN 16171

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Environment Testing Finland (Lahti), Niemenkatu 73, 15140, Lahti

a) Eurofins Environment Testing Finland (Lahti), Niemenkatu 73, 15140, Lahti SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039,

Kopi til:

Ingvild Haneset Nygård (Ingvild.Haneset.Nygaard@norconsult.com)

Lena Evensen (lena.evensen@norconsult.com)

Moss 11.11.2021

Stig Tjomsland

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Norconsult AS avd Hovedkontor Sandvika

Postboks 626

1303 Sandvika

Attn: Øistein Preus Hveding

AR-21-MM-105165-01**EUNOMO-00312406**

Prøvemottak: 22.10.2021

Temperatur:

Analyseperiode: 25.10.2021-11.11.2021

Referanse: Oppdrag 52100335

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2021-10220370	Prøvetakingsdato:	16.09.2021		
Prøvetype:	Muskelvev, fisk	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	LANG-Ø08-M	Analysestartdato:	25.10.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Bly (Pb)	<0.05	mg/kg	0.05		NMKL 186 [FI Env]
a)* Homogenisering biota					
a)* Prøveopparbeiding	ok				Preparering
a) Kadmium (Cd)	<0.01	mg/kg	0.01		NMKL 186 [FI Env]
a) Kobber (Cu)	<5	mg/kg	5		SFS-EN 16171
a) Kobolt (Co)	<1	mg/kg	1		SFS-EN 16171
a) Krom (Cr)	<1	mg/kg	1		SFS-EN 16171
a) Kvikksølv (Hg)	0.02	mg/kg	0.02	0.01	NMKL 186 [FI Env]
a) Nikkel (Ni)	<2	mg/kg	2		SFS-EN 16171
a)* Oppslutting - biota					
a)* Microwave decomposition	Utført				NMKL 186 [FI Env]
a) Sink (Zn)	<5	mg/kg	5		SFS-EN 16171

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Environment Testing Finland (Lahti), Niemenkatu 73, 15140, Lahti

a) Eurofins Environment Testing Finland (Lahti), Niemenkatu 73, 15140, Lahti SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039,

Kopi til:

Ingvild Haneset Nygård (Ingvild.Haneset.Nygaard@norconsult.com)

Lena Evensen (lena.evensen@norconsult.com)

Moss 11.11.2021

Stig Tjomsland

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Norconsult AS avd Hovedkontor Sandvika

Postboks 626

1303 Sandvika

Attn: Øistein Preus Hveding

AR-21-MM-105171-01**EUNOMO-00312406**

Prøvemottak: 22.10.2021

Temperatur:

Analyseperiode: 25.10.2021-11.11.2021

Referanse: Oppdrag 52100335

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2021-10220371	Prøvetakingsdato:	16.09.2021		
Prøvetype:	Muskelvev, fisk	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	LANG-Ø09-M	Analysestartdato:	25.10.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Bly (Pb)	<0.05	mg/kg	0.05		NMKL 186 [FI Env]
a)* Homogenisering biota					
a)* Prøveopparbeiding	ok				Preparering
a) Kadmium (Cd)	<0.01	mg/kg	0.01		NMKL 186 [FI Env]
a) Kobber (Cu)	<5	mg/kg	5		SFS-EN 16171
a) Kobolt (Co)	<1	mg/kg	1		SFS-EN 16171
a) Krom (Cr)	<1	mg/kg	1		SFS-EN 16171
a) Kvikksølv (Hg)	0.05	mg/kg	0.02	0.01	NMKL 186 [FI Env]
a) Nikkel (Ni)	<2	mg/kg	2		SFS-EN 16171
a)* Oppslutting - biota					
a)* Microwave decomposition	Utført				NMKL 186 [FI Env]
a) Sink (Zn)	<5	mg/kg	5		SFS-EN 16171

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Environment Testing Finland (Lahti), Niemenkatu 73, 15140, Lahti

a) Eurofins Environment Testing Finland (Lahti), Niemenkatu 73, 15140, Lahti SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039,

Kopi til:

Ingvild Haneset Nygård (Ingvild.Haneset.Nygaard@norconsult.com)

Lena Evensen (lena.evensen@norconsult.com)

