

Direktoratet for mineralforvaltning med Bergmesteren for Svalbard

# ► **Overvåkning av gruvepåvirkede vassdrag ved Sulitjelma**

Årsrapport 2023

Oppdragsnr.: 52300511 Dokumentnr.: 52300511\_01 Versjon: E03 Dato: 2024-01-18



**Oppdragsgiver:** Direktoratet for mineralforvaltning med Bergmesteren for Svalbard  
**Oppdragsgivers kontaktperson:** Rita Øyen  
**Rådgiver:** Norconsult Norge AS  
**Oppdragsleder:** Anja Bergersen  
**Fagansvarlig:** Lena Evensen  
**Andre nøkkelpersoner:** Vegard Kvisle, Ruth Vingerhagen, Kjell Sture Hugaas

E03	2024-01-18	For godkjenning hos myndigheter	ANJBER	LEEVE	ANJBER
D02	2024-01-16	For godkjenning hos oppdragsgiver	ANJBER	LEEVE	ANJBER
A01	2024-01-03	Utkast for intern fagkontroll	ANJBER	LEEVE	ANJBER
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

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

## Sammendrag

Sulitjelma Gruber ble startet i 1887 og driften ble lagt ned i 1991. Det har vært flere større og mindre gruver i området rundt Langvatnet, med utvinning av svovelkis, kobberkis og sinkblende. Hovedresipienten for avrenning fra gruvedriften er Langvatnet. Vannet i Langvatnet er tilført mye kobber, sink, jern og aluminium fra Grunnstollen og via en rekke tilløpselver og gruveutløp fra de andre gruvefeltene i Sulitjelma. Miljødirektoratet har pålagt Nærings- og fiskeridepartementet (NFD) å sørge for årlig overvåkning etter vannforskriften for vannforekomster ved Sulitjelma Bergverk, for å sikre at det foreligger tilstrekkelig kunnskap om muligheten for å oppnå god økologisk og kjemisk tilstand. Direktoratet for mineralforvaltning med Bergmesteren for Svalbard (DMF) har fått delegert ansvaret for oppfyllelse av pålegget.

Avrenning fra gruvesystemet til Sulitjelma Bergverk er bl.a. representert ved prøvestasjon S1A som måler vannkjemien i Grunnstollen. Vannprøvene fra S1A viser gjennomgående høye konsentrasjoner av tungmetaller i hele 2023. Gjennomsnittlig kobberkonsentrasjon dette året for vann fra Grunnstollen lå på 13 675 µg/l, med en pH på 3,0. Når vannet ledes fra Grunnstollen og ut i elva Giken (stasjon S1B), synker gjennomsnittlig kobberkonsentrasjon til 2 833 µg/l og pH øker til 4,5. I tillegg til Grunnstollen gir kildestasjonene Bursi (S21) og Avilon (S23) også vesentlige bidrag av tungmetaller til Langvatnet. Dette gjelder også Furuhaugbekken (S4). Alle de nevnte stasjonene har svært høye konsentrasjoner av kobber og sink, men vannføringen er svært varierende.

Overvåkningsprogrammet inkluderer også flere andre elver med utløp i Langvatnet. I 2023 har både Klarabekken (S20), Granheibekken (S22) og Annabekken (S24) forhøyede kobberkonsentrasjoner som overskrider både Mac-EQS og AA-EQS. De nevnte stasjonene har dermed *ikke god* tilstand for vannregionspesifikke stoffer. Klarabekken og Annabekken har *god* kjemisk tilstand, mens Granheibekken har *ikke god* kjemisk tilstand. I 2023 har både referansestasjonen Galmi (S3) og Balmi (S5) *god* kjemisk tilstand og *god* tilstand for vannregionspesifikke stoffer. Flere av vassdragene i Sulitjelma er regulert, noe som vil kunne påvirke fortyningen av avrenning fra gruvene og igjen bidra til årstidsvariasjoner.

Vannkjemien i Langvatn overvåkes både ved utløpet i vest (S2A ved Hellarmo) samt i øst, nært utløpet av Giken (S2B). Begge stasjoner har i 2023 resultater tilsvarende *ikke god* tilstand for vannregionspesifikke stoffer. Den gjennomsnittlige kobberkonsentrasjonen i S2A var på 20,6 µg/l, og den stedege grenseverdien for Langvatn på 10 µg/l satt av Miljødirektoratet overholdes ikke. I S2B i øst var gjennomsnittlig kobberkonsentrasjon på 29,4 µg/l, altså noe høyere.

### Oppsummering av hovedfunn fra 2023:

- I 2023 ble den stedege grenseverdien for Langvatnet på 10 µg/l kobber ved utløpet (stasjon S2A) overskredet for alle målinger. Gjennomsnittlig kobberkonsentrasjon i S2A var på 20,6 µg/l og gjennomsnittlig pH var på 7,0. Det er variasjoner i kobberkonsentrasjon og pH i stasjonen både fra år til år og innad i hvert enkelt år. Totalt sett er tungmetallkonsentrasjoner og pH i S2A stabile, og det observeres ingen trender i utviklingen.
- Overvåkning av vannkjemien ved Sulitjelma viser at det er mange relevante kilder til kobber og andre tungmetaller i Langvatnet, blant de mange gruveområdene i omegnen. Det største bidraget kommer fra kildeområdet Grunnstollen via elva Giken (S1A/S1B), men også Furuhaugbekken (S4) samt de to kildeområdene Bursi (S21) og Avilon (S23) har svært høye kobberkonsentrasjoner. I tillegg har flere av de øvrige overvåkede bekkene med utløp i Langvatnet forhøyede

kobberkonsentrasjoner i forhold til grenseverdier. Dette gjelder både Klarabekken (S20), Granheibekken (S22) og Annabekken (S24). Kobberkonsentrasjonene er her imidlertid relativt sett vesentlig lavere enn i de førstnevnte stasjonene.

Med grunnlag i resultatene fra 2023, er kjemisk tilstand og tilstand for vannregionspesifikke stoffer for de enkelte prøvestasjonene ved Sulitjelma oppsummert i tabellen under. Ettersom det ikke er tatt biotaprøver i 2023, er økologisk klassifisering dette året kun basert på tilstand for vannregionspesifikke stoffer.

Stasjon	Lokalisering	Kjemisk tilstand	Økologisk tilstand*	
			Tilstand vannregionspesifikke stoffer	Biologiske parametere
** S1A	Grunnstollen	Ikke god	Ikke god	Ikke prøvetatt
S1B	Giken, nedstrøms Grunnstollen	Ikke god	Ikke god	Ikke prøvetatt
S1C	Giken, oppstrøms Grunnstollen	God	Ikke god	Ikke prøvetatt
S2A	Hellarmo, utløp Langvatnet	God	Ikke god	Ikke prøvetatt
S2B	Langvatnet, ved utløpet fra Giken	Ikke god	Ikke god	Ikke prøvetatt
S3	Galmi, referanse	God	God	Ikke prøvetatt
S4	Furuhaugbekken	Ikke god	Ikke god	Ikke prøvetatt
S5	Balmi, nedstrøms fylling	God	God	Ikke prøvetatt
S20	Klarabekken	God	Ikke god	Ikke prøvetatt
** S21	Utløp Bursi	Ikke god	Ikke god	Ikke prøvetatt
S22	Granheibekken	Ikke god	Ikke god	Ikke prøvetatt
** S23	Utløp via Avilon	Ikke god	Ikke god	Ikke prøvetatt
S24	Annabekken	God	Ikke god	Ikke prøvetatt

\* Ettersom det iht. overvåkningsprogrammet ikke er tatt biotaprøver i 2023, er klassifisering av økologisk tilstand kun basert på tilstand av vannregionspesifikke stoffer.

\*\* Prøvestasjon S1A er ikke en vannforekomst, men en vannkum med utløp av gruvevann. Prøvestasjoner S21 og S23 er utløp fra gruveområder, og heller ikke egne vannforekomster. Tilstanden er likevel sammenlignet med klassegrenser fra veileder 02:2018, da vannet fra disse stasjonene føres til Giken og Langvatnet.

## Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning</b>	<b>7</b>
1.1	Bakgrunn	7
1.2	Sulitjelma gruveområde	7
1.3	Miljømål	8
1.4	Overvåkningsprogram	9
<b>2</b>	<b>Metode</b>	<b>13</b>
2.1	Prøvetaking	13
2.2	Klassifiseringsgrunnlag	13
2.3	Usikkerhet knyttet til vurderingsgrunnlaget	14
<b>3</b>	<b>Resultater</b>	<b>15</b>
3.1	Vannføring og kobberkonsentrasjon i Grunnstollen og Langvatnet ved Hellarmo	15
3.2	Analyseresultater	16
3.2.1	<i>Faktaark</i>	17
3.2.2	<i>Oppsummering av analyser</i>	43
3.2.3	<i>Vannmiljø</i>	48
<b>4</b>	<b>Diskusjon</b>	<b>49</b>
4.1	Kildestasjon Grunnstollen	49
4.2	Giken	49
4.3	Kildestasjoner Bursi og Avilon	50
4.4	Bekker med utløp i Langvatnet	51
4.5	Langvatnet	52
4.6	Oppsummering	52
<b>5</b>	<b>Referanser</b>	<b>55</b>
<b>6</b>	<b>Vedlegg</b>	<b>56</b>
6.1	Vedlegg 1: Metode og vurderingsgrunnlag	56
6.2	Vedlegg 2: S1A – Grunnstollen (2023)	59
6.3	Vedlegg 3: S1B – Giken, nedstrøms utløp fra Grunnstollen (2023)	60
6.4	Vedlegg 4: S1C – Giken, oppstrøms utløp fra Grunnstollen (2023)	61
6.5	Vedlegg 5: S2A – Hellarmo, utløp Langvatnet (2023)	62
6.6	Vedlegg 6: S2B – Langvatnet, ved utløpet fra Giken	63
6.7	Vedlegg 7: S3 – Galmi, referanse (2023)	64
6.8	Vedlegg 8: S4 – Furuhaugbekken (2023)	65
6.9	Vedlegg 9: S5 – Balmi, nedstrøms fylling (2023)	66
6.10	Vedlegg 10: S20 – Klarabekken (2023)	67
6.11	Vedlegg 11: S21 – Utløp Bursi (2023)	68
6.12	Vedlegg 12: S22 – Granheibekken (2023)	69
6.13	Vedlegg 13: S23 – Utløp via Avilon (2023)	70

6.14	Vedlegg 14: S24 – Annabekken (2023)	71
6.15	Vedlegg 15: Originale analyserapporter fra 2023	72

# 1 Innledning

## 1.1 Bakgrunn

Direktoratet for mineralforvaltning med Bergmesteren for Svalbard (DMF) har etter fullmakt fra Nærings- og fiskeridepartementet (NFD) forvalteransvar for gruverom ved Sulitjelma Bergverk i Fauske kommune. Dette omfatter oppfølging av pålegg om overvåkning etter vannforskriften som Miljødirektoratet har gitt NFD (datert 06.12.2016) (Miljødirektoratet, 2016). Se mer om pålegget og aktuelle miljømål i vannforskriften i kap. 1.3.

NIVA utførte vannovervåkning på vegne av DMF ved Sulitjelma gruveområde fra 1973 frem til høsten 2013, da COWI tok over vannovervåkingen. Fra 1993 har det foregått systematisk overvåkning av prøvestasjonen «Hellarmo, utløp Langvatnet». COWI etablerte et nytt overvåkningsprogram fra 2015, i henhold til krav i vannforskriften. I 2018 fikk Norconsult oppdraget med oppfølgingen av pålegg fra Miljødirektoratet, og har utført vannovervåkningsprogrammet fra høsten 2018. I 2021 ble det gjort justeringer i overvåkningsprogrammet, slik at enkelte tidligere prøvetakingspunkter ble tatt ut, og noen nye kom til (Norconsult, 2021). Mer om dette i kap. 1.4. Det oppdaterte overvåkningsprogrammet ble tatt i bruk f.o.m. 2022.

Figur 1-1 under viser bilde av elva Giken oppstrøms utløpet fra Grunnstollen.



Figur 1-1. Elva Giken oppstrøms utløpet fra Grunnstollen (foto: Norconsult).

## 1.2 Sulitjelma gruveområde

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

Hovedresipienten for avrenning fra gravedriften er Langvatnet. Vannet i Langvatnet er tilført mye kobber, sink, jern og aluminium fra Grunnstollen og via en rekke tilløpselver fra de andre gruvefeltene i Sulitjelma.



Tidligere bunndyrprøver har påvist en svært fattig bunndyrfauna. Figur 1-2 viser prøvepunktet «Giken nedstrøms Grunnstollen», ved utløpet til Langvatnet.

Miljødirektoratet har gitt pålegg for Sulitjelma Bergverk, hvor stedegen målsetning for kobberkonsentrasjon i resipient står sentralt (Klima- og forurensningsdirektoratet, 2012). Se kap. 1.3 for mer om dette.



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

### 1.3 Miljømål

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

Miljødirektoratet har i tillegg til dette gitt pålegg med stedegent krav/målsetning for kobberkonsentrasjon i Langvatnet (Klima- og forurensningsdirektoratet, 2012). Dette stedegne miljømålet innebærer at kobberkonsentrasjonen ved Langvatnets utløp ved Hellarmo (stasjon S2A) ikke skal overstige 10 µg/l.

I praksis er dermed både miljømålene for overflatevann i vannforskriften, samt stedegent miljømål for Sulitjelma gitt i eget pålegg, relevante å ta i betraktning når resultatene fra den årlige overvåkingen presenteres.



## 1.4 Overvåkningsprogram

Kontrollen av forurensningen fra gruveområdene betraktes som tiltaksorientert overvåkning i henhold til Vannforskriften. Dette er omtalt i tidligere overvåkningsprogram for området utarbeidet av COWI (COWI, 2016). Tiltaksorientert overvåking skal utføres med sikte på å fastslå tilstanden til vannforekomster som anses å stå i fare for ikke å nå miljømålene. Videre skal tiltaksorientert 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.

I 2021 ble det gjort en oppdatering av overvåkingsprogrammet for Sulitjelma, basert på erfaringer fra prøvetaking i perioden 2015 til 2020 (Norconsult, 2021). Fire upåvirkede prøvetakingsstasjoner plassert langt fra kilden (gruveområdet) ble tatt ut av programmet, og seks nye prøvetakingsstasjoner med større grad av påvirkning av avrenning fra gruver og avgangsmasser ble tatt inn. Hensikten var å sikre en mer målrettet overvåkning som gir bedre grunnlag for vurdering av behov for tiltak.

Overvåkning av avrenning fra Sulitjelma gruveområder skjer iht. det gjeldende overvåkningsprogrammet i til sammen 13 prøvestasjoner. Se Tabell 1-1 for beskrivelse av stasjonene, og Figur 1-3 for kart med plassering av prøvestasjonene. Vannprøvene tas som enkeltprøver i utgangspunktet 4 ganger pr. år for alle stasjoner. Det tas biotaprøver hvert tredje år. Biotaprøver ble tatt i 2021, i 2023 er det dermed kun tatt vannprøver.

Tabell 1-1. Prøvestasjoner og prøvetakingsplan for overvåkning av avrenning fra Sulitjelma gruveområder i 2023, iht. gjeldende prøvetakingsprogram (Norconsult, 2021).

Prøvestasjonene	Nr.	Vannprøve/vannføring	Kommentar
Grunnstollen	S1A	Vannprøve 4 ganger i året Vannføring	Vannprøven tas fra gruvevann
Giken, nedstrøms Grunnstollen	S1B	Vannprøve 4 ganger i året	Stasjonen er i elva Giken etter innblanding av gruvevann fra Grunnstollen
Giken, oppstrøms Grunnstollen	S1C	Vannprøve 4 ganger i året	Prøvestasjonen er i elva Giken før innblanding av gruvevann fra Grunnstollen, og er å betrakte som en referansestasjon
Hellarmo, utløp Langvatnet	S2A	Vannprøve 4 ganger i året	Stasjonen er i utløpet til Langvatnet. Stasjonen er å betrakte som hovedstasjon
Langvatnet, ved utløpet fra Giken	S2B	Vannprøve 4 ganger i året	Stasjonen ligger innerst i Langvatnet før tilløpet fra gruvene ved Giken.
Galmi, referanse	S3	Vannprøve 4 ganger i året	Dette er en referansestasjon for vannkjemi og biota
Furuhaugbekken	S4	Vannprøve 4 ganger i året Vannføring	Liten bekk som drenerer fra gruveområdet ved Furuhaugen gruve
Balmi, nedstrøms fylling	S5	Vannprøve 4 ganger i året	Stasjonen er plassert i elven Balmi
Klarabekken	S20	Vannprøve 4 ganger i året	Stasjonen er plassert i Klarabekken som har avrenning fra Sigridfeltet gruver, og renner ut i Langvatnet.
Utløp Bursi	S21	Vannprøve 4 ganger i året Vannføring	Stasjonen er plassert der vann fra gruva Bursi ledes ut i Langvatn
Granheibekken	S22	Vannprøve 4 ganger i året	Stasjonen er plassert i Granheibekken som har avrenning fra Jacobsbakkan
Utløp via Avilon	S23	Vannprøve 4 ganger i året Vannføring	Stasjonen er plassert der vann fra gruva Sagmoen ledes ut i Langvatn ved et utløp via Avilon
Annabekken	S24	Vannprøve 4 ganger i året	Stasjonen er plassert i Annabekken som har avrenning fra Anna gruver, og løper ut i Smolkibekken. Denne har videre utløp til Langvatnet.

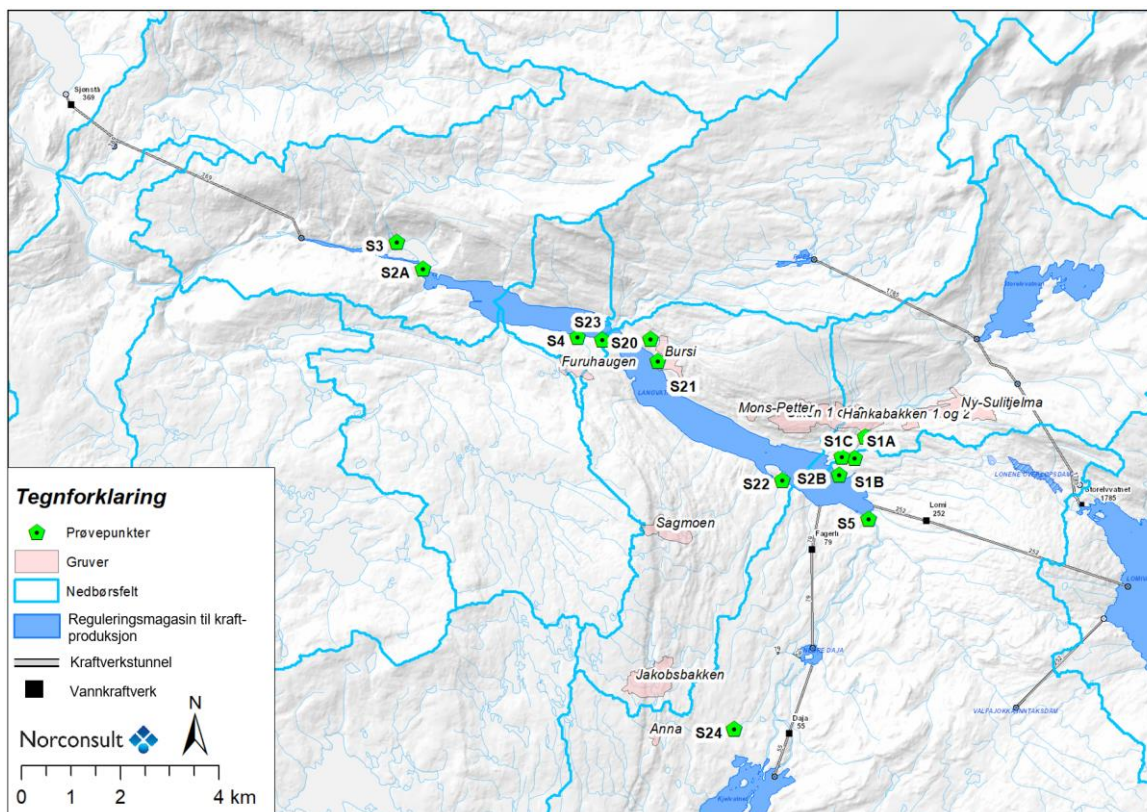
Vannprøvene analyseres for en rekke parametere. Analyseparameterne som er inkludert i den aktuelle analysepakken «Gruvevann 1» som bestilles hos ALS Laboratory Group Norway AS er vist i Tabell 1-2.

