

Direktoratet for mineralforvaltning med Bergmesteren på Svalbard

► **Overvåkning av gruvepåvirkede vassdrag ved Folldal Verk**

Årsrapport 2021

Oppdragsnr.: 52100336 Dokumentnr.: 52100336_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: Ingvild Haneset Nygård, Vegard Kvisle, Ruth Vingerhagen, Bojana Drobac, Rannveig Brørvik Sæten, Øystein Brandsæter Asserson og Øistein Preus Hveding

E03	2022-02-16	For godkjenning hos myndigheter	OIPHV, RANSAE	LEEVE	INGNYG
D02	2022-01-10	For godkjenning hos oppdragsgiver	OIPHV, RANSAE	LEEVE	INGNYG
A01	2021-12-13	Foreløpig utkast til intern kontroll	OIPHV, RANSAE	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

Follidal gruver ble startet i 1748 og lagt ned i 1993. Det ble drevet ut kobberkis, svovelkis og sinkblende i gruvene. Vann fra gruvene og avrenning fra gruveavfall medfører transport av forurenset vann til nærliggende vassdrag. I henhold til pålegg fra Miljødirektoratet (datert 06.12.2016) skal miljøtilstanden i vannforekomster ved Follidal overvåkes årlig for å sikre at det foreligger tilstrekkelig kunnskap om muligheten for å oppnå god økologisk og kjemisk tilstand.

Avrenning fra gruvene og gruveområdet til Follidal verk er representert ved prøvestasjon F1. Vannprøvene fra F1 viser høye konsentrasjoner av tungmetallene kadmium, krom, nikkel, arsen, kobber og sink, med spesielt høye konsentrasjoner av kobber og sink. Snittkonsentrasjonene av samlet avrenning fra Follidal gruver (F1) er vesentlig høyere enn for de tre andre gruveområdene som også overvåkes (Løkken Verk, Sulitjelma Bergverk og Nordgruvefeltet på Røros). Analyser av vann fra F3, Folla nedstrøms utløpet av gruvevann, viser at den kjemiske tilstanden er god, men tilstanden for kobber og sink (vannregionspesifikke stoffer) er dårlig. For stasjon F7 i Folla ved Folshaugmoen overskrides den stedege grenseverdien for kobber på 15 µg/l ved alle målinger i 2021, sett bort i fra i januar. pH-verdiene for Folla (F3, F4, F5 og F7) er nøytrale i hele perioden den er overvåket. Prøvestasjon F5 er plassert i Folla oppstrøms Follidal Verk. Vannkjemien i F5 viser lave verdier av nesten alle parametere i 2021. Unntaket er en enkeltmåling av sink i mars som viser «ikke god» tilstand. I 2021 er det utført 7 prøvetakingsrunder ettersom det sommeren 2021 ble vedtatt at prøvfrekvensen kunne reduseres til 4 ganger i året også ved biologiske undersøkelser.

Resultatene fra analyser av vannprøvene fra Folla viser at elven fortsatt er påvirket av tidligere gruvedrift, med økning i tungmetallkonsentrasjoner i prøvestasjoner nedstrøms referansestasjonen (F5).

Det er store årlige variasjoner i både tungmetallkonsentrasjonene og pH-verdiene for samtlige prøvestasjoner, men den historiske trenden viser relativt stabile konsentrasjoner for tungmetaller og nøytrale pH-verdier for alle prøvestasjonene i Folla. I kildestasjonen (F1) er det påvist lave pH-verdier og høye verdier av tungmetallene sink og kobber. Historiske verdier viser en svakt stigende trend for pH og en svak nedgang av kobberkonsentrasjonen. Konsentrasjonene for tungmetallene er omvendt proporsjonale med pH-verdien, dvs. at lav pH gir høye konsentrasjoner av tungmetaller i gruvevannet. Store nedbørsepisoder eller perioder med snøsmelting tilfører gruvene og avgangsmasser oksygenrikt vann som vil kunne oksidere pyrittmineraler. Oksidasjon av pyritt 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 gruvene og avgangsmassene.

I Follidal er økologisk tilstand basert på påvekstalger og bunndyr, satt til minst *god* på alle de undersøkte stasjonene. Biotaundersøkelsene høsten 2021 indikerer derfor at gruveavrenningen hadde liten negativ påvirkning på økologisk tilstand baserte på resultater for påvekstalger og bunndyr ved prøvetidspunktet i Folla. Samlet økologisk tilstand ble imidlertid likevel satt til *svært dårlig* ved samtlige stasjoner, basert på meget dårlige resultater for fiskeundersøkelsene.

Med grunnlag i resultatene fra 2021, er kjemisk tilstand og økologisk tilstand for de enkelte prøvestasjonene oppsummert i tabellen under.

Stasjon	Lokalisering	Kjemisk tilstand	Økologisk tilstand
*F1	Samler avrenning fra gruveområdet (ikke resipient)	Ikke god	Ikke klassifisert
F3	Folla nedstrøms gruver	Ikke god	Svært dårlig
F4	Folla nedstrøms Grimsa	God	Svært dårlig
F5	Folla oppstrøms gruver (ref. stasjon)	God	Svært dårlig
F7	Folla Folshaugmoen	Ikke god	Svært dårlig

* Prøvestasjon F1 er ikke en vannforekomst, men en vannkum med utløp av gruvevann. Tilstanden er likevel sammenlignet med klassegrenser fra veileder 02:2018, da vannet til slutt ender i Folla.

► Innhold

1	Innledning	6
1.1	Bakgrunn	6
1.2	Follidal Verk	7
1.3	Overvåkningsprogram	8
2	Metode	11
2.1	Prøvetaking vann og biota	11
2.2	Klassifiseringsgrunnlag	11
2.3	Usikkerhet knyttet til vurderingsgrunnlaget	12
3	Resultater	13
3.1	Vannføringsdata	13
3.2	Analyseresultater – vann og biota	14
3.2.1	<i>Faktaark</i>	15
3.2.2	<i>Oppsummering av biotaundersøkelser</i>	25
3.2.3	<i>Oppsummering av vannanalyser</i>	26
4	Diskusjon	29
5	Referanser	33
6	Vedlegg	34
6.1	Vedlegg 1: Metode og vurderingsgrunnlag	34
6.2	Vedlegg 2: F1 Samlet avrenning fra gruveområdet (2021)	41
6.3	Vedlegg 3: F3 Folla, nedstrøms gruver (2021)	42
6.4	Vedlegg 4: F4 Folla, nedstrøms Grimsa (2021)	43
6.5	Vedlegg 5: F5 Folla, oppstrøms gruver (2021)	44
6.6	Vedlegg 6: F7 Folla, Folshaugmoen (2021)	45
6.7	Vedlegg 7: Oversikt over registrerte bunndyr (2021)	46
6.8	Vedlegg 8: Originale analyserapporter	47

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Direktoratet for mineralforvaltning med Bergmesteren for Svalbard (DMF) har etter fullmakt fra Nærings- og fiskeridepartementet (NFD) forvalteransvar for statens eiendommer ved Folldal Verk i Folldal 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 Folldal Verk 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 Nordgruvefeltet frem til høsten 2013, da COWI tok over vannovervåkingen. 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 viser bilde av Folla, som er hovedresipienten for avrenning.



Figur 1-1. Folla sett mot nord fra prøvestasjon F4 (foto: Øistein Preus Hveding).

1.2 Folldal Verk

Folldal gruver ble startet i 1748 og lagt ned i 1993. I 1968 ble driften lagt ned i Folldal sentrum og gruve driften ble flyttet til Tverrfjellet på Dovre der det var drift frem til 1993. Det ble drevet ut kobberkis, svovelkis og sinkblende i gruvene.

Hovedresipienten for avrenning fra gruve driften er elva Folla. Vannet i Folla er sterkt forurenset av metaller, noe som er en viktig årsak til at det knapt finnes fisk i elva Folla. Miljødirektoratet ga i 2003 et pålegg med følgende målsetning for tiltak mot forurensningen fra Folldal gruver (Statens Forurensningstilsyn, 2003):

Målsettingen med tiltaket skal være å redusere avrenningen fra gruveområdet i størrelsesorden 60–90 prosent i forhold til kartleggingen gjennomført i 1998. Det er et mål at konsentrasjonen av kobber i Folla ved Folshaugmoen (F7) skal reduseres ned mot 10-15 µg/l.

Figur 1-2 under viser et bilde av velter med gruveavfall fra Folldal Verk.



Figur 1-2. Velter med gruveavfall fra Folldal Verk (foto: Øistein Preus Hveding).

1.3 Overvåkningsprogram

Overvåkning av forurensning fra gruveområdene er i gjeldende overvåkningsprogram betraktet som tiltaksbasert overvåkning i henhold til Vannforskriften (COWI, 2016).

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. Det tas biotaprøver hvert tredje år. Normalt øker prøvetakningsfrekvensen til 12 ganger pr. år i året hvor det gjennomføres biologiske undersøkelser. Det ble i 2021 gjennomført biologiske undersøkelser, og frekvensen av vannprøver ble økt til 12 ganger per år i henhold til overvåkningsprogrammet. Sommeren 2021 ble det derimot vedtatt at prøvefrekvensen kunne reduseres til 4 ganger i året også ved biologiske undersøkelser. Dermed er det utført 7 vannprøvetakinger i 2021.

Stasjoner og prøvetakingstidspunkt for overvåkning av avrenning fra Folldal Verk i 2021 er vist i Tabell 1-1.

Tabell 1-1. Prøvestasjonene i henhold til overvåkningsprogrammet for Folldal Verk i 2021 (COWI, 2016).

Prøve-stasjonene	Nummer	Vannprøve/ vannføring	Biota	Kommentar
Samler avrenning fra gruveområdet	F1	Vannprøve – månedlig til sommeren, deretter redusert til 4 ganger i året	Nei	Overvåker samlet avrenning fra gruveområdet. Vannet inkluderer gruvevann og vann samlet opp i survannsnett.
Folla nedstrøms gruver	F3	Vannprøve – månedlig til sommeren, deretter redusert til 4 ganger i året	Bunndyr, påvekstalger, fisk	Stasjonen er valgt for å overvåke tilstanden i Folla umiddelbart nedstrøms gruveområdet
Folla nedstrøms Grimsa	F4	Vannprøve – månedlig til sommeren, deretter redusert til 4 ganger i året	Bunndyr, påvekstalger, fisk	Stasjonen er valgt for å fange opp situasjonen nedstrøms Follas samløp med Grimsa.
Folla oppstrøms gruver	F5	Vannprøve – månedlig til sommeren, deretter redusert til 4 ganger i året	Bunndyr, påvekstalger, fisk	Stasjonen er valgt for å vise Follas tilstand før påvirkning av gruveavrenning. Etter avtale med oppdragsgiver ble det gjennomført biotaundersøkelser for første gang i 2021.
Folla Folshaugmoen	F7	Vannprøve – månedlig til sommeren, deretter redusert til 4 ganger i året	Bunndyr, påvekstalger, fisk	Stasjonen ble opprettet allerede i 1966 og har vært prøvetatt regelmessig hver måned siden 1984 (NIVA). Hensikten med stasjonen de seneste årene har vært å kontrollere endringer i vannkvaliteten i Folla etter tiltakene som ble avsluttet i 1994 samt å kartlegge samlet forurensningstransport i Folla nedstrøms alle kilder. Etter avtale med oppdragsgiver ble det gjennomført biotaundersøkelser for første gang i 2021.

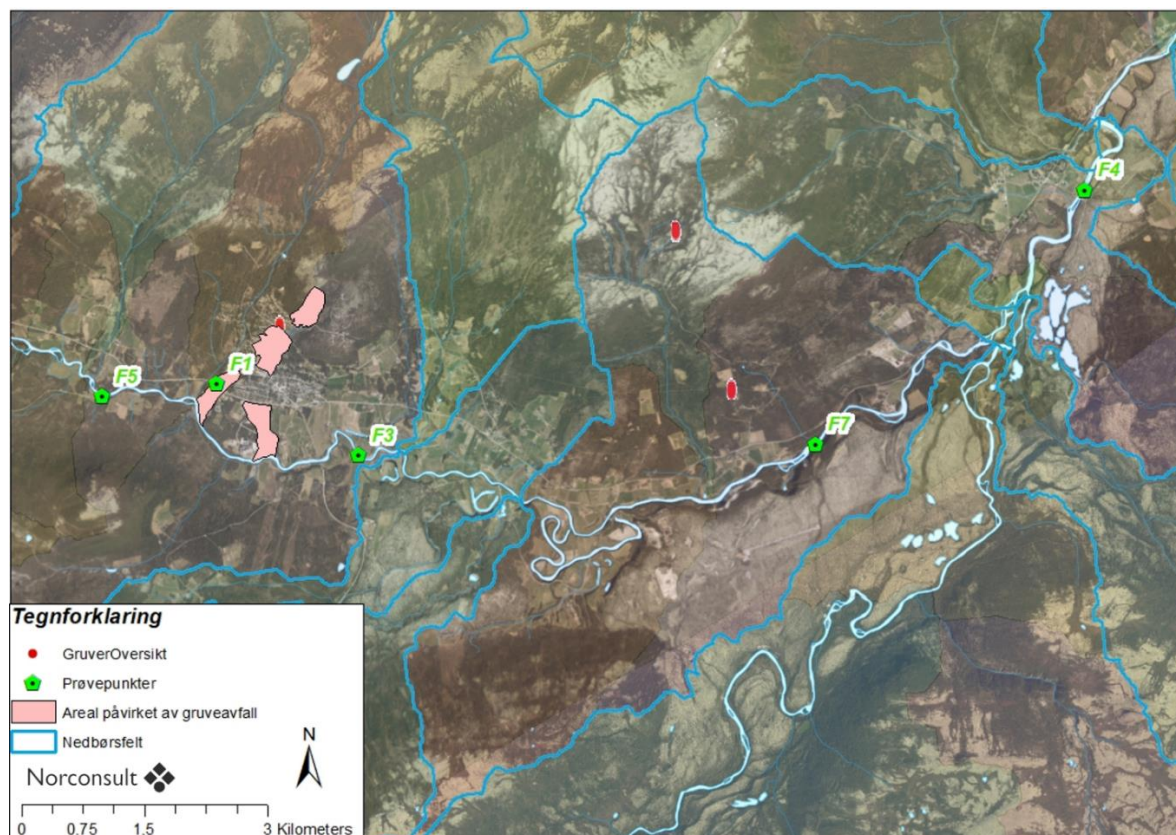
Vannprøvene analyseres for en rekke parametere. Analyseparameterne som er inkludert i analysepakken «Gruvevann 1» som bestilles hos ALS Laboratory er vist i Tabell 1-2.

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)

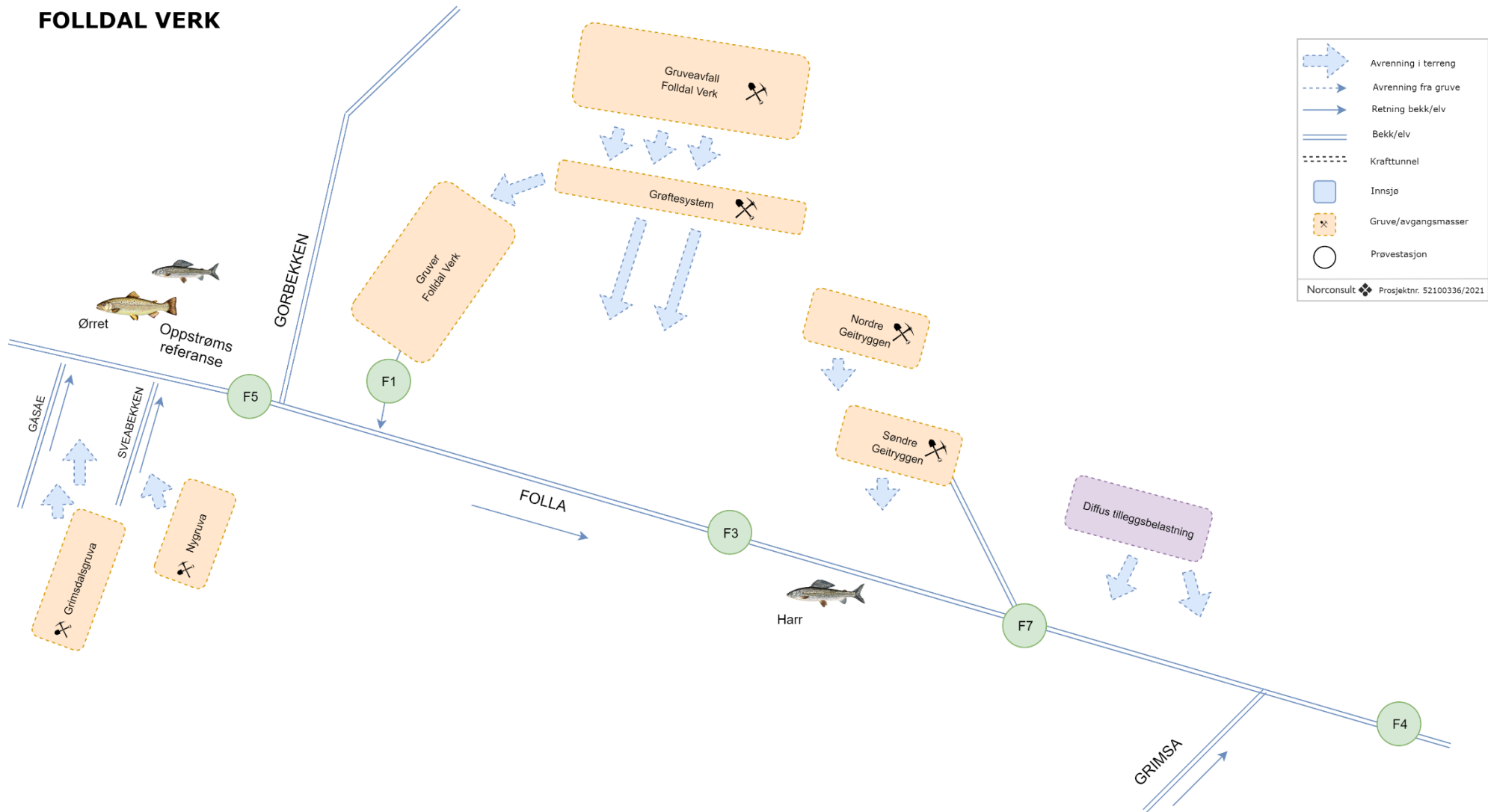
Figur 1-3 viser et oversiktskart over prøvestasjoner, areal som er påvirket av gruveavfall, plassering av gruver og nedbørsfelt. Prøvestasjoner vises i grønt, areal påvirket av gruveavfall vises med rosa-farge, plassering av gruver er vist med rød prikk og nedbørsfelt er vist med blå strek. Nedbørsfeltene er delt inn i mindre delfelt for å se eksakt avrenning. Delfelt er vist med gjennomsiktige farger.

Et flytskjema som viser kilder med avrenning, prøvestasjoner og resipienter er vist i Figur 1-4. Gruvene Grimsdalsgruva og Nygruva ligger plassert sør for Folla. Basert på nedbørsfeltene har gruvene avrenning til Gåsåe og Sveabekken. Disse bekkene har utløp i Folla oppstrøms for prøvetakningsstasjon F5 som skal representere en oppstrøms prøve, upåvirket av Follidal Verk.



Figur 1-3. Bildet viser prøvestasjoner i grønt, areal som er påvirket av gruveavfall er avmerket med rosa-farge, plassering av gruver er vist med rød prikk og nedbørsfelt er vist med blå strek. Nedbørsfeltene er delt inn i mindre delfelt for å se eksakt avrenning. Delfelt er vist med gjennomsiktige farger.

FOLLDAL VERK



Figur 1-4. Flytskjema over kilder, prøvestasjoner og vannforekomster i forbindelse med Folldal Verk. Det ble registrert harr ved alle prøvestasjoner i 2021.

2 Metode

2.1 Prøvetaking vann og biota

Vannprøvetaking knyttet til gruvene i Follidal utføres av Roar Streitlien. Kjell Streitlien har gjennomført all vannprøvetaking knyttet til overvåkningsprogrammet frem til 2020, hvor Roar Streitlien overtok. Prøvene oppbevares i egnet emballasje. Vannprøver filtreres (0,45 µm) i felt før analyse av metaller. Alle vannprøver analyseres med akkrediterte analysemetoder 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. Biotaundersøkelser ble utført den 3-4. oktober av Øistein Preus Hveding og Tobias Karlsson fra Norconsult. Se vedlegg 1 for en nærmere beskrivelse av prøvetakingsprosedyrer. Detaljer rundt prøvestasjonene er vist i faktaarkene i kapittel 3.2.1.

Det ble tatt vannprøver 7 ganger i 2021 (se Tabell 2-1).

Tabell 2-1: Prøvetakingstidspunkt for vannprøver og biota i 2021.

	Januar	Februar	Mars	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Desember
Vannprøver	X	X	X	X	X		X			X		
Biota										X		

2.2 Klassifiseringsgrunnlag

Vannkjemi er klassifisert etter veileder 02:2018 «Klassifisering av tilstand i vann».

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 analyseparameterne som er inkludert i overvåkningsprogrammet er tatt inn i vurdering av tilstand.

Tilstand	Kvalitetselement	Parameter	Analyseparameter
Økologisk tilstand	Biologiske kvalitetselementer	Bunndyr Påvekstalger Fisk	ASPT* PIT** 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 avrenningssituasjoner. 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

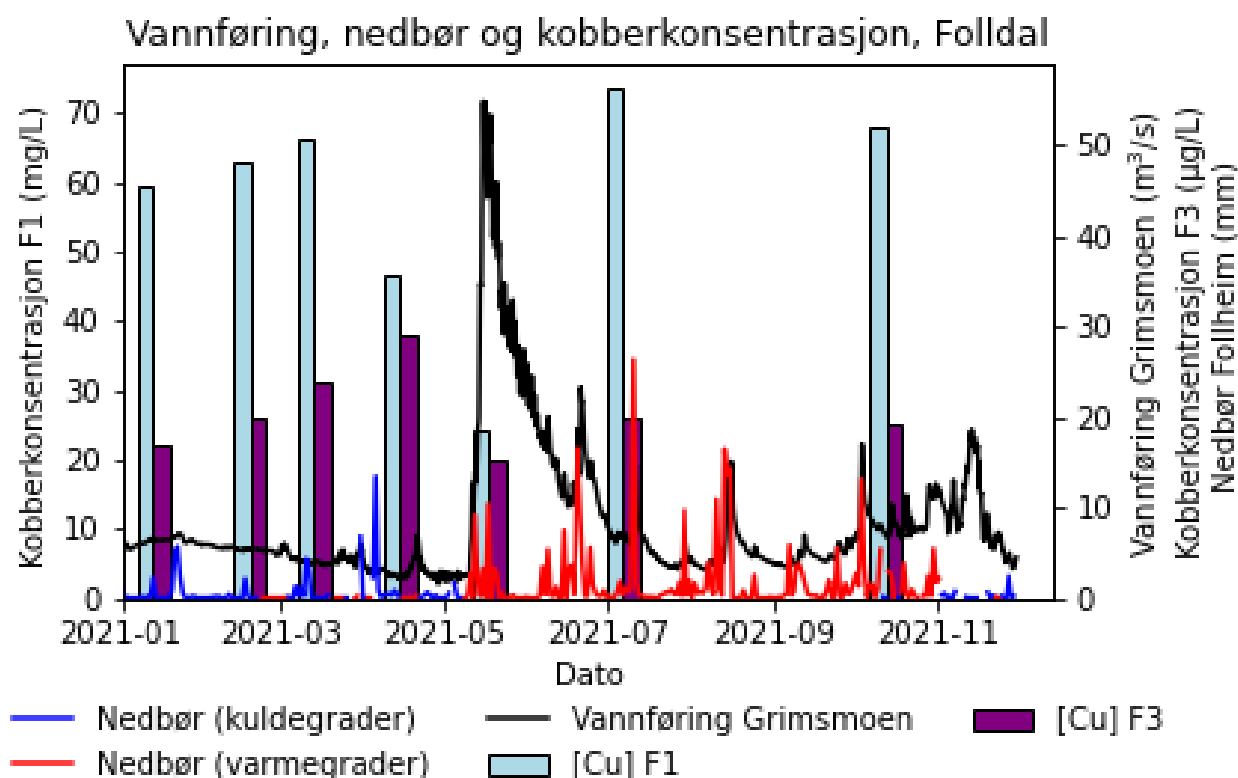
3.1 Vannføringsdata

Figur 3-1 viser vannføringsdata i Folla ved Grimsmoen, nedbør i Follheim og kobberkonsentrasjonene fra kildestasjonen (F1) og nedstrøms (F3) Follidal Verk fra 2021. Vannføringsdata for Folla er oversendt fra NVE (Folla v/Grimsmoen). Vannføringsdataene er ikke korrigert for is-oppstuvning. 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 Follidal - Fredheim (stasjon 9160) på seklima.met.no.

Ut fra grafen ser det ut til at kobberkonsentrasjonen ut fra gruvene og gruveområdet, representert i F1, er høy gjennom sommer, høst og vinter, men er lavere på våren. Konsentrasjonene øker betraktelig etter snøsmeltingen og inn i sommeren, trolig grunnet økt avrenning fra avgangsmassene som vil kunne føre til økt mobilisering av tungmetaller. Nedstrøms kildeområdet, representert i prøvestasjon F3, er kobberkonsentrasjonene lavere under snøsmeltingen/vårflommen enn utover sommeren og senhøsten, noe som kan skyldes at kobber konsentrasjonene blir tynnet ut av de store vannmengdene. Gjennom vinteren og utover våren stiger konsentrasjonen målt i F3 som er høyest rett før vårflommen.

Basert på observasjonene i felt og prøvetakingen, kan det se ut til at det er flere styrende prosesser som påvirker konsentrasjonene i Folla. Bidraget fra de høye konsentrasjonene fra gruveområdet kan se ut til å fortynnes ved vårflommen og snøsmeltingen, mens det oppkonsentreres om sommeren. Bidraget fra avgangsmassene og gruveavfallet øker ved store nedbørsmengder da oksygenrik nedbør oksiderer pyritt og gir økt utlekking av svovelsyre som igjen løser opp og mobiliserer tungmetaller. Dette gir en utspyling av tungmetall og svovelsyreholdig vann fra massene under vårflommen/snøsmeltingen og ved store nedbørshendelser. På grunn av disse to mekanismene er det dermed ikke samvariasjon mellom målte konsentrasjoner i F1 og F3.