Moss 11.11.2021

Stig Tjomsland

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Norconsult AS avd Hovedkontor Sandvika
Postboks 626
1303 Sandvika
Attn: Øistein Preus Hveding

AR-21-MM-105172-01**EUNOMO-00312406**

Prøvemottak: 22.10.2021

Temperatur:

Analyseperiode: 25.10.2021-11.11.2021

Referanse: Oppdrag 52100335

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2021-10220372	Prøvetakingsdato:	16.09.2021		
Prøvetype:	Muskelvev, fisk	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	LANG-Ø10-M	Analysestartdato:	25.10.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Bly (Pb)	<0.05	mg/kg	0.05		NMKL 186 [FI Env]
a)* Homogenisering biota					
a)* Prøveopparbeiding	ok				Preparering
a) Kadmium (Cd)	0.02	mg/kg	0.01	0.01	NMKL 186 [FI Env]
a) Kobber (Cu)	<5	mg/kg	5		SFS-EN 16171
a) Kobolt (Co)	<1	mg/kg	1		SFS-EN 16171
a) Krom (Cr)	<1	mg/kg	1		SFS-EN 16171
a) Kvikksølv (Hg)	0.03	mg/kg	0.02	0.01	NMKL 186 [FI Env]
a) Nikkel (Ni)	<2	mg/kg	2		SFS-EN 16171
a)* Oppslutting - biota					
a)* Microwave decomposition	Utført				NMKL 186 [FI Env]
a) Sink (Zn)	5.8	mg/kg	5	1.45	SFS-EN 16171

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Environment Testing Finland (Lahti), Niemenkatu 73, 15140, Lahti

a) Eurofins Environment Testing Finland (Lahti), Niemenkatu 73, 15140, Lahti SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039,

Kopi til:

Ingvild Haneset Nygård (Ingvild.Haneset.Nygard@norconsult.com)

Lena Evensen (lena.evensen@norconsult.com)

Moss 11.11.2021

Stig Tjomsland

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Norconsult AS avd Hovedkontor Sandvika

Postboks 626

1303 Sandvika

Attn: Øistein Preus Hveding

AR-21-MM-105162-01**EUNOMO-00312406**

Prøvemottak: 22.10.2021

Temperatur:

Analyseperiode: 25.10.2021-11.11.2021

Referanse: Oppdrag 52100335

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2021-10220373	Prøvetakingsdato:	16.09.2021		
Prøvetype:	Lever, fisk	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	LANG-Ø01-L	Analysestartdato:	25.10.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Bly (Pb)	<0.05	mg/kg	0.05		NMKL 186 [FI Env]
a)* Homogenisering biota					
a)* Prøveopparbeiding	ok				Preparering
a) Kadmium (Cd)	0.71	mg/kg	0.01	0.18	NMKL 186 [FI Env]
a) Kobber (Cu)	200	mg/kg	5	50	SFS-EN 16171
a) Kobolt (Co)	<1	mg/kg	1		SFS-EN 16171
a) Krom (Cr)	<1	mg/kg	1		SFS-EN 16171
a) Kvikksølv (Hg)	0.04	mg/kg	0.02	0.01	NMKL 186 [FI Env]
a) Nikkel (Ni)	<2	mg/kg	2		SFS-EN 16171
a)* Oppslutting - biota					
a)* Microwave decomposition	Utført				NMKL 186 [FI Env]
a) Sink (Zn)	230	mg/kg	5	57.5	SFS-EN 16171

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Environment Testing Finland (Lahti), Niemenkatu 73, 15140, Lahti

a) Eurofins Environment Testing Finland (Lahti), Niemenkatu 73, 15140, Lahti SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039,

Kopi til:

Ingvild Haneset Nygård (Ingvild.Haneset.Nygaard@norconsult.com)

Lena Evensen (lena.evensen@norconsult.com)

Moss 11.11.2021

Stig Tjomsland

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Norconsult AS avd Hovedkontor Sandvika
Postboks 626
1303 Sandvika
Attn: Øistein Preus Hveding

AR-21-MM-105173-01**EUNOMO-00312406**

Prøvemottak: 22.10.2021

Temperatur:

Analyseperiode: 25.10.2021-11.11.2021

Referanse: Oppdrag 52100335

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2021-10220374	Prøvetakingsdato:	16.09.2021		
Prøvetype:	Lever, fisk	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	LANG-Ø02-L	Analysestartdato:	25.10.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Bly (Pb)	<0.05	mg/kg	0.05		NMKL 186 [FI Env]
a)* Homogenisering biota					
a)* Prøveopparbeiding	ok				Preparering
a) Kadmium (Cd)	0.41	mg/kg	0.01	0.10	NMKL 186 [FI Env]
a) Kobber (Cu)	170	mg/kg	5	42.5	SFS-EN 16171
a) Kobolt (Co)	<1	mg/kg	1		SFS-EN 16171
a) Krom (Cr)	<1	mg/kg	1		SFS-EN 16171
a) Kvikksølv (Hg)	0.05	mg/kg	0.02	0.01	NMKL 186 [FI Env]
a) Nikkel (Ni)	<2	mg/kg	2		SFS-EN 16171
a)* Oppslutting - biota					
a)* Microwave decomposition	Utført				NMKL 186 [FI Env]
a) Sink (Zn)	50	mg/kg	5	12.5	SFS-EN 16171

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Environment Testing Finland (Lahti), Niemenkatu 73, 15140, Lahti

a) Eurofins Environment Testing Finland (Lahti), Niemenkatu 73, 15140, Lahti SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039,

Kopi til:

Ingvild Haneset Nygård (Ingvild.Haneset.Nygaard@norconsult.com)

Lena Evensen (lena.evensen@norconsult.com)

Moss 11.11.2021

Stig Tjomsland

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Norconsult AS avd Hovedkontor Sandvika

Postboks 626

1303 Sandvika

Attn: Øistein Preus Hveding

AR-21-MM-105166-01**EUNOMO-00312406**

Prøvemottak: 22.10.2021

Temperatur:

Analyseperiode: 25.10.2021-11.11.2021

Referanse: Oppdrag 52100335

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2021-10220375	Prøvetakingsdato:	16.09.2021		
Prøvetype:	Lever, fisk	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	LANG-Ø03-L	Analysestartdato:	25.10.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Bly (Pb)	<0.05	mg/kg	0.05		NMKL 186 [FI Env]
a)* Homogenisering biota					
a)* Prøveopparbeiding	ok				Preparering
a) Kadmium (Cd)	0.66	mg/kg	0.01	0.17	NMKL 186 [FI Env]
a) Kobber (Cu)	190	mg/kg	5	47.5	SFS-EN 16171
a) Kobolt (Co)	<1	mg/kg	1		SFS-EN 16171
a) Krom (Cr)	<1	mg/kg	1		SFS-EN 16171
a) Kvikksølv (Hg)	0.08	mg/kg	0.02	0.02	NMKL 186 [FI Env]
a) Nikkel (Ni)	<2	mg/kg	2		SFS-EN 16171
a)* Oppslutting - biota					
a)* Microwave decomposition	Utført				NMKL 186 [FI Env]
a) Sink (Zn)	93	mg/kg	5	23.25	SFS-EN 16171

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Environment Testing Finland (Lahti), Niemenkatu 73, 15140, Lahti

a) Eurofins Environment Testing Finland (Lahti), Niemenkatu 73, 15140, Lahti SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039,

Kopi til:

Ingvild Haneset Nygård (Ingvild.Haneset.Nygaard@norconsult.com)

Lena Evensen (lena.evensen@norconsult.com)

Moss 11.11.2021

Stig Tjomsland

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Norconsult AS avd Hovedkontor Sandvika
Postboks 626
1303 Sandvika
Attn: Øistein Preus Hveding

AR-21-MM-105167-01**EUNOMO-00312406**

Prøvemottak: 22.10.2021

Temperatur:

Analyseperiode: 25.10.2021-11.11.2021

Referanse: Oppdrag 52100335

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2021-10220376	Prøvetakingsdato:	16.09.2021		
Prøvetype:	Lever, fisk	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	LANG-Ø04-L	Analysestartdato:	25.10.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Bly (Pb)	<0.05	mg/kg	0.05		NMKL 186 [FI Env]
a)* Homogenisering biota					
a)* Prøveopparbeiding	ok				Preparering
a) Kadmium (Cd)	0.26	mg/kg	0.01	0.07	NMKL 186 [FI Env]
a) Kobber (Cu)	60	mg/kg	5	15	SFS-EN 16171
a) Kobolt (Co)	<1	mg/kg	1		SFS-EN 16171
a) Krom (Cr)	<1	mg/kg	1		SFS-EN 16171
a) Kvikksølv (Hg)	0.05	mg/kg	0.02	0.01	NMKL 186 [FI Env]
a) Nikkel (Ni)	<2	mg/kg	2		SFS-EN 16171
a)* Oppslutting - biota					
a)* Microwave decomposition	Utført				NMKL 186 [FI Env]
a) Sink (Zn)	68	mg/kg	5	17	SFS-EN 16171

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Environment Testing Finland (Lahti), Niemenkatu 73, 15140, Lahti

a) Eurofins Environment Testing Finland (Lahti), Niemenkatu 73, 15140, Lahti SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039,

Kopi til:

Ingvild Haneset Nygård (Ingvild.Haneset.Nygard@norconsult.com)

Lena Evensen (lena.evensen@norconsult.com)

Moss 11.11.2021

Stig Tjomsland

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Norconsult AS avd Hovedkontor Sandvika

Postboks 626

1303 Sandvika

Attn: Øistein Preus Hveding

AR-21-MM-105157-01**EUNOMO-00312406**

Prøvemottak: 22.10.2021

Temperatur:

Analyseperiode: 25.10.2021-11.11.2021

Referanse: Oppdrag 52100335

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2021-10220377	Prøvetakingsdato:	16.09.2021		
Prøvetype:	Lever, fisk	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	LANG-Ø05-L	Analysestartdato:	25.10.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Bly (Pb)	<0.05	mg/kg	0.05		NMKL 186 [FI Env]
a)* Homogenisering biota					
a)* Prøveopparbeiding	ok				Preparering
a) Kadmium (Cd)	0.41	mg/kg	0.01	0.10	NMKL 186 [FI Env]
a) Kobber (Cu)	85	mg/kg	5	21.25	SFS-EN 16171
a) Kobolt (Co)	<1	mg/kg	1		SFS-EN 16171
a) Krom (Cr)	<1	mg/kg	1		SFS-EN 16171
a) Kvikksølv (Hg)	0.06	mg/kg	0.02	0.01	NMKL 186 [FI Env]
a) Nikkel (Ni)	<2	mg/kg	2		SFS-EN 16171
a)* Oppslutting - biota					
a)* Microwave decomposition	Utført				NMKL 186 [FI Env]
a) Sink (Zn)	200	mg/kg	5	50	SFS-EN 16171

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Environment Testing Finland (Lahti), Niemenkatu 73, 15140, Lahti

a) Eurofins Environment Testing Finland (Lahti), Niemenkatu 73, 15140, Lahti SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039,

Kopi til:

Ingvild Haneset Nygård (Ingvild.Haneset.Nygaard@norconsult.com)

Lena Evensen (lena.evensen@norconsult.com)

Moss 11.11.2021

Stig Tjomsland

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Norconsult AS avd Hovedkontor Sandvika
Postboks 626
1303 Sandvika
Attn: Øistein Preus Hveding

AR-21-MM-105174-01**EUNOMO-00312406**

Prøvemottak: 22.10.2021

Temperatur:

Analyseperiode: 25.10.2021-11.11.2021

Referanse: Oppdrag 52100335

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2021-10220378	Prøvetakingsdato:	16.09.2021		
Prøvetype:	Lever, fisk	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	LANG-Ø06-L	Analysestartdato:	25.10.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Bly (Pb)	<0.05	mg/kg	0.05		NMKL 186 [FI Env]
a)* Homogenisering biota					
a)* Prøveopparbeiding	ok				Preparering
a) Kadmium (Cd)	0.28	mg/kg	0.01	0.07	NMKL 186 [FI Env]
a) Kobber (Cu)	52	mg/kg	5	13	SFS-EN 16171
a) Kobolt (Co)	<1	mg/kg	1		SFS-EN 16171
a) Krom (Cr)	<1	mg/kg	1		SFS-EN 16171
a) Kvikksølv (Hg)	0.03	mg/kg	0.02	0.01	NMKL 186 [FI Env]
a) Nikkel (Ni)	<2	mg/kg	2		SFS-EN 16171
a)* Oppslutting - biota					
a)* Microwave decomposition	Utført				NMKL 186 [FI Env]
a) Sink (Zn)	120	mg/kg	5	30	SFS-EN 16171