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

Gruvevann 1	
Metaller	Andre parametere
Ca, Fe, K, Mg, Na, Al, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb, Zn, V, U, Si, Cl	Turbiditet, pH, ledningsevne, DOC, SO <sub>4</sub> , NO <sub>3</sub> , N-total, P-total, Ortofosfat, Alkalinitet (pH 4,5), alkalinitet (pH 8,3), Al (reaktivt), Al (ikke-labilt) og Al (labilt)

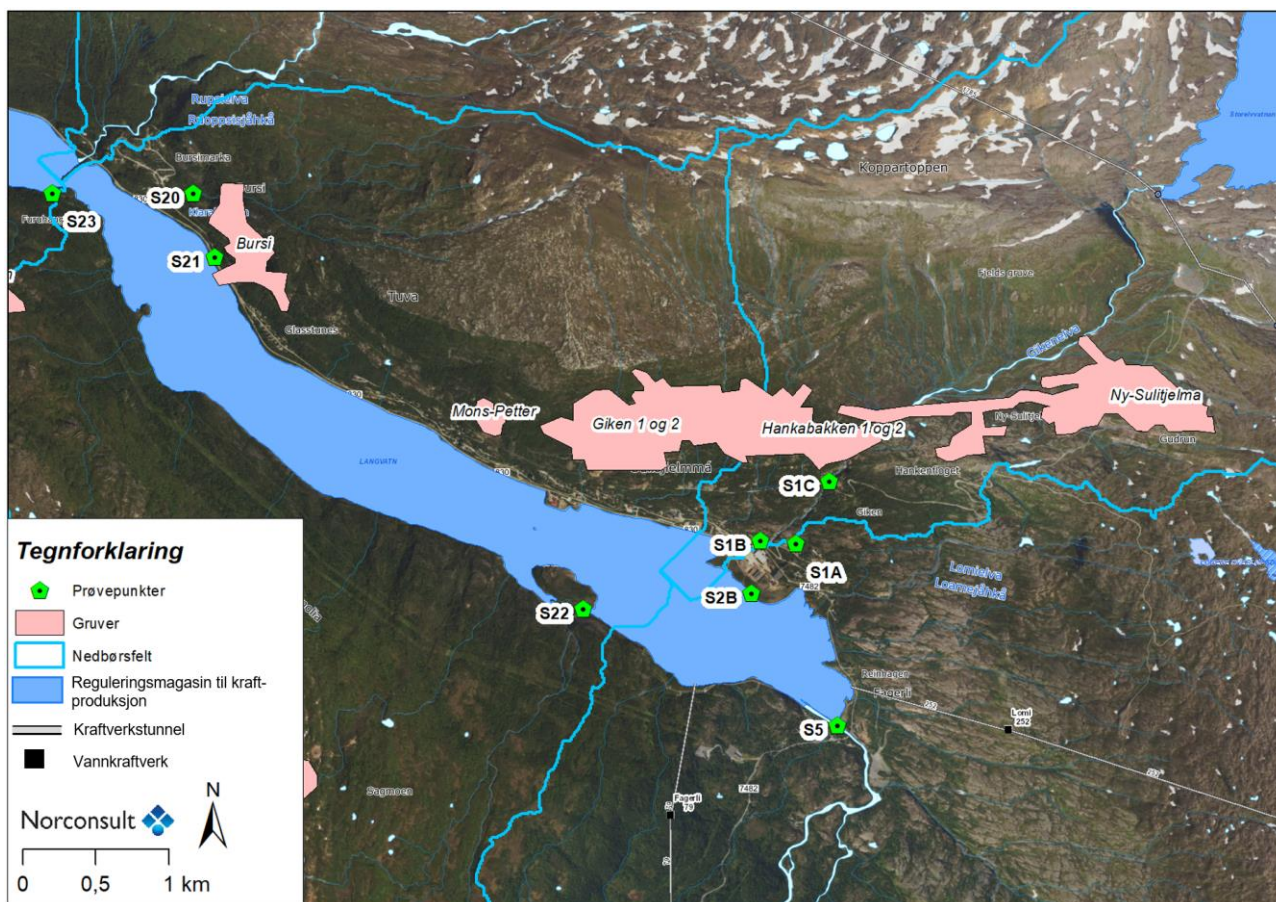
Figur 1-3 viser et oversiktskart over Sulitjelma Bergverk. I kartet er gruvene vist i rosa, og plassering av gruver er basert på kart fra NGI sin sluttrapport for forurensningssituasjon og vurdering av behov for tiltak fra 2018 (NGI, 2018). Nedbørsfelt basert på en digital terrengmodell er vist med blå strek. Prøvestasjoner er vist med grønn prikk. Vassdraget er regulert, og krafttunneler med innløp og utløp er vist i kartet. Målestasjonen nær utløpet til Langvatnet ligger oppstrøms krafttunnelen mellom Langvatnet og Øvervatnet, slik at analyseresultatene fra derfra viser graden av forurensning som eventuelt føres videre nedstrøms Langvatnet.

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



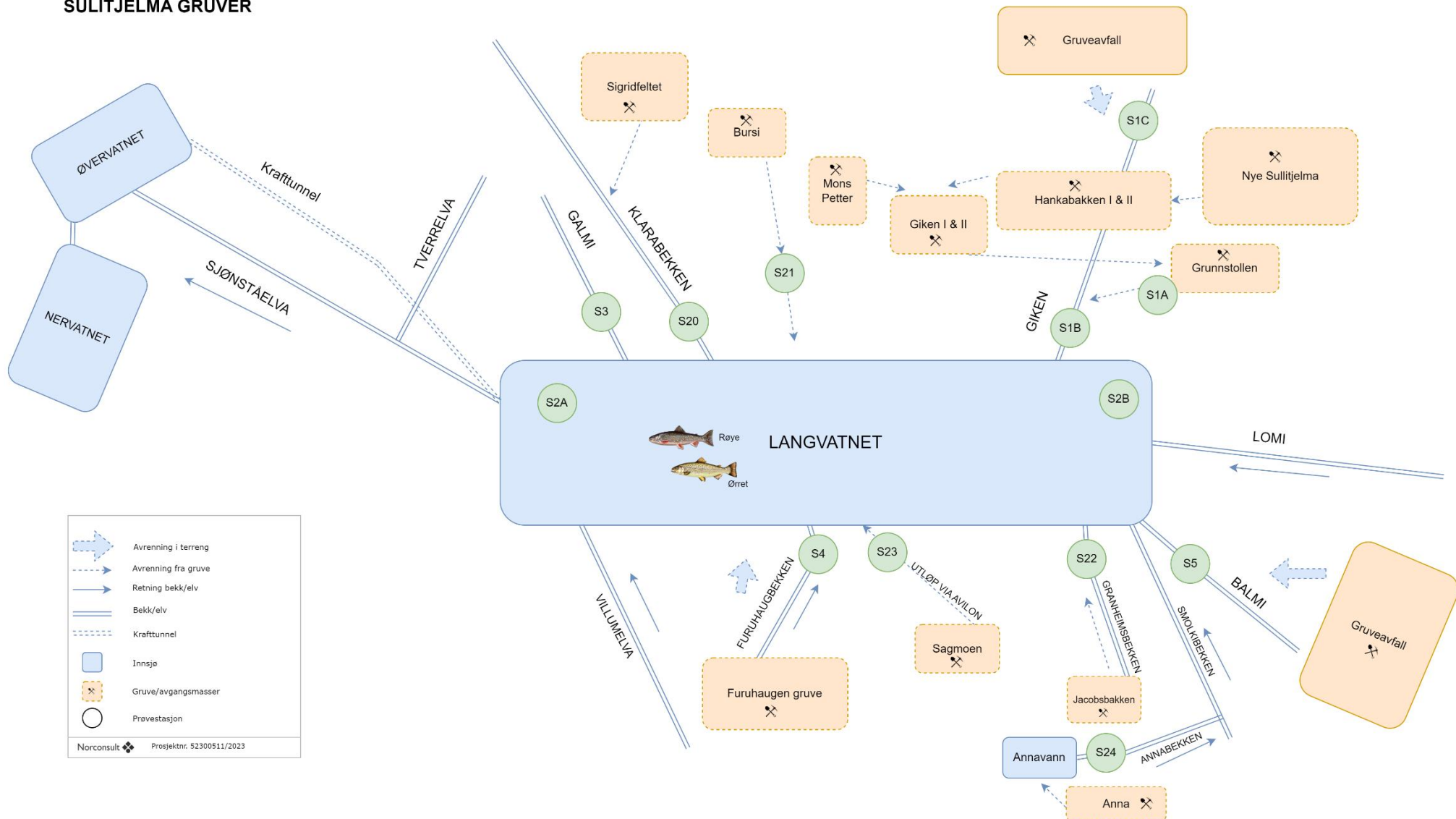
Figur 1-3. Oversiktskart over Sulitjelma Bergverk. Plassering av gruver iht. NGI sin sluttrapport fra 2018 er vist i rosa, prøvestasjoner er vist med grønn prikk og nedbørsfelt er vist med blå strek. Krafttunneler iht. NVE med innløp og utløp er også vist i kartet.





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

SULITJELMA GRUVER



Figur 1-5. Overordnet flytskjema over kilder, prøvestasjoner og resipienter/vannforekomster i forbindelse med påvirkning fra Sulitjelma gruver.

## 2 Metode

### 2.1 Prøvetaking

Vannprøvetaking knyttet til gruvene i Sulitjelma er i 2023 gjennomført av Kjell Sture Hugaas, som har gjennomført all vannprøvetaking knyttet til overvåkningsprogrammet. Vannprøvene oppbevares i egnet prøvetakningsemballasje, og filtreres (0,45 µm) i felt før analyse av metaller. Alle vannprøver analyseres med akkrediterte analyser ved ALS Laboratory Group Norway AS. Det er noen analyser som ikke er akkrediterte på grunn av tiden det tok å få analysene til laboratoriet. Disse er merket i sammenstillingen av analyseresultatene i vedleggene.

Som Tabell 2-1 viser, var det vanskelige prøvetakingsforhold ved flere tidspunkter i 2023. Dette året var det dermed kun fire stasjoner som ble prøvetatt totalt fire ganger, mens fire stasjoner ble tatt tre ganger og fem stasjoner ble tatt to ganger (Tabell 2-1). Stasjon S23 Avilon var tilgjengelig i både mars og november, men hadde ingen vannføring. Ved prøvetaking i mars var det fortsatt mye snø og svært kaldt i Sulitjelma. I juni kom en varm periode med mye snøsmelting, og mange av bekkene var svært store på dette tidspunktet. Ved prøvetaking i september var det generelt lav vannføring. Senere på høsten i oktober og november kom en lengre kuldeperiode, som medførte at mange av stasjonene ikke var tilgjengelige for prøvetaking mot slutten av året.

Se vedlegg 1 for en nærmere beskrivelse av prøvetakingsprosedyrer.

Tabell 2-1. Prøvetakingstidspunkt for vannprøver i 2023.

Prøvetakningspunkt	Jan.	Feb.	Mars	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Des.
S1 - Grunnstollen			X			X			X		X	
S1B - Giken, nedstrøms Grunnstollen			X			X			X		X	
S1C - Giken, oppstrøms Grunnstollen						X			X			
S2A - Hellarmo, utløp Langvatnet			X			X			X		X	
S2B – Langvatnet, ved utløp fra Giken						X			X		X	
S3 - Galmi, referanse						X			X		X	
S4 - Furuhaugbekken						X			X			
S5 - Balmi, nedstrøms fylling						X			X			
S20 – Klarabekken					X	X			X			
S21 – Utløp, Bursi			*		X	X			X		X	
S22 – Granheibekken					X	X			X			
S23 – Utløp via Avilon			**			X			X		**	
S24 - Annabekken						X			X			

\* Stollinngang sperret av brøytet snø. Stasjon ikke tilgjengelig for prøvetaking.

\*\* Punkt tilgjengelig, men ingen vannføring

### 2.2 Klassifiseringsgrunnlag

Vannkjemi er klassifisert etter veileder 02:2018 «Klassifisering av miljøtilstand i vann» (Direktoratsgruppen, 2018). En fullstendig tilstandsklassifisering er basert på både økologisk og kjemisk tilstand. Kjemisk tilstand



er basert på prioriterte stoffer som bestemmes av EU. Økologisk tilstand er basert på tre kvalitetselementer hvor hvert kvalitetselement igjen består av flere parametere (Tabell 2-2). Merk at vannregionspesifikke stoffer er en av disse parametere. Se vedlegg 1 for nærmere beskrivelse av metoder brukt for klassifisering av økologisk og kjemisk tilstand. Merk at det iht. prøvetakingsprogrammet ikke er tatt biotaprøver i 2023, og at klassifisering av økologisk dermed kun er basert på tilstand for vannregionspesifikke stoffer dette året.

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. Merk at prøvetaking av biota ikke er aktuelt i 2023.

Tilstand	Kvalitetselement	Parameter	Analyseparameter
Økologisk tilstand	Biologiske kvalitetselementer	Bunndyr	ASPT*
		Påvekstalger	PIT**
		Fisk	Antall ungfisk pr. 100 m <sup>2</sup>
	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 vurderingsgrunlaget

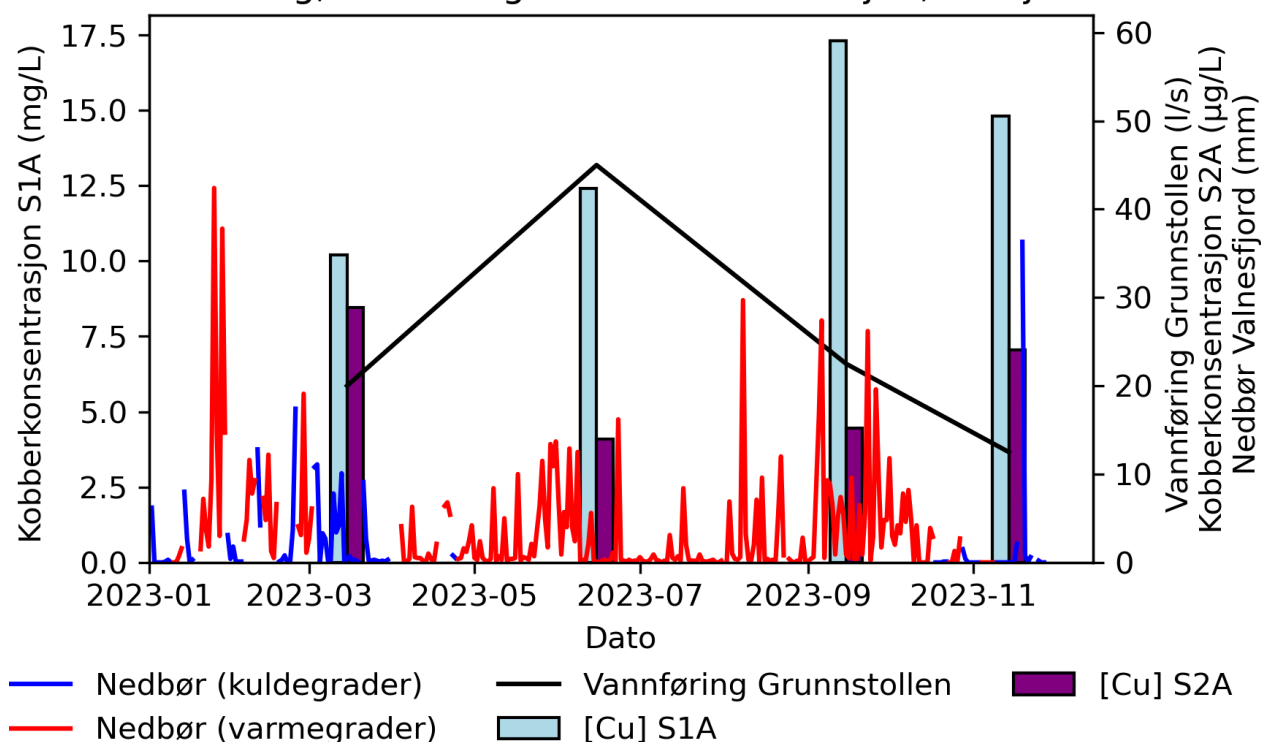
Det vil være usikkerheter i resultatene. Konsentrasjoner i vannfasen varierer mye med nedbør og vannføring, og vannprøvene er tatt ved forskjellige tider på året med forskjellige avrennings situasjoner. Påviste konsentrasjoner gir et øyeblikksbilde fra prøvetakingstidspunktene, men vil ikke fange alle endringer i konsentrasjoner gjennom året. Det er også usikkerheter i analysene fra laboratoriene. Disse usikkerhetene er oppgitt i analyseresultatene i vedleggene.

## 3 Resultater

### 3.1 Vannføring og kobberkonsentrasjon i Grunnstollen og Langvatnet ved Hellarmo

Figur 3-1 viser vannføringsdata fra Grunnstollen og kobberkonsentrasjonene fra 2023 for Grunnstollen (S1A) ved Sulitjelma gruveområder og Langvatnet ved Hellarmo (S2A). Vannføringsdata er estimert i felt av Kjell Sture Hugaas ved hver prøvetaking ved Grunnstollen. I tillegg vises også nedbør på Figur 3-1. Grafen med nedbørsdata er blå i periodene med kuldegrader og rød når det er varmegrader. Dette er gjort for å få informasjon om hvorvidt nedbøren lagres som snø. Temperatur- og nedbørsdata er hentet fra *Valnesfjord (stasjon 82110)* fra *Norsk klimaservicesenter (seklima.met.no)*. Værstasjonen på Valnesfjord ligger ca. 4 mil vest for Sulitjelma, noe som kan gi en viss usikkerhet med tanke på nedbør- og temperaturverdier. Den vurderes likevel som det beste alternativet basert på tilgjengelig måleserie.

#### Vannføring, nedbør og kobberkonsentrasjon, Sulitjelma



Figur 3-1. Figuren viser estimert vannføring i Grunnstollen [l/s] og nedbør ved Valnesfjord [mm] sammen med kobberkonsentrasjoner i S1A (kilde) og S2A ved Hellarmo, utløp Langvatnet. **Obs: Legg merke til at kobberkonsentrasjon er oppgitt i mg/l for punkt S1A og i µg/l for punkt S2A.** Nedbørslinjen er blå der det er registrert negative lufttemperaturer og rød der det er registrert positive lufttemperaturer og rød der det er registrert varmegrader.

I tråd med observasjoner fra tidligere overvåkning er det også i 2023 klart høyest vannføring ut fra Grunnstollen under vårfloppen/snøsmeltingen. I 2023 var det imidlertid prøven fra mars som hadde den laveste kobberkonsentrasjonen (10 200 µg/l) av prøvene fra Grunnstollen, mens prøven fra samme punkt i juni hadde nest lavest.

Større nedbørsepisoder vil kunne tilføre oksygenrikt vann i gruvene, noe som vil medføre oksidering av sulfidmineraler, og gi økt utlekking av svovelsyre. Dette vil i sin tur løse opp og mobilisere tungmetaller. Resultatet blir en utspyling av tungmetall og svovelsyreholdig vann fra massene under perioder med mye nedbør og under snøsmeltingen. I en periode med snøsmelting kan man også få en ekstra fortykning av

konsentrasjonene pga. høy vannføring. Høyest kobberkonsentrasjon i Grunnstollen i 2023 er målt i september.

Den laveste vannføringen som er registrert ved prøvetakingene i S1A i 2023 er i november. Dette var etter en lengre kuldeperiode i området. Vannføringen er generelt typisk på sitt laveste fra senhøsten og gjennom vinteren. Vannprøvene fra september og november viser også de høyeste kobberkonsentrasjonene i S1A gjennom året (hhv. 17 300 og 14 800 µg/l).

For prøvepunkt S2A som representerer vannkjemien ut av Langvatnet, er den høyeste verdien i 2023 målt i mars på 28,9 µg/l, og den laveste verdien i 2023 er målt i juni og er på 14,0 µg/l. Konsentrasjonen ut av Langvatnet overskrider den stedege grenseverdien satt av Miljødirektoratet på 10 µg/l for alle prøvetakingsrundene i 2023.