Det er ikke installert vannføringsmålere i utløpet av gruvene, og det er derfor ikke tall på hvordan vannmengder og mengden tungmetaller ut av gruvene varierer, eller total mengde tungmetaller som slippes ut fra gruveområdet.



Figur 3-1. Figuren viser vannføring [m³/s] i Folla ved Grimsmoen og nedbør [mm] i Follheim sammen med kobberkonsentrasjoner [µg/l] i F1 (kilde) og F3 (nedstrøms Follidal Verk). Nedbørslinjen er blå der det er registrert negative lufttemperaturer og rød der det er registrert varmegrader.



3.2 Analyseresultater – vann og biota

Faktaarkene inneholder en oversikt over relevant informasjon om prøvetakingsstasjonene ved Follidal Verk, samt klassifisering av kjemisk og økologisk tilstand for de ulike stasjonene. For biota er det noen parametere det mangler verdier for. Disse parametere er likevel inkludert i tabellen med hensyn til mulige framtidige vurderinger. I tillegg har noen parameter for biota grå skrift og/eller ingen fargemarkering. Dette betyr at indeks ikke ble benyttet i den endelige tilstandsvurderingen, men at verdi er kun inkludert som en relevant referanse. 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 parametere 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

Follidal prøvestasjon F1 – samlet avrenning fra gruveområdet

(foto: L. Evensen)

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet		Fakta om stasjonen	
Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Samlet avrenning fra gruveområdet, 002-95390	Beliggenhet:	Sørøst for returpunkt
ID vannforekomst:	Ikke en vannforekomst	Beskrivelse av stasjon:	Prøvestasjonen representerer samlet avrenning fra gruveområdet, inkludert gruvevann fra stoll 2 og oppsamlet vann fra survannsnettet.
Vannforekomst navn:	Ikke en vannforekomst	Koordinater (UTM-32):	Ø = 551005, N = 6889621
Vanntype:	Gruvevann	Prøvetyper:	Vannkjemi

Samlet vurdering

Økologisk tilstand	Kjemisk tilstand
Ikke klassifisert	Ikke god

Økologisk tilstand

Økologisk tilstand klassifiseres ikke for F1, 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

Kjemisk tilstand

Kjemisk tilstand klassifiseres ikke for F1, da dette er en kildestasjon og ikke en vannforekomst. Kjemisk tilstand er allikevel vist for å gi en indikasjon på vannkjemien. Enkeltkonsentrasjoner av bly gjennom 2021 har *god* tilstand, men årsgjennomsnittet gir *ikke god* tilstand. For kadmium, kvikksølv og nikkel har både enkeltmålinger og årsgjennomsnittet *ikke god* tilstand.

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

Klassifisering av miljøtilstand i vann

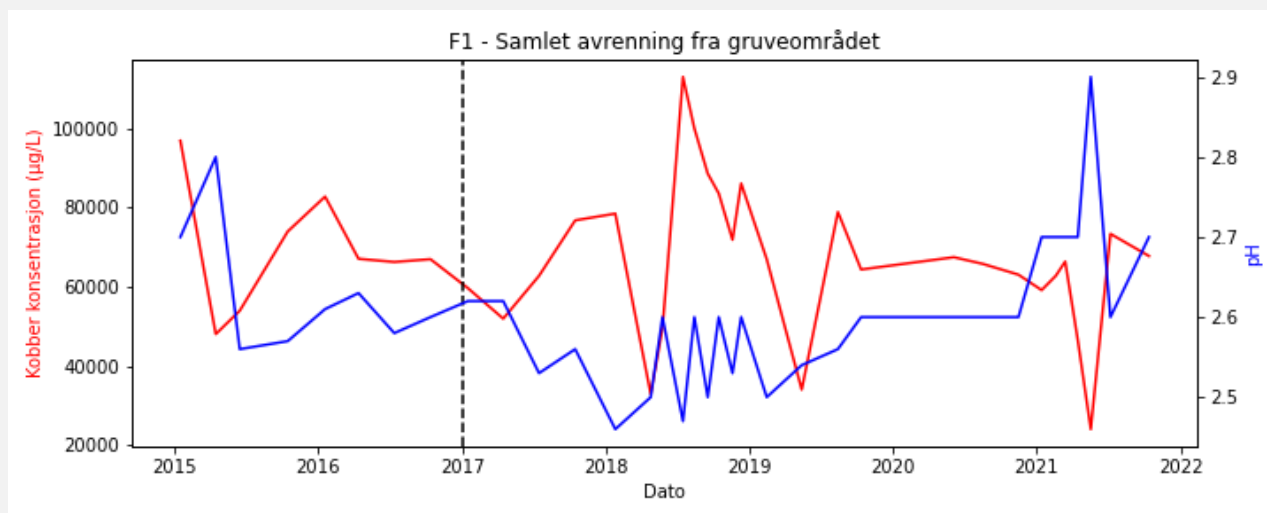
Tabellen viser et utvalg parametere analysert i 2021. Resultatene viser *ikke god* tilstand for kobber, sink og kadmium.

Prøvestasjon F1 er ingen vannforekomst, men sterk forurenset gruvevann. Vannkjemien er allikevel sammenlignet med klassegrenser for ferskvann fra veileder 02:2018, da vannet ledes videre til Folla.

F1	pH	Kobber (µg/l)	Sink (µg/l)	Kadmium (µg/l)	LAI (µg/l)	Sulfat (mg/l)
Jan	2.7	59 200	43 100	135	*****	4 610
Feb	2.7	62 800	46 900	146	160 000	4 460
Mars	2.7	66 400	43 700	142	*****	4 690
Apr	2.7	46 600	32 700	131	*****	4 010
Mai	2.9	24 100	17 800	56	52 400	1 740
Juli	2.6	73 400	42 300	149	*****	5 730
Okt	2.7	67 800	43 500	176	*****	5 380
Snitt 2021	2.7	57 186	38 571	134	106 200	4 374

Vurdering av historiske verdier

Figur 3-2 viser historiske data fra 2014 til 2021 over kobber og pH fra Follidal gruveområde (F1). Historisk sett er de laveste kobberkonsentrasjonene på våren i april/mai under vårflommen og snøsmeltingen.



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

Follidal prøvestasjon F3 – Folla, nedstrøms gruver



(foto: K. Streitlien)

Fakta om vannforekomst og vannlokaltet		Fakta om stasjonen	
Vannlokaltet navn (akronym) og kode:	Folla, nedstrøms gruve, 002-92634	Beliggenhet:	Ved veien forbi Vadkroken innover mot Husøy
ID vannforekomst:	002-1717-R	Beskrivelse av stasjon:	Prøvestasjonen representerer Folla nedstrøms gruveområdet
Vannforekomst navn:	Folla (Brubakk – Kjølle)	Koordinater (UTM-32):	Ø = 552738, N = 6888750
Vanntype:	Små, moderat kalkrik, klar (TOC2-5)	Prøvetyper:	Vannkjemi og biota

Samlet vurdering

Økologisk tilstand	Kjemisk tilstand
Svært dårlig (F)	Ikke god

Klassifisering av økologisk tilstand

Bunndyr					Påvekstlger				
EPT-familier	ASPT	ASTP nEQR	Tilstand ASPT	RAMI	Antall indikatorarter	PIT	PIT nEQR	Tilstand PIT	AIP
9	6,08	0,62	God	5,13	6	7,4	0,95	Svært god	7,18*

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) at påvekstlger, samt (F) fisk, var det styrende kvalitetselement for fastsettelse av økologisk tilstand.

Fisk	Vannregionspesifikke stoff				
Tetthet	Matriks	Arsen	Krom	Kobber	Sink
Svært dårlig	Vann	God	God	Ikke god	Ikke god

Det ble kun tatt to harr og fem ørekyt på første fiskerunde ved stasjon F3. Fisket ble derfor avsluttet iht. gjeldende metode (Forseth & Forsgren, 2008).

Klassifisering av kjemisk tilstand

Enkeltkonsentrasjoner av kadmium gjennom 2021 har *god* tilstand, men årsgjennomsnittet gir *ikke god* tilstand. For kvikksølv, nikkel og bly har både enkeltmålinger og årsgjennomsnittet *god* tilstand.

Matriks	Kadmium	Kvikksølv	Nikkel	Bly
Vann	Ikke god	God	God	God

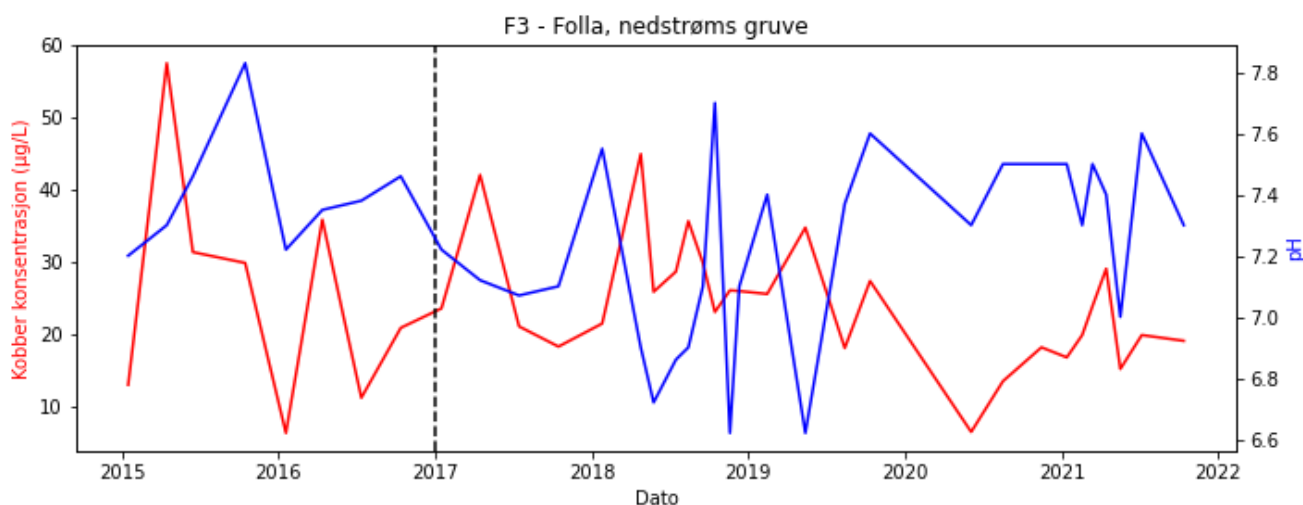
Klassifisering av miljøtilstand i vann

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

F3	pH	Kobber (µg/l)	Sink (µg/l)	Kadmium (µg/l)	LAI (µg/l)	Sulfat (mg/l)
Jan	7.5	16.8	33	0.064	18	12.3
Feb	7.3	19.9	37.9	0.118	16	28.6
Mars	7.5	23.9	46.2	0.104	27	13.6
Apr	7.4	29.1	66.4	0.212	38	18
Mai	7	15.2	13.6	<0.05	<10	6.07
Juli	7.6	19.9	23.7	0.062	*****	8.58
Okt	7.3	19.1	23.2	0.063	30	9.28
Snitt 2021	7.4	20.6	34.9	0.9	22	13.8

Vurdering av historiske verdier

Figur 3-3 viser historiske data fra 2014 til 2021 over kobber og pH fra Folla, nedstrøms gruver (F3). Dataene viser at den historiske trenden for pH er nøytral, men svakt stigende og kobberkonsentrasjonen er synkende. Konsentrasjonene av kobber er omvendt proporsjonal med pH-verdiene. Historisk sett måles de høyeste kobberkonsentrasjonene på våren i april/mai under vårflommen og snøsmeltingen.



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

Follidal prøvestasjon F4 – Folla, nedstrøms Grimsa



(foto: K. Streitlien)

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet		Fakta om stasjonen	
Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Folla, nedstrøms Grimsa, 002-92635	Beliggenhet:	Like nordøst for bruen ved Rykrokvegen
ID vannforekomst:	002-1717-R	Beskrivelse av stasjon:	Prøvestasjonen representerer Folla, etter samløp med Grimsa, nedstrøms gruveområdet
Vannforekomst navn:	Folla (Brubakk – Kjølle)	Koordinater (UTM-32):	Ø = 561591, N = 6891985
Vanntype:	Små, moderat kalkrik, klar (TOC2-5)	Prøvetyper:	Vannkjemi og biota

Samlet vurdering

Økologisk tilstand	Kjemisk tilstand
Svært dårlig (F)	God

Klassifisering av økologisk tilstand

Bunndyr					Påvekstlger				
EPT-familier	ASPT	ASTP nEQR	Tilstand ASPT	RAMI	Antall indikatorarter	PIT	PIT nEQR	Tilstand PIT	AIP
11	6,88	0,96	Svært god	5,04	10	7,0	0,98	Svært god	6,83

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

Fisk

Tetthet

Svært dårlig

Vannregionspesifikke stoff

Matriks

Vann

Arsen

God

Krom

God

Kobber

Ikke god

Sink

Ikke god

Det ble

kun fanget en harr og fire stykk steinsmett på første fiskerunde ved stasjon F4. Fisket ble derfor avsluttet iht. gjeldende metode (Forseth & Forsgren, 2008). De høyeste konsentrasjonene av kobber og sink er målt i mars og april, under vårfloppen.

Klassifisering av kjemisk tilstand

For kadmium, kvikksølv, nikkel og bly har både enkeltmålinger og årsgjennomsnittet *god* tilstand for 2021.

Matriks	Kadmium	Kvikksølv	Nikkel	Bly
Vann	God	God	God	God

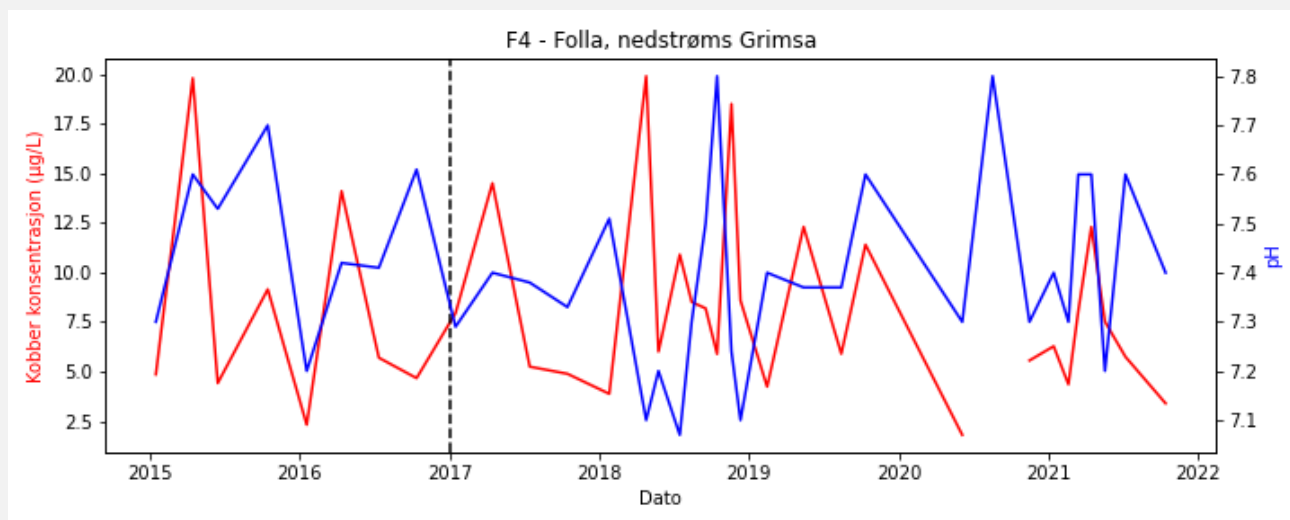
Klassifisering av miljøtilstand i vann

Tabellen viser et utvalg parametere analysert i 2021. Resultatene viser *ikke god* tilstand for sink og *god* tilstand for kadmium. For kobber viser resultatene *god* tilstand for det årlige gjennomsnittet, men *ikke god* for enkeltverdier i mars og april.

F4	pH	Kobber (µg/l)	Sink (µg/l)	Kadmium (µg/l)	LAI (µg/l)	Sulfat (mg/l)
Jan	7.4	6.28	19	<0.05	<10	8.73
Feb	7.3	4.36	10.3	<0.05	<10	8.12
Mars	7.6	8.05	22.9	<0.05	<10	9.4
Apr	7.6	12.3	21	0.075	20	10.6
Mai	7.2	7.52	6.14	<0.05	<10	<5.00
Juli	7.6	5.75	5.82	<0.05	*****	5.81
Okt	7.4	3.4	5.08	<0.05	<10	5.52
Snitt 2021	7.4	6.8	12.9	0.03	7.5	7.2

Vurdering av historiske verdier

Figur 3-4 viser historiske data fra 2014 til 2021 over kobber og pH fra Folla, nedstrøms Grimsa (F4). Datapunktene i grafen viser en nøytral pH i måleperioden og svakt synkende kobberkonsentrasjoner.



Figur 3-4. Historiske data for kobberkonsentrasjoner og pH fra 2014 – 2021. Svart stiplet linje indikerer startdato for filtrering av vannprøver ved prøvetaking.

Follidal prøvestasjon F5 – Folla, oppstrøms gruver



Fakta om vannforekomst og vannlokalitet		Fakta om stasjonen	
Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Folla, oppstrøms gruve, 002-92636	Beliggenhet:	Prøvestasjonen ligger nedstrøms brua ved Hovdagrende
ID vannforekomst:	002-254-R	Beskrivelse av stasjon:	Prøvestasjonen representerer vannmassene oppstrøms gruveområdet
Vannforekomst navn:	Folla (Deplflyin – Follidal)	Koordinater (UTM-32):	Ø = 549608, N = 6889470
Vanntype:	Middels, moderat kalkrik, klar (TOC2-5)	Prøvetyper:	Vannkjemi og biota

Samlet vurdering

Økologisk tilstand	Kjemisk tilstand
Svært dårlig (F)	God

Klassifisering av økologisk tilstand

Bunndyr					Påvekstlger				
EPT-arter	ASPT	ASTP nEQR	Tilstand ASPT	RAMI	Antall indikatorarter	PIT	PIT nEQR	Tilstand PIT	AIP
13	6,55	0,74	God	5,50	8	9,14	0,83	Svært god	7,09

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

Fisk	Vannregionspesifikke stoff				
Tetthet	Matriks Vann	Arsen	Krom	Kobber	Sink
Svært dårlig	Vann	God	God	God	Ikke god

Stasjonen ble elektrofisket for første gang høsten 2021. Det ble kun fanget to ørret, to harr og noen få steinsmett på første fiskerunde ved stasjon F5. Fisket ble derfor avsluttet iht. gjeldende metode (Forseth & Forsgren, 2008). En forhøyet sink konsentrasjon i mars gir *ikke god* tilstand for de vannregionspesifikke stoffene.

Klassifisering av kjemisk tilstand

For kadmium, kvikksølv, nikkel og bly har både enkeltmålinger og årsgjennomsnittet *god* tilstand for 2021.

Matriks Vann	Kadmium	Kvikksølv	Nikkel	Bly
	God	God	God	God

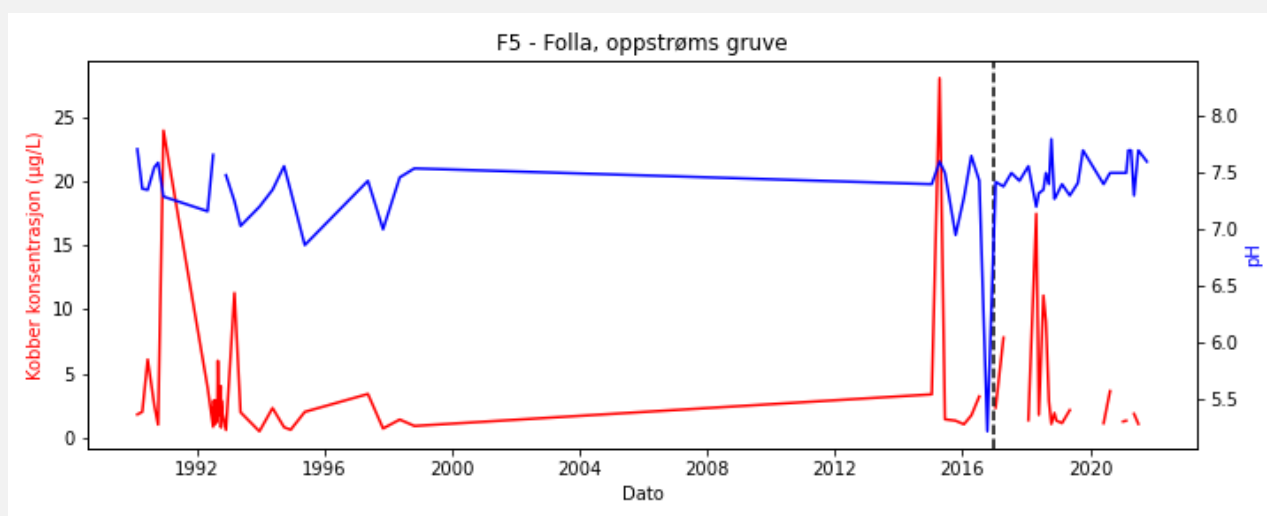
Klassifisering av miljøtilstand i vann

Tabellen viser et utvalg parametere analysert i 2021. Resultatene viser *ikke god* tilstand for enkeltmåling av sink i mars, og *god* tilstand for kobber og kadmium for både enkeltmålinger og årsgjennomsnitt.

F5	pH	Kobber (µg/l)	Sink (µg/l)	Kadmium (µg/l)	LAI (µg/l)	Sulfat (mg/l)
Jan	7.5	1.25	2.08	<0.05	<10	8.65
Feb	7.5	1.31	6.66	<0.05	<10	9.08
Mars	7.7	<1	12.3	<0.05	<10	9.16
Apr	7.7	<1	7.11	<0.05	<10	9.46
Mai	7.3	1.85	6.53	<0.05	<10	<5.00
Juli	7.7	1.06	3.13	<0.05	*****	5.74
Okt	7.6	<1	<2	<0.05	<10	6.4
Snitt 2021	7.6	1	5.5	0.02	5	7.3

Vurdering av historiske verdier

Figur 3-5 viser historiske data fra 1990 til 2021 over kobber og pH fra Folla, oppstrøms gruver (F5). Grafen viser at kobberkonsentrasjonene generelt er relativt lave i forhold til prøvestasjoner nedstrøms Follidal gruver. Bortsett fra noen høye målinger på 90-tallet og i 2016, er konsentrasjonen er stabil. pH-verdien er nøytral gjennom måleperioden.



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

Follidal prøvestasjon F7 – Folla, Folshaugmoen



(Foto: K. Streitlien)

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet		Fakta om stasjonen	
Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Folla, Folshaugen, 002-92637	Beliggenhet:	Stasjonen ligger ved Folshaugmoen, nordøst for Nedre Brennodden, oppover mot Oddmelan ved innløpet av en sidebakk
ID vannforekomst:	002-1717-R	Beskrivelse av stasjon:	Prøvestasjonen representerer vannmassene nedstrøms gruveområdet
Vannforekomst navn:	Folla (Brubakk – Kjølle)	Koordinater (UTM-32):	Ø = 558305, N = 6888885
Vanntype:	Små, moderat kalkrik, klar (TOC2-5)	Prøvetyper:	Vannkjemi og biota

Samlet vurdering

Økologisk tilstand	Kjemisk tilstand
Svært dårlig (F)	Ikke god

Klassifisering av økologisk tilstand

Bunndyr					Påvekstlger				
EPT-arter	ASPT	ASTP nEQR	Tilstand ASPT	RAMI	Antall indikatorarter	PIT	PIT nEQR	Tilstand PIT	AIP
9	6,62	0,75	God	4,10	8	10,84	0,76	God	7,09*

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) at påvekstlger, samt (F) fisk, var det styrende kvalitetselement for fastsettelse av økologisk tilstand.

Fisk

Tetthet

Svært dårlig

Vannregionspesifikke stoff

Matriks

Vann

Arsen

God

Krom

God

Kobber

Ikke god

Sink

Ikke god

Stasjonen ble elektrofisket for første gang høsten 2021. Det ble kun fanget to harr og noe få ørekyte på første fiskerunde ved stasjon F7. Fisket ble derfor avsluttet iht. gjeldende metode (Forseth & Forsgren, 2008).

Klassifisering av kjemisk tilstand

Enkeltkonsentrasjoner av kadmium gjennom 2021 har *god* tilstand, men årsgjennomsnittet gir *ikke god* tilstand. For kvikksølv, nikkel og bly har både enkeltmålinger og årsgjennomsnittet *god* tilstand.

Matriks	Kadmium	Kvikksølv	Nikkel	Bly
Vann	Ikke god	God	God	God

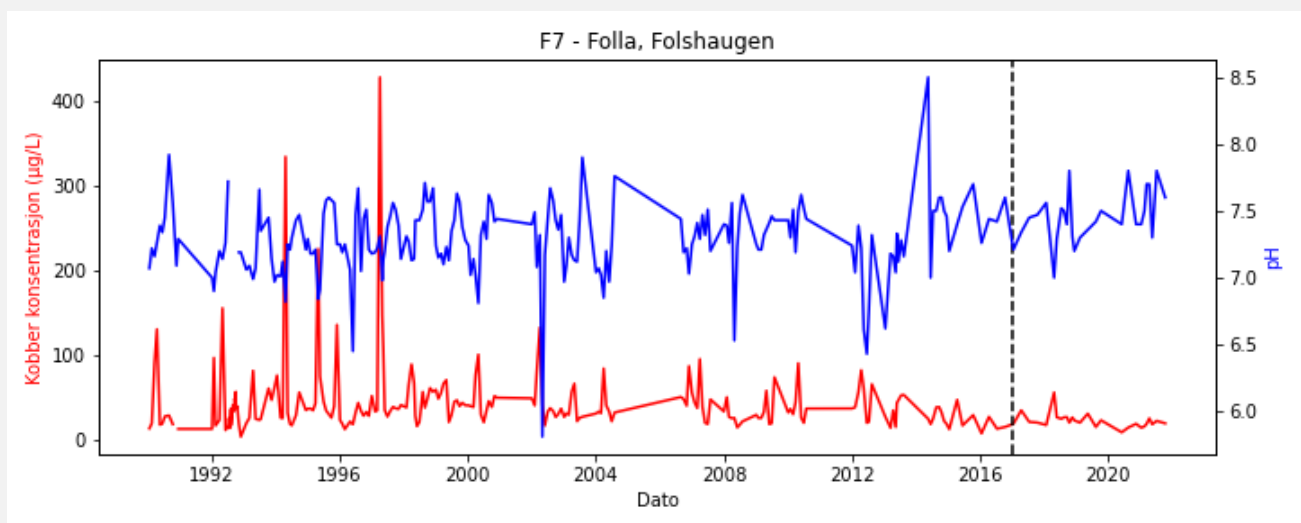
Klassifisering av miljøtilstand i vann

Tabellen viser et utvalg parametere analysert i 2021. Resultatene viser *ikke god* tilstand for kobber, sink og kadmium. Den stedege grenseverdien for F7 overskrides ved alle enkeltmålinger utenom i januar.