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Environment Testing Finland (Lahti), Niemenkatu 73, 15140, Lahti

a) Eurofins Environment Testing Finland (Lahti), Niemenkatu 73, 15140, Lahti SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039,

Kopi til:

Ingvild Haneset Nygård (Ingvild.Haneset.Nygard@norconsult.com)

Lena Evensen (lena.evensen@norconsult.com)

Moss 11.11.2021

Stig Tjomsland

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Norconsult AS avd Hovedkontor Sandvika

Postboks 626

1303 Sandvika

Attn: Øistein Preus Hveding

AR-21-MM-105175-01**EUNOMO-00312406**

Prøvemottak: 22.10.2021

Temperatur:

Analyseperiode: 25.10.2021-11.11.2021

Referanse: Oppdrag 52100335

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2021-10220379	Prøvetakingsdato:	16.09.2021		
Prøvetype:	Lever, fisk	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	LANG-Ø07-L	Analysestartdato:	25.10.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Bly (Pb)	<0.05	mg/kg	0.05		NMKL 186 [FI Env]
a)* Homogenisering biota					
a)* Prøveopparbeiding	ok				Preparering
a) Kadmium (Cd)	0.33	mg/kg	0.01	0.08	NMKL 186 [FI Env]
a) Kobber (Cu)	120	mg/kg	5	30	SFS-EN 16171
a) Kobolt (Co)	<1	mg/kg	1		SFS-EN 16171
a) Krom (Cr)	<1	mg/kg	1		SFS-EN 16171
a) Kvikksølv (Hg)	0.03	mg/kg	0.02	0.01	NMKL 186 [FI Env]
a) Nikkel (Ni)	<2	mg/kg	2		SFS-EN 16171
a)* Oppslutting - biota					
a)* Microwave decomposition	Utført				NMKL 186 [FI Env]
a) Sink (Zn)	45	mg/kg	5	11.25	SFS-EN 16171

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Environment Testing Finland (Lahti), Niemenkatu 73, 15140, Lahti

a) Eurofins Environment Testing Finland (Lahti), Niemenkatu 73, 15140, Lahti SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039,

Kopi til:

Ingvild Haneset Nygård (Ingvild.Haneset.Nygard@norconsult.com)

Lena Evensen (lena.evensen@norconsult.com)

Moss 11.11.2021

Stig Tjomsland

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Norconsult AS avd Hovedkontor Sandvika
Postboks 626
1303 Sandvika
Attn: Øistein Preus Hveding

AR-21-MM-105158-01**EUNOMO-00312406**

Prøvemottak: 22.10.2021

Temperatur:

Analyseperiode: 25.10.2021-11.11.2021

Referanse: Oppdrag 52100335

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2021-10220380	Prøvetakingsdato:	16.09.2021		
Prøvetype:	Lever, fisk	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	LANG-Ø08-L	Analysestartdato:	25.10.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Bly (Pb)	<0.05	mg/kg	0.05		NMKL 186 [FI Env]
a)* Homogenisering biota					
a)* Prøveopparbeiding	ok				Preparering
a) Kadmium (Cd)	0.53	mg/kg	0.01	0.13	NMKL 186 [FI Env]
a) Kobber (Cu)	190	mg/kg	5	47.5	SFS-EN 16171
a) Kobolt (Co)	<1	mg/kg	1		SFS-EN 16171
a) Krom (Cr)	<1	mg/kg	1		SFS-EN 16171
a) Kvikksølv (Hg)	<0.02	mg/kg	0.02		NMKL 186 [FI Env]
a) Nikkel (Ni)	<2	mg/kg	2		SFS-EN 16171
a)* Oppslutting - biota					
a)* Microwave decomposition	Utført				NMKL 186 [FI Env]
a) Sink (Zn)	81	mg/kg	5	20.25	SFS-EN 16171