### 3.2 Analyseresultater

Faktaarkene i kap. 3.2.1 inneholder en oversikt over relevant informasjon om prøvetakingsstasjonene ved Sulitjelma Bergverk, samt klassifisering av kjemisk og økologisk tilstand for de ulike stasjonene. Ettersom det ikke er tatt biotaprøver i 2023 er økologisk klassifisering basert utelukkende på tilstand for støtteelementet vannregionspesifikke stoffer. Alle resultater for utvalgte parametere i faktaarkene er klassifisert i henhold til veileder 02:2018 (Direktoratsgruppen, 2018).

I tillegg til klassifisering av kjemisk og økologisk tilstand, er det i faktaarkene også vist en tabell med konsentrasjoner for de parametere som anses som aller mest relevante for avrenning fra sulfidgruver:

- Kobber og sink er ansett som to av de viktigste tungmetallene mht. effekter på resipient.
- Kadmium er ofte styrende for den kjemiske tilstanden.
- Labilt aluminium er en viktig parameter for fiskens levevilkår.
- Sulfat er relevant i forbindelse med avrenning fra sulfidgruver. I avrenning fra sulfidbergarter kan det forventes at sulfatkonsentrasjoner er korrelert med konsentrasjoner av metallene som forekommer i sulfider, f.eks. kobber. Dersom det er påvist høye metallkonsentrasjoner, men lave sulfatkonsentrasjoner, kan det indikere at det er en annen kilde til metallavrenning enn sulfidmineraler.

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 gis en kort oppsummering av vannkjemiske data presentert i figurer.

### 3.2.1 Faktaark

#### Sulitjelma gruveområde – Grunnstollen (S1A)



(foto: K.S. Hugaas).

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet		Fakta om stasjonen	
Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Gruvevann fra Grunnstollen (S1A), 164-95823	Beliggenhet:	Målestasjon ved Grunnstollen. Adkomst fra FV830
Vannforekomst ID:	Ingen vannforekomst-ID	Beskrivelse av stasjon:	Prøvestasjonen representerer kildeområdet og er sterkt forurenset gruvevann
Vannforekomst navn:	Gruvevann fra Grunnstollen	Koordinater (UTM-33):	Ø = 547172, N = 7446572
Vanntype:	Gruvevann	Prøvetyper:	Vannkjemi (hvert år)

#### Samlet vurdering

Økologisk tilstand		Kjemisk tilstand
Biologiske parametere	Tilstand vannregionspesifikke stoffer	
Ikke prøvetatt	Ikke god	Ikke god

#### Klassifisering av økologisk tilstand

Økologisk tilstand klassifiseres ikke for S1A, da det ikke utføres ikke biotaundersøkelser ved denne prøvestasjonen. Vannregionspesifikke stoffer viser *ikke god* tilstand for krom, kobber og sink, mens resultater for arsen tilsvarer *god* tilstand.

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

#### Klassifisering av kjemisk tilstand

Kjemisk tilstand klassifiseres ikke for S1A, da dette er en kildestasjon og ikke en vannforekomst. Kjemisk tilstand er allikevel vist for å gi en indikasjon på vannkjemien. Resultatene tilsvarer *ikke god* kjemisk tilstand på grunn av at kadmium, nikkel og bly tilsvarer *ikke god* tilstand. Resultatene for kvikksølv viser *god* tilstand for 2023.

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

### Konsentrasjoner for utvalgte nøkkelparametere i 2023

Tabellen viser konsentrasjoner av et utvalg parametere analysert i 2023. De seks utvalgte parametere i tabellen under er ansett som de mest relevante parametere for avrenning fra sulfidgruver.

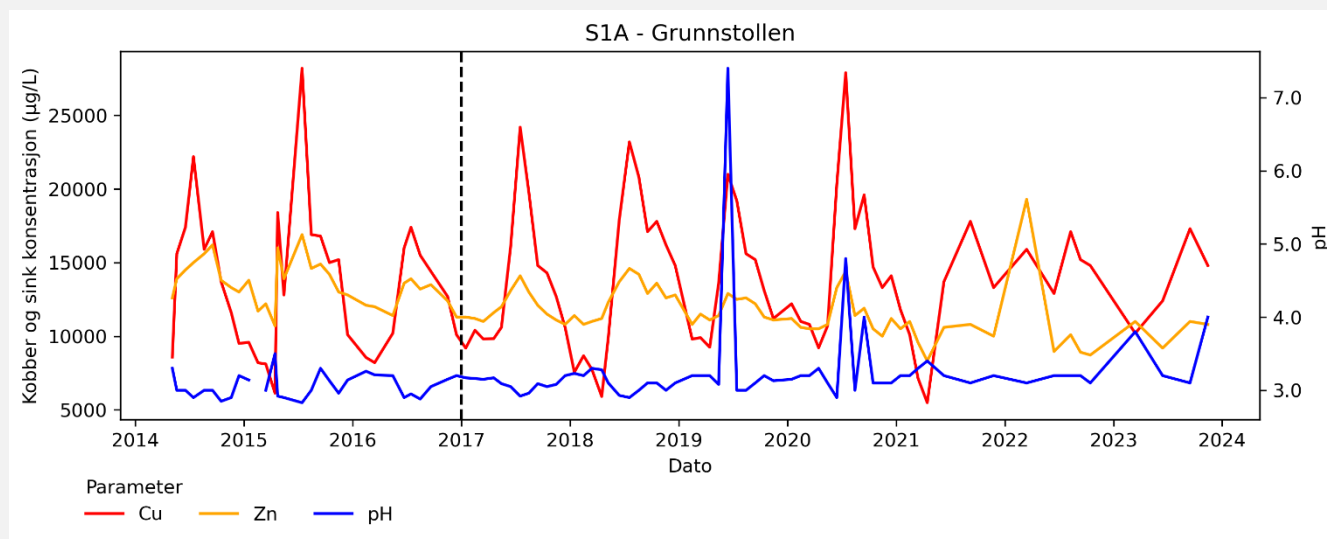
Prøvestasjon S1A er ingen vannforekomst, men sterk forurenset gruvevann. Vannkjemien er allikevel sammenlignet med klassegrenser for ferskvann fra veileder 02:2018, da vannet ledes videre til Giken og Langvatnet.

S1A	pH	Kobber (µg/l)	Sink (µg/l)	Kadmium (µg/l)	LAI (µg/l)*	Sulfat (mg/l)	Vannføring (l/s)
Mars	3,8	10 200	11 000	29,0	7 320	877	20
Juni	3,2	12 400	9 190	24,8	9 200	1 010	40-50
Sep.	3,1	17 300	11 000	33,7	16 400	940	20-25
Nov.	<4	14 800	10 800	30,5	10 500	976	10-15
<b>Snitt 2023</b>	<b>3,0</b>	<b>13 675</b>	<b>10 498</b>	<b>29,5</b>	<b>10 855</b>	<b>951</b>	<b>25</b>

\* Klassifisering av labilt aluminium er basert på høyeste verdi målt i løpet av året. Klassifiseringen er kun veiledende, se vedlegg 1.

### Vurdering av historiske verdier

Figur 3-2 viser historiske data fra 2014 til 2023 over kobber, sink og pH fra Grunnstollen (S1A). Grafen viser høye kobber- og sinkkonsentrasjoner, med årlige variasjoner (typisk høyest konsentrasjoner i sommermånedene). Verdien for pH er generelt lave, med unntak av en måling i 2019.



Figur 3-2. Historiske data for kobber- og sinkkonsentrasjoner og pH fra 2014 – 2023. Svart stiplet linje indikerer startdato for filtrering av vannprøver ved prøvetaking.



## Sulitjelma gruveområde – Giken, nedstrøms Grunnstollen (S1B)



(foto: K.S. Hugaas).

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet		Fakta om stasjonen	
Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Gikenelva ved Sandnes, 164-44889	Beliggenhet:	Like oppstrøms brua ved FV830 Sandnes. Adkomst fra grusplassen like ovenfor industriområdet
Vannforekomst ID:	164-169-R	Beskrivelse av stasjon:	Prøvestasjonen representerer samlet avrenning fra gruveområdene Hankabakken 1 og 2 og Ny-Sulitjelma ved Giken, nedstrøms Grunnstollen. Vannet renner videre ut i Langvatnet
Vannforekomst navn:	Gikenelva nedre	Koordinater (UTM-33):	Ø = 546926, N = 7446593
Vanntype:	Små, moderat kalkrik, klar (TOC2-5)	Prøvetype:	Vannkjemi (hvert år) og biota (hvert 3. år)

### Samlet vurdering

Økologisk tilstand*		Kjemisk tilstand
Biologiske parametere	Tilstand vannregionspesifikke stoffer	
Ikke prøvetatt	Ikke god	Ikke god

\* Ettersom det iht. overvåkningsprogrammet ikke er tatt biotaprøver i 2023, er klassifisering av økologisk tilstand kun basert på tilstand av vannregionspesifikke stoffer.

### Klassifisering av økologisk tilstand

Iht. overvåkningsprogrammet er det ikke tatt biotaprøver i 2023. Vannregionspesifikke stoffer viser *god* tilstand for arsen, og *ikke god* tilstand for krom, kobber og sink. For krom er det to enkeltmålinger (mars og november) som gir *ikke god* tilstand, mens for kobber og sink overskrides grenser av både enkeltverdier og årsgjennomsnitt.

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

### Klassifisering av kjemisk tilstand

Kjemisk tilstand klassifiseres som *ikke god* på grunn av at kadmium, nikkel og bly klassifiseres med *ikke god* tilstand. Alle enkeltkonsentrasjoner av bly og nikkel har *god* tilstand i 2023, men årsgjennomsnittet gir *ikke god* tilstand. For kadmium gir både alle enkeltmålinger og årsgjennomsnittet *ikke god* tilstand. Både enkeltmålinger og årsgjennomsnittet for kvikksølv viser *god* tilstand for 2023.

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

### Konsentrasjoner for utvalgte nøkkelparametere i 2023

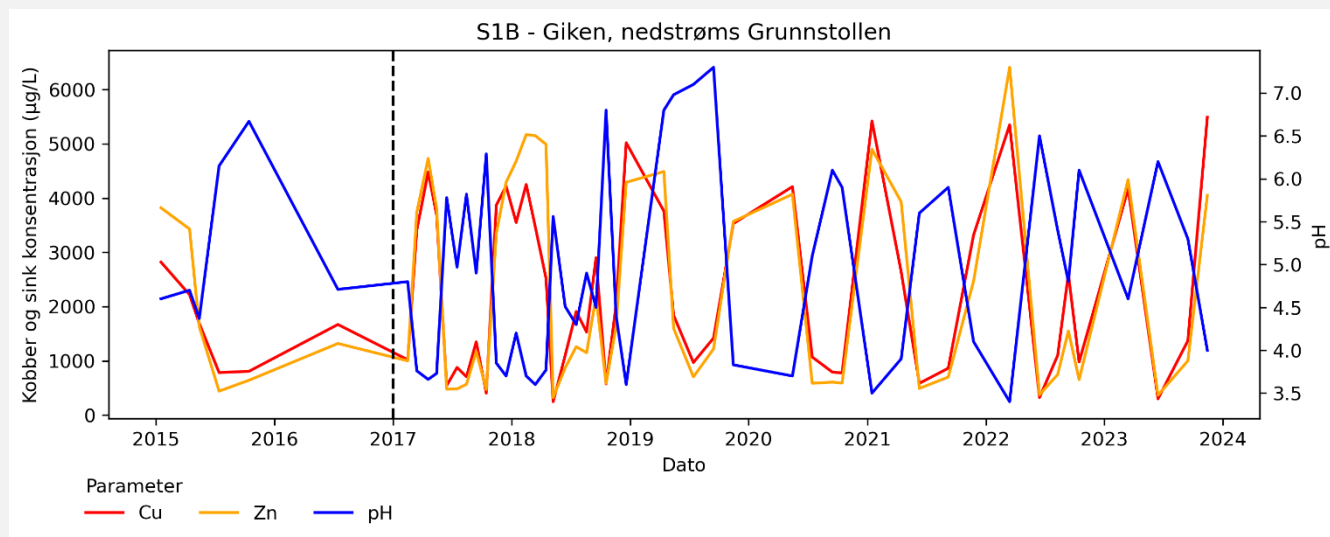
Tabellen viser konsentrasjoner av et utvalg parametere analysert i 2023. De seks utvalgte parametere i tabellen under er ansett som de mest relevante parametere for avrenning fra sulfidgruver.

S1B	pH	Kobber (µg/l)	Sink (µg/l)	Kadmium (µg/l)	LAl (µg/l)*	Sulfat (mg/l)
Mars	4,6	4 170	4 340	10,9	2 840	394
Juni	6,2	300	368	1,07	<10	49,6
Sep.	5,3	1 370	1 000	3,15	74	102
Nov.	<4,0	5 490	4 050	11,4	5 940	380
<b>Snitt 2023</b>	<b>4,5</b>	<b>2 833</b>	<b>2 440</b>	<b>6,63</b>	<b>2 215</b>	<b>231</b>

\* Klassifisering av labilt aluminium er basert på høyeste verdi målt i løpet av året. Klassifiseringen er kun veiledende, se vedlegg 1.

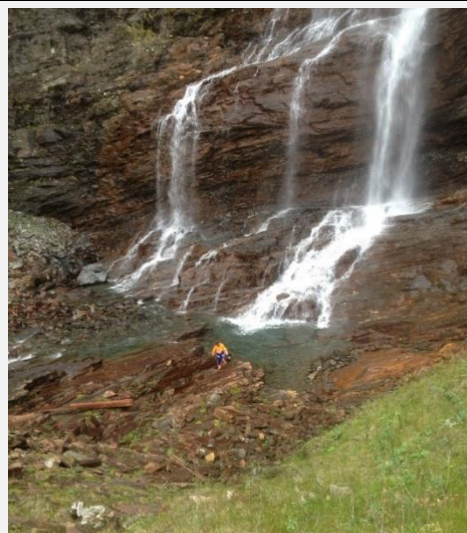
### Vurdering av historiske verdier

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



Figur 3-3. Historiske data for kobber- og sinkkonsentrasjoner og pH fra 2015 – 2023. Svart stiplet linje indikerer startdato for filtrering av vannprøver ved prøvetaking.

## Sulitjelma gruveområde – Giken, oppstrøms Grunnstollen (S1C)



(foto: K.S. Hugaas).

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet		Fakta om stasjonen	
Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Giken, oppstrøms Grunnstollen (S1C), 164-92642	Beliggenhet:	Like oppstrøms bru ved Gikenveien. Adkomst ovenfor gruveområdet ved fossefall
Vannforekomst ID:	164-169-R	Beskrivelse av stasjon:	Stasjonen representerer vannkjemien i Giken oppstrøms utslippet fra Grunnstollen
Vannforekomst navn:	Gikenelva nedre	Koordinater (UTM-33):	Ø = 547399, N = 7446999
Vanntype:	Små, moderat kalkrik, klar (TOC2-5)	Prøvetype:	Vannkjemi (hvert år) og biota (hvert 3. år)

### Samlet vurdering

Økologisk tilstand*		Kjemisk tilstand
Biologiske parametere	Tilstand vannregionspesifikke stoffer	
Ikke prøvetatt	Ikke god	God

\* Ettersom det iht. overvåkningsprogrammet ikke er tatt biotaprøver i 2023, er klassifisering av økologisk tilstand kun basert på tilstand av vannregionspesifikke stoffer.

**Merk at klassifiseringen av punkt S1C i 2023 kun er basert på to prøvetakinger gjennom året grunnet vanskelige prøvetakingsforhold.**

### Klassifisering av økologisk tilstand

Iht. overvåkningsprogrammet er det ikke tatt biotaprøver i 2023. Vannregionspesifikke stoffer viser *god* tilstand for arsen og krom, og *ikke god* tilstand for kobber og sink.

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

### Klassifisering av kjemisk tilstand

Kjemisk tilstand klassifiseres som *god*, ettersom kadmium, kvikksølv, nikkel og bly har både enkeltmålinger og årsgjennomsnitt tilsvarende *god* tilstand for 2023.

Matriks	Kadmium	Kvikksølv	Nikkel	Bly
Vann	God	God	God	God

### Konsentrasjoner for utvalgte nøkkelparametere i 2023

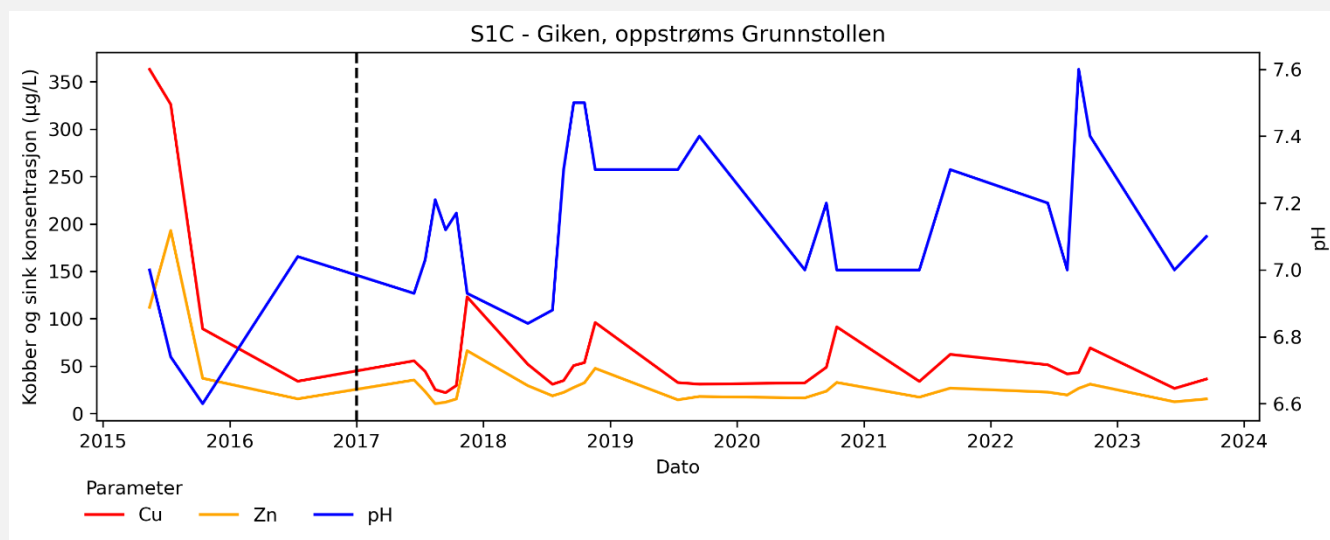
Tabellen viser konsentrasjoner av et utvalg parametere analysert i 2023. De seks utvalgte parametere i tabellen under er ansett som de mest relevante parametere for avrenning fra sulfidgruver.

S1C	pH	Kobber (µg/l)	Sink (µg/l)	Kadmium (µg/l)	LAI (µg/l)*	Sulfat (mg/l)
Juni	7,0	26,5	12,4	<0,05	12	<5,0
Sep.	7,1	36,4	15,4	0,071	37	8,79
<b>Snitt 2023</b>	<b>7,1</b>	<b>31,5</b>	<b>13,9</b>	<b>0,048</b>	<b>24,5</b>	<b>5,65</b>

\* Klassifisering av labilt aluminium er basert på høyeste verdi målt i løpet av året. Klassifiseringen er kun veiledende, se vedlegg 1.

### Vurdering av historiske verdier

Figur 3-4 viser vannkjemidata over kobber, sink og pH fra 2015 til 2023 fra Giken oppstrøms Grunnstollen (S1C). Prøvepunktet er påvirket av avrenning fra avgangsmasser innenfor nedbørsfeltet til elven. Kobberverdiene er forhøyede (men vesentlig lavere enn i S1B), og pH er nøytral.



Figur 3-4. Historiske data for kobber- og sinkkonsentrasjoner og pH fra 2015 – 2023. Svart stiplede linje indikerer startdato for filtrering av vannprøver ved prøvetaking.

## Sulitjelma gruveområde – Hellarmo, utløp Langvatnet (S2A)



(foto: K.S. Hugaas).

### Fakta om vannforekomst og vannlokalitet

Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Langvatnet, utløp Hellarmo, 164-44892
Vannforekomst ID:	164-811-2-L 164-160 R
Vannforekomst navn:	Langvatnet nedre
Vanntype:	Middels til stor, moderat kalkrik, klar (TOC2-5)

### Fakta om stasjonen

Beliggenhet:	Ved gangbru like ved utløpet til Langvatnet til Langvasselva ved Hellarmovatnet
Beskrivelse av stasjon:	Vannprøven representerer utløpet av Langvatnet
Koordinater (UTM-33):	Ø = 538445, N = 7450404
Prøvetype:	Vannkjemi (hvert år) og biota (hvert 3. år)

### Samlet vurdering

Økologisk tilstand*		Kjemisk tilstand
Biologiske parametere	Tilstand vannregionspesifikke stoffer	
Ikke prøvetatt	Ikke god	God

\* Ettersom det iht. overvåkningsprogrammet ikke er tatt biotaprøver i 2023, er klassifisering av økologisk tilstand kun basert på tilstand av vannregionspesifikke stoffer.