F7	pH	Kobber (µg/l)	Sink (µg/l)	Kadmium (µg/l)	LAI (µg/l)	Sulfat (mg/l)
Jan	7.4	13.5	38.4	0.112	19	12.9
Feb	7.5	15.1	42.4	0.09	<10	13.4
Mars	7.7	18	46.1	0.098	11	14
Apr	7.7	24.6	58.5	0.157	29	17.6
Mai	7.3	17.6	28.5	0.066	<1+	6.65
Juli	7.8	21.6	23.7	0.056	*****	9.29
Okt	7.6	18.7	30	0.077	30	9.86
Snitt 2021	7.6	18.4	38.2	0.09	16.5	11.96

Vurdering av historiske verdier

Figur 3-6 viser historiske data fra 1990 til 2021 over kobber og pH fra Folla, Folshaugmoen (F7). Grafen viser at den historiske trenden av kobberkonsentrasjoner er stabile og svakt synkende, med unntak av noen høye kobberkonsentrasjoner målt på 90-tallet. pH-verdien er nøytral og svakt stigende gjennom måleperioden. Kobberkonsentrasjonen er omvendt proporsjonal med pH-verdien.



Figur 3-6. Historiske data for kobberkonsentrasjoner og pH fra 1990 – 2021. Svart stiple linje indikerer startdato for filtrering av vannprøver ved prøvetaking.

3.2.2 Oppsummering av biotaundersøkelser

I Follidal er økologisk tilstand basert på påvekststalger og bunndyr, satt til minst *god* på alle de undersøkte stasjonene. Tilstand for fisk, som er minimum forventet ved denne typen habitat basert på lokalisering og substrat, er likevel *svært dårlig* ved alle stasjoner. Dette gjelder også referansestasjonen oppstrøms Follidal Verk. Dette trekker ned den samlet økologisk tilstand for alle stasjoner i Folla.

Bunndyr

Ved stasjon F3 ble det funnet et moderat antall EPT-arter¹, hvorav tre fra de mest forurensingssensitive steinfluefamiliene. En tilstandsvurdering på bakgrunn av bunndyrsamfunnet, viser at stasjonen havner i nedre del av tilstandsklasse *god*. Resultatet er nokså likt det som ble påvist ved stasjonen i 2018.

Ved stasjon F4 var antall EPT-arter flere. Her ble det funnet representanter fra syv av de mest forurensingssensitive døgn- og steinfluefamiliene. Dette plasserer stasjonen i øvre del av tilstandsklasse *svært god*, hvilket indikerer ubetydelig organisk påvirkning ved stasjon F4. Resultatet er en forbedring fra 2018.

I 2021 ble det gjennomført biotaundersøkelser for første gang ved stasjon F5, som er lokalisert oppstrøms Follidal Verk og vurdert som en referansestasjon. Det ble funnet et rikt utvalg EPT-arter, hvorav syv fra de mest forurensingssensitive, fordelt på både døgn-, stein- og vårfluer. Stasjonen utmerket seg også med et stort antall ulike vårfluearter. ASPT-indeks indikerer likevel *god* økologisk tilstand, men ligger i øvre del av denne tilstandsklassen.

Ved prøvestasjon F7 var resultatet svært likt det som ble funnet ved referansestasjon F5. Det er ikke gjennomført biotaundersøkelser ved denne stasjonen tidligere. ASPT-indeks ved F7 var svært lik resultatet for stasjon F5, men det var færre EPT-arter til stede i prøven. Det ble funnet representanter fra fem av de mest forurensingssensitive stein- og vårfluefamiliene. ASPT-indeks indikerer *god* økologisk tilstand, og ligger i øvre del av denne tilstandsklassen.

Påvekststalger

I 2021 var tilstandsvurdering på bakgrunn av påvekststalger for både stasjon F3 og F4 nedstrøms i Folla *svært god*. Resultatet var nesten sammenfallende med resultatene for de samme stasjonene i 2018. Ved referansestasjonen F5 oppstrøms Follidal Verk, var tilstanden for påvekststalger *svært god*, og ved stasjon F7 oppstrøms Grimsa var den *god*. Resultatene viser at forholdene for påvekststalger var generelt god ved alle stasjoner under undersøkelsestidspunktet.

Fisk

Det ble gjennomført elektrofiske ved fire prøvestasjoner for biota i Folla høsten 2021. Stasjon F7 oppstrøms Grimsa, og stasjon F5 oppstrøms Follidal Verk (se Figur 3-7), ble fisket for første gang etter avtale med oppdragsgiver. Ingen av prøvestasjonene gav et godt nok grunnlag for tetthetsestimater i første runde, og fisket ble derfor avsluttet etter gjeldende metode (Forseth & Forsgren, 2008).

Ved stasjon F3 ble det kun tatt 2 harr (*Thymallus thymallus*) på ≤ 80 mm, og 5 ørekyte (*Phoxinus phoxinus*). Det ble ikke registrert fisk ved stasjon F3 i 2018. Elektrofisket ved stasjon F4 gav også lite uttelling, og ble avsluttet etter en runde. Det ble kun tatt 1 harr på 75mm, og 4 steinsmett (*Cottus poecilopus*). Resultatet av fisket for stasjon F4 var identisk med resultatene som ble rapportert i 2018.

I forbindelse med biotaundersøkelsene i 2021 ble det gjennomført elektrofiske oppstrøms Folla verk ved stasjon F5, som er definert som en referansestasjon. Området ble vurdert som egnet for fisk, men gav likevel et meget dårlig resultat. Hva som er årsaken til dette er usikkert, men er trolig mangesidig. Det ble kun tatt 2 ørret (*Salmo trutta*) på hhv. 65 og 135 mm, og 2 harr på hhv. 70 og 45 mm. Elektrofisket ble avsluttet etter en runde iht. metode (Forseth & Forsgren, 2008). I tillegg ble det gjennomført et overfiske i et lignende areal oppstrøms og nedstrøms for stasjonen på til sammen ca. 200 m² uten resultat. Dominerende substrat ved stasjon F5 var av type 2 (5-12 cm), som er vurdert som godt for gyting, og mindre egnet for oppvekst og skjul for ungfisk. En velutviklet kantsone, samt mange større steiner i grupper fordelt rundt innenfor stasjonen gav likevel mange skjulmuligheter for fisk.

I 2021 ble det for første gang elektrofisket ved prøvestasjon F7. Stasjon ble vurdert som meget godt egnet for elektrofiske. Det ble kun tatt 2 harr ≤ 80 mm, og 5 ørekyte. Dominerende substrat ved stasjon F7 var av type 3 (12-29 cm), som er vurdert som dårlig for gyting, og godt for oppvekst og skjul for ungfisk. Substratvurderingen for F7 er identisk med dominerende substrat for stasjon F3 og F4.

¹ Døgnfluer, steinfluer og vårfluer

Se vedlegg 7 i årsrapport Folldal Verk for 2018 for en detaljert oversikt over habitatvurdering for alle prøvestasjoner. Biotaundersøkelsene i 2021 viste ingen endringer i habitat- og substratsammensetning for stasjon F3 og F4.

Basert på fiskeundersøkelsene, ble samlet økologisk tilstand satt til *svært dårlig* ved alle prøvestasjoner.



Figur 3-7. Stasjon F5 (A) oppstrøms Folldal Verk, og stasjon F7 (B) oppstrøms Grimsa ble begge fisket for første gang i 2021.

3.2.3 Oppsummering av vannanalyser

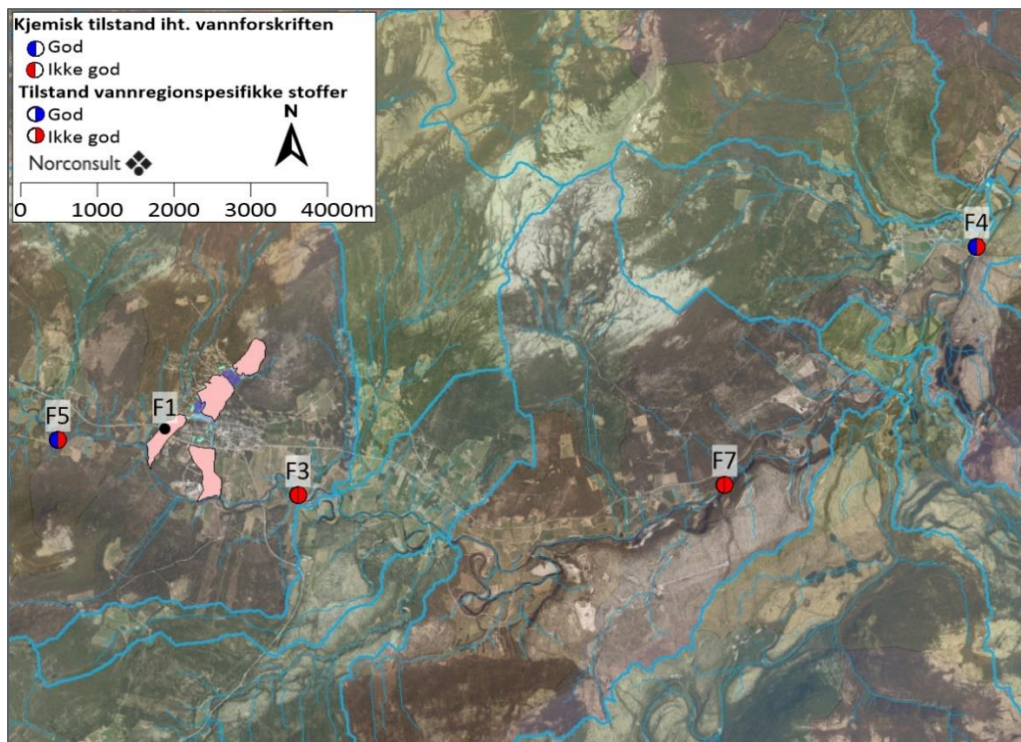
Figur 3-8 viser et kart med plassering av prøvestasjonene for vann. Kartet viser den kjemiske tilstanden og tilstanden for vannregionspesifikke stoffer for de ulike prøvestasjonene i 2021 i henhold til klassifiseringen i Veileder 02:2018. Figur 3-9 viser gjennomsnittsverdier for pH og kobber for 2021 ved prøvestasjonene. Konsentrasjonene av kobber er fargelagt iht. Mac-EQS² og AA-EQS³, beskrevet i veileder 02:2018 (Direktoratsgruppen, 2018). Figur 3-10 viser gjennomsnittsverdiene fra 2021 for kobber ved hver prøvestasjon i flytskjemaet. Alle rapporterte analyseresultater for metaller i de følgende figurene er fra filtrerte prøver.

I anadrome⁴ elvesystemer er vannkjemien klassifisert som *svært dårlig* med tanke på labilt aluminium om konsentrasjonen overskrider 40 µg/l. I prøvepunkter knyttet til Folldal gruver tilsvarer tilstanden for snittkonsentrasjonene for LAI i Folla, nedstrøms gruver (F3, snittkonsentrasjon på 22,3 µg/l) *dårlig*. Tilstanden for tre av enkeltmålingene for F3 overskrider den tolererbare grenseverdien for laksefisk på 15-20 µg/l. I Folla ved Folshaugmoen (F7) er snittkonsentrasjonen på 16,5 µg/l og tilstanden er *moderat*. Derimot tilsvarer tilstanden for to av enkeltmålingene for F7 *dårlig* (29 µg/l og 30 µg/l, i henholdsvis april og oktober). Elven har periodevise giftige konsentrasjoner av aluminium. I Folla, nedstrøms Grimsa (punkt F4, snittkonsentrasjon på 7,5 µg/l) er tilstanden *god* i 2021. For kildestasjonen (F1) er pH så sur at labilt aluminium ikke kunne måles ved fem av syv måletidspunkt, tilstanden her er *svært dårlig*.

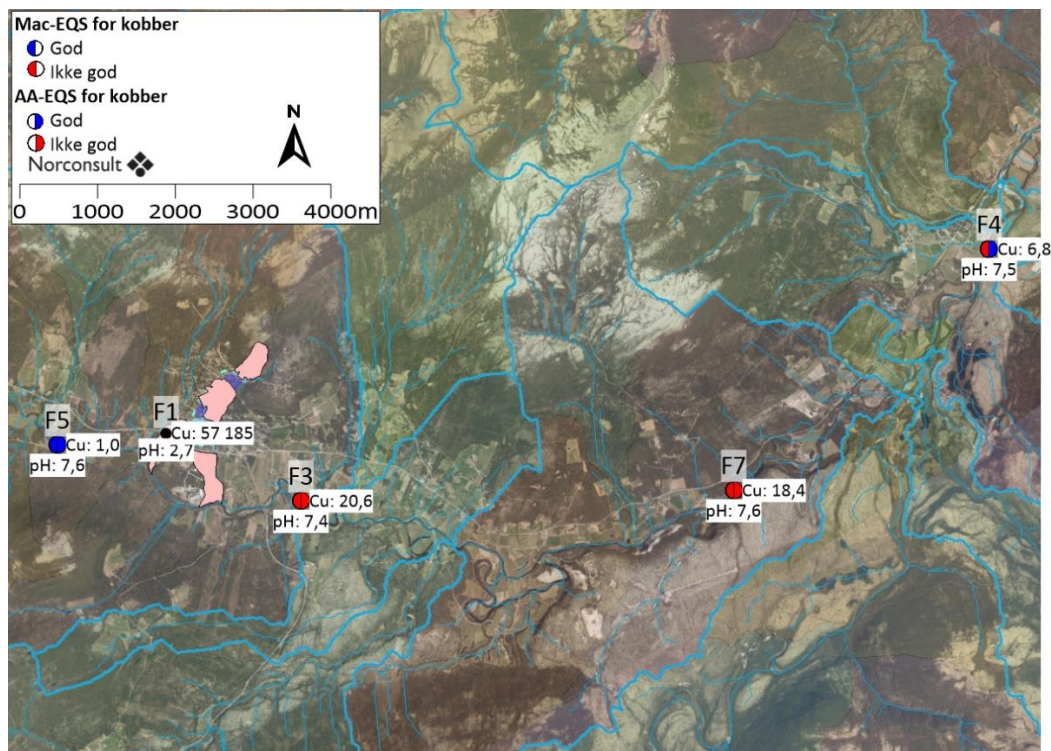
² Grenseverdien for enkeltverdier gitt i Vannforskriften.

³ Grenseverdien for årlig gjennomsnitt gitt i Vannforskriften.

⁴ Vassdrag med sjøvandrende laksefisk.

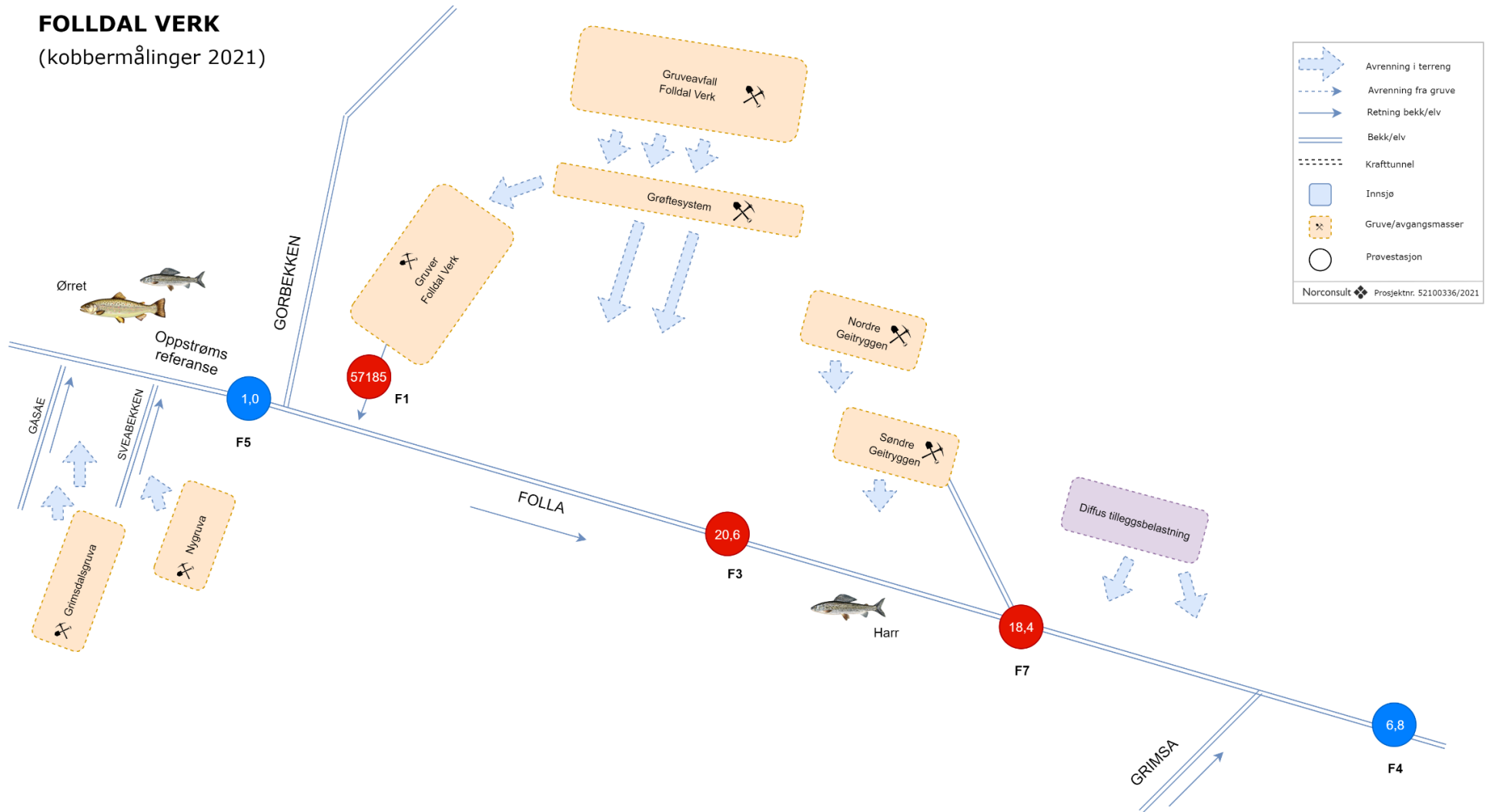


Figur 3-8. Kartet viser kjemisk tilstand og tilstand for vannregionspesifikke stoffer for de ulike prøvestasjonene i 2021. Prøvestasjonene er klassifisert iht. veileder 02:2018. F1 er ikke klassifisert da dette ikke er en vannforekomst, men en vannkum med utløp av gruvevann. F1 er derfor representert ved ett svart punkt. Kartlagte areal som er påvirket av gruveavfall er avmerket med rosa-farge og ulike nedbørsfelt er delt inn med blå strek.



Figur 3-9. Kartet viser gjennomsnittsverdier for pH og kobber for 2021 ved prøvestasjonene. Konsentrasjonene av kobber (Cu) er fargelagt iht. Mac-EQS og AA-EQS i veileder 02:2018 (Direktoratsgruppen, 2018). F1 er ikke klassifisert da dette ikke er en vannforekomst, men en vannkum med utløp av gruvevann. F1 er derfor representert ved ett svart punkt. Kartlagt areal som er påvirket av gruveavfall er avmerket med rosa-farge og ulike nedbørsfelt er delt inn med blå strek.

FOLLDAL VERK
 (kobbermålinger 2021)



Figur 3-10. Overordnet flytskjema over gjennomsnittlig kobberkonsentrasjoner [$\mu\text{g/l}$] fra 2021 klassifisert i henhold til AA-EQS-verdier gitt i veileder 02:2018 for kilder, prøvestasjoner og resipienter/vannforekomster i forbindelse med Follidal Verk.

4 Diskusjon

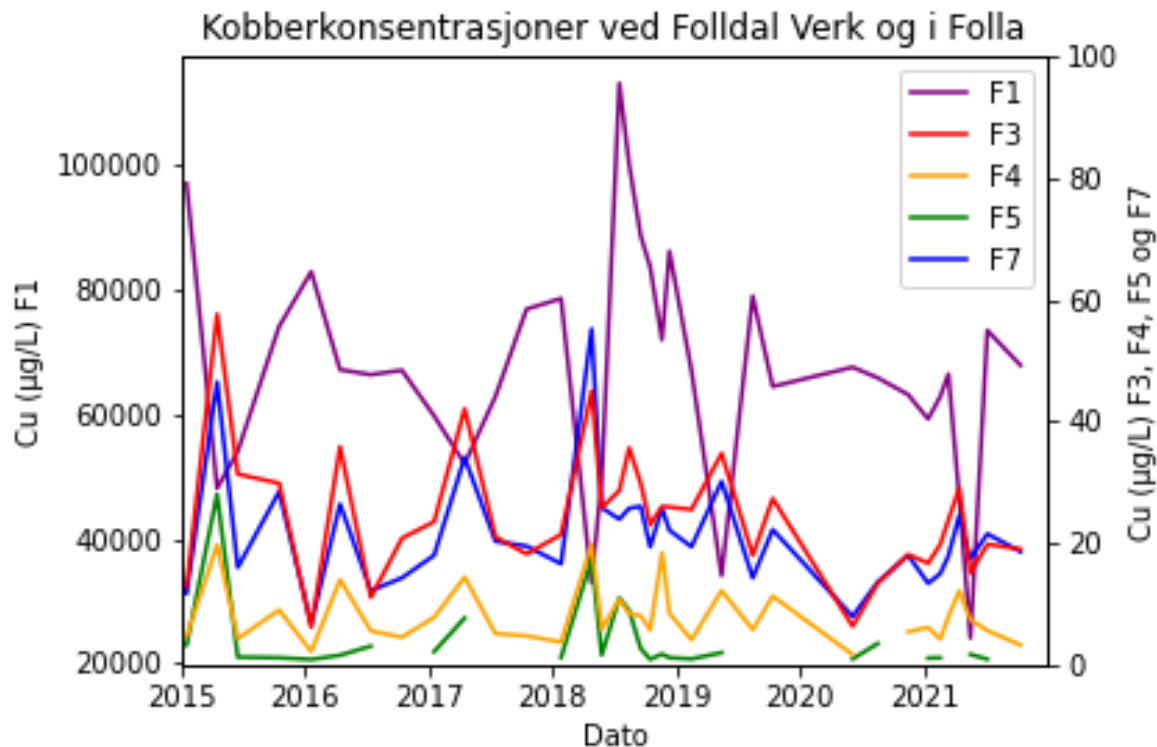
Avrenning fra gruvene og gruveområdet til Folldal Verk er representert ved prøvestasjon F1. Vannprøvene fra F1 viser høye konsentrasjoner av tungmetallene kadmium, krom, nikkel, arsen, kobber og sink, med spesielt høye konsentrasjoner av kobber og sink. Mye av metallene i gruvevannet felles ut i området mellom utløpet fra gruvene og Folla. Gruvevannet vil fortynnes og konsentrasjonene reduseres når gruvevannet kommer ut i Folla. Analyser av vann fra F3, Folla nedstrøms utløpet av gruvevann, og F7 ved Folshaugmoen viser at vannet overskrider grenseverdiene for Mac-EQS og AA-EQS for kobber og sink ved alle prøvetakningsrunder i 2021. Den stedegne grenseverdien for kobber ved F7 på 10-15 µg/l overskrides i alle prøvene fra 2021, bortsett fra i januar (13,5 µg/l). Gjennomsnittet for stasjonen er på 18,4 µg/l, og ligger dermed over den stedegne grenseverdien. Sidebekken med utløp i Folla oppstrøms prøvestasjon F7 har lav vannføring og bidraget fra Geitryggruva er ansett å være beskjedent i forhold til avrenningen fra hovedgruvene til Folldal Verk. Det ligger avgangsmasser i terrenget i nedbørsfeltet til Geitryggen gruver. Både areal av terrengoverflatedekket med avgangsmasser og vannmengder ut av gruvene er relativt dårlig kartlagt.

Snittkonsentrasjonene av samlet avrenning fra Folldal gruver (F1) er høyere enn fra de tre andre gruveområdene (Løkken verk, Sulitjelma gruber og Nordgruvefeltet på Røros) som også overvåkes. Området mellom utløpet av gruvevannet og Folla har sannsynligvis høye konsentrasjoner av tungmetaller i massene og vannet som strømmer gjennom området.

Prøvestasjon F5 er plassert i Folla oppstrøms Folldal Verk. Vannkjemien i F5 kan være påvirket av eventuell avrenning fra gruver som Grimsdalsgruva og Nygruva. Konsentrasjonene i F5 er lav for samtlige parametere i 2021, sett bort i fra en målt konsentrasjon av sink på 12,3 µg/l i mars som er over Mac-EQS grenseverdi. I 2021 er alle kobberkonsentrasjonene stabilt lave og tilstanden er klassifisert som *god*. Enkelte historiske målte verdier ved F5 viser periodevise høye konsentrasjoner av kobber, samt høye konsentrasjoner for de andre tungmetallene. Dette tyder på kilder til tungmetallforurensning oppstrøms Folldal Verk, eventuelt naturlig forhøyede verdier i området.

F4 representerer vannkjemien i Folla etter innløpet fra Grimsa, som er ansett å være upåvirket av gruve driften. Gjennomsnittlig kobberkonsentrasjon ved stasjon F4 i 2021 var 6,8 µg/l, og en gjennomsnittlig pH på 7,4. Vannkjemien i Folla ved stasjon F4 viser at vannet er noe påvirket av gruve driften, med forhøyede kobber og sink konsentrasjoner i forhold til F5 (oppstrøms Folldal verk).

Figur 4-1 viser kobberkonsentrasjoner i utløpet fra gruvene og gruveområdet (punkt F1) sammen med overvåkningspunktene i Folla (F3, F4, F5 og F7) fra 2015 til 2021.



Figur 4-1. Kobberkonsentrasjoner i utløpet av gruvene (F1) og i Folla (F5, F3, F7 og F4) fra 2015 og ut 2021.