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Environment Testing Finland (Lahti), Niemenkatu 73, 15140, Lahti

a) Eurofins Environment Testing Finland (Lahti), Niemenkatu 73, 15140, Lahti SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039,

Kopi til:

Ingvild Haneset Nygård (Ingvild.Haneset.Nygaard@norconsult.com)

Lena Evensen (lena.evensen@norconsult.com)

Moss 11.11.2021

Stig Tjomsland

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Norconsult AS avd Hovedkontor Sandvika

Postboks 626

1303 Sandvika

Attn: Øistein Preus Hveding
AR-21-MM-105159-01
EUNOMO-00312406

Prøvemottak: 22.10.2021

Temperatur:

Analyseperiode: 25.10.2021-11.11.2021

Referanse:

Oppdrag 52100335

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2021-10220381	Prøvetakingsdato:	16.09.2021		
Prøvetype:	Lever, fisk	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	LANG-Ø09-L	Analysestartdato:	25.10.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Bly (Pb)	<0.05	mg/kg	0.05		NMKL 186 [FI Env]
a)* Homogenisering biota					
a)* Prøveopparbeiding	ok				Preparering
a) Kadmium (Cd)	0.47	mg/kg	0.01	0.12	NMKL 186 [FI Env]
a) Kobber (Cu)	130	mg/kg	5	32.5	SFS-EN 16171
a) Kobolt (Co)	<1	mg/kg	1		SFS-EN 16171
a) Krom (Cr)	<1	mg/kg	1		SFS-EN 16171
a) Kvikksølv (Hg)	0.06	mg/kg	0.02	0.01	NMKL 186 [FI Env]
a) Nikkel (Ni)	<2	mg/kg	2		SFS-EN 16171
a)* Oppslutting - biota					
a)* Microwave decomposition	Utført				NMKL 186 [FI Env]
a) Sink (Zn)	58	mg/kg	5	14.5	SFS-EN 16171

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Environment Testing Finland (Lahti), Niemenkatu 73, 15140, Lahti

a) Eurofins Environment Testing Finland (Lahti), Niemenkatu 73, 15140, Lahti SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039,

Kopi til:

Ingvild Haneset Nygård (Ingvild.Haneset.Nygaard@norconsult.com)

Lena Evensen (lena.evensen@norconsult.com)

Moss 11.11.2021


Stig Tjomsland

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Norconsult AS avd Hovedkontor Sandvika
Postboks 626
1303 Sandvika
Attn: Øistein Preus Hveding

AR-21-MM-105168-01**EUNOMO-00312406**

Prøvemottak: 22.10.2021

Temperatur:

Analyseperiode: 25.10.2021-11.11.2021

Referanse: Oppdrag 52100335

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2021-10220382	Prøvetakingsdato:	16.09.2021		
Prøvetype:	Lever, fisk	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	LANG-Ø10-L	Analysestartdato:	25.10.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Bly (Pb)	<0.05	mg/kg	0.05		NMKL 186 [FI Env]
a)* Homogenisering biota					
a)* Prøveopparbeiding	ok				Preparering
a) Kadmium (Cd)	0.04	mg/kg	0.01	0.01	NMKL 186 [FI Env]
a) Kobber (Cu)	<5	mg/kg	5		SFS-EN 16171
a) Kobolt (Co)	<1	mg/kg	1		SFS-EN 16171
a) Krom (Cr)	<1	mg/kg	1		SFS-EN 16171
a) Kvikksølv (Hg)	<0.02	mg/kg	0.02		NMKL 186 [FI Env]
a) Nikkel (Ni)	<2	mg/kg	2		SFS-EN 16171
a)* Oppslutting - biota					
a)* Microwave decomposition	Utført				NMKL 186 [FI Env]
a) Sink (Zn)	45	mg/kg	5	11.25	SFS-EN 16171

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Environment Testing Finland (Lahti), Niemenkatu 73, 15140, Lahti

a) Eurofins Environment Testing Finland (Lahti), Niemenkatu 73, 15140, Lahti SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039,

Kopi til:

Ingvild Haneset Nygård (Ingvild.Haneset.Nygaard@norconsult.com)

Lena Evensen (lena.evensen@norconsult.com)

Moss 11.11.2021-----
Stig Tjomsland

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.