### Klassifisering av økologisk tilstand

Iht. overvåkningsprogrammet er det ikke tatt biotaprøver i 2023. Vannregionspesifikke stoffer viser *god* tilstand for arsen og krom, og *ikke god* tilstand for kobber og sink.

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

### Klassifisering av kjemisk tilstand

Kjemisk tilstand klassifiseres som *god*, da kadmium, kvikksølv, nikkel og bly har både enkeltmålinger og årsgjennomsnitt tilsvarende *god* tilstand for 2023.

Matriks	Kadmium	Kvikksølv	Nikkel	Bly
Vann	God	God	God	God



### Konsentrasjoner for utvalgte nøkkelparametere i 2023

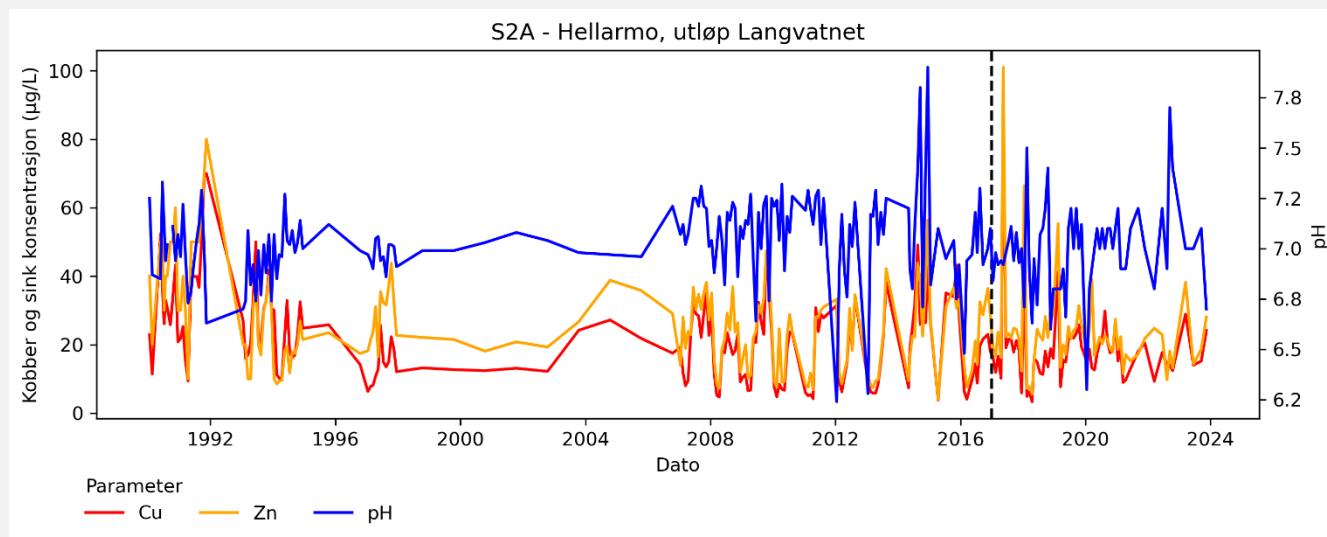
Tabellen viser konsentrasjoner av et utvalg parametere analysert i 2023. De seks utvalgte parametere i tabellen under er ansett som de mest relevante parametere for avrenning fra sulfidgruver.  
 Den stedege grenseverdien for kobber på 10 µg/l er ikke innfridd ved noen av de fire prøvetakingstidspunktene i 2023.

S2A	pH	Kobber (µg/l)	Sink (µg/l)	Kadmium (µg/l)	LAI (µg/l)*	Sulfat (mg/l)
Mars	7,0	28,9	38,2	0,085	<10	5,91
Juni	7,0	14,0	14,3	<0,05	<10	<5,0
Sep.	7,1	15,2	18,7	0,061	12	<5,0
Nov.	6,7	24,1	28,1	0,083	12	5,83
<b>Snitt 2023</b>	<b>7,0</b>	<b>20,6</b>	<b>24,8</b>	<b>0,064</b>	<b>8,5</b>	<b>4,19</b>

\* Klassifisering av labilt aluminium er basert på høyeste verdi målt i løpet av året. Klassifiseringen er kun veiledende, se vedlegg 1.

### Vurdering av historiske verdier

Figur 3-5 viser historiske data over kobber, sink og pH fra Hellarmo, som er utløpet fra Langvatnet (S2A) fra 1990 til og med 2023. Den historiske tendensen viser stabil og nøytral pH og forhøyede kobberkonsentrasjoner.



Figur 3-5. Historiske data for kobber- og sinkkonsentrasjoner og pH fra 1990 – 2023. Svart stiplede linje indikerer startdato for filtrering av vannprøver ved prøvetaking.

**Sulitjelma gruveområde – Langvatnet, ved utløpet fra Giken (S2B)**



(foto: K.S. Hugaas).

**Fakta om vannforekomst og vannlokalitet**

Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Langvatnet, øst for utløpet fra Giken, 164-110395
Vannforekomst ID:	164-811-1-L
Vannforekomst navn:	Langvatnet øvre
Vanntype:	Stor, moderat kalkrik, klar (TOC2-5)

**Fakta om stasjonen**

Beliggenhet:	Innerst i Langvatnet, sørøst for utløpet fra gruvene ved Giken.
Beskrivelse av stasjon:	Vannprøven representerer vannkjemien i øvre del av Langvatnet.
Koordinater (UTM-33):	Ø = 546866, N = 7446235
Prøvetype:	Vannkjemi (hvert år) og biota (hvert 3. år)

**Samlet vurdering**

Økologisk tilstand*		Kjemisk tilstand
Biologiske parametere	Tilstand vannregionspesifikke stoffer	
Ikke prøvetatt	Ikke god	Ikke god

\* Ettersom det iht. overvåkningsprogrammet ikke er tatt biotaprøver i 2023, er klassifisering av økologisk tilstand kun basert på tilstand av vannregionspesifikke stoffer.

**Merk at klassifiseringen av punkt S2B i 2023 kun er basert på tre prøvetakinger gjennom året grunnet vanskelige prøvetakingsforhold.**

**Klassifisering av økologisk tilstand**

Iht. overvåkningsprogrammet er det ikke tatt biotaprøver i 2023. Vannregionspesifikke stoffer viser *god* tilstand for arsen og krom, og *ikke god* tilstand for kobber og sink.

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

**Klassifisering av kjemisk tilstand**

Kjemisk tilstand klassifiseres som *ikke god* i 2023. Dette skyldes at årsgjennomsnittet for kadmium overskrider AA-EQS-verdien. For de øvrige parametrene tilsvarende både enkeltmålinger og årsgjennomsnitt *god* tilstand for 2023.

Matriks	Kadmium	Kvikksølv	Nikkel	Bly
Vann	Ikke god	God	God	God

### Konsentrasjoner for utvalgte nøkkelparametere i 2023

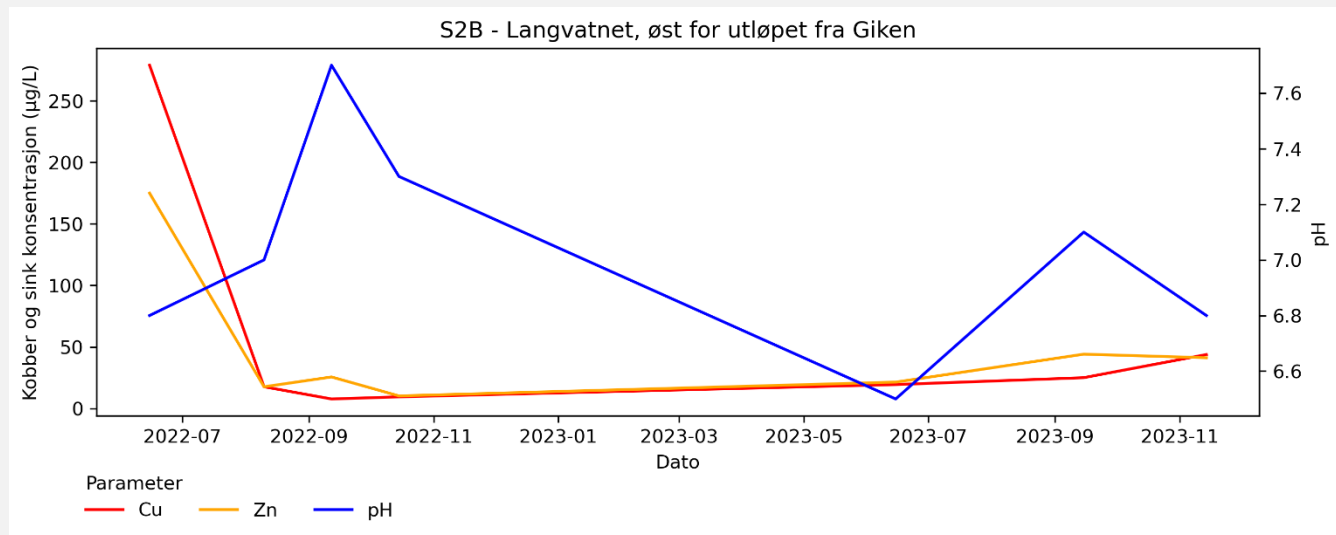
Tabellen viser konsentrasjoner av et utvalg parametere analysert i 2023. De seks utvalgte parametere i tabellen under er ansett som de mest relevante parametere for avrenning fra sulfidgruver.

S2B	pH	Kobber (µg/l)	Sink (µg/l)	Kadmium (µg/l)	LAI (µg/l)*	Sulfat (mg/l)
Juni	6,5	19,4	21,4	0,070	<10	5,14
Sep.	7,1	25,0	44,1	0,095	18	6,79
Nov.	6,8	43,8	41,2	0,117	16	6,57
<b>Snitt 2023</b>	<b>6,8</b>	<b>29,4</b>	<b>35,6</b>	<b>0,094</b>	<b>13</b>	<b>6,17</b>

\* Klassifisering av labilt aluminium er basert på høyeste verdi målt i løpet av året. Klassifiseringen er kun veiledende, se vedlegg 1.

### Vurdering av historiske verdier

Prøvetakingsstasjon S2B ble prøvetatt for første gang i 2022. Figur 3-6 viser resultater for kobber, sink og pH i 2022-2023. pH-målingene ligger i overvåkingsperioden mellom 6,5 og 7,7, mens kobberkonsentrasjonen ligger mellom ca. 8 og ca. 280 µg/l. Målingen fra juni 2022 skiller seg klart ut fra resten, med en høyere konsentrasjon av kobber og sink.



Figur 3-6: Kobber- og sinkkonsentrasjoner og pH i prøvetakingspunkt S2B fra 2022-2023.

## Sulitjelma gruveområde – Galmi, referanse (S3)



(foto: K.S. Hugaas).

### Fakta om vannforekomst og vannlokalitet

Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Galmi, referanse (S3), 164-92643
Vannforekomst ID:	164-147-R
Vannforekomst navn:	Galmmejhåkkå med Hellarmovatnet
Vanntype:	Små, moderat kalkrik, klar (TOC2-5)

### Fakta om stasjonen

Beliggenhet:	Ved fossefallet ned mot Hellarmovatnet
Beskrivelse av stasjon:	Vannprøven representerer bakgrunnsverdier ned mot Hellarmovatnet
Koordinater (UTM-33):	Ø = 537911, N = 7450942
Prøvetype:	Vannkjemi (hvert år) og biota (hvert 3. år)

### Samlet vurdering

Økologisk tilstand*		Kjemisk tilstand
Biologiske parametere	Tilstand vannregionspesifikke stoffer	
Ikke prøvetatt	God	God

\* Ettersom det iht. overvåkningsprogrammet ikke er tatt biotaprøver i 2023, er klassifisering av økologisk tilstand kun basert på tilstand av vannregionspesifikke stoffer.

**Merk at klassifiseringen av punkt S3 i 2023 kun er basert på tre prøvetakinger gjennom året grunnet vanskelige prøvetakingsforhold.**

### Klassifisering av økologisk tilstand

Iht. overvåkningsprogrammet er det ikke tatt biotaprøver i 2023. Vannregionspesifikke stoffer viser *god* tilstand.

Vannregionspesifikke stoffer				
Matriks	Arsen	Krom	Kobber	Sink
Vann	God	God	God	God

### Klassifisering av kjemisk tilstand

Kjemisk tilstand klassifiseres som *god*, da kadmium, kvikksølv, nikkel og bly har både enkeltmålinger og årsgjennomsnitt tilsvarende *god* tilstand for 2023.

Matriks	Kadmium	Kvikksølv	Nikkel	Bly
Vann	God	God	God	God

### Konsentrasjoner for utvalgte nøkkelparametere i 2023

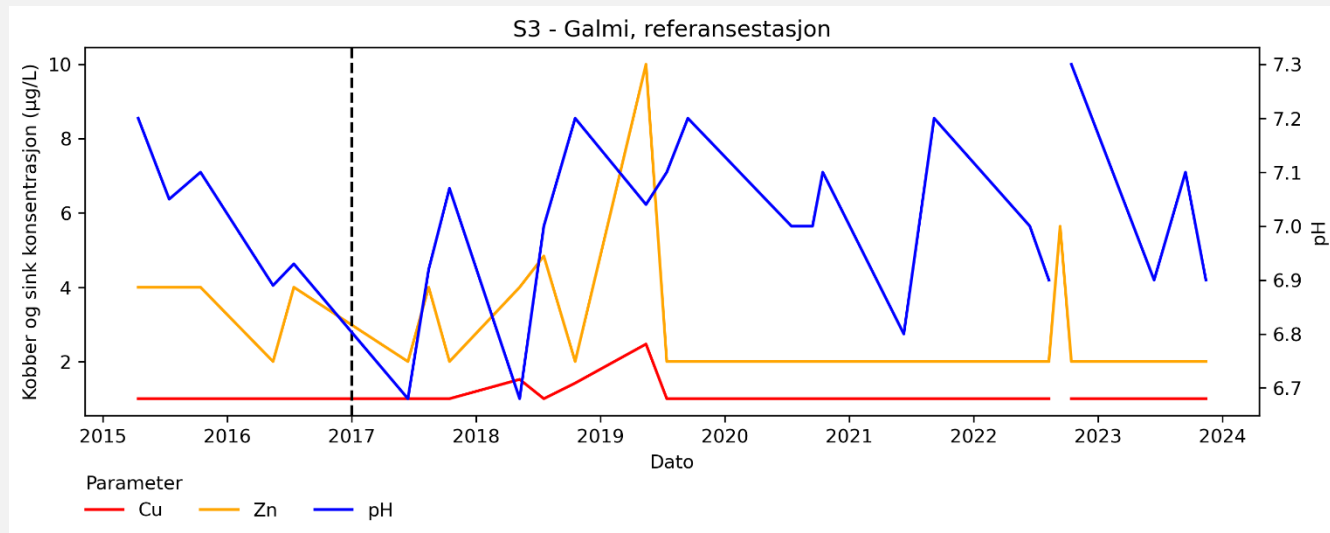
Tabellen viser konsentrasjoner av et utvalg parametere analysert i 2023. De seks utvalgte parametere i tabellen under er ansett som de mest relevante parametere for avrenning fra sulfidgruver.

S3	pH	Kobber (µg/l)	Sink (µg/l)	Kadmium (µg/l)	LAI (µg/l)*	Sulfat (mg/l)
Juni	6,9	<1	<2	<0,05	<10	<5,0
Sep.	7,1	<1	<2	<0,05	<10	<5,0
Nov.	6,9	<1	<2	<0,05	<10	6,53
<b>Snitt 2023</b>	<b>7,0</b>	<b>0,5</b>	<b>1,0</b>	<b>0,025</b>	<b>5,0</b>	<b>3,84</b>

\* Klassifisering av labilt aluminium er basert på høyeste verdi målt i løpet av året. For punkt S3 er konsentrasjonen under deteksjonsgrense (10 µg/l) for alle tre prøvetakinger. Tilstand er dermed ukjent, men tilsvarer enten *god* eller *svært god*. Klassifiseringen er kun veiledende, se vedlegg 1.

### Vurdering av historiske verdier

Figur 3-7 viser historiske data over kobber, sink og pH fra Galmi, som er ansett som en referansestasjon (S3). Grafen viser at vannkjemien i Galmi stort sett har lave konsentrasjoner av kobber og sink (under og ved deteksjonsgrensa, med noen unntak) og nøytral pH i hele måleperioden. Verdier under deteksjonsgrensen vises ikke i grafen. Bekken ser ut til å være upåvirket av gruvene, og viser at referansetilstanden i Sulitjelma er i *god* kjemisk tilstand.



Figur 3-7. Historiske data for kobber- og sinkkonsentrasjoner og pH fra 2015 – 2023. Svart stiplet linje indikerer startdato for filtrering av vannprøver ved prøvetaking.



## Sulitjelma gruveområde – Furuhaugbekken (S4)



(foto: K.S. Hugaas).

### Fakta om vannforekomst og vannlokalitet

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

### Fakta om stasjonen

Beliggenhet:	Like etter elva samles. Adkomst fra Aviron, Furuhaugen
Beskrivelse av stasjon:	Prøvestasjonen representerer samlet avrenning fra gruveområdet ved Furuhaugen
Koordinater (UTM-33):	Ø = 541573, N = 7449021
Prøvetype	Vannkjemi (hvert år) og biota (hvert 3. år)

### Samlet vurdering

Økologisk tilstand*		Kjemisk tilstand
Biologiske parametere	Tilstand vannregionspesifikke stoffer	
Ikke prøvetatt	Ikke god	Ikke god

\* Ettersom det iht. overvåkningsprogrammet ikke er tatt biotaprøver i 2023, er klassifisering av økologisk tilstand kun basert på tilstand av vannregionspesifikke stoffer.

**Merk at klassifiseringen av punkt S4 i 2023 kun er basert på to prøvetakinger gjennom året grunnet vanskelige prøvetakingsforhold.**

### Klassifisering av økologisk tilstand

Iht. overvåkningsprogrammet er det ikke tatt biotaprøver i 2023. Vannregionspesifikke stoffer viser *god* tilstand for arsen og *ikke god* tilstand for krom, kobber og sink.

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

### Klassifisering av kjemisk tilstand

Kjemisk tilstand klassifiseres som *ikke god* på grunn av at resultater for kadmium, nikkel og bly tilsvarer *ikke god* tilstand. For nikkel og bly er kun årsgjennomsnittet over grenseverdi, mens dette gjelder for både enkeltverdier og årsgjennomsnitt for kadmium.

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

### Konsentrasjoner for utvalgte nøkkelparametere i 2023

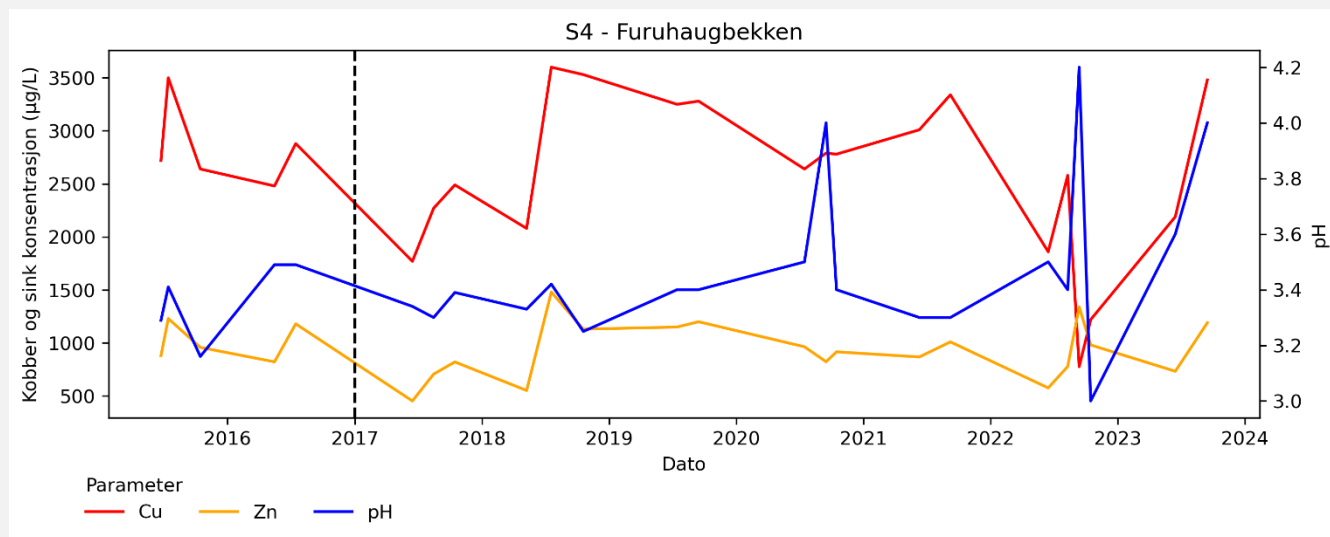
Tabellen viser konsentrasjoner av et utvalg parametere analysert i 2023. De seks utvalgte parametere i tabellen under er ansett som de mest relevante parametere for avrenning fra sulfidgruver.