Resultatene av vannprøvene i Folla viser at elven er påvirket av Follidal Verk, med en betydelig økning av tungmetallkonsentrasjoner i prøvestasjoner nedstrøms referansestasjonen (F5). Konsentrasjonene av tungmetaller i Folla reduseres med avstand fra kilden.

Det er store årlige variasjoner i både tungmetallkonsentrasjonene og pH-verdiene for samtlige prøvestasjoner, men den historiske trenden viser relativt stabile, svakt synkende konsentrasjoner for tungmetaller og nøytrale pH-verdier. Konsentrasjonene for tungmetallene er omvendt proporsjonale med pH-verdien, dvs. at lav pH gir høye konsentrasjoner av tungmetaller i gruvevannet. Vårflommen/snøsmeltingen og store nedbørshendelser bidrar til økt avrenning og utlekking fra avgangsmassene. Store nedbørsepisoder eller perioder med snøsmelting vil tilføre gruvene og avgangsmasser oksygenrikt vann som medfører oksidasjon av pyrittminerale i gruvene og avgangsmassene. Oksidasjon av pyritt 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 gruvene og avgangsmassene. Vårflommen/snøsmeltingen fører derimot til en fortykning av bidraget fra gruvevannet i kildestasjonen, F1. Kobberkonsentrasjonene ut fra gruvene og gruveområdet (F1) og punktene i Folla varierer med sesongene. I våte perioder med nedbør og snøsmelting vil konsentrasjonene i Folla trolig bli tynnet ut av større mengder vann.

I Follidal er økologisk tilstand basert på påvekstalger og bunndyr, satt til minst *god* på alle de undersøkte stasjonene. Biotaundersøkelsene høsten 2021 indikerer derfor at gruveavrenningen hadde liten negativ påvirkning på økologisk tilstand baserte på resultater for påvekstalger og bunndyr ved prøvetidspunktet i

Folla høsten 2021. Samlet økologisk tilstand ble imidlertid likevel satt til *svært dårlig* ved samtlige stasjoner, basert på dårlige resultater for fiskeundersøkelsene.

For påvekstalger og bunndyr innsamlet ved prøvestasjon F3 og F4 nedstrøms Folldal Verk, var det ingen vesentlige endringer av betydning i indeksverdiene PIT og ASPT, sammenlignet med resultatene for 2018. Det var heller ikke mulig å se noen tydelige endringer mellom disse to stasjonene. Resultatene fra referansestasjon F5 oppstrøms Folldal Verk, og stasjon F7 oppstrøms Grimsa, var nesten identiske både med hensyn til bunndyr og påvekstalger. Tilførselen fra Grimsa har derfor trolig ingen ytterligere negativ innvirkning på påvekstalger og bunndyr ved stasjonene nedstrøms i Folla. Vannføringen i Folla var noe høyere under prøvetakingen i 2021, sammenlignet med samme periode i 2018, men dette har trolig hatt liten betydning for resultatene. Samfunn av påvekstalger og bunndyr kan endre seg raskt, avhengig av blant annet forurensning, vannføring, temperatur og lys. Både reetablering etter akutte hendelser og raske negativ endringer kan skje raskt, avhengig av hendelser og fysiske endringer i miljøet.

Det ble gjennomført elektrofiske ved fire prøvestasjoner for biota i Folla høsten 2021. Stasjon F7 oppstrøms Grimsa, og stasjon F5 oppstrøms Folldal Verk, ble fisket for første gang etter avtale med oppdragsgiver. Ingen av prøvestasjonene ga et godt nok grunnlag for tetthetsestimater i første runde, og fisket ble derfor avsluttet etter gjeldende metode (Forseth & Forsgren, 2008).

Biotaundersøkelsene høsten 2021 viser at tilstanden for harr og ørret fortsatt er *svært dårlig* nedstrøms Folldal Verk. Ungfisk av harr ble observert ved alle stasjoner, men ørret ble kun registrert ved referansestasjon F5 oppstrøms Folldal Verk. Elektrofiske gav heller ikke grunnlag for tetthetsberegning oppstrøms Folldal Verk ved referansestasjonen. Dette var meget overraskende, og kan indikere at det er andre faktorer uten gruveavrenning som påvirker forholdene for fisk i Folla.

De viktigste punktene fra vannovervåkingen i 2021 er oppsummert i punktene under:

- Snittkonsentrasjonene av samlet avrenning fra Folldal gruver (F1) er vesentlig høyere enn fra de tre andre gruveområdene (Løkken verk, Sulitjelma gruber og Nordgruvefeltet på Røros) som også overvåkes. Totalbelastningen av tungmetaller fra gruvene er ikke kjent da det ikke er installert vannmengdemåler i utløpet fra gruvene.
- Vannkjemien i Folla viser at elven er påvirket av tidligere gruve drift, med en betydelig økning i tungmetallkonsentrasjoner i prøvestasjoner nedstrøms referansestasjonen (F5). I 2021 er det utført 7 prøvetakingsrunder. Kjemisk tilstand er satt til *god* ved prøvestasjon F4, nedstrøms Grimsa og F5, oppstrøms Folldal verk, mens kjemisk tilstand er satt til *ikke god* ved F3 og F7.
- Tilstanden for vannregionspesifikke parametere tilsvarer *ikke god* tilstand for alle prøvestasjoner i 2021. Ved F5 er det én forhøyet sink konsentrasjon målt i mars som gir *ikke god* tilstand.
- Historiske data viser at tungmetallkonsentrasjonene i Folla tilsynelatende er størst under snøsmeltingen og vårfloppen i april/mai, og under store nedbørsperioder på høsten. Vannmassene tilfører gruvene og avgangsmassene oksygenrikt vann, som oksiderer pyritt som medfører utlekking av svovelsyre. Svovelsyren reduserer pH i avrenningen som løser opp og mobiliserer tungmetaller.
- Gruveavrenningen hadde liten negativ påvirkning på økologisk tilstand baserte på resultater for prøver av samfunn av påvekstalger og bunndyr ved alle stasjoner under prøvetidspunktet.

- Verken for påvekstalger eller bunndyr ble det registrert tydelige endringer i indeksverdiene PIT og ASTP mellom stasjonene, eller mellom resultatene for høsten 2018 og 2021.
- Biotaundersøkelsene høsten 2021 viser at tilstanden for harr og ørret fortsatt er svært dårlig ved alle prøvestasjoner nedstrøms Folldal Verk. Noen få ungfisk av harr ble observert ved alle stasjoner, men ørret ble kun registrert oppstrøms Folldal Verk ved referansestasjon F5.
- Manglende resultat for fiske oppstrøms ved stasjon F5 kan indikere at det er andre faktorer foruten gruveavrenning fra Folldal Verk som påvirker forholdene for fisk i Folla. Det er bla. antatt at vannmiljøet oppstrøms Folldal Verk kan være påvirket av avrenning fra gruver som Grimsdalsgruva og Nygruva.

Miljøtilstanden i Folla ved Folldal Verk 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 oppsummert i Tabell 4-1.

Det er knyttet usikkerhet til biotaprøvene. Det er gjennomført få biotaundersøkelser, og få prøver medfører usikre data. Vannføring og vanddekning på prøvetakingstidspunktet har stor betydning for fortynningsgrad i påvirkede vassdrag, og dermed også mulig innvirkning på vannmiljøet. Det påpekes derfor på bakgrunn av overnevnte faktorer at det er usikkerheter knyttet til resultatene for biota, og klassifisering av økologisk tilstand på grunnlag av disse. Dette må tas med i betraktning ved framtidige tiltaksvurderinger.

Tabell 4-1. Oppsummering av tilstandsklassifiseringen av prøvestasjoner ved Folldal Verk 2021.

Stasjon	Lokalisering	Kjemisk tilstand	Økologisk tilstand
*F1	Samler avrenning fra gruveområdet (ikke resipient)	Ikke god	Ikke klassifisert
F3	Folla nedstrøms gruver	Ikke god	Svært dårlig
F4	Folla nedstrøms Grimsa	God	Svært dårlig
F5	Folla oppstrøms gruver (ref. stasjon)	God	Svært dårlig
F7	Folla Folshaugmoen	Ikke god	Svært dårlig

* Prøvestasjon F1 er ikke en vannforekomst, men en vannkum med utløp av gruvevann. Tilstanden er likevel sammenlignet med klassegrenser fra veileder 02:2018, da vannet til slutt ender i Folla.

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.

COWI (2016). Overvåkingsprogram for gruvepåvirkede vassdrag ved Folldal Verk. Oslo: COWI.

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

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)

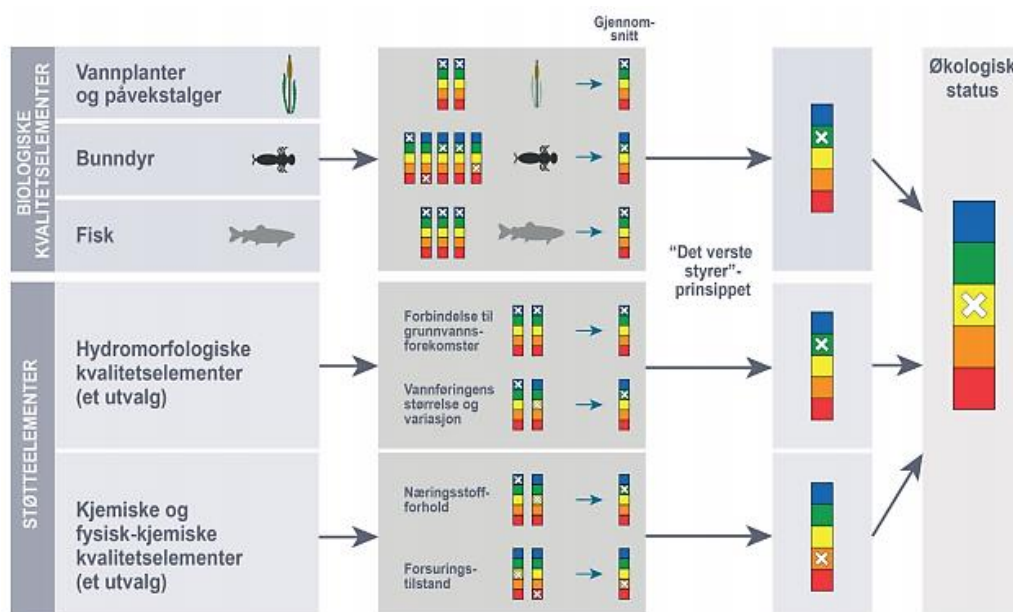
6 Vedlegg

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 inngår i klassifiseringen, skal representere tilstanden i hele vannforekomsten. Nærstasjoner for overvåking av en virksomhets utslipp kan også unntas fra tilstandsklassifisering av vannforekomsten. Nærstasjoner er overvåkingsstasjoner 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 m fra utslippspunktet for gruvevann. Da det ikke er noen overvåkingsstasjoner innenfor 200 m fra utslippspunktet, er heller ikke nærstasjon relevant for overvåking av avrenning fra Fолldal.



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 vannstype. 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 sikter. 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 vårfluer 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. Verdiene 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 forurensning 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 vårflyer (Trichoptera), er grupper av bunndyr som generelt er mest sensitive for forurensning. Dersom det er en annen type påvirkning, som f.eks. forurensning 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 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 10-20cm. 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 forurensning. 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 i Norge benyttes 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 henholdsvis 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 forsuring 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 7 i årsrapport 2018 for Follidal Verk for en detaljert oversikt over substratfordelingen ved prøvestasjon F3 og F4. 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 med tanke på utforming av nytt overvåkningsprogram.

Vanndekket areal ved prøvestasjonene ble skjønnsmessig vurdert på befaringstidspunktet etter følgende inndeling: *mye*, *moderat* og *lite* vanndekke. 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	Areala 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 (Tabell 6-6). 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. Dersom det skyldes menneskelige inngrep reduseres klassifiseringen med ett trinn. Se tabell 6.4 (s. 85) i veileder 02:2018 (Direktoratsgruppen, 2018).

Fisk i Folla er klassifisert som stasjonær sympatrisk, da både ørret og harr opptrer i vannforekomsten.

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

Verdiene (antall ungfisk pr. 100 m ²) 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 $\geq 1+$ 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 menneskeskapte påvirkninger. Der forventete tettheter er svært lave bør verdiene bare brukes til å skille mellom <i>god</i> og <i>moderat</i> .					
Artssamfunn	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Stasjonær sympatrisk*, habitat ikke beskrevet	>10	10-8	8-6	5-3	<3
Stasjonær sympatrisk, habitatklasse 2		≥ 2	<2		
Stasjonær sympatrisk, habitatklasse 3	>14	14-11	10-7	6-4	<4

*Flere arter lever sammen i samme vannforekomst.

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 forsuring 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 anadrome⁵ elver (Tabell 6-7).

Tabell 6-7. 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 filtret 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 og måleusikkerhet finnes i analyserapport fra laboratoriet (vedlegg 8). 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 – vedlegg 6.

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).

⁵ Vassdrag med sjøvandrende laksefisk

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 6-8).

Tabell 6-8. 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 parametere 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 6-9. Ellers henvises det til Miljødirektoratet sin veileder 02:2018 for resterende EQS-verdier.

Tabell 6-9. 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:

I 2003 ga daværende SFT (nå Miljødirektoratet) pålegg til Nærings- og Handelsdepartementet (nå Nærings- og fiskeridepartementet) om å gjennomføre forurensningsbegrensende tiltak i det gamle gruveområdet i Folldal sentrum. Pålegget satte som mål å redusere avrenningen fra gruveområdet med 60-90% og at kobberkonsentrasjonen i Folla skulle reduseres til 10-15 µg/l slik at fisk kunne etablere seg på elvestrekningen nedstrøms Folldal.

6.2 Vedlegg 2: F1 Samlet avrenning fra gruveområdet (2021)

Tabell 6-10. Analyseresultater fra 2021 for prøvepunkt F1 – samlet avrenning fra gruveområdet.

Parameter	Enhet	Januar	Februar	Mars	April	Mai	Juli	Oktober
Sampling Date		2021-01-13	2021-02-18	2021-03-14	2021-04-15	2021-05-18	2021-07-07	2021-10-13
Al (Aluminium)	µg/L	199000	189000	198000	162000	71300	196000	209000
Al, ikke-labilt	µg/L		448			44		
Al, labilt	µg/L		160000			52400		
Al, reaktivt	µg/L		160000			52400		
Alkalinitet pH 4.5	mmol/L	<0.150	<0.150	<0.150	<0.150	<0.150	<0.150	<0.150
As (Arsen)	µg/L	15.2	12.5	18.5	9.32	5.21	24.8	18.3
Ba (Barium)	µg/L	15.6	20.9	17.7	9.34	16.9	14.2	16.1
Ca (Kalsium)	mg/L	188	162	178	197	97	198	255
Cd (Kadmium)	µg/L	135	146	142	131	56	149	176
Co (Kobolt)	µg/L	1460	1480	1480	1270	560	1620	1630
Cr (Krom)	µg/L	432	432	458	354	155	506	487
Cu (Kopper)	µg/L	59200	62800	66400	46600	24100	73400	67800
Fe (Jern)	mg/L	942	979	946	554	353	899	709
Fosfat (PO4)	mg/L	1.86	0.013	2.8	1.8	0.22	4.2	4
Hg (Kvikksølv)	µg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
K (Kalium)	mg/L	<2	<5	<2	<2	<3	<10	<5
Klorid (Cl-)	mg/L	5.18	3.54	4.52	4.95	3.5	6.58	6.8
Konduktivitet	mS/m	456	433	454	411*	263	468*	478
Løst organisk karbon (DOC)	mg/L	6.4	5.3	6.29	5.02	6.04	5.69	7.7
Mg (Magnesium)	mg/L	252	226	244	193	92	232	264
Mn (Mangan)	µg/L	6350	6670	6660	5560	2790	6770	7910
Mo (Molybden)	µg/L	<5	<2	<5	<2	4.4	<5	<2
Na (Natrium)	mg/L	14	17.5	15.6				
Ni (Nikkel)	µg/L	585	576	603	527	226	848	685
Nitrat (NO3)	mg/L	<2.00	<2.00	<13.2	<1.32	<3.30	<3.30	<3.30
P-total	mg/L	0.776	0.53	0.99	0.59	0.32	0.72	0.73
Pb (Bly)	µg/L	4.74	2.93	3.03	4.54	4.09	<2	3.64
Si (Silisium)	mg/L	28.8	24.2	25.8	27.6	16.2	30.5	39.5
Sulfat (SO4)	mg/L	4610	4460	4690	4010	1740	5730	5380
Total nitrogen (Tot-N)	mg/L	0.3	<0.10	0.34	0.5	0.5	0.23	1.08
Turbiditet	FNU	81	1600*	360*	16*	400*	27*	45
V (Vanadium)	µg/L	80.3	84.6	77.2	46.9	38.3	64	38.3
Zn (Sink)	µg/L	43100	46900	43700	32700	17800	42300	43500
pH-verdi		2.7*	2.7	2.7*	2.7*	2.9*	2.6*	2.7

*Ikke akkreditert

6.3 Vedlegg 3: F3 Folla, nedstrøms gruver (2021)

Tabell 6-11. Analyseresultater fra 2021 for prøvepunkt F3 – Folla, nedstrøms gruver.

Parameter	Enhet	Januar	Februar	Mars	April	Mai	Juli	Oktober
Sampling Date		2021-01-13	2021-02-18	2021-03-14	2021-04-15	2021-05-18	2021-07-07	2021-10-13
Al (Aluminium)	µg/L	21	27.4	21	22.3	65.6 ^s	47	30.6
Al, ikke-labil	µg/L	<10	<10	<10	<10	16		<10
Al, labilt	µg/L	18	16	27	38	<10		30
Al, reaktivt	µg/L	18	16	27	38	17		30
Alkalinitet pH 4.5	mmol/L	0.771	0.843	0.862	0.845	0.752	0.574	0.584
As (Arsen)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Ba (Barium)	µg/L	15.1	14.7	14.8	14.7	6.81	9.43	10
Ca (Kalsium)	mg/L	16.2	17.9	17.4	19.4	7.31	11	12
Cd (Kadmium)	µg/L	0.064	0.118	0.104	0.212	<0.05	0.0621	0.0627
Co (Kobolt)	µg/L	0.793	0.937	1.16	2.52	0.412	0.724	0.952
Cr (Krom)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Cu (Kopper)	µg/L	16.8	19.9	23.9	29.1	15.2	19.9	19.1
Fe (Jern)	mg/L	0.0786	0.0959	0.0654	0.0979	0.249	0.0964	0.0705
Fosfat (PO4)	mg/L	<0.040	0.011	0.02	0.012	0.011	0.012	0.29
Hg (Kvikksølv)	µg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
K (Kalium)	mg/L	1.93	2.13	2.16	2.29	1.38	1.4	1.61
Klorid (Cl-)	mg/L	1.48	4.06	1.72	2.18	1.11	<1.00	1.13
Konduktivitet	mS/m	11.4	12	12	13.5*	5.32	8*	8.3
Løst organisk karbon (DOC)	mg/L	1.6	1.3	2.59	2.09	5.31	2.2	1.99
Mg (Magnesium)	mg/L	1.82	1.85	1.95	2.27	0.834	1.24	1.38
Mn (Mangan)	µg/L	16	22.2	20.7	28.8	9.57	10.6	12.1
Mo (Molybden)	µg/L	<0.5	0.67	0.721	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Na (Natrium)	mg/L	1.77	1.89	1.85				
Ni (Nikkel)	µg/L	1.39	0.857	0.957	2.31	2.09	1.35	0.891
Nitrat (NO3)	mg/L	<2.00	<2.00	0.73	0.56	1.58	<0.27	<0.27
P-total	mg/L	<0.050	0.062	0.018	0.018	0.023	0.013	0.011
Pb (Bly)	µg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Si (Silisium)	mg/L	3.68	3.75	3.63	3.25	1.98	1.91	2.72
Sulfat (SO4)	mg/L	12.3	28.6	13.6	18	6.07	8.58	9.28
Total nitrogen (Tot-N)	mg/L	0.22	0.27	0.14	0.37	0.34	0.11	0.35
Turbiditet	FNU	1.7	1.6*	2.2*	3.9*	2.5*	1.7*	1.9
V (Vanadium)	µg/L	<0.05	0.0676	<0.05	<0.05	0.101	0.0738	<0.05
Zn (Sink)	µg/L	33	37.9	46.2	66.4	13.6	23.7	23.2
pH-verdi		7.5	7.3	7.5	7.4*	7	7.6	7.3

*Ikke akkreditert

6.4 Vedlegg 4: F4 Folla, nedstrøms Grimsa (2021)

Tabell 6-12. Analyseresultater fra 2021 for prøvepunkt F4 Folla, nedstrøms Grimsa.

Parameter	Enhhet	Januar	Februar	Mars	April	Mai	Juli	Oktober
Sampling Date		2021-01-13	2021-02-18	2021-03-14	2021-04-15	2021-05-18	2021-07-07	2021-10-13
Al (Aluminium)	µg/L	11.2	12.5	13.7	17.2	58 ^s	19.8	22.6
Al, ikke-labil	µg/L	<10	<10	<10	<10	10		<10
Al, labilt	µg/L	<10	<10	<10	20	<10		<10
Al, reaktivt	µg/L	<10	<10	<10	20	12		<10
Alkalinitet pH 4.5	mmol/L	0.626	0.648	0.722	0.71	0.272	0.443	0.448
As (Arsen)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Ba (Barium)	µg/L	58.7	71.3	62.9	58.8	38.3	40.6	50.5
Ca (Kalsium)	mg/L	12.7	13.3	14	15	5.9	8.08	8.78
Cd (Kadmium)	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	0.0746	<0.05	<0.05	<0.05
Co (Kobolt)	µg/L	0.181	0.238	0.383	0.698	0.225	0.155	0.164
Cr (Krom)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Cu (Kopper)	µg/L	6.28	4.36	8.05	12.3	7.52	5.75	3.4
Fe (Jern)	mg/L	0.0331	0.0362	0.0326	0.0503	0.127	0.0352	0.0405
Fosfat (PO4)	mg/L	<0.040	0.022	0.013	0.0084	0.0074	<0.0060	0.031
Hg (Kvikksølv)	µg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
K (Kalium)	mg/L	1.23	1.26	1.41	1.49	0.919	0.798	0.92
Klorid (Cl-)	mg/L	<1.00	1.39	1.05	1.24	<1.00	<1.00	<1.00
Konduktivitet	mS/m	8.8	8.56	9.36	9.84*	4.08	5.41*	5.71
Løst organisk karbon (DOC)	mg/L	1.2	0.86	1.96	1.38	5.09	1.86	2.16
Mg (Magnesium)	mg/L	1.32	1.24	1.43	1.52	0.635	0.813	0.908
Mn (Mangan)	µg/L	6.7	8.4	11.1	12.8	9.91	2.99	3.21
Mo (Molybden)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Na (Natrium)	mg/L	1.29	1.27	1.35				
Ni (Nikkel)	µg/L	0.929	<0.5	0.593	1.33	1.43	0.716	<0.5
Nitrat (NO3)	mg/L	<2.00	<2.00	0.64	0.5	<0.27	<0.27	<0.27
P-total	mg/L	<0.050	0.038	0.0077	0.0083	0.014	0.0062	0.0043
Pb (Bly)	µg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Si (Silisium)	mg/L	2.92	2.84	2.91	2.72	1.59	1.64	2.21
Sulfat (SO4)	mg/L	8.73	8.12	9.4	10.6	<5.00	5.81	5.52
Total nitrogen (Tot-N)	mg/L	0.33	0.13	0.21	0.24	0.23	0.17	0.22
Turbiditet	FNU	0.42	0.48*	0.92*	0.85*	1.5*	0.36*	0.38
V (Vanadium)	µg/L	<0.05	0.0819	<0.05	0.0668	0.0913	0.0678	0.0569
Zn (Sink)	µg/L	19	10.3	22.9	21	6.14	5.82	5.08
pH-verdi		7.4	7.3	7.6	7.6*	7.2	7.6	7.4

*Ikke akkreditert

6.5 Vedlegg 5: F5 Folla, oppstrøms gruver (2021)

Tabell 6-13. Analyseresultater fra 2021 for prøvepunkt F5 Folla, oppstrøms gruvene.

Parameter	Enhet	Januar	Februar	Mars	April	Mai	Juli	Oktober
Sampling Date		2021-01-13	2021-02-18	2021-03-14	2021-04-15	2021-05-18	2021-07-07	2021-10-13
Al (Aluminium)	µg/L	6.88	5.76	2.61	3.7	41.8 ^s	9.86	6.34
Al, ikke-løslig	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10		<10
Al, løslig	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10		<10
Al, reaktivt	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10		<10
Alkalinitet pH 4.5	mmol/L	0.79	0.848	0.872	0.915	0.797	0.579	0.59
As (Arsen)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Ba (Barium)	µg/L	13.7	15.1	14.9	14.8	6.78	9.63	10.6
Ca (Kalsium)	mg/L	15.8	17	16.5	17.5	6.79	10.3	11.1
Cd (Kadmium)	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Co (Kobolt)	µg/L	<0.05	0.059	<0.05	0.0518	0.0652	<0.05	<0.05
Cr (Krom)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Cu (Kopper)	µg/L	1.25	1.31	<1	<1	1.85	1.06	<1
Fe (Jern)	mg/L	0.0223	0.019	0.0163	0.0213	0.116	0.0408	0.0311
Fosfat (PO4)	mg/L	<0.040	0.017	0.0088	0.0079	<0.0060	<0.0060	0.022
Hg (Kvikksølv)	µg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
K (Kalium)	mg/L	1.95	2.09	2.04	2.12	1.3	1.35	1.55
Klorid (Cl-)	mg/L	1.19	1.28	1.4	1.51	1.04	<1.00	<1.00
Konduktivitet	mS/m	10.4	11.1	11	11.7*	4.86	7.12*	7.55
Løst organisk karbon (DOC)	mg/L	1.4	1.4	1.5	2.05	5.16	1.82	2.67
Mg (Magnesium)	mg/L	1.66	1.63	1.68	1.7	0.72	1.06	1.17
Mn (Mangan)	µg/L	2.16	4.13	2.97	3.77	4	2.44	1.99
Mo (Molybden)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Na (Natrium)	mg/L	1.76	1.81	1.72				
Ni (Nikkel)	µg/L	0.95	0.812	<0.5	0.76	1.9	1.25	0.847
Nitrat (NO3)	mg/L	<2.00	<2.00	0.76	0.57	<0.27	<0.27	<0.27
P-total	mg/L	<0.050	0.033	0.012	0.0095	0.017	0.0063	0.0037
Pb (Bly)	µg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Si (Silisium)	mg/L	3.8	3.72	3.61	3.2	1.93	1.91	2.72
Sulfat (SO4)	mg/L	8.65	9.08	9.16	9.46	<5.00	5.74	6.4
Total nitrogen (Tot-N)	mg/L	0.27	<0.10	0.24	<0.10	0.31	0.17	0.23
Turbiditet	FNU	0.14	0.31*	0.72*	0.33*	2.2*	0.22*	0.28
V (Vanadium)	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	0.0833	0.133	0.0797	0.065
Zn (Sink)	µg/L	2.08	6.66	12.3	7.11	6.53	3.13	<2
pH-verdi		7.5	7.5	7.7	7.7*	7.3	7.7	7.6

*Ikke akkreditert

6.6 Vedlegg 6: F7 Folla, Folshaugmoen (2021)

Tabell 6-14. Analyseresultater fra 2021 for prøvepunkt F7 Folla, Folshaugmoen.

Parameter	Enhet	Januar	Februar	Mars	April	Mai	Juli	Oktober
Sampling Date		2021-01-13	2021-02-18	2021-03-14	2021-04-15	2021-05-18	2021-07-07	2021-10-13
Al (Aluminium)	µg/L	18.9	22.2	15.2	20.6	66 ^s	54	37.5
Al, ikke-labilt	µg/L	<10	<10	<10	<10	16		<10
Al, labilt	µg/L	19	<10	11	29	<10		30
Al, reaktivt	µg/L	19	<10	11	29	16		30
Alkalinitet pH 4.5	mmol/L	0.826	0.947	0.922	0.981	0.406	0.619	0.637
As (Arsen)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Ba (Barium)	µg/L	20.2	24.4	22	22.1	8.8	12.8	13.2
Ca (Kalsium)	mg/L	17.3	19.9	19.2	21.5	7.93	12.1	13.4
Cd (Kadmium)	µg/L	0.112	0.09	0.0982	0.157	0.0662	0.0564	0.0766
Co (Kobolt)	µg/L	0.615	1.02	0.994	1.84	0.511	0.408	0.729
Cr (Krom)	µg/L	<0.5	<0.5	0.574	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Cu (Kopper)	µg/L	13.5	15.1	18	24.6	17.6	21.6	18.7
Fe (Jern)	mg/L	0.0965	0.114	0.0641	0.0942	0.239	0.109	0.0774
Fosfat (PO4)	mg/L	<0.040	0.015	0.0092	0.01	0.0067	<0.0060	0.02
Hg (Kvikksølv)	µg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
K (Kalium)	mg/L	1.93	2.27	2.23	2.47	1.4	1.48	1.72
Klorid (Cl-)	mg/L	1.67	1.83	1.81	2.32	1.13	1	1.17
Konduktivitet	mS/m	12.2	13	12.9	14.5*	5.68	8.48*	9.15
Løst organisk karbon (DOC)	mg/L	1.4	1.2	1.56	1.95	5.63	2.01	2.62
Mg (Magnesium)	mg/L	1.88	1.96	2.06	2.3	0.885	1.34	1.51
Mn (Mangan)	µg/L	24.7	34.7	32.1	37.9	9.58	9.23	12.7
Mo (Molybden)	µg/L	<0.5	<0.5	0.511	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Na (Natrium)	mg/L	1.78	1.98	1.87				
Ni (Nikkel)	µg/L	0.937	1.44	1.22	2.11	1.86	1.5	0.857
Nitrat (NO3)	mg/L	<2.00	<2.00	0.78	0.68	<0.27	<0.27	<0.27
P-total	mg/L	<0.050	0.033	0.014	0.017	0.022	0.0077	0.0066
Pb (Bly)	µg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Si (Silisium)	mg/L	3.62	3.74	3.62	3.34	1.99	1.93	2.78
Sulfat (SO4)	mg/L	12.9	13.4	14	17.6	6.65	9.29	9.86
Total nitrogen (Tot-N)	mg/L	0.25	0.1	0.17	0.45	0.44	0.17	0.3
Turbiditet	FNU	1.4	1.5*	1.9*	2.9*	2.2*	0.91*	1.5
V (Vanadium)	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.105	<0.05	<0.05
Zn (Sink)	µg/L	38.4	42.4	46.1	58.5	28.5	23.7	30
pH-verdi		7.4	7.5	7.7	7.7*	7.3	7.8	7.6

*Ikke akkreditert

6.7 Vedlegg 7: Oversikt over registrerte bunndyr (2021)

	Høst 2021			
	F3	F4	F5	F7
Døgnfluer				
<i>Ameletus inopinatus</i>		4		
<i>Baetis muticus/B. niger</i>			60	
<i>Baetis rhodani</i>		3		
<i>Baetis sp.</i>	55	110	450	32
<i>Heptagenia dalecarlica</i>			9	
Heptageniidae (indet.)		8	18	
Steinfluer				
<i>Amphinemura sp.</i>			108	4
<i>Amphinemura sulcicollis</i>		1		
<i>Capnia atra</i>		1		
<i>Capnia sp.</i>	16	36		80
<i>Diura nanseni</i>	1	6	8	2
<i>Leuctra sp.</i>	2	2	12	
<i>Nemoura sp.</i>		1		
Nemouridae (indet.)		4		
Plecoptera (indet.)			12	
<i>Siphonoperla burmeisteri</i>		5	6	4
<i>Taeniopteryx nebulosa</i>		1	3	5
Vårfluer				
<i>Agapetus ochripes</i>			6	
<i>Agapetus sp.</i>			120	
<i>Apatania sp.</i>			24	
<i>Arctopsyche ladogensis</i>	1		7	1
<i>Ecclisopteryx dalecarlica</i>		5	2	
<i>Glossosoma intermedium</i>			1	
<i>Glossosoma sp.</i>			24	
<i>Hydropsyche newae</i>			4	
<i>Hydropsyche sp.</i>			2	
<i>Hydroptila sp.</i>		2		
<i>Ithytrichia lamellaris</i>	44			
Limnephilidae (indet.)	2	2	1	
<i>Limnephilus fuscicornis</i>				1
<i>Micrasema setiferum</i>			24	4
Polycentropidae (indet.)	20		12	
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>			1	
<i>Potamophylax cingulatus</i>			1	
<i>Potamophylax latipennis</i>		4		1
<i>Potamophylax sp.</i>		1		1
<i>Rhyacophila nubila</i>	1		4	
<i>Rhyacophila sp.</i>	17		7	
<i>Sericostoma personatum</i>			12	
Biller				
Dytiscidae (indet.)		4		1
Elmidae (indet.)			24	
<i>Elmis aenea</i>		4	12	
<i>Limnius volckmari</i>	2			
Snegler				
<i>Gyraulus acronicus</i>			1	
Lymnaeidae (indet.)			73	
<i>Radix balthica</i>			14	
Tovinger				
Ceratopogonidae (indet.)	72	20	120	24
Chironomidae (indet.)	384	142	452	956
<i>Dicranota sp.</i>	2		13	
Empididae (indet.)	4			4
Limoniidae (indet.)		1		
Psychodidae (indet.)			12	
Simuliidae (indet.)	4	4	24	
Tipulidae (indet.)		2	1	2
Øvrige				
Acari (indet.)	4			
Collembola (indet.)		2		2
Nematoda (indet.)	12	8	72	
Oligochaeta (indet.)	8	36	276	12
Ostracoda (indet.)	24	380	120	95
Totalt antall	675	799	2152	1231

6.8 Vedlegg 8: Originale analyserapporter



Dette analysertifikatet erstatter tidligere sertifikat med samme nummer

ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2100393	Side	: 1 av 10
Endring	: 1		
Kunde	: Norconsult AS	Prosjekt	: Direktoratet for mineralforvaltning - Overvåkning av nedlagte gruver, Folldal
Kontakt	: 80071 Ingvild Haneset Nygård	Ordrenummer	: 52100336
Adresse	: Postboks 8984 7439 Trondheim Norge	Prøvetaker	: ----
Epost	: ingvild.haneset.nygard@norconsult.com	Sted	: ----
Telefon	: ----	Dato prøvemottak	: 2021-01-13 09:12
COC nummer	: ----	Analysedato	: 2021-01-13
Tilbuds- nummer	: OF170333	Dokumentdato	: 2021-01-22 09:14
		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) NO2011393/001, metode W-NTOT-IR ble dekantert før analyse.

Denne rapporten erstatter den forrige da analyseresultater for DOC uteble i den forrige rapporten.

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	: ----

Dokumentdato : 2021-01-22 09:14
 Side : 2 av 10
 Ordrenummer : NO2100393 Endring 1
 Kunde : Norconsult AS



Analyseresultater

Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

F1

Gruvevann

Prøvenummer lab

NO2100393001

Kundes prøvetakingsdato

2021-01-13 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Ikke-metalliske Uorganiske Parametere								
Fosfat (ortofosfat)	1.86	± 0.37	mg/L	0.040	2021-01-15	W-PO4O-SPC	PR	a ulev
P2O5	1.78	± 0.36	mg/L	0.120	2021-01-15	W-PTOT-SPC	PR	a ulev
P-total	0.776	± 0.16	mg/L	0.050	2021-01-15	W-PTOT-SPC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	4610	± 692.00	mg/L	5.00	2021-01-14	W-SO4-IC	PR	a ulev
Total P som PO4	2.38	± 0.48	mg/L	0.150	2021-01-15	W-PTOT-SPC	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.607	± 0.12	mg/L	0.010	2021-01-15	W-PO4O-SPC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	1540	± 231.00	mg/L	1.70	2021-01-14	W-SO4-IC	PR	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	199000	± 19900.00	µg/L	2.0	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	15.2	± 1.50	µg/L	0.50	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	15.6	± 1.60	µg/L	0.20	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	188	± 19.00	mg/L	0.2	2021-01-15	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	135	± 14.00	µg/L	0.050	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	1460	± 146.00	µg/L	0.050	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	432	± 43.00	µg/L	0.50	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	59200	± 5920.00	µg/L	1.0	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	942	± 94.00	mg/L	0.00400	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-01-15	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	<2	----	mg/L	0.5	2021-01-15	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	252	± 25.00	mg/L	0.09	2021-01-15	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	6350	± 635.00	µg/L	0.20	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<5	----	µg/L	0.50	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	14.0	± 1.40	mg/L	0.2	2021-01-15	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	585	± 59.00	µg/L	0.50	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	4.74	± 0.48	µg/L	0.20	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	28.8	± 2.90	mg/L	0.04	2021-01-15	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	80.3	± 8.00	µg/L	0.050	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	43100	± 4310.00	µg/L	2.0	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	5.18	± 0.78	mg/L	1.00	2021-01-14	W-CL-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	456	± 23.00	mS/m	0.100	2021-01-13	W-CON-PCT	NO	a
pH-verdi	2.7	----	-	0.1	2021-01-13	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	20	----	°C	1	2021-01-13	W-PH-PCT	NO	a

Dokumentdato : 2021-01-22 09:14
 Side : 3 av 10
 Ordrenummer : NO2100393 Endring 1
 Kunde : Norconsult AS



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

F1

Gruvevann

NO2100393001

2021-01-13 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Fysikalsk - Fortsetter								
Turbiditet	81	± 12.00	FNU	0.020	2021-01-13	W-TUR-PCT	NO	a
Alkalinitet pH 4.5	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-01-15	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-01-15	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								
Nitrat (NO3)	<2.00	----	mg/L	2.00	2021-01-14	W-NO3-IC	PR	a ulev
Total nitrogen (Tot-N)	0.30	± 0.09	mg/L	0.10	2021-01-15	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Nitrat-N (NO3-N)	<0.500	----	mg/L	0.500	2021-01-14	W-NO3-IC	PR	a ulev
Andre analyser								
Løst organisk karbon (DOC)	6.4	----	mg/L	0.50	2021-01-13	W-DOC-IR	NO	a

Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

F3

Gruvevann

NO2100393002

2021-01-13 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Ikke-metalliske Uorganiske Parametere								
Fosfat (ortofosfat)	<0.040	----	mg/L	0.040	2021-01-15	W-PO4O-SPC	PR	a ulev
P2O5	<0.120	----	mg/L	0.120	2021-01-15	W-PTOT-SPC	PR	a ulev
P-total	<0.050	----	mg/L	0.050	2021-01-15	W-PTOT-SPC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	12.3	± 1.84	mg/L	5.00	2021-01-14	W-SO4-IC	PR	a ulev
Total P som PO4	<0.150	----	mg/L	0.150	2021-01-15	W-PTOT-SPC	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.010	----	mg/L	0.010	2021-01-15	W-PO4O-SPC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	4.09	± 0.61	mg/L	1.70	2021-01-14	W-SO4-IC	PR	a ulev
Totale elementer/metaller								
Al, ikke-labilt	<10	----	µg/L	10	2021-01-19	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	18	----	µg/L	10	2021-01-19	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	18	± 7.00	µg/L	10	2021-01-19	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	21.0	± 5.80	µg/L	2.0	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	15.1	± 1.50	µg/L	0.20	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	16.2	± 1.60	mg/L	0.2	2021-01-15	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	0.0640	± 0.03	µg/L	0.050	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	0.793	± 0.13	µg/L	0.050	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	16.8	± 1.70	µg/L	1.0	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0786	± 0.0079	mg/L	0.00400	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-01-15	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	1.93	± 0.19	mg/L	0.5	2021-01-15	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	1.82	± 0.18	mg/L	0.09	2021-01-15	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	16.0	± 1.70	µg/L	0.20	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev

Dokumentdato : 2021-01-22 09:14
 Side : 4 av 10
 Ordrenummer : NO2100393 Endring 1
 Kunde : Norconsult AS



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

F3

Gruvevann

NO2100393002

2021-01-13 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Oppløste elementer/metaller - Fortsetter								
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	1.77	± 0.18	mg/L	0.2	2021-01-15	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	1.39	± 0.33	µg/L	0.50	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	3.68	± 0.37	mg/L	0.04	2021-01-15	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	33.0	± 3.40	µg/L	2.0	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	1.48	± 0.22	mg/L	1.00	2021-01-14	W-CL-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	11.4	± 0.58	mS/m	0.100	2021-01-13	W-CON-PCT	NO	a
pH-verdi	7.5	± 0.20	-	0.1	2021-01-13	W-PH-PCT	NO	a
Temperatur	21	----	°C	1	2021-01-13	W-PH-PCT	NO	a
Turbiditet	1.7	± 0.25	FNU	0.020	2021-01-13	W-TUR-PCT	NO	a
Alkalinitet pH 4.5	0.771	± 0.09	mmol/L	0.150	2021-01-15	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-01-15	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								
Nitrat (NO3)	<2.00	----	mg/L	2.00	2021-01-14	W-NO3-IC	PR	a ulev
Total nitrogen (Tot-N)	0.22	± 0.07	mg/L	0.10	2021-01-15	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Nitrat-N (NO3-N)	<0.500	----	mg/L	0.500	2021-01-14	W-NO3-IC	PR	a ulev
Andre analyser								
Løst organisk karbon (DOC)	1.6	----	mg/L	0.50	2021-01-13	W-DOC-IR	NO	a

Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

F4

Gruvevann

NO2100393003

2021-01-13 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Ikke-metalliske Uorganiske Parametere								
Fosfat (ortofosfat)	<0.040	----	mg/L	0.040	2021-01-15	W-PO4O-SPC	PR	a ulev
P2O5	<0.120	----	mg/L	0.120	2021-01-15	W-PTOT-SPC	PR	a ulev
P-total	<0.050	----	mg/L	0.050	2021-01-15	W-PTOT-SPC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	8.73	± 1.31	mg/L	5.00	2021-01-14	W-SO4-IC	PR	a ulev
Total P som PO4	<0.150	----	mg/L	0.150	2021-01-15	W-PTOT-SPC	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.010	----	mg/L	0.010	2021-01-15	W-PO4O-SPC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	2.91	± 0.44	mg/L	1.70	2021-01-14	W-SO4-IC	PR	a ulev
Totale elementer/metaller								
Al, ikke-labilt	<10	----	µg/L	10	2021-01-19	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	<10	----	µg/L	10	2021-01-19	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	<10	----	µg/L	10	2021-01-19	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	11.2	± 5.60	µg/L	2.0	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev

Dokumentdato : 2021-01-22 09:14
 Side : 5 av 10
 Ordrenummer : NO2100393 Endring 1
 Kunde : Norconsult AS



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

F4

Gruvevann

NO2100393003

2021-01-13 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Oppløste elementer/metaller - Fortsetter								
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	58.7	± 5.90	µg/L	0.20	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	12.7	± 1.30	mg/L	0.2	2021-01-15	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	0.181	± 0.10	µg/L	0.050	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	6.28	± 0.65	µg/L	1.0	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0331	± 0.0033	mg/L	0.00400	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-01-15	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	1.23	± 0.12	mg/L	0.5	2021-01-15	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	1.32	± 0.13	mg/L	0.09	2021-01-15	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	6.70	± 0.84	µg/L	0.20	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	1.29	± 0.13	mg/L	0.2	2021-01-15	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	0.929	± 0.32	µg/L	0.50	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	2.92	± 0.29	mg/L	0.04	2021-01-15	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	19.0	± 2.10	µg/L	2.0	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	<1.00	----	mg/L	1.00	2021-01-14	W-CL-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	8.80	± 0.44	mS/m	0.100	2021-01-13	W-CON-PCT	NO	a
pH-verdi	7.4	± 0.20	-	0.1	2021-01-13	W-PH-PCT	NO	a
Temperatur	20	----	°C	1	2021-01-13	W-PH-PCT	NO	a
Turbiditet	0.42	± 0.06	FNU	0.020	2021-01-13	W-TUR-PCT	NO	a
Alkalinitet pH 4.5	0.626	± 0.08	mmol/L	0.150	2021-01-15	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-01-15	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								
Nitrat (NO3)	<2.00	----	mg/L	2.00	2021-01-14	W-NO3-IC	PR	a ulev
Total nitrogen (Tot-N)	0.33	± 0.10	mg/L	0.10	2021-01-15	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Nitrat-N (NO3-N)	<0.500	----	mg/L	0.500	2021-01-14	W-NO3-IC	PR	a ulev
Andre analyser								
Løst organisk karbon (DOC)	1.2	----	mg/L	0.50	2021-01-13	W-DOC-IR	NO	a

Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

F5

Gruvevann

NO2100393004

2021-01-13 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Ikke-metalliske Uorganiske Parametere								

Dokumentdato : 2021-01-22 09:14
 Side : 6 av 10
 Ordrenummer : NO2100393 Endring 1
 Kunde : Norconsult AS



Submatris: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

F5

Gruvevann

NO2100393004

2021-01-13 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Ikke-metalliske Uorganiske Parametere - Fortsetter								
Fosfat (ortofosfat)	<0.040	----	mg/L	0.040	2021-01-15	W-PO4O-SPC	PR	a ulev
P2O5	<0.120	----	mg/L	0.120	2021-01-15	W-PTOT-SPC	PR	a ulev
P-total	<0.050	----	mg/L	0.050	2021-01-15	W-PTOT-SPC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	8.65	± 1.30	mg/L	5.00	2021-01-14	W-SO4-IC	PR	a ulev
Total P som PO4	<0.150	----	mg/L	0.150	2021-01-15	W-PTOT-SPC	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.010	----	mg/L	0.010	2021-01-15	W-PO4O-SPC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	2.88	± 0.43	mg/L	1.70	2021-01-14	W-SO4-IC	PR	a ulev
Totale elementer/metaller								
Al, ikke-labilt	<10	----	µg/L	10	2021-01-19	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	<10	----	µg/L	10	2021-01-19	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	<10	----	µg/L	10	2021-01-19	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	6.88	± 5.48	µg/L	2.0	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	13.7	± 1.40	µg/L	0.20	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	15.8	± 1.60	mg/L	0.2	2021-01-15	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	1.25	± 0.22	µg/L	1.0	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0223	± 0.0022	mg/L	0.00400	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-01-15	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	1.95	± 0.20	mg/L	0.5	2021-01-15	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	1.66	± 0.17	mg/L	0.09	2021-01-15	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	2.16	± 0.55	µg/L	0.20	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	1.76	± 0.18	mg/L	0.2	2021-01-15	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	0.950	± 0.32	µg/L	0.50	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	3.80	± 0.38	mg/L	0.04	2021-01-15	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	2.08	± 0.90	µg/L	2.0	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	1.19	± 0.18	mg/L	1.00	2021-01-14	W-CL-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	10.4	± 0.53	mS/m	0.100	2021-01-13	W-CON-PCT	NO	a
pH-verdi	7.5	± 0.20	-	0.1	2021-01-13	W-PH-PCT	NO	a
Temperatur	20	----	°C	1	2021-01-13	W-PH-PCT	NO	a
Turbiditet	0.14	± 0.02	FNU	0.020	2021-01-13	W-TUR-PCT	NO	a
Alkalinitet pH 4.5	0.790	± 0.10	mmol/L	0.150	2021-01-15	W-ALK-PCT	PR	a ulev

Dokumentdato : 2021-01-22 09:14
 Side : 7 av 10
 Ordrenummer : NO2100393 Endring 1
 Kunde : Norconsult AS



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

F5

Gruvevann

NO2100393004

2021-01-13 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Fysikalsk - Fortsetter								
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-01-15	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								
Nitrat (NO3)	<2.00	----	mg/L	2.00	2021-01-14	W-NO3-IC	PR	a ulev
Total nitrogen (Tot-N)	0.27	± 0.08	mg/L	0.10	2021-01-15	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Nitrat-N (NO3-N)	<0.500	----	mg/L	0.500	2021-01-14	W-NO3-IC	PR	a ulev
Andre analyser								
Løst organisk karbon (DOC)	1.4	----	mg/L	0.50	2021-01-13	W-DOC-IR	NO	a

Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

F7

Gruvevann

NO2100393005

2021-01-13 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Ikke-metalliske Uorganiske Parametere								
Fosfat (ortofosfat)	<0.040	----	mg/L	0.040	2021-01-15	W-PO4O-SPC	PR	a ulev
P2O5	<0.120	----	mg/L	0.120	2021-01-15	W-PTOT-SPC	PR	a ulev
P-total	<0.050	----	mg/L	0.050	2021-01-15	W-PTOT-SPC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	12.9	± 1.94	mg/L	5.00	2021-01-14	W-SO4-IC	PR	a ulev
Total P som PO4	<0.150	----	mg/L	0.150	2021-01-15	W-PTOT-SPC	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.010	----	mg/L	0.010	2021-01-15	W-PO4O-SPC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	4.30	± 0.64	mg/L	1.70	2021-01-14	W-SO4-IC	PR	a ulev
Totale elementer/metaller								
Al, ikke-løslig	<10	----	µg/L	10	2021-01-19	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, løslig	19	----	µg/L	10	2021-01-19	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	19	± 7.00	µg/L	10	2021-01-19	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	18.9	± 5.80	µg/L	2.0	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	20.2	± 2.00	µg/L	0.20	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	17.3	± 1.70	mg/L	0.2	2021-01-15	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	0.112	± 0.04	µg/L	0.050	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	0.615	± 0.12	µg/L	0.050	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	13.5	± 1.40	µg/L	1.0	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0965	± 0.0097	mg/L	0.00400	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-01-15	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	1.93	± 0.19	mg/L	0.5	2021-01-15	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	1.88	± 0.19	mg/L	0.09	2021-01-15	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	24.7	± 2.50	µg/L	0.20	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	1.78	± 0.18	mg/L	0.2	2021-01-15	W-AES-1B	LE	a ulev

Dokumentdato : 2021-01-22 09:14
 Side : 8 av 10
 Ordrenummer : NO2100393 Endring 1
 Kunde : Norconsult AS



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

F7

Gruvevann

NO2100393005

Prøvenummer lab
Kundes prøvetakingsdato

2021-01-13 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Oppløste elementer/metaller - Fortsetter								
Ni (Nikkel)	0.937	± 0.32	µg/L	0.50	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	3.62	± 0.36	mg/L	0.04	2021-01-15	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	38.4	± 3.90	µg/L	2.0	2021-01-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	1.67	± 0.25	mg/L	1.00	2021-01-14	W-CL-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	12.2	± 0.62	mS/m	0.100	2021-01-13	W-CON-PCT	NO	a
pH-verdi	7.4	± 0.20	-	0.1	2021-01-13	W-PH-PCT	NO	a
Temperatur	20	----	°C	1	2021-01-13	W-PH-PCT	NO	a
Turbiditet	1.4	± 0.21	FNU	0.020	2021-01-13	W-TUR-PCT	NO	a
Alkalinitet pH 4.5	0.826	± 0.10	mmol/L	0.150	2021-01-15	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-01-15	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								
Nitrat (NO3)	<2.00	----	mg/L	2.00	2021-01-14	W-NO3-IC	PR	a ulev
Total nitrogen (Tot-N)	0.25	± 0.08	mg/L	0.10	2021-01-15	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Nitrat-N (NO3-N)	<0.500	----	mg/L	0.500	2021-01-14	W-NO3-IC	PR	a ulev
Andre analyser								
Løst organisk karbon (DOC)	1.4	----	mg/L	0.50	2021-01-13	W-DOC-IR	NO	a

Dette er slutten av analyseresultatdelen av analysesertifikatet

Dokumentdato : 2021-01-22 09:14
 Side : 9 av 10
 Ordrenummer : NO2100393 Endring 1
 Kunde : Norconsult AS



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-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 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 konfidensinterval på om lag 95%.