S4	pH	Kobber (µg/l)	Sink (µg/l)	Kadmium (µg/l)	LAI (µg/l)*	Sulfat (mg/l)	Vannføring (l/s)
Juni	3,6	2 190	733	2,31	3 170	104	5-7
Sep.	<4,0	3 480	1 190	3,82	3 360*	144	6-10
<b>Snitt 2023</b>	<b>2,8</b>	<b>2 835</b>	<b>962</b>	<b>3,07</b>	<b>3 265</b>	<b>124</b>	<b>7</b>

\* Klassifisering av labilt aluminium er basert på høyeste verdi målt i løpet av året. Klassifiseringen er kun veiledende, se vedlegg 1.

### Vurdering av historiske verdier

Figur 3-8 viser historiske data over kobber, sink og pH fra Furuhaugbekken som har avrenning fra Furuhaugen gruver. Grafen viser at vannkjemien i Furuhaugbekken har høye konsentrasjoner av kobber og sink og lav pH i hele måleperioden. Bekken ser ut til å være sterkt påvirket av Furuhaugen gruver.



Figur 3-8. Historiske data for kobber- og sinkkonsentrasjoner og pH fra 2015 – 2023. Svart stiplet linje indikerer startdato for filtrering av vannprøver ved prøvetaking.

## Sulitjelma gruveområde – Balmi, nedstrøms fylling (S5)



(foto: Øistein Hveding).

### Fakta om vannforekomst og vannlokalitet

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

### Fakta om stasjonen

Beliggenhet:	Adkomst fra grusplassen ved innløpet fra Balmielva til Langvatnet, nedstrøms bru
Beskrivelse av stasjon:	Prøvestasjonen representerer samlet avrenning nedstrøms fylling
Koordinater (UTM-33):	Ø = 547458, N = 7445329
Prøvetype:	Vannkjemi (hvert år) og biota (hvert 3. år)

### Samlet vurdering

Økologisk tilstand*		Kjemisk tilstand
Biologiske parametere	Tilstand vannregionspesifikke stoffer	
Ikke prøvetatt	God	God

\* Ettersom det iht. overvåkningsprogrammet ikke er tatt biotaprøver i 2023, er klassifisering av økologisk tilstand kun basert på tilstand av vannregionspesifikke stoffer.

**Merk at klassifiseringen av punkt S5 i 2023 kun er basert på tre prøvetakinger gjennom året grunnet vanskelige prøvetakingsforhold.**

### Klassifisering av økologisk tilstand

Iht. overvåkningsprogrammet er det ikke tatt biotaprøver i 2023. Vannregionspesifikke stoffer viser alle *god* tilstand.

Vannregionspesifikke stoffer				
Matriks	Arsen	Krom	Kobber	Sink
Vann	God	God	God	God

### Klassifisering av kjemisk tilstand

Resultater for alle de aktuelle parameterne som inngår i klassifisering av kjemisk tilstand tilsvarer i 2023 *god* tilstand.

Matriks	Kadmium	Kvikksølv	Nikkel	Bly
Vann	God	God	God	God

### Konsentrasjoner for utvalgte nøkkelparametere i 2023

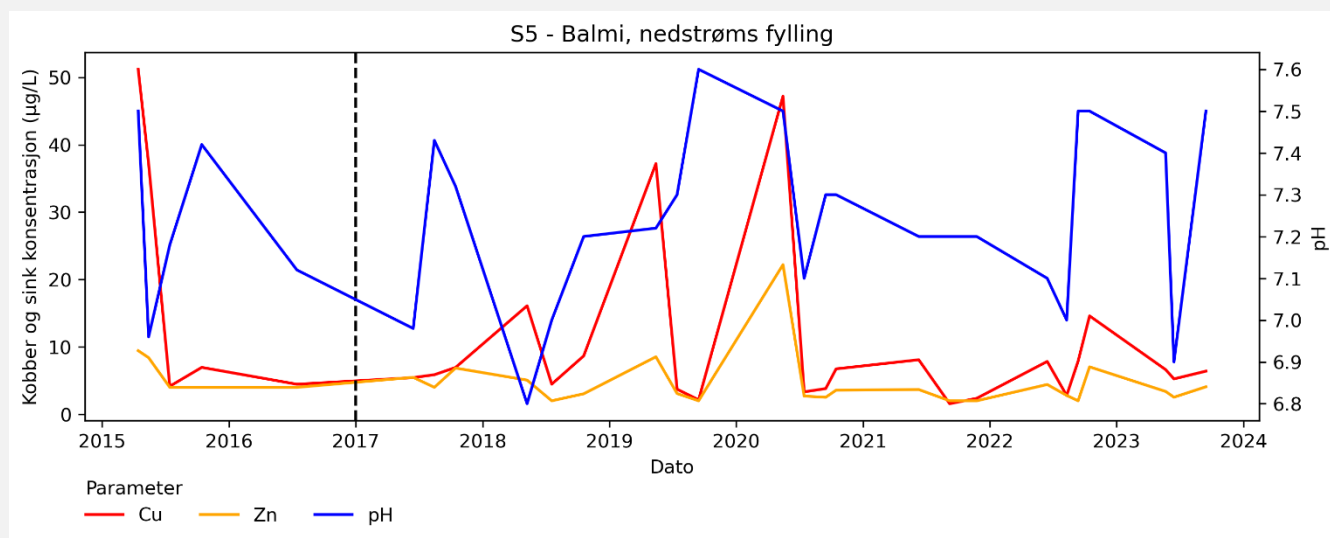
Tabellen viser konsentrasjoner av et utvalg parametere analysert i 2023. De seks utvalgte parametere i tabellen under er ansett som de mest relevante parametere for avrenning fra sulfidgruver.

S5	pH	Kobber (µg/l)	Sink (µg/l)	Kadmium (µg/l)	LAI (µg/l)*	Sulfat (mg/l)
Mai	7,4	6,63	3,39	<0,05	<10	<5,0
Jun.	6,9	5,25	2,53	<0,05	<10	<5,0
Sep.	7,5	6,40	4,08	<0,05	<10	<5,0
<b>Snitt 2023</b>	<b>7,3</b>	<b>6,09</b>	<b>3,33</b>	<b>0,025</b>	<b>5,0</b>	<b>2,5</b>

\* Klassifisering av labilt aluminium er basert på høyeste verdi målt i løpet av året. For punkt S5 er konsentrasjonen under deteksjonsgrense (10 µg/l) for alle tre prøvetakinger. Tilstand er dermed ukjent, men tilsvarer enten *god* eller *svært god*. Klassifiseringen er kun veiledende, se vedlegg 1.

### Vurdering av historiske verdier

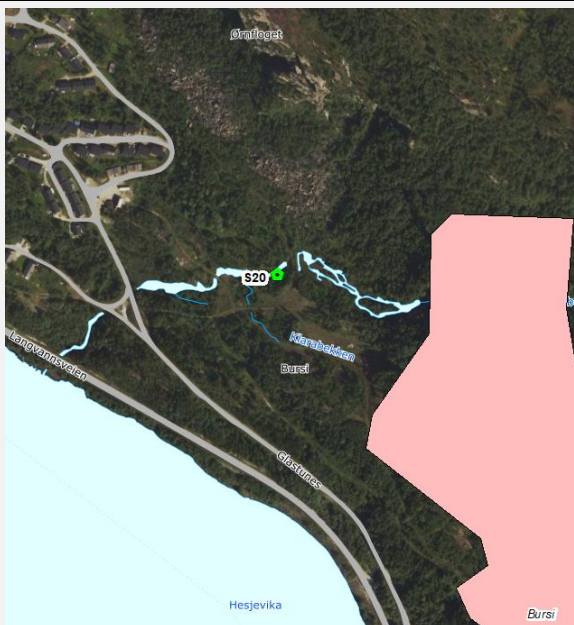
Figur 3-9 viser historiske data over kobber og pH fra Balmi som har avrenning fra en fylling fra gruvene. Grafen viser tidvis høye kobberkonsentrasjoner i Balmi. Vannprøvene viser nøytral pH i hele måleperioden. Kobberkonsentrasjonen i bekken viser at vannkjemien i bekken tidvis er påvirket av avrenning fra fyllingen.



Figur 3-9. Historiske data for kobberkonsentrasjoner og pH fra 2015 – 2023. Svart stiple linje indikerer startdato for filtrering av vannprøver ved prøvetaking.



## Sulitjelma gruveområde – Klarabekken (S20)



(foto: K.S. Hugaas).

### Fakta om vannforekomst og vannlokalitet

Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Klarabekken ved innløp Langvatnet, 164-110123
Vannforekomst ID:	164-172-R
Vannforekomst navn:	Klarabekken
Vanntype:	Små, moderat kalkrik, klar (TOC2-5)

### Fakta om stasjonen

Beliggenhet:	Nederst i Klarabekken før utløp i Langvatnet
Beskrivelse av stasjon:	Vannprøven representerer avrenning fra Sigridfeltet gruver
Koordinater (UTM-33):	Ø = 543046, N = 7448972
Prøvetype:	Vannkjemi (hvert år). Egnethet og behov for overvåkning av biota vurderes i felt innen neste tidspunkt for biotaprøver (2024).

### Samlet vurdering

Økologisk tilstand*		Kjemisk tilstand
Biologiske parametere	Tilstand vannregionspesifikke stoffer	
Ikke prøvetatt	Ikke god	God

\* Ettersom det iht. overvåkningsprogrammet ikke er tatt biotaprøver i 2023, er klassifisering av økologisk tilstand kun basert på tilstand av vannregionspesifikke stoffer.

**Merk at klassifiseringen av punkt S20 i 2023 kun er basert på tre prøvetakinger gjennom året grunnet vanskelige prøvetakingsforhold.**

### Klassifisering av økologisk tilstand

Iht. overvåkningsprogrammet er det ikke tatt biotaprøver i 2023. Vannregionspesifikke stoffer viser *god* tilstand for arsen og krom, og *ikke god* tilstand for kobber og sink.

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

### Klassifisering av kjemisk tilstand

Kjemisk tilstand klassifiseres som *god*, ettersom kadmium, kvikksølv, nikkel og bly har både enkeltmålinger og årsgjennomsnitt tilsvarende *god* tilstand for 2023.

Matriks	Kadmium	Kvikksølv	Nikkel	Bly
Vann	God	God	God	God

### Konsentrasjoner for utvalgte nøkkelparametere i 2023

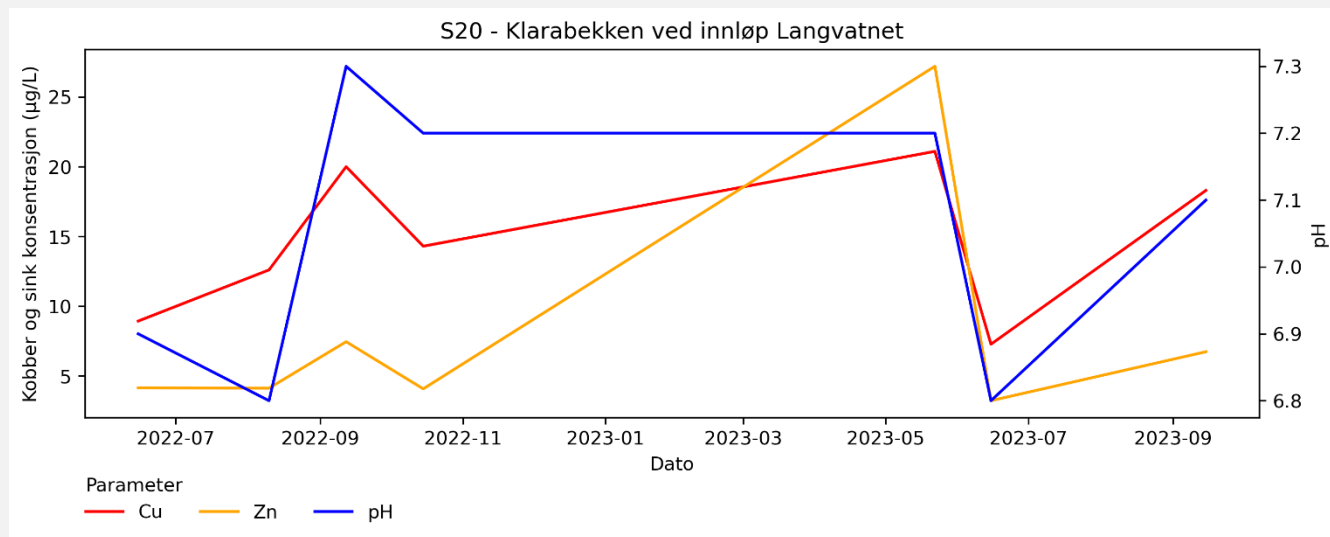
Tabellen viser konsentrasjoner av et utvalg parametere analysert i 2023. De seks utvalgte parametere i tabellen under er ansett som de mest relevante parametere for avrenning fra sulfidgruver.

S20	pH	Kobber (µg/l)	Sink (µg/l)	Kadmium (µg/l)	LAI (µg/l)*	Sulfat (mg/l)
Mai	7,2	21,1	27,2	0,065	<10	8,03
Jun.	6,8	7,27	3,22	<0,05	<10	5,09
Sep.	7,1	18,3	6,73	<0,05	<10	5,15
<b>Snitt 2023</b>	<b>7,0</b>	<b>15,6</b>	<b>12,4</b>	<b>0,038</b>	<b>5,0</b>	<b>6,09</b>

\* Klassifisering av labilt aluminium er basert på høyeste verdi målt i løpet av året. For punkt S20 er konsentrasjonen under deteksjonsgrense (10 µg/l) for alle tre prøvetakinger. Tilstand er dermed ukjent, men tilsvarer enten *god* eller *svært god*. Klassifiseringen er kun veiledende, se vedlegg 1.

### Vurdering av historiske verdier

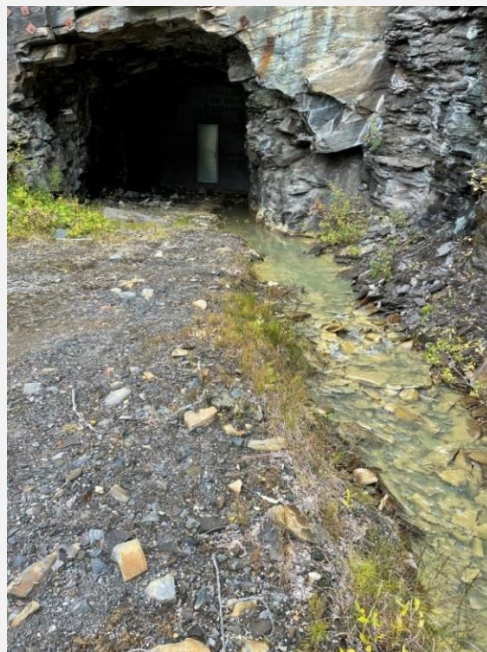
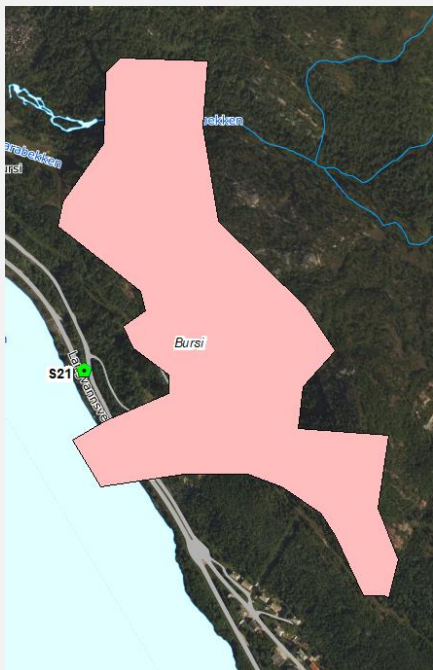
Prøvetakingsstasjon S20 ble prøvetatt for første gang i 2022. Figur 3-10 viser resultater for pH, kobber og sink fra 2022-2023. pH-målingene er nøytrale mellom 6,8 og 7,3, og kobberkonsentrasjonen varierer mellom ca. 7 og 21 µg/l. De målte kobbernivåene viser at Klarabekken er påvirket av avrenning fra Sigridfeltet gruver.



Figur 3-10: Kobber- og sinkkonsentrasjoner og pH i prøvetakingspunkt S20 fra 2022-2023.



## Sulitjelma gruveområde – Utløp Bursi (S21)



(foto: K.S. Hugaas).

### Fakta om vannforekomst og vannlokalitet

Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Utløp Bursi, 164-110396
Vannforekomst ID:	Ingen vannforekomst-ID
Vannforekomst navn:	Utløp Bursi
Vanntype:	Gruvevann

### Fakta om stasjonen

Beliggenhet:	Punktet ligger ved utløp fra gruveområdet Bursi, ned mot Langvatnets bredd
Beskrivelse av stasjon:	Vannprøven representerer utløp av gruvevann fra gruen Bursi
Koordinater (UTM-33):	Ø = 543192, N = 7448532
Prøvetype:	Vannkjemi (hvert år)

### Samlet vurdering

Økologisk tilstand		Kjemisk tilstand
Biologiske parametere	Tilstand vannregionspesifikke stoffer	
Ikke prøvetatt	Ikke god	Ikke god

### Klassifisering av økologisk tilstand

Økologisk tilstand klassifiseres ikke for S21, da det ikke utføres biotaundersøkelser ved denne prøvestasjonen. Vannregionspesifikke stoffer viser *god* tilstand for arsen og krom, og *ikke god* tilstand for kobber og sink. Kobber og sink har både alle enkeltmålinger og årgjennomsnitt tilsvarende *ikke god* tilstand for 2023.

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

### Klassifisering av kjemisk tilstand

Kjemisk tilstand klassifiseres ikke for S21, da dette er utløp fra et gruveområde og ikke en egen vannforekomst. Kjemisk tilstand er likevel vist for å gi en indikasjon på vannkjemien. Kjemisk tilstand klassifiseres som *ikke god*, på bakgrunn av *ikke god* tilstand for kadmium og nikkel. For nikkel er enkeltmålingene lavere enn Mac-EQS, men årgjennomsnitt høyere enn AA-EQS gir *ikke god* tilstand. Tilstand for kvikksølv og bly er *god*.

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

### Konsentrasjoner for utvalgte nøkkelparametere i 2023

Tabellen viser konsentrasjoner av et utvalg parametere analysert i 2023. De seks utvalgte parametere i tabellen under er ansett som de mest relevante parametere for avrenning fra sulfidgruver.