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

Dokumentdato : 2021-01-22 09:14
Side : 10 av 10
Ordrenummer : NO2100393 Endring 1
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	: NO2102051	Side	: 1 av 9
Kunde	: Norconsult AS	Prosjekt	: Direktoratet for mineralforvaltning - Overvåkning av nedlagte gruver - Folldal
Kontakt	: 80071 Ingvild Haneset Nygård	Prosjektnummer	: 52100336, ansattnr: 80071
Adresse	: Postboks 8984 7439 Trondheim Norge	Prøvetaker	: ----
Epost	: ingvild.haneset.nygard@norconsult.com	Sted	: ----
Telefon	: ----	Dato prøvemottak	: 2021-02-18 08:57
COC nummer	: ----	Analysedato	: 2021-02-18
Tilbuds- nummer	: OF170333	Dokumentdato	: 2021-03-08 10:52
		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) NO2102051/001-005, 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

F1

Gruvevann

Prøvenummer lab

NO2102051001

Kundes prøvetakingsdato

2021-02-18 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller								
Al, ikke-labilt	448	± 68.00	µg/L	10	2021-03-05	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	160000	----	µg/L	10	2021-03-05	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	160000	± 24000.0 0	µg/L	10	2021-03-05	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	189000	± 18900.0 0	µg/L	2.0	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	12.5	± 1.30	µg/L	0.50	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	20.9	± 2.10	µg/L	0.20	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	162	± 16.00	mg/L	0.2	2021-02-22	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	146	± 15.00	µg/L	0.050	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	1480	± 148.00	µg/L	0.050	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	432	± 43.00	µg/L	0.50	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	62800	± 6280.00	µg/L	1.0	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	979	± 98.00	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)	<5	----	mg/L	0.5	2021-02-22	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	226	± 23.00	mg/L	0.09	2021-02-22	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	6670	± 667.00	µg/L	0.20	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<2	----	µg/L	0.50	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	17.5	± 1.80	mg/L	0.2	2021-02-22	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	576	± 58.00	µg/L	0.50	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	2.93	± 0.30	µg/L	0.20	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	24.2	± 2.40	mg/L	0.04	2021-02-22	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	84.6	± 8.50	µg/L	0.050	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	46900	± 4690.00	µg/L	2.0	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	3.54	± 0.53	mg/L	1.00	2021-02-19	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	4460	± 669.00	mg/L	5.00	2021-02-19	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	1490	± 223.00	mg/L	1.70	2021-02-19	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	433	± 21.80	mS/m	0.100	2021-02-18	W-CON-PCT	NO	a
pH-verdi	2.7	± 0.20	-	0.1	2021-02-18	W-PH-PCT	NO	a
Temperatur	20	----	°C	1	2021-02-18	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	1600	----	FNU	0.020	2021-02-18	W-TUR-PCT	NO	*



Submatris: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

F1
Gruvevann
NO2102051001
2021-02-18 00:00

Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Fysikalsk - Fortsetter								
Alkalinitet pH 4.5	<0.150	----	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)	0.0042	± 0.0006	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	0.53	± 0.05	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)	0.013	----	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)	5.3	± 0.80	mg/L	0.50	2021-02-18	W-DOC-IR	NO	a

Submatris: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

F3
Tjern
NO2102051002
2021-02-18 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	2021-03-05	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	16	----	µg/L	10	2021-03-05	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	16	± 7.00	µg/L	10	2021-03-05	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	27.4	± 6.10	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)	14.7	± 1.50	µg/L	0.20	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	17.9	± 1.80	mg/L	0.2	2021-02-22	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	0.118	± 0.04	µg/L	0.050	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	0.937	± 0.14	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)	19.9	± 2.00	µg/L	1.0	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0959	± 0.0096	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)	2.13	± 0.21	mg/L	0.5	2021-02-22	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	1.85	± 0.19	mg/L	0.09	2021-02-22	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	22.2	± 2.30	µg/L	0.20	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	0.670	± 0.37	µg/L	0.50	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	1.89	± 0.19	mg/L	0.2	2021-02-22	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	0.857	± 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)	3.75	± 0.38	mg/L	0.04	2021-02-22	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	0.0676	± 0.03	µg/L	0.050	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

F3
Tjern

NO2102051002

2021-02-18 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Oppløste elementer/metaller - Fortsetter								
Zn (Sink)	37.9	± 3.90	µg/L	2.0	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	4.06	± 0.61	mg/L	1.00	2021-02-19	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	28.6	± 4.30	mg/L	5.00	2021-02-19	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	9.54	± 1.43	mg/L	1.70	2021-02-19	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	12.0	± 0.60	mS/m	0.100	2021-02-18	W-CON-PCT	NO	a
pH-verdi	7.3	± 0.20	-	0.1	2021-02-18	W-PH-PCT	NO	a
Temperatur	20	----	°C	1	2021-02-18	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	1.6	----	FNU	0.020	2021-02-18	W-TUR-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.843	± 0.10	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)	0.0035	± 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	0.062	± 0.0062	mg/L	0.0020	2021-02-18	W-PTOT-FIA	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	0.27	± 0.08	mg/L	0.10	2021-02-22	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.011	----	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)	1.3	± 0.21	mg/L	0.50	2021-02-18	W-DOC-IR	NO	a

Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

F4
Tjern

NO2102051003

2021-02-18 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller								
Al, ikke-labil	<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)	12.5	± 5.60	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)	71.3	± 7.10	µg/L	0.20	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	13.3	± 1.30	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)	0.238	± 0.10	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)	4.36	± 0.47	µg/L	1.0	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0362	± 0.0036	mg/L	0.00400	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

F4
Tjern
NO2102051003
2021-02-18 00:00

Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Oppløste elementer/metaller - Fortsetter								
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-02-22	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	1.26	± 0.13	mg/L	0.5	2021-02-22	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	1.24	± 0.12	mg/L	0.09	2021-02-22	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	8.40	± 0.98	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)	1.27	± 0.13	mg/L	0.2	2021-02-22	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	<0.5	----	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)	2.84	± 0.28	mg/L	0.04	2021-02-22	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	0.0819	± 0.03	µg/L	0.050	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	10.3	± 1.40	µg/L	2.0	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	1.39	± 0.21	mg/L	1.00	2021-02-19	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	8.12	± 1.22	mg/L	5.00	2021-02-19	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	2.71	± 0.41	mg/L	1.70	2021-02-19	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	8.56	± 0.43	mS/m	0.100	2021-02-18	W-CON-PCT	NO	a
pH-verdi	7.3	± 0.20	-	0.1	2021-02-18	W-PH-PCT	NO	a
Temperatur	21	----	°C	1	2021-02-18	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	0.48	----	FNU	0.020	2021-02-18	W-TUR-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.648	± 0.08	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)	0.0075	± 0.0008	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	0.038	± 0.0037	mg/L	0.0020	2021-02-18	W-PTOT-FIA	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	0.13	± 0.04	mg/L	0.10	2021-02-22	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.022	----	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)	0.86	± 0.15	mg/L	0.50	2021-02-18	W-DOC-IR	NO	a

Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

F5
Tjern
NO2102051004
2021-02-18 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	2021-03-05	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



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	F5		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				Tjern				
				LOR	Analysedato			
				NO2102051004				
				2021-02-18 00:00				
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	5.76	± 5.47	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)	15.1	± 1.50	µg/L	0.20	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	17.0	± 1.70	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)	0.0590	± 0.10	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)	1.31	± 0.22	µg/L	1.0	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0190	± 0.0019	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)	2.09	± 0.21	mg/L	0.5	2021-02-22	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	1.63	± 0.16	mg/L	0.09	2021-02-22	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	4.13	± 0.65	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)	1.81	± 0.18	mg/L	0.2	2021-02-22	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	0.812	± 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)	3.72	± 0.37	mg/L	0.04	2021-02-22	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	6.66	± 1.10	µg/L	2.0	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	1.28	± 0.19	mg/L	1.00	2021-02-19	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	9.08	± 1.36	mg/L	5.00	2021-02-19	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	3.03	± 0.45	mg/L	1.70	2021-02-19	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	11.1	± 0.56	mS/m	0.100	2021-02-18	W-CON-PCT	NO	a
pH-verdi	7.5	± 0.20	-	0.1	2021-02-18	W-PH-PCT	NO	a
Temperatur	21	----	°C	1	2021-02-18	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	0.31	----	FNU	0.020	2021-02-18	W-TUR-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.848	± 0.10	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)	0.0058	± 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	0.033	± 0.0033	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)	0.017	----	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)	1.4	± 0.22	mg/L	0.50	2021-02-18	W-DOC-IR	NO	a



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	F7		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				LOR	Analysedato			
				Tjern				
				NO2102051005				
				2021-02-18 00:00				
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)	22.2	± 5.90	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)	24.4	± 2.40	µg/L	0.20	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	19.9	± 2.00	mg/L	0.2	2021-02-22	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	0.0900	± 0.03	µg/L	0.050	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	1.02	± 0.14	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)	15.1	± 1.50	µg/L	1.0	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.114	± 0.01	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)	2.27	± 0.23	mg/L	0.5	2021-02-22	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	1.96	± 0.20	mg/L	0.09	2021-02-22	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	34.7	± 3.50	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)	1.98	± 0.20	mg/L	0.2	2021-02-22	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	1.44	± 0.34	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)	3.74	± 0.37	mg/L	0.04	2021-02-22	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	42.4	± 4.30	µg/L	2.0	2021-02-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	1.83	± 0.27	mg/L	1.00	2021-02-19	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	13.4	± 2.02	mg/L	5.00	2021-02-19	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	4.48	± 0.67	mg/L	1.70	2021-02-19	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	13.0	± 0.65	mS/m	0.100	2021-02-18	W-CON-PCT	NO	a
pH-verdi	7.5	± 0.20	-	0.1	2021-02-18	W-PH-PCT	NO	a
Temperatur	21	----	°C	1	2021-02-18	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	1.5	----	FNU	0.020	2021-02-18	W-TUR-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.947	± 0.11	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)	0.0049	± 0.0006	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	0.033	± 0.0033	mg/L	0.0020	2021-02-18	W-PTOT-FIA	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	0.10	± 0.03	mg/L	0.10	2021-02-22	W-NTOT-IR	PR	a ulev



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

F7
Tjern

Prøvenummer lab

NO2102051005

Kundes prøvetakingsdato

2021-02-18 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Næringsstoffer - Fortsetter								
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.015	----	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)	1.2	± 0.20	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 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-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 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 konfidensinterval 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



Dette analysertifikatet erstatter tidligere sertifikat med samme nummer

ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2103443	Side	: 1 av 9
Endring	: 1		
Kunde	: Norconsult AS	Prosjekt	: Direktoratet for mineralforvaltning - Overvåkning av nedlagte gruver - Folldal
Kontakt	: 80071 Ingvild Haneset Nygård	Prosjektnummer	: 52100336
Adresse	: Postboks 8984 7439 Trondheim Norge	Prøvetaker	: ----
Epost	: ingvild.haneset.nygard@norconsult.com	Sted	: ----
Telefon	: ----	Dato prøvemottak	: 2021-03-16 08:08
COC nummer	: ----	Analysedato	: 2021-03-16
Tilbuds- nummer	: OF170333	Dokumentdato	: 2021-03-30 14:26
		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) NO2103443/001, metode W-NO3-SPC - LOR - Rapporteringse økt på grunn av matriksinterferens.

Prøve(r) NO2103443-001, metode W-PH-PCT: Resultat utenfor akkreditert område.

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	: ----

Dokumentdato : 2021-03-30 14:26
 Side : 2 av 9
 Ordrenummer : NO2103443 Endring 1
 Kunde : Norconsult AS



Analyseresultater

Submatriks: FERSKVANN

Kundes prøvenavn

F1

Gruvevann

Prøvenummer lab

NO2103443001

Kundes prøvetakingsdato

2021-03-14 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	198000	± 19800.0 0	µg/L	2.0	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	18.5	± 1.90	µg/L	0.50	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	17.7	± 1.80	µg/L	0.20	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	178	± 18.00	mg/L	0.2	2021-03-18	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	142	± 14.00	µg/L	0.050	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	1480	± 148.00	µg/L	0.050	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	458	± 46.00	µg/L	0.50	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	66400	± 6640.00	µg/L	1.0	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	946	± 95.00	mg/L	0.00400	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-03-18	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	<2	----	mg/L	0.5	2021-03-18	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	244	± 24.00	mg/L	0.09	2021-03-18	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	6660	± 666.00	µg/L	0.20	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<5	----	µg/L	0.50	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	15.6	± 1.60	mg/L	0.2	2021-03-18	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	603	± 60.00	µg/L	0.50	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	3.03	± 0.31	µg/L	0.20	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	25.8	± 2.60	mg/L	0.04	2021-03-18	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	77.2	± 7.70	µg/L	0.050	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	43700	± 4370.00	µg/L	2.0	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	4.52	± 0.68	mg/L	1.00	2021-03-18	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	4690	± 703.00	mg/L	5.00	2021-03-18	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	1560	± 234.00	mg/L	1.70	2021-03-18	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	454	± 22.90	mS/m	0.100	2021-03-16	W-CON-PCT	NO	a
pH-verdi	2.7	----	-	0.1	2021-03-16	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	21	----	°C	1	2021-03-16	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	360	----	FNU	0.020	2021-03-16	W-TUR-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-03-18	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-03-18	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.95	± 0.09	mg/L	0.0020	2021-03-16	W-PO4O-FIA	NO	a
Løst organisk karbon (DOC)	6.29	± 1.26	mg/L	0.50	2021-03-18	W-DOC-IR	PR	a ulev

Dokumentdato : 2021-03-30 14:26
 Side : 3 av 9
 Ordrenummer : NO2103443 Endring 1
 Kunde : Norconsult AS



Submatriks: FERSKVANN

Kundes prøvenavn

F1

Gruvevann

NO2103443001

2021-03-14 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Næringsstoffer - Fortsetter								
Nitrat (NO3)	<13.2	----	mg/L	0.27	2021-03-19	W-NO3-SPC	PR	a ulev
P-total	0.99	± 0.10	mg/L	0.0020	2021-03-16	W-PTOT-FIA	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	0.34	± 0.10	mg/L	0.10	2021-03-18	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	2.8	----	mg/L	0.0060	2021-03-16	W-PO4O-FIA	NO	a
Nitrat-N (NO3-N)	<3.00	----	mg/L	0.060	2021-03-19	W-NO3-SPC	PR	a ulev

Submatriks: FERSKVANN

Kundes prøvenavn

F3

Overvann fra elver

NO2103443002

2021-03-14 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	2021-03-24	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	27	----	µg/L	10	2021-03-24	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	27	± 8.00	µg/L	10	2021-03-24	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	21.0	± 5.80	µg/L	2.0	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	14.8	± 1.50	µg/L	0.20	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	17.4	± 1.70	mg/L	0.2	2021-03-18	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	0.104	± 0.03	µg/L	0.050	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	1.16	± 0.15	µg/L	0.050	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	23.9	± 2.40	µg/L	1.0	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0654	± 0.0065	mg/L	0.00400	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-03-18	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	2.16	± 0.22	mg/L	0.5	2021-03-18	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	1.95	± 0.20	mg/L	0.09	2021-03-18	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	20.7	± 2.10	µg/L	0.20	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	0.721	± 0.37	µg/L	0.50	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	1.85	± 0.19	mg/L	0.2	2021-03-18	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	0.957	± 0.32	µg/L	0.50	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	3.63	± 0.36	mg/L	0.04	2021-03-18	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	46.2	± 4.70	µg/L	2.0	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	1.72	± 0.26	mg/L	1.00	2021-03-18	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	13.6	± 2.04	mg/L	5.00	2021-03-18	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	4.53	± 0.68	mg/L	1.70	2021-03-18	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								

Dokumentdato : 2021-03-30 14:26
 Side : 4 av 9
 Ordrenummer : NO2103443 Endring 1
 Kunde : Norconsult AS



Submatriks: FERSKVANN

Kundes prøvenavn

F3
Overvann fra elver

NO2103443002

2021-03-14 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Fysikalsk - Fortsetter								
Ledningsevne (konduktivitet)	12.0	± 0.60	mS/m	0.100	2021-03-16	W-CON-PCT	NO	a
pH-verdi	7.5	± 0.20	-	0.1	2021-03-16	W-PH-PCT	NO	a
Temperatur	21	----	°C	1	2021-03-16	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	2.2	----	FNU	0.020	2021-03-16	W-TUR-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.862	± 0.10	mmol/L	0.150	2021-03-18	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-03-18	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.0069	± 0.0008	mg/L	0.0020	2021-03-16	W-PO4O-FIA	NO	a
Løst organisk karbon (DOC)	2.59	± 0.52	mg/L	0.50	2021-03-18	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat (NO3)	0.73	----	mg/L	0.27	2021-03-19	W-NO3-SPC	PR	a ulev
P-total	0.018	± 0.0018	mg/L	0.0020	2021-03-16	W-PTOT-FIA	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	0.14	± 0.04	mg/L	0.10	2021-03-18	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.020	----	mg/L	0.0060	2021-03-16	W-PO4O-FIA	NO	a
Nitrat-N (NO3-N)	0.165	----	mg/L	0.060	2021-03-19	W-NO3-SPC	PR	a ulev

Submatriks: FERSKVANN

Kundes prøvenavn

F4
Overvann fra elver

NO2103443003

2021-03-14 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	2021-03-24	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)	13.7	± 5.60	µg/L	2.0	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	62.9	± 6.30	µg/L	0.20	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	14.0	± 1.40	mg/L	0.2	2021-03-18	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	0.383	± 0.11	µg/L	0.050	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	8.05	± 0.83	µg/L	1.0	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0326	± 0.0033	mg/L	0.00400	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-03-18	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	1.41	± 0.14	mg/L	0.5	2021-03-18	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	1.43	± 0.14	mg/L	0.09	2021-03-18	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	11.1	± 1.20	µg/L	0.20	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	1.35	± 0.14	mg/L	0.2	2021-03-18	W-AES-1B	LE	a ulev

Dokumentdato : 2021-03-30 14:26
 Side : 5 av 9
 Ordrenummer : NO2103443 Endring 1
 Kunde : Norconsult AS



Submatriks: FERSKVANN

Kundes prøvenavn

F4
Overvann fra elver

NO2103443003

2021-03-14 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Oppløste elementer/metaller - Fortsetter								
Ni (Nikkel)	0.593	± 0.31	µg/L	0.50	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	2.91	± 0.29	mg/L	0.04	2021-03-18	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	22.9	± 2.50	µg/L	2.0	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	1.05	± 0.16	mg/L	1.00	2021-03-18	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	9.40	± 1.41	mg/L	5.00	2021-03-18	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	3.13	± 0.47	mg/L	1.70	2021-03-18	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	9.36	± 0.47	mS/m	0.100	2021-03-16	W-CON-PCT	NO	a
pH-verdi	7.6	± 0.20	-	0.1	2021-03-16	W-PH-PCT	NO	a
Temperatur	20	----	°C	1	2021-03-16	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	0.92	----	FNU	0.020	2021-03-16	W-TUR-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.722	± 0.09	mmol/L	0.150	2021-03-18	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-03-18	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.0043	± 0.0006	mg/L	0.0020	2021-03-16	W-PO4O-FIA	NO	a
Løst organisk karbon (DOC)	1.96	± 0.39	mg/L	0.50	2021-03-18	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat (NO3)	0.64	----	mg/L	0.27	2021-03-19	W-NO3-SPC	PR	a ulev
P-total	0.0077	± 0.0009	mg/L	0.0020	2021-03-16	W-PTOT-FIA	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	0.21	± 0.06	mg/L	0.10	2021-03-18	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.013	----	mg/L	0.0060	2021-03-16	W-PO4O-FIA	NO	a
Nitrat-N (NO3-N)	0.144	----	mg/L	0.060	2021-03-19	W-NO3-SPC	PR	a ulev

Submatriks: FERSKVANN

Kundes prøvenavn

F5
Overvann fra elver

NO2103443004

2021-03-14 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	2021-03-24	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)	2.61	± 5.45	µg/L	2.0	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	14.9	± 1.50	µg/L	0.20	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	16.5	± 1.70	mg/L	0.2	2021-03-18	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev

Dokumentdato : 2021-03-30 14:26
 Side : 6 av 9
 Ordrenummer : NO2103443 Endring 1
 Kunde : Norconsult AS



Submatriks: FERSKVANN

Kundes prøvenavn

F5
Overvann fra elver

NO2103443004

2021-03-14 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Oppløste elementer/metaller - Fortsetter								
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	<1	----	µg/L	1.0	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0163	± 0.0016	mg/L	0.00400	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-03-18	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	2.04	± 0.20	mg/L	0.5	2021-03-18	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	1.68	± 0.17	mg/L	0.09	2021-03-18	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	2.97	± 0.58	µg/L	0.20	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	1.72	± 0.17	mg/L	0.2	2021-03-18	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	3.61	± 0.36	mg/L	0.04	2021-03-18	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	12.3	± 1.50	µg/L	2.0	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	1.40	± 0.21	mg/L	1.00	2021-03-18	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	9.16	± 1.37	mg/L	5.00	2021-03-18	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	3.05	± 0.46	mg/L	1.70	2021-03-18	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	11.0	± 0.55	mS/m	0.100	2021-03-16	W-CON-PCT	NO	a
pH-verdi	7.7	± 0.20	-	0.1	2021-03-16	W-PH-PCT	NO	a
Temperatur	20	----	°C	1	2021-03-16	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	0.72	----	FNU	0.020	2021-03-16	W-TUR-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.872	± 0.11	mmol/L	0.150	2021-03-18	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-03-18	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.0029	± 0.0005	mg/L	0.0020	2021-03-16	W-PO4O-FIA	NO	a
Løst organisk karbon (DOC)	1.50	± 0.30	mg/L	0.50	2021-03-18	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat (NO3)	0.76	----	mg/L	0.27	2021-03-19	W-NO3-SPC	PR	a ulev
P-total	0.012	± 0.0013	mg/L	0.0020	2021-03-16	W-PTOT-FIA	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	0.24	± 0.07	mg/L	0.10	2021-03-18	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.0088	----	mg/L	0.0060	2021-03-16	W-PO4O-FIA	NO	a
Nitrat-N (NO3-N)	0.172	----	mg/L	0.060	2021-03-19	W-NO3-SPC	PR	a ulev

Submatriks: FERSKVANN

Kundes prøvenavn

F7
Overvann fra elver

NO2103443005

2021-03-14 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	2021-03-24	W-AL-CFA	CS	a ulev

Dokumentdato : 2021-03-30 14:26
 Side : 7 av 9
 Ordrenummer : NO2103443 Endring 1
 Kunde : Norconsult AS



Submatriks: FERSKVANN

Kundes prøvenavn

F7
Overvann fra elver

NO2103443005

2021-03-14 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller - Fortsetter								
Al, labilt	11	----	µg/L	10	2021-03-24	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	11	± 7.00	µg/L	10	2021-03-24	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	15.2	± 5.70	µg/L	2.0	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	22.0	± 2.20	µg/L	0.20	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	19.2	± 1.90	mg/L	0.2	2021-03-18	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	0.0982	± 0.03	µg/L	0.050	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	0.994	± 0.14	µg/L	0.050	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	0.574	± 0.17	µg/L	0.50	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	18.0	± 1.80	µg/L	1.0	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0641	± 0.0064	mg/L	0.00400	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-03-18	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	2.23	± 0.22	mg/L	0.5	2021-03-18	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	2.06	± 0.21	mg/L	0.09	2021-03-18	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	32.1	± 3.30	µg/L	0.20	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	0.511	± 0.37	µg/L	0.50	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	1.87	± 0.19	mg/L	0.2	2021-03-18	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	1.22	± 0.33	µg/L	0.50	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	3.62	± 0.36	mg/L	0.04	2021-03-18	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	46.1	± 4.70	µg/L	2.0	2021-03-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	1.81	± 0.27	mg/L	1.00	2021-03-18	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	14.0	± 2.10	mg/L	5.00	2021-03-18	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	4.67	± 0.70	mg/L	1.70	2021-03-18	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	12.9	± 0.65	mS/m	0.100	2021-03-16	W-CON-PCT	NO	a
pH-verdi	7.7	± 0.20	-	0.1	2021-03-16	W-PH-PCT	NO	a
Temperatur	20	----	°C	1	2021-03-16	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	1.9	----	FNU	0.020	2021-03-16	W-TUR-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.922	± 0.11	mmol/L	0.150	2021-03-18	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-03-18	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.0030	± 0.0005	mg/L	0.0020	2021-03-16	W-PO4O-FIA	NO	a
Løst organisk karbon (DOC)	1.56	± 0.31	mg/L	0.50	2021-03-18	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat (NO3)	0.78	----	mg/L	0.27	2021-03-19	W-NO3-SPC	PR	a ulev
P-total	0.014	± 0.0014	mg/L	0.0020	2021-03-16	W-PTOT-FIA	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	0.17	± 0.05	mg/L	0.10	2021-03-18	W-NTOT-IR	PR	a ulev

Dokumentdato : 2021-03-30 14:26
 Side : 8 av 9
 Ordrenummer : NO2103443 Endring 1
 Kunde : Norconsult AS



Submatriks: FERSKVANN

Kundes prøvenavn

F7
Overvann fra elver

NO2103443005

2021-03-14 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Næringsstoffer - Fortsetter								
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.0092	----	mg/L	0.0060	2021-03-16	W-PO4O-FIA	NO	a
Nitrat-N (NO3-N)	0.177	----	mg/L	0.060	2021-03-19	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	SK1114 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.

Dokumentdato : 2021-03-30 14:26
 Side : 9 av 9
 Ordrenummer : NO2103443 Endring 1
 Kunde : Norconsult AS



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 konfidensinterval 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	: NO2105124	Side	: 1 av 9
Kunde	: Norconsult AS	Prosjekt	: Direktoratet for mineralforvaltning - Overvåkning av nedlagte gruver - Folldal
Kontakt	: 80071 Ingvild Haneset Nygård	Prosjektnummer	: 52100336/Ansattnr 80071
Adresse	: Postboks 8984 7439 Trondheim Norge	Prøvetaker	: ----
Epost	: ingvild.haneset.nygard@norconsult.com	Sted	: ----
Telefon	: ----	Dato prøvemottak	: 2021-04-19 09:00
COC nummer	: ----	Analysedato	: 2021-04-19
Tilbuds- nummer	: OF170333	Dokumentdato	: 2021-04-26 16:16
		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) NO2105124/001, metode W-NO3-SPC - Rapporteringse økt på grunn av matriksinterferens.