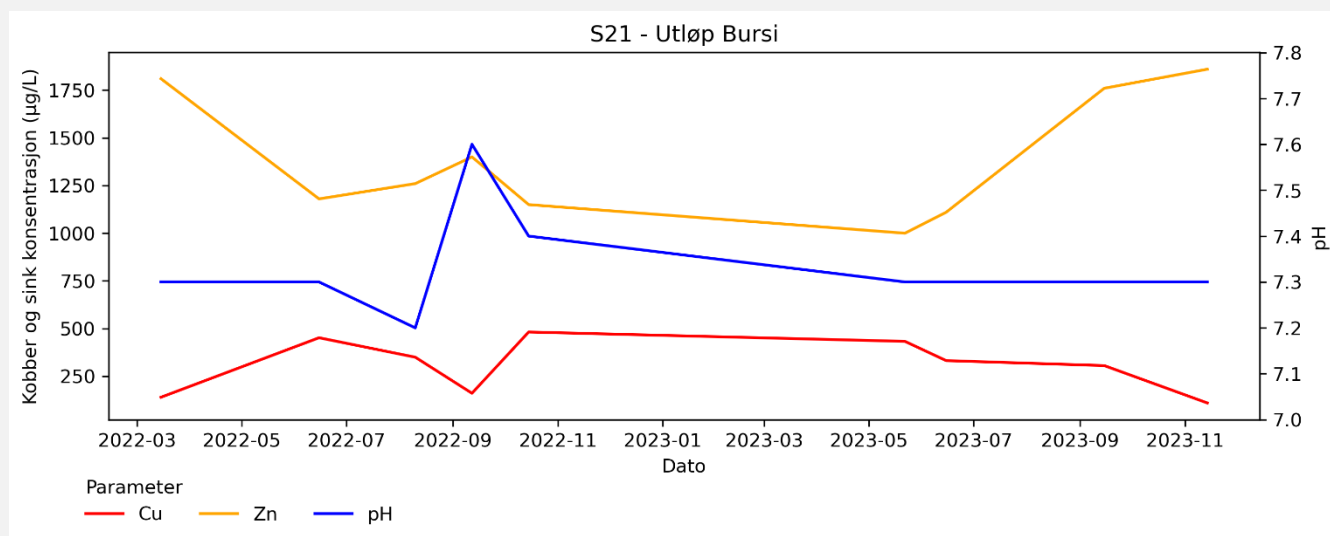
Prøvestasjon S21 er ingen vannforekomst, men forurenset gruvevann. Vannkjemien er likevel sammenlignet med klassegrenser for ferskvann fra veileder 02:2018, da vannet ledes videre til Langvatnet.

S21	pH	Kobber (µg/l)	Sink (µg/l)	Kadmium (µg/l)	LAI (µg/l)*	Sulfat (mg/l)	Vannføring (l/s)
Mai	7,3	433	1 000	3,12	179	124	----
Juni	7,3	332	1 110	3,47	117	191	30-40
Sep.	7,3	306	1 760	5,35	424	286	----
Nov.	7,3	110	1 860	4,64	832	434	----
<b>Snitt 2023</b>	<b>7,3</b>	<b>295</b>	<b>1 433</b>	<b>4,15</b>	<b>390</b>	<b>259</b>	<b>35</b>

\* Klassifisering av labilt aluminium er basert på høyeste verdi målt i løpet av året. Klassifiseringen er kun veiledende, se vedlegg 1.

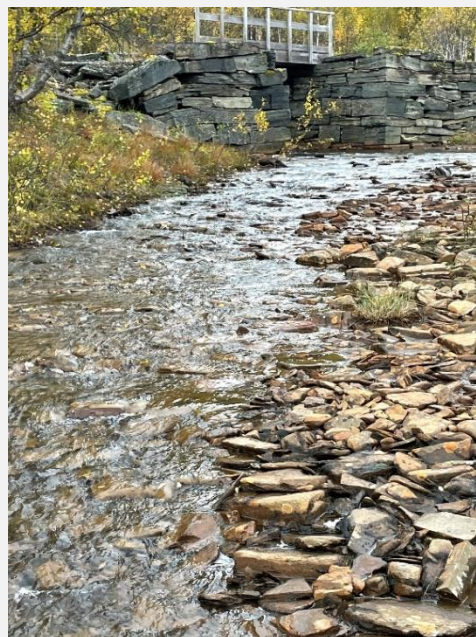
### Vurdering av historiske verdier

Prøvetakingsstasjon S21 ble prøvetatt for første gang i 2022. Figur 3-11 viser resultater for pH, kobber og sink fra 2022-2023. pH-målingene er nøytrale og ligger mellom 7,2 og 7,6. Kobberkonsentrasjonene er høye og varierer mellom 110 og 482 µg/l. Det er også svært høye konsentrasjoner av sink i prøvestasjonen.



Figur 3-11: Kobber- og sinkkonsentrasjoner og pH i prøvetakingspunkt S21 fra 2022-2023.

## Sulitjelma gruveområde – Granheibekken (S22)



(foto: K.S. Hugaas).

### Fakta om vannforekomst og vannlokalitet

Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Granheibekken ved innløp Langvtnet, 164-44891
Vannforekomst ID:	164-156-R
Vannforekomst navn:	Granheibekken
Vanntype:	Små, moderat kalkrik, klar (TOC2-5)

### Fakta om stasjonen

Beliggenhet:	Nederst i Granheibekken før utløpet til Langvatnet.
Beskrivelse av stasjon:	Vannprøven representerer avrenning fra Jacobsbakkan gruver.
Koordinater (UTM-33):	Ø = 545715, N = 7446126
Prøvetype:	Vannkjemi (hvert år). Egnethet og behov for overvåkning av biota vurderes i felt innen neste tidspunkt for biotaprøver (2024).

### Samlet vurdering

Økologisk tilstand*		Kjemisk tilstand
Biologiske parametere	Tilstand vannregionspesifikke stoffer	
Ikke prøvetatt	Ikke god	Ikke god

\* Ettersom det iht. overvåkningsprogrammet ikke er tatt biotaprøver i 2023, er klassifisering av økologisk tilstand kun basert på tilstand av vannregionspesifikke stoffer.

**Merk at klassifiseringen av punkt S22 i 2023 kun er basert på to prøvetakinger gjennom året grunnet vanskelige prøvetakingsforhold.**

### Klassifisering av økologisk tilstand

Iht. overvåkningsprogrammet er det ikke tatt biotaprøver i 2023. Vannregionspesifikke stoffer viser *god* tilstand for arsen og krom, og *ikke god* tilstand for kobber og sink.

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

### Klassifisering av kjemisk tilstand

Kjemisk tilstand klassifiseres som *ikke god*, ettersom kadmium og nikkel har konsentrasjoner over grenseverdier. Kvikksølv og bly har både enkeltmålinger og årsgjennomsnitt tilsvarende *god* tilstand for 2023.

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

### Konsentrasjoner for utvalgte nøkkelparametere i 2023

Tabellen viser konsentrasjoner av et utvalg parametere analysert i 2023. De seks utvalgte parametere i tabellen under er ansett som de mest relevante parametere for avrenning fra sulfidgruver.

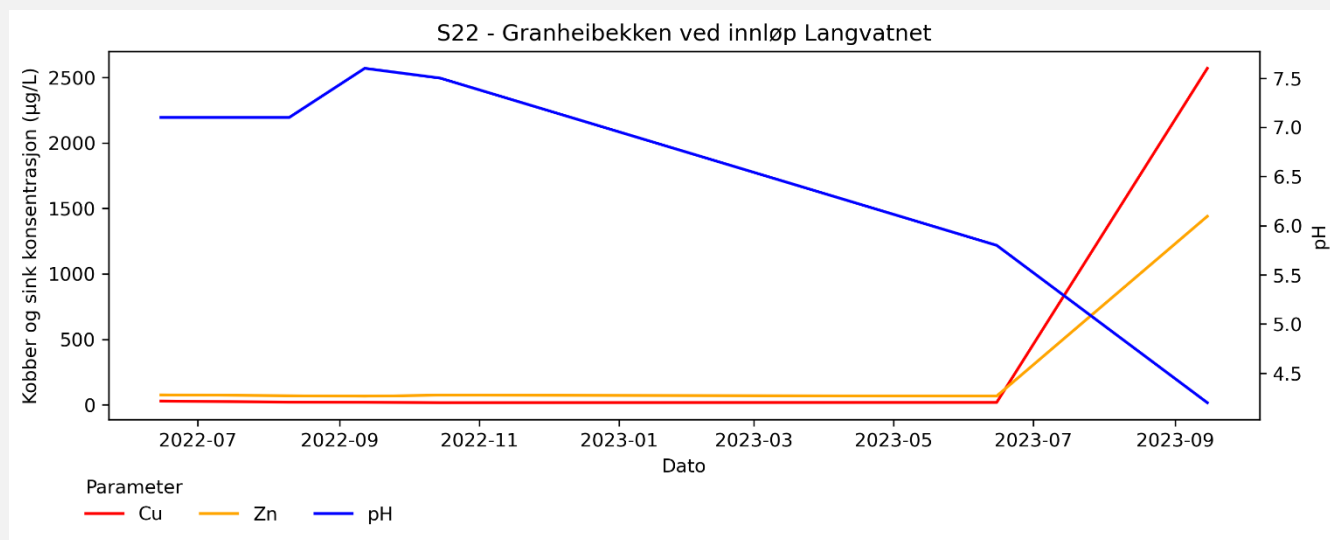
S22	pH	Kobber (µg/l)	Sink (µg/l)	Kadmium (µg/l)	LAI (µg/l)**	Sulfat (mg/l)
Juni	5,8	18,7	67,2	0,221	23	6,10
Sep.*	4,2	2 570	1 440	4,320	3 090	196
Snitt 2023	5,0	1 294	754	2,270	1 557	101

\* Prøven fra S22 i september 2023 har vesentlig lavere pH og høyere konsentrasjon av både tungmetaller og sulfat enn tidligere målt i dette punktet. Pga. feil fra lab foreligger det ikke informasjon om turbiditet for denne prøven, så det er ikke kjent om turbiditet var uvanlig høy ved det aktuelle tidspunktet. Prøven ble re-analysert på lab med tilsvarende resultater. Ettersom S22 kun har inngått i overvåkningsprogrammet f.o.m. 2022 er dataserien fra punktet kort, særlig ettersom det også kun ble tatt to prøver i 2023. Det blir viktig å følge opp resultatene for dette punktet i 2024 for videre vurderinger.

\*\* Klassifisering av labilt aluminium er basert på høyeste verdi målt i løpet av året. Klassifiseringen er kun veiledende, se vedlegg 1.

### Vurdering av historiske verdier

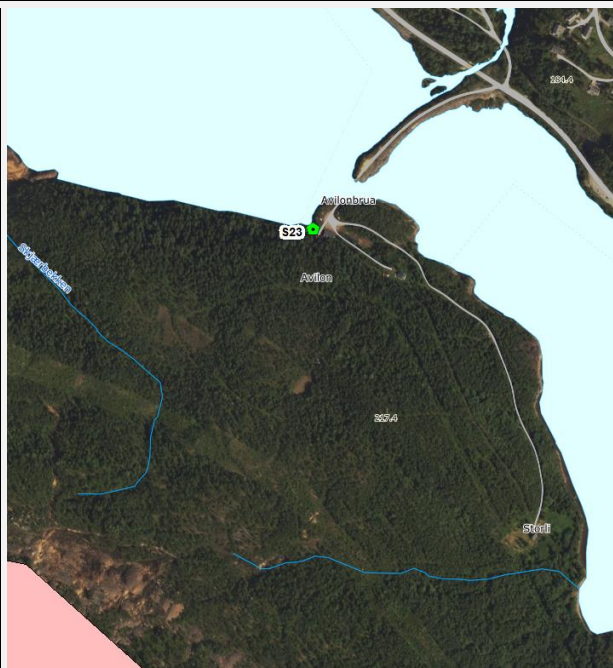
Prøvetakingsstasjon S22 ble prøvetatt for første gang i 2022. Figur 3-12 viser resultater for pH og kobber fra 2022-2023. Prøven fra sep. 2023 skiller seg klart ut fra de resterende prøvene, med vesentlig høyere konsentrasjon av kobber og sink, og lavere pH. Se kommentar i forrige avsnitt om dette. Granheibekken er uansett påvirket av avrenning fra Jacobsbakkan gruver, med forhøyet konsentrasjon av kobber og sink for alle prøver som er tatt så langt.



Figur 3-12: Kobber- og sinkkonsentrasjoner og pH i prøvetakingspunkt S22 fra 2022-2023. **Obs: De høye kobber- og sinkkonsentrasjonene i sept. 2023 gjør tidligere registrerte konsentrasjoner mindre lesbare. For prøvene tatt i 2022 og 2023 før sept. 2023 lå kobberkonsentrasjonene mellom ca. 16 og 29 µg/l og sinkkonsentrasjonene mellom ca. 66 og 76 µg/l.**



## Sulitjelma gruveområde – Utløp via Avilon (S23)



(foto: K.S. Hugaas).

### Fakta om vannforekomst og vannlokalitet

Vannlokalitet navn (akronym) og kode: Utløp Avilon, 164-110397

Vannforekomst ID: Ingen vannforekomst-ID

Vannforekomst navn: Utløp via Avilon

Vanntype: Gruvevann

### Fakta om stasjonen

Beliggenhet: Utløp på sørsiden av Langvatnet ved Aivilonbrua

Beskrivelse av stasjon: Vannprøven representerer avrenning fra gruen Sagmoen som ledes ut i Langvatnet ved utløpet via Avilon

Koordinater (UTM-33): Ø = 542079, N = 7448969

Prøvetype: Vannkjemi (hvert år)

### Samlet vurdering

Økologisk tilstand		Kjemisk tilstand
Biologiske parametere	Tilstand vannregionspesifikke stoffer	
Ikke prøvetatt	Ikke god	Ikke god

### Klassifisering av økologisk tilstand

Økologisk tilstand klassifiseres ikke for S23, da det ikke utføres ikke biotaundersøkelser ved denne prøvestasjonen. Vannregionspesifikke stoffer viser *ikke god* tilstand for krom, kobber og sink, som har både alle enkeltmålinger og årsgjennomsnitt for 2023 tilsvarende *ikke god* tilstand. Konsentrasjonene av arsen tilsvarende *god* tilstand.

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

### Klassifisering av kjemisk tilstand

Kjemisk tilstand klassifiseres ikke for S21, da dette er utløp fra et gruveområde og ikke en egen vannforekomst. Kjemisk tilstand er likevel vist for å gi en indikasjon på vannkjemien. Kjemisk tilstand klassifiseres som *ikke god*, da kadmium og nikkel har både enkeltmålinger og årsgjennomsnitt for 2023 tilsvarende *ikke god* tilstand. Tilstand for kvikksølv og bly tilsvarende *god* for både enkeltmålinger og årsgjennomsnitt for 2023.

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



### Konsentrasjoner for utvalgte nøkkelparametere i 2023

Tabellen viser konsentrasjoner av et utvalg parametere analysert i 2023. De seks utvalgte parametere i tabellen under er ansett som de mest relevante parametere for avrenning fra sulfidgruver.

Prøvestasjon S23 er ingen vannforekomst, men forurenset gruvevann. Vannkjemien er likevel sammenlignet med klassegrenser for ferskvann fra veileder 02:2018, da vannet ledes videre til Langvatnet.

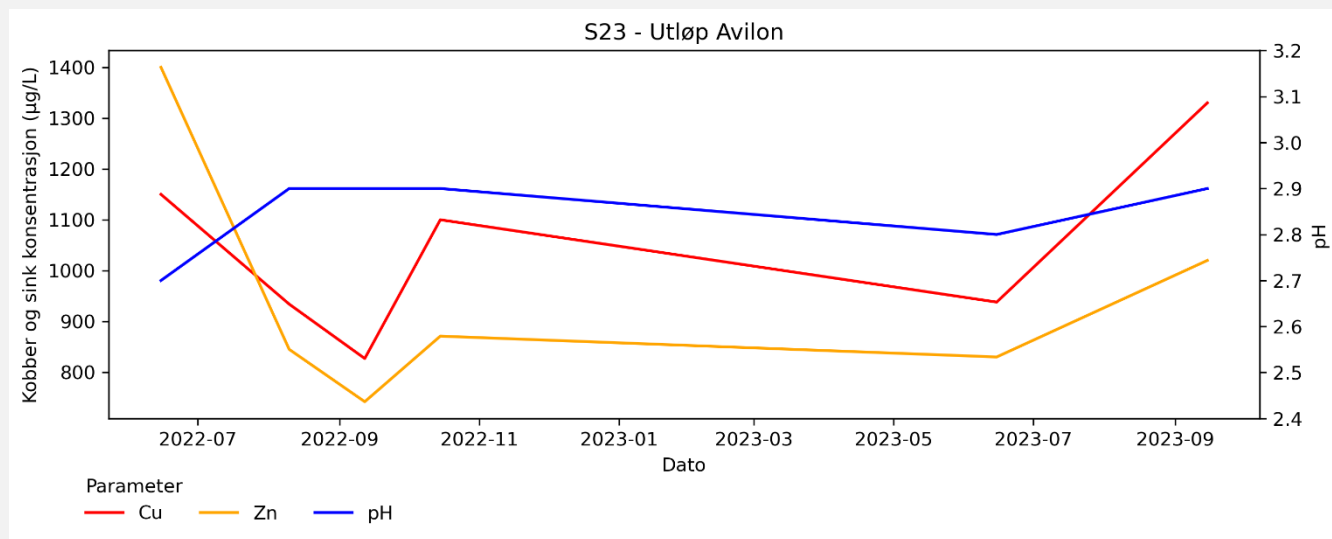
**Merk at det i 2023 kun er utført to prøvetakinger gjennom året. Både ved prøvetaking i mars og i november var det ingen vannføring i punktet.**

S23	pH	Kobber (µg/l)	Sink (µg/l)	Kadmium (µg/l)	LAI (µg/l)*	Sulfat (mg/l)	Vannføring (l/s)
Juni	2,8	938	830	1,58	41 000	1 370	0,3-0,5
Sep.	2,9	1 330	1 020	1,83	60 800	1 670	0,5
<b>Snitt 2023</b>	<b>2,9</b>	<b>1 134</b>	<b>925</b>	<b>1,71</b>	<b>50 900</b>	<b>1 520</b>	<b>0,45</b>

\* Klassifisering av labilt aluminium er basert på høyeste verdi målt i løpet av året. Klassifiseringen er kun veiledende, se vedlegg 1.

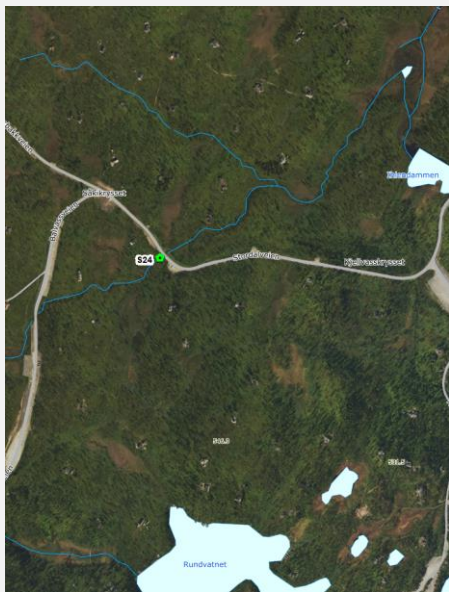
### Vurdering av historiske verdier

Prøvetakingsstasjon S23 ble prøvetatt for første gang i 2022. Figur 3-13 viser resultater for pH og kobber fra 2022-2023. pH er meget lav, og ligger mellom 2,7 og 2,9. Kobber- og sinkkonsentrasjonene er høye. Kobberkonsentrasjonen varierer i perioden mellom 827 og 1 330 µg/l.



Figur 3-13: Kobber- og sinkkonsentrasjoner og pH i prøvetakingspunkt S23 fra 2022-2023.

## Sulitjelma gruveområde – Annabekken (S24)



(foto: K.S. Hugaas).

### Fakta om vannforekomst og vannlokalitet

Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Annabekken ved Stordalveien, 164-110124
Vannforekomst ID:	164-219-R
Vannforekomst navn:	Annabekken
Vanntype:	Små, moderat kalkrik, klar (TOC2-5)

### Fakta om stasjonen

Beliggenhet:	Prøvestasjon ligger der Stordalvei krysser Annabekken.
Beskrivelse av stasjon:	Vannprøven representerer vannkjemien i Annabekken og Annavann som har avrenning fra Anna gruver. Annabekken har utløp i Smolkibekken som videre har utløp i Langvatnet.
Koordinater (UTM-33):	Ø = 544747, N = 7441083
Prøvetype:	Vannkjemi (hvert år). Egnethet og behov for overvåkning av biota vurderes i felt innen neste tidspunkt for biotaprøver (2024).

### Samlet vurdering

Økologisk tilstand*		Kjemisk tilstand
Biologiske parametere	Tilstand vannregionspesifikke stoffer	
Ikke prøvetatt	Ikke god	God

\* Ettersom det iht. overvåkningsprogrammet ikke er tatt biotaprøver i 2023, er klassifisering av økologisk tilstand kun basert på tilstand av vannregionspesifikke stoffer.

**Merk at klassifiseringen av punkt S24 i 2023 kun er basert på to prøvetakinger gjennom året grunnet vanskelige prøvetakingsforhold.**

### Klassifisering av økologisk tilstand

Iht. overvåkningsprogrammet er det ikke tatt biotaprøver i 2023. Vannregionspesifikke stoffer viser *god* tilstand for arsen, krom og sink og *ikke god* tilstand for kobber. For kobber tilsvarende både alle enkeltmålinger og årsgjennomsnitt for 2023 *ikke god* tilstand.

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

### Klassifisering av kjemisk tilstand

Kjemisk tilstand klassifiseres som *god* for 2023, da kadmium, kvikksølv, nikkel og bly har både enkeltmålinger og årsgjennomsnitt tilsvarende *god* tilstand.

Matriks	Kadmium	Kvikksølv	Nikkel	Bly
Vann	God	God	God	God

### Konsentrasjoner for utvalgte nøkkelparametere i 2023

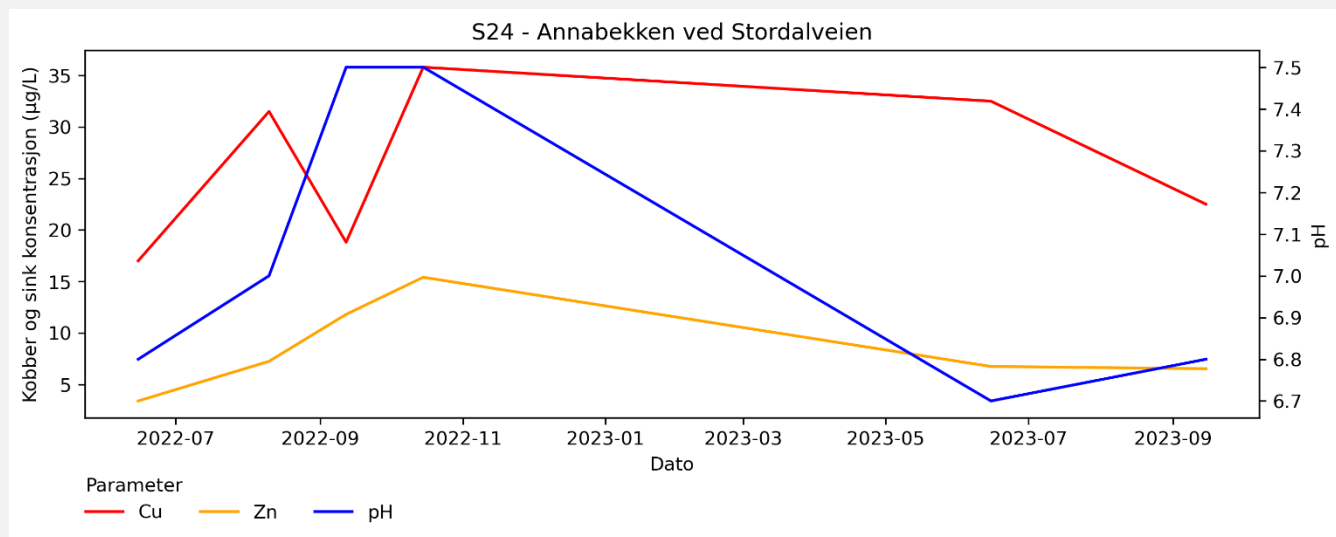
Tabellen viser konsentrasjoner av et utvalg parametere analysert i 2023. De seks utvalgte parametere i tabellen under er ansett som de mest relevante parametere for avrenning fra sulfidgruver.

S24	pH	Kobber (µg/l)	Sink (µg/l)	Kadmium (µg/l)	LAI (µg/l)*	Sulfat (mg/l)
Juni	6,7	32,5	6,74	<0,05	11	<5,00
Sep.	6,8	22,5	6,52	<0,05	12	5,28
<b>Snitt 2023</b>	<b>6,8</b>	<b>27,5</b>	<b>6,63</b>	<b>0,025</b>	<b>11,5</b>	<b>3,89</b>

\* Klassifisering av labilt aluminium er basert på høyeste verdi målt i løpet av året. Klassifiseringen er kun veiledende, se vedlegg 1.

### Vurdering av historiske verdier

Prøvetakingsstasjon S24 ble prøvetatt for første gang i 2022. Figur 3-14 viser resultater for pH, kobber og sink fra 2022-2023. pH varierer i perioden mellom 6,8 og 7,5, og kobberkonsentrasjonen ligger mellom ca. 17 og 36 µg/l. Konsentrasjonene av sink ligger generelt lavere, og oftest under grenseverdi. Resultatene viser at Annabekken påvirkes av avrenning fra Anna gruver.

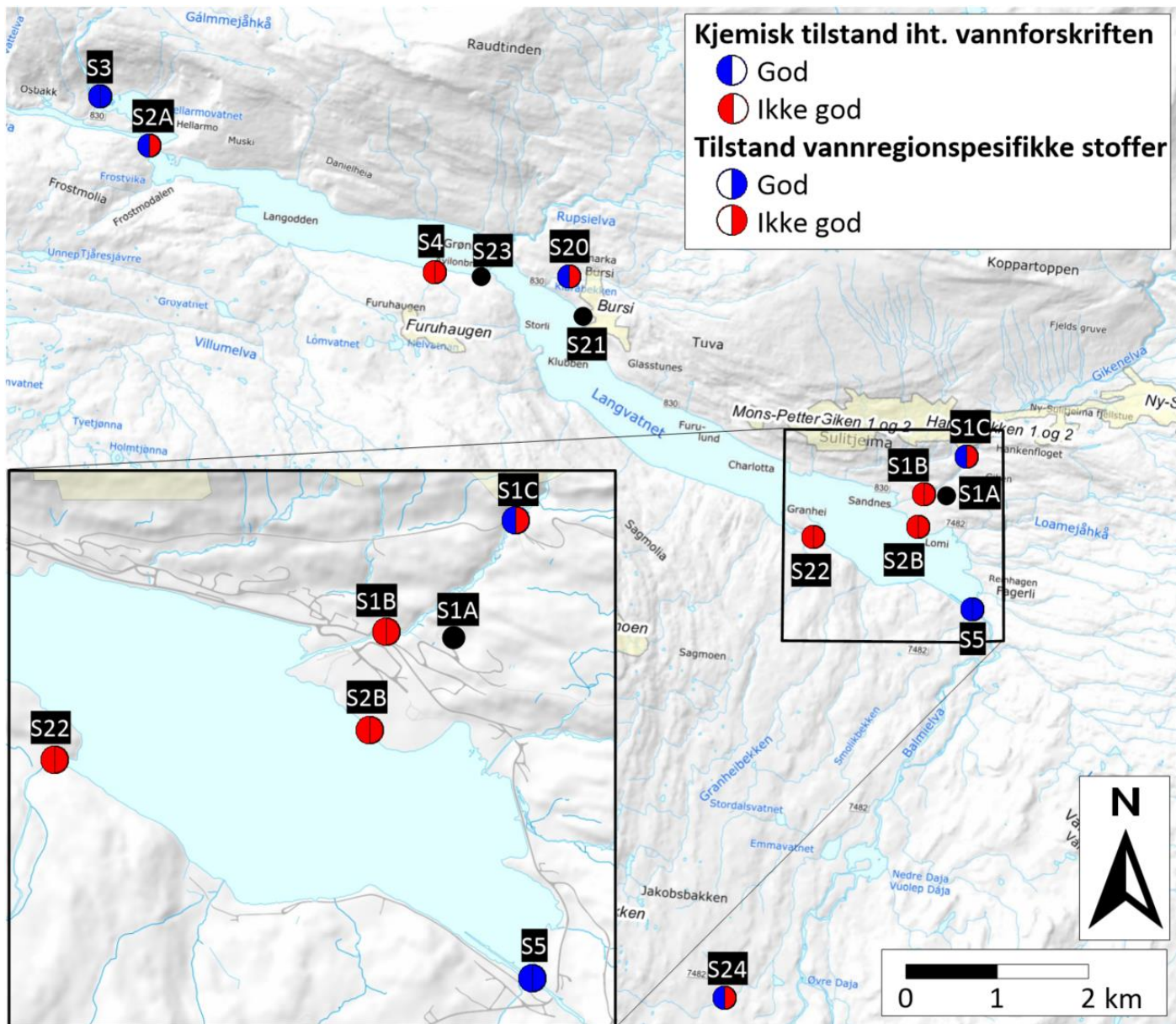


Figur 3-14: Kobberkonsentrasjoner og pH i prøvetakingspunkt S24 fra 2022-2023.

### 3.2.2 Oppsummering av analyser

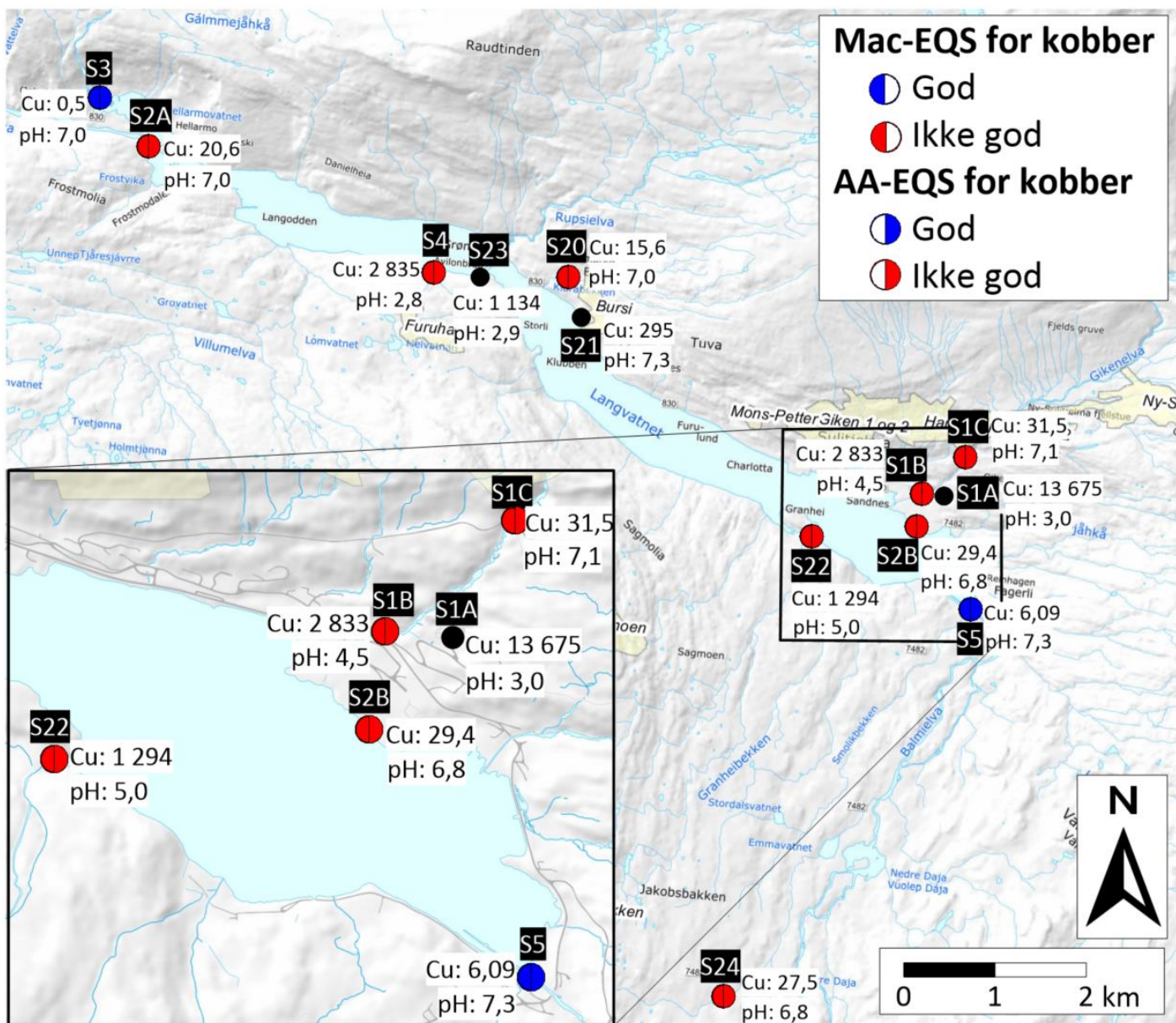
Figur 3-15 viser et kart med plassering av prøvestasjonene for vann, med den kjemiske tilstanden og tilstand for vannregionspesifikke stoffer for de ulike prøvestasjonene i 2023 iht. klassifiseringen i veileder 02:2018 (Direktoratsgruppen, 2018). Figur 3-16 viser gjennomsnittlige pH- og kobberkonsentrasjoner for 2023 ved hvert prøvepunkt. I tillegg er kobberkonsentrasjoner sammenlignet med Mac-EQS og AA-EQS. Gjennomsnittsverdiene fra 2023 for kobber og klassifisering iht. AA-EQS er gitt ved hver prøvestasjon i flytskjema i Figur 3-17. Alle rapporterte analyseresultater for metaller i de følgende figurene er fra filtrerte prøver.

Den kjemiske tilstanden klassifiseres i 2023 som *god* for stasjonene S1C, S2A, S3, S5, S20 og S24. De øvrige stasjonene har *ikke god* kjemisk tilstand. For vannregionspesifikke stoffer er det kun stasjon S3 og S5 som klassifiseres med *god* tilstand i 2023. Resterende stasjoner har alle sammen *ikke god* tilstand. I kap. 4 diskuteres resultatene fra de enkelte prøvetakingsstasjonene i mer detalj, med særlig vekt på konsentrasjonene av kobber.

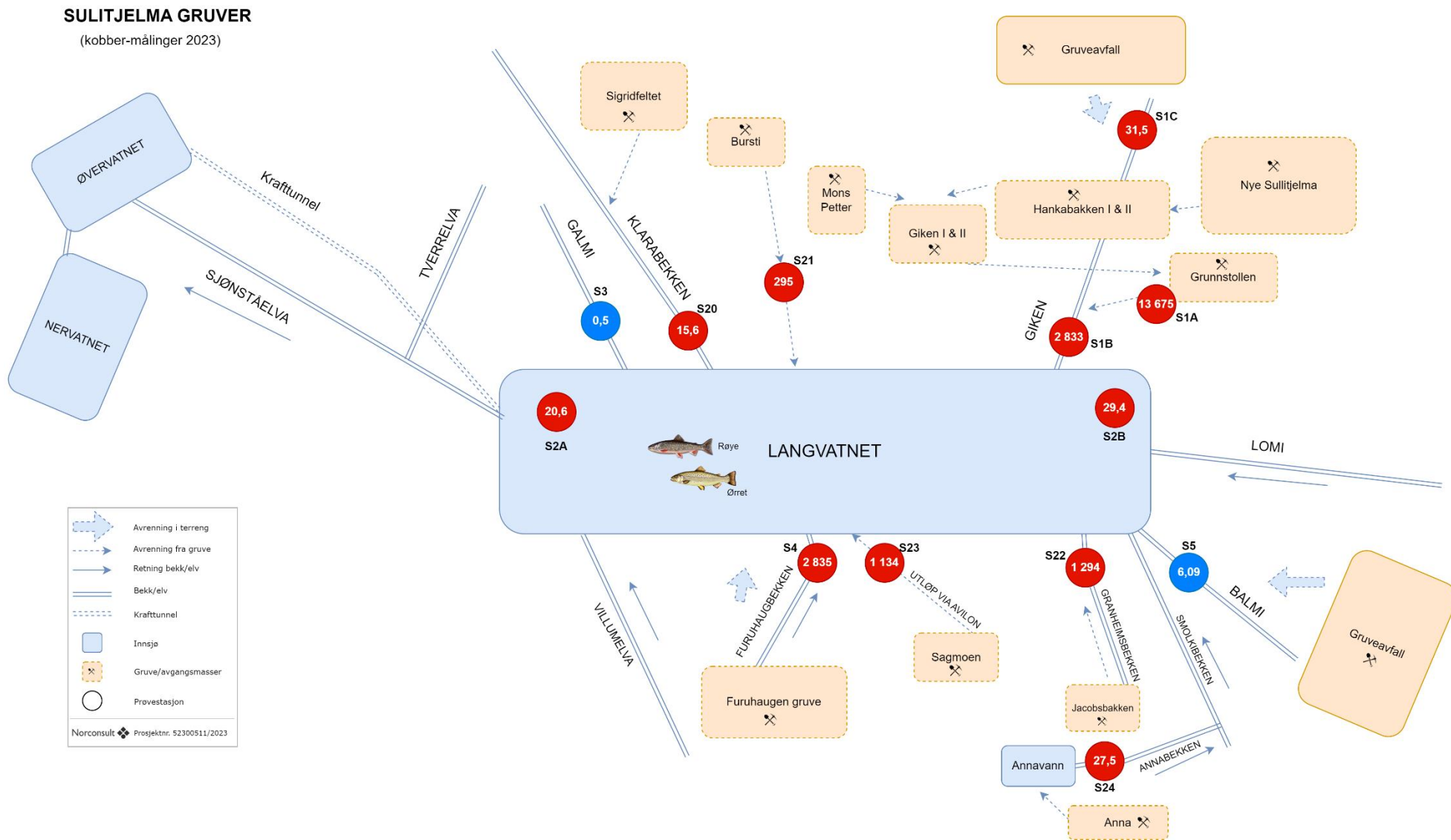


Figur 3-15. Kartet viser kjemisk tilstand og tilstand for vannregionspesifikke stoffer fra 2023 ved prøvetakningsstasjonene ved Sulitjelma. Stasjon S1A, S21 og S23 er ikke klassifisert, da disse regnes som kildestasjoner.



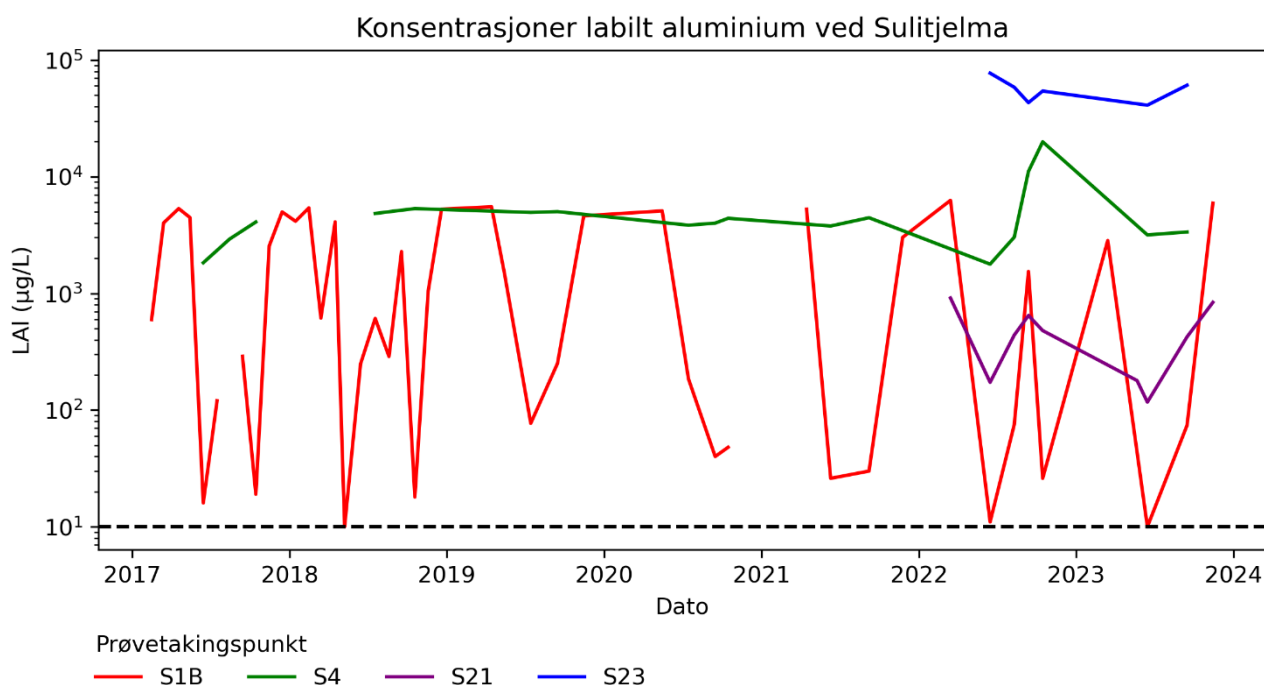


Figur 3-16. Kartet viser gjennomsnittsverdier for pH og kobber for 2023 ved prøvestasjonene. Konsentrasjonene av kobber (Cu) er fargelagt iht. Mac-EQS og AA-EQS gitt i veileder 02:2018 (Direktoratsgruppen, 2018). Stasjon S1A, S21 og S23 er ikke klassifisert, da disse regnes som kildestasjoner.