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

F1

Gruvevann

Prøvenummer lab

NO2105124001

Kundes prøvetakingsdato

[2021-04-15]

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	162000	± 16200.00	µg/L	2.0	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	9.32	± 0.94	µg/L	0.50	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	9.34	± 0.94	µg/L	0.20	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	197	± 20.00	mg/L	0.2	2021-04-22	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	131	± 13.00	µg/L	0.050	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	1270	± 127.00	µg/L	0.050	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	354	± 35.00	µg/L	0.50	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	46600	± 4660.00	µg/L	1.0	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	554	± 55.00	mg/L	0.00400	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-04-22	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	<2	----	mg/L	0.5	2021-04-22	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	193	± 19.00	mg/L	0.09	2021-04-22	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	5560	± 556.00	µg/L	0.20	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<2	----	µg/L	0.50	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	527	± 53.00	µg/L	0.50	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	4.54	± 0.46	µg/L	0.20	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	27.6	± 2.80	mg/L	0.04	2021-04-22	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	46.9	± 4.70	µg/L	0.050	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	32700	± 3270.00	µg/L	2.0	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	4.95	± 0.74	mg/L	1.00	2021-04-20	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	4010	± 602.00	mg/L	5.00	2021-04-20	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	1340	± 201.00	mg/L	1.70	2021-04-20	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	411	----	mS/m	0.100	2021-04-19	W-CON-PCT	NO	*
pH-verdi	2.7	----	-	0.1	2021-04-19	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	22	----	°C	1	2021-04-19	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	16	----	FNU	0.020	2021-04-19	W-TUR-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-04-21	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-04-21	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.59	± 0.06	mg/L	0.0020	2021-04-19	W-PO4O-FIA	NO	a
Løst organisk karbon (DOC)	5.02	± 1.00	mg/L	0.50	2021-04-21	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat (NO3)	<1.32	----	mg/L	0.27	2021-04-21	W-NO3-SPC	PR	a ulev



Submatriks: **AVLØPSVANN**

Kundes prøvenavn

F1								
Gruvevann								
NO2105124001								
[2021-04-15]								
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Næringsstoffer - Fortsetter								
P-total	0.59	± 0.06	mg/L	0.0020	2021-04-19	W-PTOT-FIA	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	0.50	± 0.15	mg/L	0.10	2021-04-21	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	1.8	----	mg/L	0.0060	2021-04-19	W-PO4O-FIA	NO	a
Nitrat-N (NO3-N)	<0.300	----	mg/L	0.060	2021-04-21	W-NO3-SPC	PR	a ulev

Submatriks: **AVLØPSVANN**

Kundes prøvenavn

F3								
Overvann fra elver og tjern								
NO2105124002								
[2021-04-15]								
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller								
Al, ikke-labil	<10	----	µg/L	10	2021-04-22	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	38	----	µg/L	10	2021-04-22	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	38	± 9.00	µg/L	10	2021-04-22	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	22.3	± 5.90	µg/L	2.0	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	14.7	± 1.50	µg/L	0.20	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	19.4	± 2.00	mg/L	0.2	2021-04-22	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	0.212	± 0.04	µg/L	0.050	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	2.52	± 0.27	µg/L	0.050	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	29.1	± 2.90	µg/L	1.0	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0979	± 0.0098	mg/L	0.00400	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-04-22	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	2.29	± 0.23	mg/L	0.5	2021-04-22	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	2.27	± 0.23	mg/L	0.09	2021-04-22	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	28.8	± 2.90	µg/L	0.20	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	2.31	± 0.38	µg/L	0.50	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	3.25	± 0.33	mg/L	0.04	2021-04-22	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	66.4	± 6.70	µg/L	2.0	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	2.18	± 0.33	mg/L	1.00	2021-04-20	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	18.0	± 2.71	mg/L	5.00	2021-04-20	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	6.02	± 0.90	mg/L	1.70	2021-04-20	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	13.5	----	mS/m	0.100	2021-04-19	W-CON-PCT	NO	*



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

F3
Overvann fra elver
og tjern

NO2105124002

[2021-04-15]

Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Fysisk - Fortsetter								
pH-verdi	7.4	----	-	0.1	2021-04-19	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	22	----	°C	1	2021-04-19	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	3.9	----	FNU	0.020	2021-04-19	W-TUR-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.845	± 0.10	mmol/L	0.150	2021-04-21	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-04-21	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.0039	± 0.0006	mg/L	0.0020	2021-04-19	W-PO4O-FIA	NO	a
Løst organisk karbon (DOC)	2.09	± 0.42	mg/L	0.50	2021-04-21	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat (NO3)	0.56	----	mg/L	0.27	2021-04-21	W-NO3-SPC	PR	a ulev
P-total	0.018	± 0.0018	mg/L	0.0020	2021-04-19	W-PTOT-FIA	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	0.37	± 0.11	mg/L	0.10	2021-04-21	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.012	----	mg/L	0.0060	2021-04-19	W-PO4O-FIA	NO	a
Nitrat-N (NO3-N)	0.125	----	mg/L	0.060	2021-04-21	W-NO3-SPC	PR	a ulev

Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

F4
Overvann fra elver
og tjern

NO2105124003

[2021-04-15]

Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller								
Al, ikke-løslig	<10	----	µg/L	10	2021-04-22	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, løslig	20	----	µg/L	10	2021-04-22	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	20	± 7.00	µg/L	10	2021-04-22	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	17.2	± 5.70	µg/L	2.0	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	58.8	± 5.90	µg/L	0.20	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	15.0	± 1.50	mg/L	0.2	2021-04-22	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	0.0746	± 0.03	µg/L	0.050	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	0.698	± 0.12	µg/L	0.050	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	12.3	± 1.30	µg/L	1.0	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0503	± 0.0050	mg/L	0.00400	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-04-22	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	1.49	± 0.15	mg/L	0.5	2021-04-22	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	1.52	± 0.15	mg/L	0.09	2021-04-22	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	12.8	± 1.40	µg/L	0.20	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	1.33	± 0.33	µg/L	0.50	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

F4
Overvann fra elver
og tjern

NO2105124003

[2021-04-15]

Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Oppløste elementer/metaller - Fortsetter								
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	2.72	± 0.27	mg/L	0.04	2021-04-22	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	0.0668	± 0.03	µg/L	0.050	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	21.0	± 2.30	µg/L	2.0	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	1.24	± 0.19	mg/L	1.00	2021-04-20	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	10.6	± 1.60	mg/L	5.00	2021-04-20	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	3.55	± 0.53	mg/L	1.70	2021-04-20	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	9.84	----	mS/m	0.100	2021-04-19	W-CON-PCT	NO	*
pH-verdi	7.6	----	-	0.1	2021-04-19	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	22	----	°C	1	2021-04-19	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	0.85	----	FNU	0.020	2021-04-19	W-TUR-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.710	± 0.09	mmol/L	0.150	2021-04-21	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-04-21	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.0028	± 0.0005	mg/L	0.0020	2021-04-19	W-PO4O-FIA	NO	a
Løst organisk karbon (DOC)	1.38	± 0.28	mg/L	0.50	2021-04-21	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat (NO3)	0.50	----	mg/L	0.27	2021-04-21	W-NO3-SPC	PR	a ulev
P-total	0.0083	± 0.0009	mg/L	0.0020	2021-04-19	W-PTOT-FIA	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	0.24	± 0.07	mg/L	0.10	2021-04-21	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.0084	----	mg/L	0.0060	2021-04-19	W-PO4O-FIA	NO	a
Nitrat-N (NO3-N)	0.114	----	mg/L	0.060	2021-04-21	W-NO3-SPC	PR	a ulev

Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

F5
Overvann fra elver
og tjern

NO2105124004

[2021-04-15]

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	2021-04-22	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	<10	----	µg/L	10	2021-04-22	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	<10	----	µg/L	10	2021-04-22	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	3.70	± 5.45	µg/L	2.0	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	14.8	± 1.50	µg/L	0.20	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	17.5	± 1.80	mg/L	0.2	2021-04-22	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	0.0518	± 0.10	µg/L	0.050	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

F5
Overvann fra elver
og tjern

NO2105124004

[2021-04-15]

Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Oppløste elementer/metaller - Fortsetter								
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	<1	----	µg/L	1.0	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0213	± 0.0021	mg/L	0.00400	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-04-22	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	2.12	± 0.21	mg/L	0.5	2021-04-22	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	1.70	± 0.17	mg/L	0.09	2021-04-22	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	3.77	± 0.63	µg/L	0.20	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	0.760	± 0.31	µg/L	0.50	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	3.20	± 0.32	mg/L	0.04	2021-04-22	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	0.0833	± 0.03	µg/L	0.050	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	7.11	± 1.13	µg/L	2.0	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	1.51	± 0.23	mg/L	1.00	2021-04-20	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	9.46	± 1.42	mg/L	5.00	2021-04-20	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	3.15	± 0.47	mg/L	1.70	2021-04-20	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	11.7	----	mS/m	0.100	2021-04-19	W-CON-PCT	NO	*
pH-verdi	7.7	----	-	0.1	2021-04-19	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	22	----	°C	1	2021-04-19	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	0.33	----	FNU	0.020	2021-04-19	W-TUR-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.915	± 0.11	mmol/L	0.150	2021-04-21	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-04-21	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.0026	± 0.0005	mg/L	0.0020	2021-04-19	W-PO4O-FIA	NO	a
Løst organisk karbon (DOC)	2.05	± 0.41	mg/L	0.50	2021-04-21	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat (NO3)	0.57	----	mg/L	0.27	2021-04-21	W-NO3-SPC	PR	a ulev
P-total	0.0095	± 0.0010	mg/L	0.0020	2021-04-19	W-PTOT-FIA	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	<0.10	----	mg/L	0.10	2021-04-21	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.0079	----	mg/L	0.0060	2021-04-19	W-PO4O-FIA	NO	a
Nitrat-N (NO3-N)	0.129	----	mg/L	0.060	2021-04-21	W-NO3-SPC	PR	a ulev

Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

F7
Overvann fra elver
og tjern

NO2105124005

[2021-04-15]

Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

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



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

F7
Overvann fra elver
og tjern

NO2105124005

[2021-04-15]

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller - Fortsetter								
Al, ikke-labilt	<10	----	µg/L	10	2021-04-22	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	29	----	µg/L	10	2021-04-22	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	29	± 8.00	µg/L	10	2021-04-22	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	20.6	± 5.80	µg/L	2.0	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	22.1	± 2.20	µg/L	0.20	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	21.5	± 2.20	mg/L	0.2	2021-04-22	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	0.157	± 0.04	µg/L	0.050	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	1.84	± 0.21	µg/L	0.050	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	24.6	± 2.50	µg/L	1.0	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0942	± 0.0094	mg/L	0.00400	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-04-22	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	2.47	± 0.25	mg/L	0.5	2021-04-22	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	2.30	± 0.23	mg/L	0.09	2021-04-22	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	37.9	± 3.80	µg/L	0.20	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	2.11	± 0.37	µg/L	0.50	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	3.34	± 0.33	mg/L	0.04	2021-04-22	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	58.5	± 5.90	µg/L	2.0	2021-04-22	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	2.32	± 0.35	mg/L	1.00	2021-04-20	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	17.6	± 2.64	mg/L	5.00	2021-04-20	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	5.86	± 0.88	mg/L	1.70	2021-04-20	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	14.5	----	mS/m	0.100	2021-04-19	W-CON-PCT	NO	*
pH-verdi	7.7	----	-	0.1	2021-04-19	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	23	----	°C	1	2021-04-19	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	2.9	----	FNU	0.020	2021-04-19	W-TUR-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.981	± 0.12	mmol/L	0.150	2021-04-21	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-04-21	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.0035	± 0.0005	mg/L	0.0020	2021-04-19	W-PO4O-FIA	NO	a
Løst organisk karbon (DOC)	1.95	± 0.39	mg/L	0.50	2021-04-21	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat (NO3)	0.68	----	mg/L	0.27	2021-04-21	W-NO3-SPC	PR	a ulev
P-total	0.017	± 0.0018	mg/L	0.0020	2021-04-19	W-PTOT-FIA	NO	a



Submatriks: **AVLØPSVANN**

Kundes prøvenavn

F7
Overvann fra elver
og tjern

NO2105124005

[2021-04-15]

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Næringsstoffer - Fortsetter								
Total nitrogen (Tot-N)	0.45	± 0.14	mg/L	0.10	2021-04-21	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.010	----	mg/L	0.0060	2021-04-19	W-PO4O-FIA	NO	a
Nitrat-N (NO3-N)	0.153	----	mg/L	0.060	2021-04-21	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 konfidensinterval 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	: NO2107385	Side	: 1 av 9
Kunde	: Norconsult AS	Prosjekt	: Direktoratet for mineralforvaltning - Overvåkning av nedlagte gruver - Follidal
Kontakt	: 80071 Ingvild Haneset Nygård	Prosjektnummer	: 52100336
Adresse	: Postboks 8984 7439 Trondheim Norge	Prøvetaker	: ----
Epost	: ingvild.haneset.nygard@norconsult.com	Sted	: ----
Telefon	: ----	Dato prøvemottak	: 2021-05-20 11:39
COC nummer	: ----	Analysedato	: 2021-05-20
Tilbuds- nummer	: OF170333	Dokumentdato	: 2021-05-28 16:30
		Antall prøver mottatt	: 5
		Antall prøver til analyse	: 5

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) NO2107385/001-005, metode W-NTOT-IR ble / ble filtrert før analyse (filterporøsitet 0,45 um).

Prøve(r) NO2107385/001-005, metode W-AL-CFA - metode er ikke akkreditert i denne matriksen.

Prøve(r) NO2107385/001, metode W-NO3-SPC - Rapporteringse økt på grunn av matriksinterferens.

Prøve(r) NO2107385/001, metode W-PH-PCT - Uakkreditert resultat, resultat utenfor akkreditert område.

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

F1

Gruvevann

Prøvenummer lab

NO2107385001

Kundes prøvetakingsdato

2021-05-18 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller								
Al, ikke-labilt	44	± 9.00	µg/L	10	2021-05-25	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	52400	----	µg/L	10	2021-05-25	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	52400	± 7870.00	µg/L	10	2021-05-25	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	71300	± 7130.00	µg/L	2.0	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	5.21	± 0.53	µg/L	0.50	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	16.9	± 1.70	µg/L	0.20	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	97.0	± 9.70	mg/L	0.2	2021-05-25	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	56.0	± 5.60	µg/L	0.050	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	560	± 56.00	µg/L	0.050	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	155	± 16.00	µg/L	0.50	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	24100	± 2410.00	µg/L	1.0	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	353	± 35.00	mg/L	0.00400	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-05-25	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	<3	----	mg/L	0.5	2021-05-25	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	92.0	± 9.20	mg/L	0.09	2021-05-25	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	2790	± 279.00	µg/L	0.20	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	4.40	± 0.57	µg/L	0.50	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	226	± 23.00	µg/L	0.50	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	4.09	± 0.42	µg/L	0.20	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	16.2	± 1.60	mg/L	0.04	2021-05-25	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	38.3	± 3.80	µg/L	0.050	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	17800	± 1780.00	µg/L	2.0	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	3.50	± 0.53	mg/L	1.00	2021-05-24	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	1740	± 262.00	mg/L	5.00	2021-05-24	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	581	± 87.20	mg/L	1.70	2021-05-24	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	263	± 13.30	mS/m	0.100	2021-05-20	W-CON-PCT	NO	a
pH-verdi	2.9	----	-	0.1	2021-05-20	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	22	----	°C	1	2021-05-20	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	400	----	FNU	0.020	2021-05-20	W-TUR-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-05-24	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-05-24	W-ALK-PCT	PR	a ulev



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

F1
Gruvevann
NO2107385001
2021-05-18 00:00

Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Næringsstoffer								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.073	± 0.0073	mg/L	0.0020	2021-05-20	W-PO4O-FIA	NO	a
Løst organisk karbon (DOC)	6.04	± 1.21	mg/L	0.50	2021-05-24	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat (NO3)	<3.30	----	mg/L	0.27	2021-05-27	W-NO3-SPC	PR	a ulev
P-total	0.32	± 0.03	mg/L	0.0020	2021-05-20	W-PTOT-FIA	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	0.50	± 0.15	mg/L	0.10	2021-05-24	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.22	----	mg/L	0.0060	2021-05-20	W-PO4O-FIA	NO	a
Nitrat-N (NO3-N)	<0.750	----	mg/L	0.060	2021-05-27	W-NO3-SPC	PR	a ulev

Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

F3
Overvann fra elver og tjern
NO2107385002
2021-05-18 00:00

Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller								
Al, ikke-labilt	16	± 7.00	µg/L	10	2021-05-25	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	<10	----	µg/L	10	2021-05-25	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	17	± 7.00	µg/L	10	2021-05-25	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	65.6	± 8.50	µg/L	2.0	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	6.81	± 0.69	µg/L	0.20	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	7.31	± 0.73	mg/L	0.2	2021-05-25	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	0.412	± 0.11	µg/L	0.050	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	15.2	± 1.50	µg/L	1.0	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.249	± 0.03	mg/L	0.00400	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-05-25	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	1.38	± 0.14	mg/L	0.5	2021-05-25	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	0.834	± 0.08	mg/L	0.09	2021-05-25	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	9.57	± 1.08	µg/L	0.20	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	2.09	± 0.37	µg/L	0.50	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	1.98	± 0.20	mg/L	0.04	2021-05-25	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	0.101	± 0.04	µg/L	0.050	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	13.6	± 1.60	µg/L	2.0	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	1.11	± 0.17	mg/L	1.00	2021-05-24	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	6.07	± 0.91	mg/L	5.00	2021-05-24	W-SO4-IC	PR	a ulev



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

F3
Overvann fra elver
og tjern

NO2107385002

2021-05-18 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Anioner - Fortsetter								
Sulfat-S (SO4-S)	2.02	± 0.30	mg/L	1.70	2021-05-24	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	5.32	± 0.27	mS/m	0.100	2021-05-20	W-CON-PCT	NO	a
pH-verdi	7.0	± 0.20	-	0.1	2021-05-20	W-PH-PCT	NO	a
Temperatur	22	----	°C	1	2021-05-20	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	2.5	----	FNU	0.020	2021-05-20	W-TUR-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.752	± 0.09	mmol/L	0.150	2021-05-24	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-05-24	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.0037	± 0.0006	mg/L	0.0020	2021-05-20	W-PO4O-FIA	NO	a
Løst organisk karbon (DOC)	5.31	± 1.06	mg/L	0.50	2021-05-24	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat (NO3)	1.58	----	mg/L	0.27	2021-05-25	W-NO3-SPC	PR	a ulev
P-total	0.023	± 0.0023	mg/L	0.0020	2021-05-20	W-PTOT-FIA	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	0.34	± 0.10	mg/L	0.10	2021-05-24	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.011	----	mg/L	0.0060	2021-05-20	W-PO4O-FIA	NO	a
Nitrat-N (NO3-N)	0.358	----	mg/L	0.060	2021-05-25	W-NO3-SPC	PR	a ulev

Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

F4
Overvann fra elver
og tjern

NO2107385003

2021-05-18 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller								
Al, ikke-labilt	10	± 7.00	µg/L	10	2021-05-25	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	<10	----	µg/L	10	2021-05-25	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	12	± 7.00	µg/L	10	2021-05-25	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	58.0	± 8.00	µg/L	2.0	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	38.3	± 3.80	µg/L	0.20	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	5.90	± 0.59	mg/L	0.2	2021-05-25	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	0.225	± 0.10	µg/L	0.050	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	7.52	± 0.77	µg/L	1.0	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.127	± 0.01	mg/L	0.00400	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-05-25	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	0.919	± 0.09	mg/L	0.5	2021-05-25	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	0.635	± 0.07	mg/L	0.09	2021-05-25	W-AES-1B	LE	a ulev



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

F4
Overvann fra elver
og tjern

NO2107385003

2021-05-18 00:00

Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Oppløste elementer/metaller - Fortsetter								
Mn (Mangan)	9.91	± 1.11	µg/L	0.20	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	1.43	± 0.33	µg/L	0.50	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	1.59	± 0.16	mg/L	0.04	2021-05-25	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	0.0913	± 0.03	µg/L	0.050	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	6.14	± 1.07	µg/L	2.0	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	<1.00	----	mg/L	1.00	2021-05-24	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	<5.00	----	mg/L	5.00	2021-05-24	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	<1.70	----	mg/L	1.70	2021-05-24	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	4.08	± 0.21	mS/m	0.100	2021-05-20	W-CON-PCT	NO	a
pH-verdi	7.2	± 0.20	-	0.1	2021-05-20	W-PH-PCT	NO	a
Temperatur	22	----	°C	1	2021-05-20	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	1.5	----	FNU	0.020	2021-05-20	W-TUR-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.272	± 0.03	mmol/L	0.150	2021-05-24	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-05-24	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.0025	± 0.0005	mg/L	0.0020	2021-05-20	W-PO4O-FIA	NO	a
Løst organisk karbon (DOC)	5.09	± 1.02	mg/L	0.50	2021-05-24	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat (NO3)	<0.27	----	mg/L	0.27	2021-05-25	W-NO3-SPC	PR	a ulev
P-total	0.014	± 0.0015	mg/L	0.0020	2021-05-20	W-PTOT-FIA	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	0.23	± 0.07	mg/L	0.10	2021-05-24	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.0074	----	mg/L	0.0060	2021-05-20	W-PO4O-FIA	NO	a
Nitrat-N (NO3-N)	<0.060	----	mg/L	0.060	2021-05-25	W-NO3-SPC	PR	a ulev

Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

F5
Overvann fra elver
og tjern

NO2107385004

2021-05-18 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	2021-05-25	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	<10	----	µg/L	10	2021-05-25	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	<10	----	µg/L	10	2021-05-25	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	41.8	± 6.90	µg/L	2.0	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	6.78	± 0.69	µg/L	0.20	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

F5
Overvann fra elver
og tjern

NO2107385004

2021-05-18 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Oppløste elementer/metaller - Fortsetter								
Ca (Kalsium)	6.79	± 0.68	mg/L	0.2	2021-05-25	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	0.0652	± 0.10	µg/L	0.050	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	1.85	± 0.26	µg/L	1.0	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.116	± 0.01	mg/L	0.00400	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-05-25	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	1.30	± 0.13	mg/L	0.5	2021-05-25	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	0.720	± 0.07	mg/L	0.09	2021-05-25	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	4.00	± 0.64	µg/L	0.20	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	1.90	± 0.36	µg/L	0.50	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	1.93	± 0.19	mg/L	0.04	2021-05-25	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	0.133	± 0.04	µg/L	0.050	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	6.53	± 1.09	µg/L	2.0	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	1.04	± 0.16	mg/L	1.00	2021-05-24	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	<5.00	----	mg/L	5.00	2021-05-24	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	<1.70	----	mg/L	1.70	2021-05-24	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	4.86	± 0.25	mS/m	0.100	2021-05-20	W-CON-PCT	NO	a
pH-verdi	7.3	± 0.20	-	0.1	2021-05-20	W-PH-PCT	NO	a
Temperatur	22	----	°C	1	2021-05-20	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	2.2	----	FNU	0.020	2021-05-20	W-TUR-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.797	± 0.10	mmol/L	0.150	2021-05-24	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-05-24	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.0020	----	mg/L	0.0020	2021-05-20	W-PO4O-FIA	NO	a
Løst organisk karbon (DOC)	5.16	± 1.03	mg/L	0.50	2021-05-24	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat (NO3)	<0.27	----	mg/L	0.27	2021-05-25	W-NO3-SPC	PR	a ulev
P-total	0.017	± 0.0018	mg/L	0.0020	2021-05-20	W-PTOT-FIA	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	0.31	± 0.09	mg/L	0.10	2021-05-24	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<0.0060	----	mg/L	0.0060	2021-05-20	W-PO4O-FIA	NO	a
Nitrat-N (NO3-N)	<0.060	----	mg/L	0.060	2021-05-25	W-NO3-SPC	PR	a ulev



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

F7
Overvann fra elver
og tjern

NO2107385005

2021-05-18 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller								
Al, ikke-labil	16	± 7.00	µg/L	10	2021-05-25	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	<10	----	µg/L	10	2021-05-25	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	16	± 7.00	µg/L	10	2021-05-25	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	66.0	± 8.60	µg/L	2.0	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	8.80	± 0.89	µg/L	0.20	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	7.93	± 0.80	mg/L	0.2	2021-05-25	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	0.0662	± 0.03	µg/L	0.050	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	0.511	± 0.11	µg/L	0.050	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	17.6	± 1.80	µg/L	1.0	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.239	± 0.02	mg/L	0.00400	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-05-25	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	1.40	± 0.14	mg/L	0.5	2021-05-25	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	0.885	± 0.09	mg/L	0.09	2021-05-25	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	9.58	± 1.08	µg/L	0.20	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	1.86	± 0.35	µg/L	0.50	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	1.99	± 0.20	mg/L	0.04	2021-05-25	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	0.105	± 0.04	µg/L	0.050	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	28.5	± 3.00	µg/L	2.0	2021-05-25	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	1.13	± 0.17	mg/L	1.00	2021-05-24	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	6.65	± 1.00	mg/L	5.00	2021-05-24	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	2.22	± 0.33	mg/L	1.70	2021-05-24	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	5.68	± 0.29	mS/m	0.100	2021-05-20	W-CON-PCT	NO	a
pH-verdi	7.3	± 0.20	-	0.1	2021-05-20	W-PH-PCT	NO	a
Temperatur	23	----	°C	1	2021-05-20	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	2.2	----	FNU	0.020	2021-05-20	W-TUR-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.406	± 0.05	mmol/L	0.150	2021-05-24	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-05-24	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.0022	± 0.0005	mg/L	0.0020	2021-05-20	W-PO4O-FIA	NO	a
Løst organisk karbon (DOC)	5.63	± 1.13	mg/L	0.50	2021-05-24	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat (NO3)	<0.27	----	mg/L	0.27	2021-05-25	W-NO3-SPC	PR	a ulev
P-total	0.022	± 0.0022	mg/L	0.0020	2021-05-20	W-PTOT-FIA	NO	a



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

F7
Overvann fra elver
og tjern

NO2107385005

2021-05-18 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Næringsstoffer - Fortsetter								
Total nitrogen (Tot-N)	0.44	± 0.13	mg/L	0.10	2021-05-24	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.0067	----	mg/L	0.0060	2021-05-20	W-PO4O-FIA	NO	a
Nitrat-N (NO3-N)	<0.060	----	mg/L	0.060	2021-05-25	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.



Noter: **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 = 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 konfidensinterval 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	: NO2111392	Side	: 1 av 9
Kunde	: Norconsult AS	Prosjekt	: Direktoratet for mineralforvaltning - Overvåkning av nedlagte gruver - Folldal
Kontakt	: 80071 Ingvild Haneset Nygård	Prosjektnummer	: 52100336
Adresse	: Postboks 8984 7439 Trondheim Norge	Prøvetaker	: ----
Epost	: ingvild.haneset.nygard@norconsult.com	Sted	: ----
Telefon	: ----	Dato prøvemottak	: 2021-07-09 08:37
COC nummer	: ----	Analysedato	: 2021-07-09
Tilbuds- nummer	: OF170333	Dokumentdato	: 2021-07-16 15:36
		Antall prøver mottatt	: 5
		Antall prøver til analyse	: 5

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 NO2111392/002-005, metode W-AL-CFA- metode er ikke akkreditert i denne matriksen.

Prøve(r) NO2111392/005, metode W-NO3-SPC- Rapporteringene økt på grunn av matriksinterferens.

Metode: W-CON-PCT: Tidssensitive parametere analyseres uakkreditert grunnet analyse utenfor anbefalt tidsrom

pH: Tidssensitive parametere analyseres uakkreditert grunnet analyse utenfor anbefalt tidsrom

Turbiditet: Tidssensitive parametere analyseres uakkreditert grunnet analyse 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

Parameter	Resultat	MU	Enhet	F1		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				LOR	Analysedato			
Submatriks: AVLØPSVANN				Kundes prøvenavn				
				Prøvenummer lab				
				Kundes prøvetakingsdato				
				Gruvevann				
				NO2111392001				
				2021-07-07 00:00				
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	196000	± 19600.0 0	µg/L	2.0	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	24.8	± 2.50	µg/L	0.50	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	14.2	± 1.40	µg/L	0.20	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	198	± 20.00	mg/L	0.2	2021-07-13	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	149	± 15.00	µg/L	0.050	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	1620	± 162.00	µg/L	0.050	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	506	± 51.00	µg/L	0.50	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	73400	± 7340.00	µg/L	1.0	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	899	± 90.00	mg/L	0.00400	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-07-13	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	<10	----	mg/L	0.5	2021-07-13	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	232	± 23.00	mg/L	0.09	2021-07-13	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	6770	± 677.00	µg/L	0.20	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<5	----	µg/L	0.50	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	848	± 85.00	µg/L	0.50	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<2	----	µg/L	0.20	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	30.5	± 3.10	mg/L	0.04	2021-07-13	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	64.0	± 6.40	µg/L	0.050	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	42300	± 4230.00	µg/L	2.0	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	6.58	± 0.99	mg/L	1.00	2021-07-14	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	5730	± 859.00	mg/L	5.00	2021-07-14	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	1910	± 286.00	mg/L	1.70	2021-07-14	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	468	----	mS/m	0.100	2021-07-09	W-CON-PCT	NO	*
pH-verdi	2.6	----	-	0.1	2021-07-09	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	23	----	°C	1	2021-07-09	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	27	----	FNU	0.020	2021-07-09	W-TUR-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-07-14	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-07-14	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	1.4	± 0.14	mg/L	0.0020	2021-07-09	W-PO4O-FIA	NO	a
Løst organisk karbon (DOC)	5.69	± 1.14	mg/L	0.50	2021-07-14	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat (NO3)	<3.30	----	mg/L	0.27	2021-07-15	W-NO3-SPC	PR	a ulev



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

F1								
Gruvevann								
NO2111392001								
2021-07-07 00:00								
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Næringsstoffer - Fortsetter								
P-total	0.72	± 0.07	mg/L	0.0020	2021-07-09	W-PTOT-FIA	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	0.23	± 0.07	mg/L	0.10	2021-07-14	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	4.2	----	mg/L	0.0060	2021-07-09	W-PO4O-FIA	NO	a
Nitrat-N (NO3-N)	<0.750	----	mg/L	0.060	2021-07-15	W-NO3-SPC	PR	a ulev

Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

F3								
Overvann fra elver og tjern								
NO2111392002								
2021-07-07 00:00								
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	47.0	± 7.20	µg/L	2.0	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	9.43	± 0.95	µg/L	0.20	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	11.0	± 1.10	mg/L	0.2	2021-07-13	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	0.0621	± 0.03	µg/L	0.050	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	0.724	± 0.12	µg/L	0.050	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	19.9	± 2.00	µg/L	1.0	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0964	± 0.0096	mg/L	0.00400	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-07-13	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	1.40	± 0.14	mg/L	0.5	2021-07-13	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	1.24	± 0.13	mg/L	0.09	2021-07-13	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	10.6	± 1.20	µg/L	0.20	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	1.35	± 0.33	µg/L	0.50	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	1.91	± 0.19	mg/L	0.04	2021-07-13	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	0.0738	± 0.03	µg/L	0.050	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	23.7	± 2.50	µg/L	2.0	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	<1.00	----	mg/L	1.00	2021-07-14	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	8.58	± 1.29	mg/L	5.00	2021-07-14	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	2.86	± 0.43	mg/L	1.70	2021-07-14	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	8.00	----	mS/m	0.100	2021-07-09	W-CON-PCT	NO	*
pH-verdi	7.6	± 0.20	-	0.1	2021-07-09	W-PH-PCT	NO	a
Temperatur	22	----	°C	1	2021-07-09	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	1.7	----	FNU	0.020	2021-07-09	W-TUR-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.574	± 0.07	mmol/L	0.150	2021-07-14	W-ALK-PCT	PR	a ulev

Dokumentdato : 2021-07-16 15:36
 Side : 4 av 9
 Ordrenummer : NO2111392
 Kunde : Norconsult AS



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

F3
Overvann fra elver
og tjern

NO2111392002

2021-07-07 00:00

Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Fysikalsk - Fortsetter								
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-07-14	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.0039	± 0.0006	mg/L	0.0020	2021-07-09	W-PO4O-FIA	NO	a
Løst organisk karbon (DOC)	2.20	± 0.44	mg/L	0.50	2021-07-14	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat (NO3)	<0.27	----	mg/L	0.27	2021-07-15	W-NO3-SPC	PR	a ulev
P-total	0.013	± 0.0014	mg/L	0.0020	2021-07-09	W-PTOT-FIA	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	0.11	± 0.03	mg/L	0.10	2021-07-14	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.012	----	mg/L	0.0060	2021-07-09	W-PO4O-FIA	NO	a
Nitrat-N (NO3-N)	<0.060	----	mg/L	0.060	2021-07-15	W-NO3-SPC	PR	a ulev

Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

F4
Overvann fra elver
og tjern

NO2111392003

2021-07-07 00:00

Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	19.8	± 5.80	µg/L	2.0	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	40.6	± 4.10	µg/L	0.20	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	8.08	± 0.81	mg/L	0.2	2021-07-13	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	0.155	± 0.10	µg/L	0.050	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	5.75	± 0.60	µg/L	1.0	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0352	± 0.0035	mg/L	0.00400	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-07-13	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	0.798	± 0.08	mg/L	0.5	2021-07-13	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	0.813	± 0.08	mg/L	0.09	2021-07-13	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	2.99	± 0.58	µg/L	0.20	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	0.716	± 0.31	µg/L	0.50	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	1.64	± 0.16	mg/L	0.04	2021-07-13	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	0.0678	± 0.03	µg/L	0.050	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	5.82	± 1.05	µg/L	2.0	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	<1.00	----	mg/L	1.00	2021-07-14	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	5.81	± 0.87	mg/L	5.00	2021-07-14	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	1.94	± 0.29	mg/L	1.70	2021-07-14	W-SO4-IC	PR	a ulev



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

F4
Overvann fra elver
og tjern

NO2111392003

2021-07-07 00:00

Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	5.41	----	mS/m	0.100	2021-07-09	W-CON-PCT	NO	*
pH-verdi	7.6	± 0.20	-	0.1	2021-07-09	W-PH-PCT	NO	a
Temperatur	22	----	°C	1	2021-07-09	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	0.36	----	FNU	0.020	2021-07-09	W-TUR-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.443	± 0.05	mmol/L	0.150	2021-07-14	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-07-14	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.0020	----	mg/L	0.0020	2021-07-09	W-PO4O-FIA	NO	a
Løst organisk karbon (DOC)	1.86	± 0.37	mg/L	0.50	2021-07-14	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat (NO3)	<0.27	----	mg/L	0.27	2021-07-15	W-NO3-SPC	PR	a ulev
P-total	0.0062	± 0.0007	mg/L	0.0020	2021-07-09	W-PTOT-FIA	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	0.17	± 0.05	mg/L	0.10	2021-07-14	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<0.0060	----	mg/L	0.0060	2021-07-09	W-PO4O-FIA	NO	a
Nitrat-N (NO3-N)	<0.060	----	mg/L	0.060	2021-07-15	W-NO3-SPC	PR	a ulev

Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

F5
Overvann fra elver
og tjern

NO2111392004

2021-07-07 00:00

Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	9.86	± 5.53	µg/L	2.0	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	9.63	± 0.97	µg/L	0.20	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	10.3	± 1.00	mg/L	0.2	2021-07-13	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	1.06	± 0.21	µg/L	1.0	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0408	± 0.0041	mg/L	0.00400	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-07-13	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	1.35	± 0.14	mg/L	0.5	2021-07-13	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	1.06	± 0.11	mg/L	0.09	2021-07-13	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	2.44	± 0.56	µg/L	0.20	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	1.25	± 0.33	µg/L	0.50	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	1.91	± 0.19	mg/L	0.04	2021-07-13	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	0.0797	± 0.03	µg/L	0.050	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

F5
Overvann fra elver
og tjern

NO2111392004

2021-07-07 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Oppløste elementer/metaller - Fortsetter								
Zn (Sink)	3.13	± 0.93	µg/L	2.0	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	<1.00	----	mg/L	1.00	2021-07-14	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	5.74	± 0.86	mg/L	5.00	2021-07-14	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	1.91	± 0.29	mg/L	1.70	2021-07-14	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	7.12	----	mS/m	0.100	2021-07-09	W-CON-PCT	NO	*
pH-verdi	7.7	± 0.20	-	0.1	2021-07-09	W-PH-PCT	NO	a
Temperatur	22	----	°C	1	2021-07-09	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	0.22	----	FNU	0.020	2021-07-09	W-TUR-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.579	± 0.07	mmol/L	0.150	2021-07-14	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-07-14	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.0020	----	mg/L	0.0020	2021-07-09	W-PO4O-FIA	NO	a
Løst organisk karbon (DOC)	1.82	± 0.36	mg/L	0.50	2021-07-14	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat (NO3)	<0.27	----	mg/L	0.27	2021-07-15	W-NO3-SPC	PR	a ulev
P-total	0.0063	± 0.0008	mg/L	0.0020	2021-07-09	W-PTOT-FIA	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	0.17	± 0.05	mg/L	0.10	2021-07-14	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<0.0060	----	mg/L	0.0060	2021-07-09	W-PO4O-FIA	NO	a
Nitrat-N (NO3-N)	<0.060	----	mg/L	0.060	2021-07-15	W-NO3-SPC	PR	a ulev

Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

F7
Overvann fra elver
og tjern

NO2111392005

2021-07-07 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	54.0	± 7.70	µg/L	2.0	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	12.8	± 1.30	µg/L	0.20	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	12.1	± 1.20	mg/L	0.2	2021-07-13	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	0.0564	± 0.03	µg/L	0.050	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	0.408	± 0.11	µg/L	0.050	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	21.6	± 2.20	µg/L	1.0	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.109	± 0.01	mg/L	0.00400	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-07-13	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	1.48	± 0.15	mg/L	0.5	2021-07-13	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	1.34	± 0.13	mg/L	0.09	2021-07-13	W-AES-1B	LE	a ulev



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

F7
Overvann fra elver
og tjern

NO2111392005

2021-07-07 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Oppløste elementer/metaller - Fortsetter								
Mn (Mangan)	9.23	± 1.05	µg/L	0.20	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	1.50	± 0.34	µg/L	0.50	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	1.93	± 0.19	mg/L	0.04	2021-07-13	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	23.7	± 2.50	µg/L	2.0	2021-07-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	1.00	± 0.15	mg/L	1.00	2021-07-14	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	9.29	± 1.39	mg/L	5.00	2021-07-14	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	3.10	± 0.46	mg/L	1.70	2021-07-14	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	8.48	----	mS/m	0.100	2021-07-09	W-CON-PCT	NO	*
pH-verdi	7.8	± 0.20	-	0.1	2021-07-09	W-PH-PCT	NO	a
Temperatur	22	----	°C	1	2021-07-09	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	0.91	----	FNU	0.020	2021-07-09	W-TUR-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.619	± 0.07	mmol/L	0.150	2021-07-14	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-07-14	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.0020	----	mg/L	0.0020	2021-07-09	W-PO4O-FIA	NO	a
Løst organisk karbon (DOC)	2.01	± 0.40	mg/L	0.50	2021-07-14	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat (NO3)	<0.27	----	mg/L	0.27	2021-07-15	W-NO3-SPC	PR	a ulev
P-total	0.0077	± 0.0009	mg/L	0.0020	2021-07-09	W-PTOT-FIA	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	0.17	± 0.05	mg/L	0.10	2021-07-14	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<0.0060	----	mg/L	0.0060	2021-07-09	W-PO4O-FIA	NO	a
Nitrat-N (NO3-N)	<0.060	----	mg/L	0.060	2021-07-15	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-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	SK1114 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-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-NO ₂ (-), SM 4500-NO ₃ (-)) 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 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 : 2021-07-16 15:36
Side : 9 av 9
Ordrenummer : NO2111392
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	: NO2117593	Side	: 1 av 9
Kunde	: Norconsult AS	Prosjekt	: Direktoratet for mineralforvaltning - Overvåkning av nedlagte gruver - Folldal
Kontakt	: 80071 Ingvild Haneset Nygård	Prosjektnummer	: 52100336
Adresse	: Postboks 8984 7439 Trondheim Norge	Prøvetaker	: ----
Epost	: ingvild.haneset.nygard@norconsult.com	Sted	: ----
Telefon	: ----	Dato prøvemottak	: 2021-10-13 08:36
COC nummer	: ----	Analysedato	: 2021-10-13
Tilbuds- nummer	: OF170333	Dokumentdato	: 2021-10-21 15:29
		Antall prøver mottatt	: 5
		Antall prøver til analyse	: 5

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

Eksempel (r) NO2117593/002-005 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

F1

NO2117593001

2021-10-13 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	209000	± 20900.00	µg/L	2.0	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	18.3	± 1.80	µg/L	0.50	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	16.1	± 1.60	µg/L	0.20	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	255	± 26.00	mg/L	0.2	2021-10-15	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	176	± 18.00	µg/L	0.050	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	1630	± 163.00	µg/L	0.050	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	487	± 49.00	µg/L	0.50	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	67800	± 6780.00	µg/L	1.0	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	709	± 71.00	mg/L	0.00400	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-10-15	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	<5	----	mg/L	0.5	2021-10-15	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	264	± 26.00	mg/L	0.09	2021-10-15	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	7910	± 791.00	µg/L	0.20	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<2	----	µg/L	0.50	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	685	± 69.00	µg/L	0.50	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	3.64	± 0.37	µg/L	0.20	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	39.5	± 4.00	mg/L	0.04	2021-10-15	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	38.3	± 3.80	µg/L	0.050	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	43500	± 4350.00	µg/L	2.0	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	6.80	± 1.02	mg/L	1.00	2021-10-15	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	5380	± 807.00	mg/L	5.00	2021-10-15	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	1790	± 269.00	mg/L	1.70	2021-10-15	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	478	± 24.10	mS/m	0.100	2021-10-13	W-CON-PCT	NO	a
pH-verdi	2.7	± 0.20	-	0.1	2021-10-13	W-PH-PCT	NO	a
Temperatur	21	----	°C	1	2021-10-13	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	45	± 6.70	FNU	0.020	2021-10-13	W-TUR-PCT	NO	a
Alkalinitet pH 4.5	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-10-15	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-10-15	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	1.3	± 0.13	mg/L	0.0020	2021-10-13	W-PO4O-FIA	NO	a
Løst organisk karbon (DOC)	7.70	± 1.54	mg/L	0.50	2021-10-15	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat (NO3)	<3.30	----	mg/L	0.27	2021-10-18	W-NO3-SPC	PR	a ulev
P-total	0.73	± 0.07	mg/L	0.0020	2021-10-13	W-PTOT-FIA	NO	a



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

F1								
NO2117593001								
2021-10-13 00:00								
Parameter	Resultat	MU	Enhhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Næringsstoffer - Fortsetter								
Total nitrogen (Tot-N)	1.08	± 0.32	mg/L	0.10	2021-10-15	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	4.0	----	mg/L	0.0060	2021-10-13	W-PO4O-FIA	NO	a
Nitrat-N (NO3-N)	<0.750	----	mg/L	0.060	2021-10-18	W-NO3-SPC	PR	a ulev

Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

F3								
NO2117593002								
2021-10-13 00:00								
Parameter	Resultat	MU	Enhhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller								
Al, ikke-labilt	<10	----	µg/L	10	2021-10-18	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	30	----	µg/L	10	2021-10-18	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	30	± 8.00	µg/L	10	2021-10-18	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	30.6	± 6.20	µg/L	2.0	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	10.0	± 1.00	µg/L	0.20	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	12.0	± 1.20	mg/L	0.2	2021-10-15	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	0.0627	± 0.03	µg/L	0.050	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	0.952	± 0.14	µg/L	0.050	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	19.1	± 1.90	µg/L	1.0	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0705	± 0.0071	mg/L	0.00400	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-10-15	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	1.61	± 0.16	mg/L	0.5	2021-10-15	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	1.38	± 0.14	mg/L	0.09	2021-10-15	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	12.1	± 1.30	µg/L	0.20	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	0.891	± 0.32	µg/L	0.50	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	2.72	± 0.27	mg/L	0.04	2021-10-15	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	23.2	± 2.50	µg/L	2.0	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	1.13	± 0.17	mg/L	1.00	2021-10-15	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	9.28	± 1.39	mg/L	5.00	2021-10-15	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	3.09	± 0.46	mg/L	1.70	2021-10-15	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	8.30	± 0.42	mS/m	0.100	2021-10-13	W-CON-PCT	NO	a
pH-verdi	7.3	± 0.20	-	0.1	2021-10-13	W-PH-PCT	NO	a
Temperatur	21	----	°C	1	2021-10-13	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	1.9	± 0.28	FNU	0.020	2021-10-13	W-TUR-PCT	NO	a

Dokumentdato : 2021-10-21 15:29
 Side : 4 av 9
 Ordrenummer : NO2117593
 Kunde : Norconsult AS



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

F3

Prøvenummer lab

NO2117593002

Kundes prøvetakingsdato

2021-10-13 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Fysikalsk - Fortsetter								
Alkalinitet pH 4.5	0.584	± 0.07	mmol/L	0.150	2021-10-15	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-10-15	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.097	± 0.0096	mg/L	0.0020	2021-10-13	W-PO4O-FIA	NO	a
Løst organisk karbon (DOC)	1.99	± 0.40	mg/L	0.50	2021-10-15	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat (NO3)	<0.27	----	mg/L	0.27	2021-10-18	W-NO3-SPC	PR	a ulev
P-total	0.011	± 0.0011	mg/L	0.0020	2021-10-13	W-PTOT-FIA	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	0.35	± 0.10	mg/L	0.10	2021-10-15	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.29	----	mg/L	0.0060	2021-10-13	W-PO4O-FIA	NO	a
Nitrat-N (NO3-N)	<0.060	----	mg/L	0.060	2021-10-18	W-NO3-SPC	PR	a ulev

Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

F4

Prøvenummer lab

NO2117593003

Kundes prøvetakingsdato

2021-10-13 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller								
Al, ikke-labilt	<10	----	µg/L	10	2021-10-18	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	<10	----	µg/L	10	2021-10-18	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	<10	----	µg/L	10	2021-10-18	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	22.6	± 5.90	µg/L	2.0	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	50.5	± 5.10	µg/L	0.20	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	8.78	± 0.88	mg/L	0.2	2021-10-15	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	0.164	± 0.10	µg/L	0.050	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	3.40	± 0.39	µg/L	1.0	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0405	± 0.0041	mg/L	0.00400	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-10-15	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	0.920	± 0.09	mg/L	0.5	2021-10-15	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	0.908	± 0.09	mg/L	0.09	2021-10-15	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	3.21	± 0.60	µg/L	0.20	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	2.21	± 0.22	mg/L	0.04	2021-10-15	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	0.0569	± 0.03	µg/L	0.050	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	5.08	± 1.01	µg/L	2.0	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	<1.00	----	mg/L	1.00	2021-10-15	W-CL-IC	PR	a ulev



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

F4

NO2117593003

2021-10-13 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Anioner - Fortsetter								
Sulfat (SO4)	5.52	± 0.83	mg/L	5.00	2021-10-15	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	1.84	± 0.28	mg/L	1.70	2021-10-15	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	5.71	± 0.29	mS/m	0.100	2021-10-13	W-CON-PCT	NO	a
pH-verdi	7.4	± 0.20	-	0.1	2021-10-13	W-PH-PCT	NO	a
Temperatur	22	----	°C	1	2021-10-13	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	0.38	± 0.06	FNU	0.020	2021-10-13	W-TUR-PCT	NO	a
Alkalinitet pH 4.5	0.448	± 0.05	mmol/L	0.150	2021-10-15	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-10-15	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.010	± 0.0011	mg/L	0.0020	2021-10-13	W-PO4O-FIA	NO	a
Løst organisk karbon (DOC)	2.16	± 0.43	mg/L	0.50	2021-10-15	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat (NO3)	<0.27	----	mg/L	0.27	2021-10-18	W-NO3-SPC	PR	a ulev
P-total	0.0043	± 0.0006	mg/L	0.0020	2021-10-13	W-PTOT-FIA	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	0.22	± 0.07	mg/L	0.10	2021-10-15	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.031	----	mg/L	0.0060	2021-10-13	W-PO4O-FIA	NO	a
Nitrat-N (NO3-N)	<0.060	----	mg/L	0.060	2021-10-18	W-NO3-SPC	PR	a ulev

Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

F5

NO2117593004

2021-10-13 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller								
Al, ikke-labilt	<10	----	µg/L	10	2021-10-18	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	<10	----	µg/L	10	2021-10-18	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	<10	----	µg/L	10	2021-10-18	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	6.34	± 5.48	µg/L	2.0	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	10.6	± 1.10	µg/L	0.20	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	11.1	± 1.10	mg/L	0.2	2021-10-15	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.05	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	<1	----	µg/L	1.0	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0311	± 0.0031	mg/L	0.00400	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-10-15	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	1.55	± 0.16	mg/L	0.5	2021-10-15	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	1.17	± 0.12	mg/L	0.09	2021-10-15	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	1.99	± 0.54	µg/L	0.20	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

F5

NO2117593004

2021-10-13 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Oppløste elementer/metaller - Fortsetter								
Ni (Nikkel)	0.847	± 0.31	µg/L	0.50	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	2.72	± 0.27	mg/L	0.04	2021-10-15	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	0.0650	± 0.03	µg/L	0.050	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	<2	----	µg/L	2.0	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	<1.00	----	mg/L	1.00	2021-10-15	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	6.40	± 0.96	mg/L	5.00	2021-10-15	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	2.13	± 0.32	mg/L	1.70	2021-10-15	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivit)et	7.55	± 0.38	mS/m	0.100	2021-10-13	W-CON-PCT	NO	a
pH-verdi	7.6	± 0.20	-	0.1	2021-10-13	W-PH-PCT	NO	a
Temperatur	22	----	°C	1	2021-10-13	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	0.28	± 0.04	FNU	0.020	2021-10-13	W-TUR-PCT	NO	a
Alkalinitet pH 4.5	0.590	± 0.07	mmol/L	0.150	2021-10-15	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-10-15	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.0073	± 0.0008	mg/L	0.0020	2021-10-13	W-PO4O-FIA	NO	a
Løst organisk karbon (DOC)	2.67	± 0.53	mg/L	0.50	2021-10-15	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat (NO3)	<0.27	----	mg/L	0.27	2021-10-18	W-NO3-SPC	PR	a ulev
P-total	0.0037	± 0.0006	mg/L	0.0020	2021-10-13	W-PTOT-FIA	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	0.23	± 0.07	mg/L	0.10	2021-10-15	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.022	----	mg/L	0.0060	2021-10-13	W-PO4O-FIA	NO	a
Nitrat-N (NO3-N)	<0.060	----	mg/L	0.060	2021-10-18	W-NO3-SPC	PR	a ulev

Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

F7

NO2117593005

2021-10-13 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller								
Al, ikke-labil	<10	----	µg/L	10	2021-10-18	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	30	----	µg/L	10	2021-10-18	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	30	± 8.00	µg/L	10	2021-10-18	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Al (Aluminium)	37.5	± 6.60	µg/L	2.0	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	13.2	± 1.30	µg/L	0.20	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	13.4	± 1.40	mg/L	0.2	2021-10-15	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	0.0766	± 0.03	µg/L	0.050	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	0.729	± 0.12	µg/L	0.050	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

F7

NO2117593005

2021-10-13 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Oppløste elementer/metaller - Fortsetter								
Cu (Kopper)	18.7	± 1.90	µg/L	1.0	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0774	± 0.0077	mg/L	0.00400	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2021-10-15	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	1.72	± 0.17	mg/L	0.5	2021-10-15	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	1.51	± 0.15	mg/L	0.09	2021-10-15	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	12.7	± 1.40	µg/L	0.20	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	0.857	± 0.31	µg/L	0.50	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Si (Silisium)	2.78	± 0.28	mg/L	0.04	2021-10-15	W-AES-1B	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	30.0	± 3.10	µg/L	2.0	2021-10-15	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	1.17	± 0.18	mg/L	1.00	2021-10-15	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	9.86	± 1.48	mg/L	5.00	2021-10-15	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	3.29	± 0.49	mg/L	1.70	2021-10-15	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	9.15	± 0.46	mS/m	0.100	2021-10-13	W-CON-PCT	NO	a
pH-verdi	7.6	± 0.20	-	0.1	2021-10-13	W-PH-PCT	NO	a
Temperatur	23	----	°C	1	2021-10-13	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	1.5	± 0.22	FNU	0.020	2021-10-13	W-TUR-PCT	NO	a
Alkalinitet pH 4.5	0.637	± 0.08	mmol/L	0.150	2021-10-15	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2021-10-15	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Næringsstoffer								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.0068	± 0.0008	mg/L	0.0020	2021-10-13	W-PO4O-FIA	NO	a
Løst organisk karbon (DOC)	2.62	± 0.52	mg/L	0.50	2021-10-15	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat (NO3)	<0.27	----	mg/L	0.27	2021-10-18	W-NO3-SPC	PR	a ulev
P-total	0.0066	± 0.0008	mg/L	0.0020	2021-10-13	W-PTOT-FIA	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	0.30	± 0.09	mg/L	0.10	2021-10-15	W-NTOT-IR	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.020	----	mg/L	0.0060	2021-10-13	W-PO4O-FIA	NO	a
Nitrat-N (NO3-N)	<0.060	----	mg/L	0.060	2021-10-18	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 og -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 : 2021-10-21 15:29
Side : 9 av 9
Ordrenummer : NO2117593
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