Figur 3-17. Flytskjema viser gjennomsnittlig kobberkonsentrasjoner i µg/l for 2023 fra alle prøvetakingsstasjonene i tilknytning til Sulitjelma Bergverk. Konsentrasjonen av kobber er fargelagt iht. AA-EQS for ferskvann i veileder 02:2018 for alle punkter.

I anadrome<sup>1</sup> elvesystemer blir vannkjemien klassifisert som *svært dårlig* med tanke på labilt aluminium om konsentrasjonen overskrider 40 µg/l. Prøvepunkter knyttet til Sulitjelma gruver som i 2023 overskrider denne strengeste klassegrensen i veileder 02:2018 er kildestasjonene S1A, S21 og S23, samt S1B (Giken nedstrøms kildestasjon), S4 Furuhaugbekken og S22 Granheibekken. Disse stasjonene har alle svært høye verdier, med giftige konsentrasjoner av aluminium. Den aller høyeste verdien i 2023 er registrert i S23, og er på hele 60 800 µg/l. Historiske konsentrasjoner av labilt aluminium er vist i Figur 3-18 for et utvalg av stasjonene med de høyeste konsentrasjonene (stasjon S1A er ikke inkludert i figuren ettersom stasjon S1B ligger nedstrøms denne). Stasjonen S1C (Giken oppstrøms kildestasjon) får i 2023 klassifiseringen *dårlig*, mens stasjon S2A, S2B (begge i Langvatnet) og S24 (Annabekken) får klassifiseringen *moderat*. For de resterende punktene (S3, S5 og S20) er det ikke målt konsentrasjoner av labilt aluminium over deteksjonsgrensa (10 µg/l) i 2023, og tilstanden i disse punktene tilsvarer dermed *god* eller *svært god*.



Figur 3-18: Historiske data for labilt aluminium (LAI) i utvalgte prøvestasjoner fra 2017-2023. Svart stiplet linje tilsvarer grensen mellom klassene «god» og «moderat». Dette tilsvarer også deteksjonsgrensa for analysen. Merk logaritmisk y-akse. Opphold i grafene skyldes manglende rapportering av LAI ved de aktuelle tidspunktene.

<sup>1</sup> Vassdrag med sjøvandrende laksefisk.

### 3.2.3 Vannmiljø

Resultatene fra årets prøvetaking ble lagt inn i Miljødirektoratet sin database Vannmiljø 1. desember 2023. En oversikt over prøvestasjonene med tilhørende Vannlokalitetskode gitt i Vannmiljø er vist i Tabell 3-1.

Tabell 3-1: Oversikt over prøvestasjonene som i 2023 inngår i henhold til overvåkningsprogrammet for Sulitjelma Bergverk (Norconsult, 2021) og vannlokalitetskoden for prøvestasjonen som gitt i Vannmiljø.

Stasjon	Lokalisering	Vannlokalitetskode
S1A	Grunnstollen	164-95823
S1B	Giken, nedstrøms Grunnstollen	164-44889
S1C	Giken, oppstrøms Grunnstollen	164-92642
S2A	Hellarmo, utløp Langvatnet	164-44892
S2B	Langvatnet, ved utløpet fra Giken	164 - 110395
S3	Galmi, referanse	164-92643
S4	Furuhaugbekken	164-44888
S5	Balmi, nedstrøms fylling	164-44680
S20	Klarabekken	164-110123
S21	Utløp Bursi	164-110396
S22	Granheibekken	164-44891
S23	Utløp via Avilon	164-110397
S24	Annabekken	164-110124

## 4 Diskusjon

### 4.1 Kildestasjon Grunnstollen

Avrenning fra gruvesystemet til Sulitjelma Bergverk er representert ved prøvetakningsstasjon S1A som måler vannkjemien i Grunnstollen, samt ved to andre kildestasjoner Bursi (S21) og Avilon (S23), som ble innlemmet i prøvetakingsprogrammet f.o.m. 2022 (se diskusjon av resultater for S21 og S23 i kap. 4.3). I tråd med tidligere overvåkning, viser vannprøvene fra Grunnstollen S1A også i 2023 gjennomgående høye konsentrasjoner av tungmetaller og lave pH-verdier. Gjennomsnittlig kobberkonsentrasjon i 2023 lå på 13 675 µg/l, og gjennomsnittlig pH lå på 3,0. Sammenstilling av historiske data viser at konsentrasjonene svinger, med høyest konsentrasjoner i sommermånedene og tidlig høst. Den historiske dataen viser ingen vesentlige endringer hverken i kobberkonsentrasjoner eller i pH-verdier fra 2014 og frem til og med 2023.

### 4.2 Giken

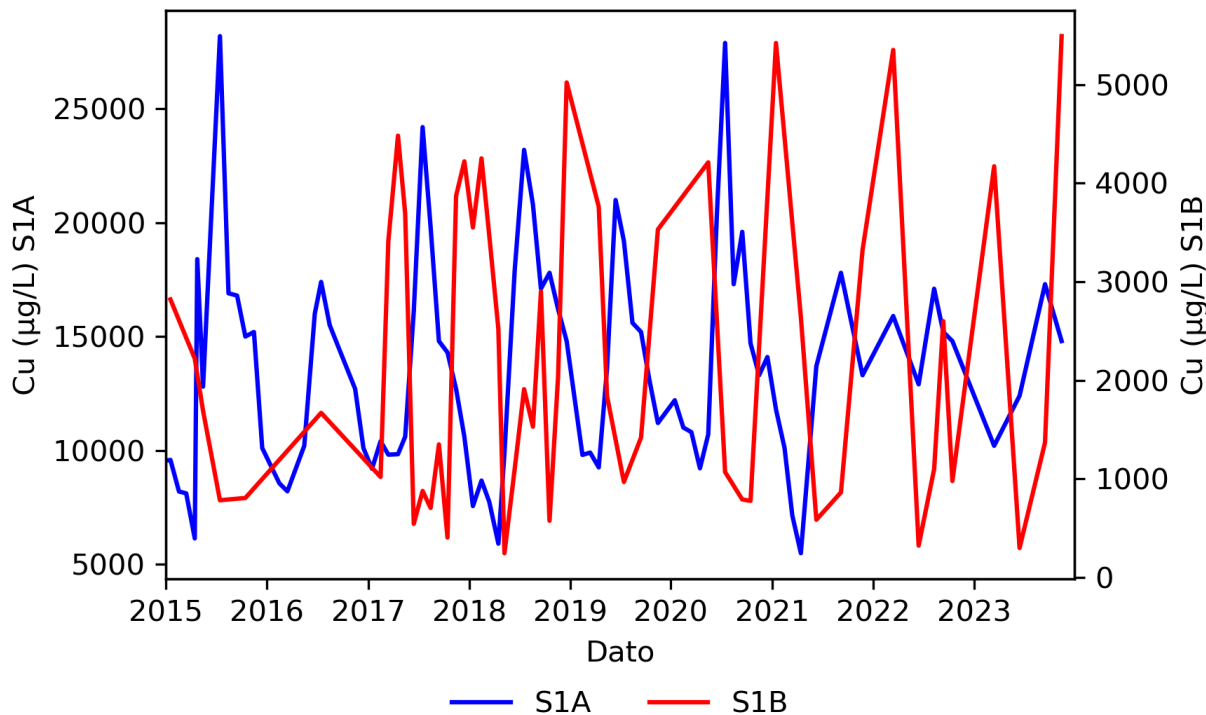
Vannet fra Grunnstollen renner videre ut i elva Giken. Her overvåkes vannkjemien både oppstrøms og nedstrøms utløpet fra Grunnstollen (hhv. stasjonene S1C og S1B). Nedstrøms Grunnstollen er den gjennomsnittlige kobberkonsentrasjonen i 2023 på 2 833 µg/l, og gjennomsnittlig pH-verdi er 4,5. Den høyeste kobberkonsentrasjonen er registrert ved prøvetakingen i november, og den laveste i juni i en periode hvor vannføringen også var svært høy i forbindelse med snøsmelting. Historiske data over tungmetaller og pH fra S1B viser store årlige variasjoner av tungmetallkonsentrasjoner og pH-verdier (3,5 til over 7). Tungmetallkonsentrasjonene er omvendt proporsjonale med pH-konsentrasjonene. Perioder med lav pH kan gi økt utlekking av allerede utfelte metaller i elvesedimentene.

Grunnet vanskelige prøvetakingsforhold ble Giken oppstrøms utløpet fra Grunnstollen (stasjon S1C) kun prøvetatt to ganger i 2023. Resultatene viste en gjennomsnittlig kobberkonsentrasjon på 31,5 µg/l og pH på 7,1. Dette viser at Giken også er påvirket av avrenning fra gruve/gruveavfall fra områdene oppstrøms Grunnstollen. Sammenstilling av historiske data fra punkt S1C (2015 til i dag), viser nøytral pH-verdi, og forhøyede kobber- og sinkkonsentrasjoner.

Figur 4-1 viser kobberkonsentrasjoner ut av Grunnstollen (S1A) og i Giken nedstrøms utløpet fra Grunnstollen (S1B). Grafen viser store variasjoner i kobberkonsentrasjoner mellom S1A (Grunnstollen) og S1B (Giken, nedstrøms utløpet fra Grunnstollen). Det foreligger ikke data om vannføring i Giken. Det er dermed vanskelig å tolke hvor stort bidraget fra Grunnstollen er i forhold til vannføringen i Giken. Ettersom kobberverdiene i Giken oppstrøms Grunnstollen (S1C) er lave sett i forhold til S1A og S1B, er det lite sannsynlig at de store variasjonene i kobberkonsentrasjoner i Giken i punkt S1B skyldes avrenning fra avgangsmasser i dagen.



## Kobberkonsentrasjoner Grunnstollen (S1A) og nedstrøms utløpet (S1B)



Figur 4-1. Kobberkonsentrasjoner ut av Grunnstollen (S1A) og i Giken, nedstrøms utløpet fra Grunnstollen (S1B) fra 2015 til 2023.

### 4.3 Kildestasjoner Bursi og Avilon

Prøvetakingsstasjonene S21 (Utløp Bursi) og S23 (Utløp via Avilon) som ble innlemmet i prøvetakingsprogrammet i 2022, representerer utløp fra gruveområder. Disse anses dermed som kildestasjoner og ikke resipienter. Resultatene fra S21 og S23 klassifiseres derfor ikke, men tilstanden er likevel sammenlignet med klassegrenser fra veileder 02:2018, ettersom vannet fra disse stasjonene føres videre til resipienten Langvatnet.

Både kjemisk tilstand og tilstand for vannregionspesifikke stoffer tilsvarer *ikke god* for S21 og S23. Begge stasjonene har høye verdier av kobber, sink og kadmium. Gjennomsnittlig konsentrasjon av kobber for stasjon S21 og S23 var i 2023 hhv. 295 og 1 134 µg/l, mens gjennomsnittlig konsentrasjon av sink var på hhv. 1 433 og 925 µg/l. For både kobber, sink og kadmium overskrider enkeltverdier og årgjennomsnitt i 2023 fra begge stasjoner grenseverdier fra veileder 02:2018 (AA-EQS og Mac-EQS). Stasjon S23 har i tillegg gjennomgående høye verdier av både nikkel og krom.

Resultatene fra stasjonene S21 og S23 viser at utløp fra de tilknyttede gruveområdene Bursi og Sagmoen representerer bidrag til Langvatnet, i tillegg til avrenning fra Grunnstollen (S1A). Bidraget er sannsynligvis særlig vesentlig fra S21 (Utløp Bursi) hvor det tidvis er registrert relativt stor vannføring. Vannføringen ved S23 (Utløp via Avilon), som har den høyeste kobberkonsentrasjonen av de to stasjonene, er generelt mye mindre. I 2023 var det ved to av prøvetakingsrundene (mars og november) ingen vannføring i S23 i det hele tatt.

#### 4.4 Bekker med utløp i Langvatnet

I tillegg til elva Giken ved Grunnstollen overvåkes vannkjemien i flere elver/bekker som har utløp i Langvatnet. Dette gjelder:

- Galmi (S3)
- Balmi (S5)
- Furuhaugbekken (S4)
- Klarabekken (S20).
- Granheibekken (S22).
- Annabekken (S24).

Videre følger diskusjon om vannkjemien og tilstand i disse bekkene, basert på årets og tidligere vannovervåkning.

##### Galmi

Stasjon S3 i elva Galmi anses som en referansestasjon. Både kjemisk tilstand og tilstand for vannregionspesifikke stoffer er *god* ved denne stasjonen. Vannkjemien i elva tilfredsstillende kriteriene for AA-EQS og Mac-EQS iht. 02:2018 (Direktoratsgruppen, 2018) for kobber, sink og kadmium ved alle prøvetakninger i 2023. Sammenstilling av historiske data fra Galmi viser at konsentrasjonen av tungmetaller har vært stabilt lav (under og ved deteksjonsgrensen) de siste årene fra 2015.

##### Balmi

Resultater fra prøvetaking av bekken Balmi (S5) viser generelt lavt innhold av kobber, sink og kadmium. I 2023 var det både *god* kjemisk tilstand og *god* tilstand for vannregionspesifikke stoffer i dette punktet. Historiske data viser imidlertid at Balmi tidvis er påvirket av avrenning fra en fylling oppstrøms prøvetakningspunktet, fra det gamle industriområdet/røsteplassene ovenfor den gamle smeltehytta. Dette gjelder spesielt under snøsmelting og ved store nedbørsmengder. Den største påvirkningen er typisk påvist i perioder med vårflo og det er sannsynlig at bekken påvirkes i perioder med mye overflateavrenning.

##### Furuhaugbekken

Furuhaugbekken (S4) har i motsetning til Galmi og Balmi, gjennomgående høye konsentrasjoner av kobber. Gjennomsnittet av de to prøvene fra 2023 ligger på 2 835 µg/l, og gjennomsnittlig pH-verdi er kun 2,8. Det er tydelig at Furuhaugbekken er sterkt påvirket av Furuhaugen gruver som ligger oppstrøms. Det er knyttet usikkerhet til Furuhaugbekkens totalbidrag av tilførsel av kobber til Langvatnet, ettersom vannføringen i bekken ikke måles. På bakgrunn av at både konsentrasjoner av kobber og at observert vannføring ved prøvetaking historisk sett er lavere i Furuhaugbekken enn i Grunnstollen, medfører dette at totalbidraget til Langvatnet fra Furuhaugbekken er lavere i forhold til Grunnstollen.

##### Klarabekken, Granheibekken og Annabekken

Prøvetakingsstasjonene Klarabekken (S20), Granheibekken (S22) og Annabekken (S24) ble innlemmet i prøvetakingsprogrammet f.o.m. 2022. For alle de tre stasjonene tilsvarer resultatene fra 2023 *ikke god* tilstand for vannregionspesifikke stoffer. Alle stasjonene har forhøyede konsentrasjoner av kobber, i omtrentlig samme størrelsesorden, bortsett fra prøven fra S22 i sept. som viste vesentlig høyere konsentrasjon (se stasjonens faktaark i kap. 3.2.1). Gjennomsnittlig kobberkonsentrasjon for S20, S22 og S24 i 2023 er på hhv. 15,6 µg/l, 1 294 µg/l og 27,5 µg/l, og gjennomsnittlig pH var hhv. 7,0, 5,0 og 6,8. Granheibekken (S22) har gjennomgående forhøyede konsentrasjoner av sink, mens Klarabekken (S20) har én enkeltmåling og årsgjennomsnitt i 2023 over grenseverdier. I Annabekken (S24) er det lave sinkkonsentrasjoner ved begge prøvetakinger fra 2023.

Både Klarabekken og Annabekken har kjemisk tilstand tilsvarende *god*. For Granheibekken er det enkelte forhøyede verdier av nikkel og kadmium som gir *ikke god* kjemisk tilstand i 2023.

#### 4.5 Langvatnet

Vannkjemien i Langvatnet overvåkes i to stasjoner. Stasjon S2A ligger i vestenden ved utløpet av Langvatnet ved Hellarmo, mens stasjonen S2B (innlemmet i prøvetakingsprogrammet f.o.m. 2022) ligger i østenden av Langvatnet, nært tilløpet fra Giken. I 2023 har begge stasjonene en tilstand for vannregionspesifikke stoffer tilsvarende *ikke god*. For kjemisk tilstand har S2A *god* tilstand, og S2B *ikke god* tilstand. Den gjennomsnittlige kobberkonsentrasjonen gjennom året i S2A var på 20,6 µg/l og gjennomsnittlig pH på 7,0. Alle enkeltmålinger ligger over 14 µg/l, og den stedege grenseverdien for utløpet til Langvatnet på 10 µg/l overholdes dermed ikke i 2023. Også konsentrasjonene av sink er høye i S2A. Sammenstilling av historiske data fra Hellarmo viser relativt sett betydelige årstidsvariasjoner i konsentrasjoner for tungmetaller i hele måleperioden (1990-2023). Det observeres ikke noen trend i utviklingen av tungmetallkonsentrasjoner eller pH i S2A, og situasjonen er stabil. I S2B i østenden av Langvatnet er gjennomsnittlig konsentrasjon av kobber i 2023 på 29,4 µg/l, altså noe høyere enn ved Hellarmo. Dette er imidlertid lavere enn i 2022, hvor gjennomsnittet i S2B var sterkt påvirket av en enkeltmåling som skilte seg klart ut. Også konsentrasjonene av sink er gjennomgående høye i S2B.

#### 4.6 Oppsummering

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

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

Data fra prøvetaking av stasjonene som var nye i 2022 har vist at det er flere betydningsfulle bidrag til avrenning av kobber og andre tungmetaller til Langvatnet, i tillegg til Grunnstollen via Giken og Furuhaugbekken som har vært overvåket fra tidligere. Dette gjelder spesielt de to kildeområdene ved Bursi og Aylon, hvor vannføringen er klart høyest ut fra Bursi. Også for de tre bekke-stasjonene Klarabekken (S20), Granheibekken (S22) og Annabekken (S24) er kobberkonsentrasjonene forhøyet. Dette viser at avrenning fra flere gruveområder (Sigridfeltet, Jacobsbakkan og Anna) også gir bidrag til Langvatnet via disse bekkene.

Vassdragene inn til Langvatn er sterkt regulert med tre kraftstasjoner. Det er også en kraftstasjon nedstrøms Langvatnet. Dette vil kunne påvirke fortykningen av gruvevann fra Grunnstollen og de øvrige kildestasjonene.

NGI har tidligere utført undersøkelser av sediment i Langvatnet som bakgrunn for vurdering av forurensningssituasjon og tiltaksbehov (NGI, 2018). Analyseresultater fra sedimentene viser høye kobber- og

sinkkonsentrasjoner, med de høyeste konsentrasjonene i områdene nærmest utslippet fra Grunnstollen. De høye metallkonsentrasjonene tilsier at sedimentene på bunnen av Langvatn også har potensial som kilde til forurensning, via diffusjonsstyrt transport av metaller fra sediment til vannfase. NGI påpeker i sin rapport at dette særlig kan være aktuelt i perioder hvor det tilføres store mengder rent vann fra kraftverkene (vinterstid) eller hvis kilden opphører (f.eks. ved rensing av vannet fra Grunnstollen).

Hovedfunn for overvåkingen i 2023 er oppsummert i punktene nedenfor:

- I 2023 ble den stedege grenseverdien for Langvatnet på 10 µg/l kobber ved utløpet (stasjon S2A) overskredet for alle målinger. Gjennomsnittlig kobberkonsentrasjon i S2A var på 20,6 µg/l og gjennomsnittlig pH var på 7,0. Det er variasjoner i kobberkonsentrasjon og pH i stasjonen både fra år til år og innad i hvert enkelt år. Totalt sett er tungmetallkonsentrasjoner og pH i S2A stabile, og det observeres ingen trender i utviklingen.
- Overvåking av vannkjemien ved Sulitjelma viser at det er mange relevante kilder til kobber og andre tungmetaller i Langvatnet, blant de mange gruveområdene i omegnen. Det største bidraget kommer fra kildeområdet Grunnstollen via elva Giken (S1A/S1B), men også Furuhaugbekken (S4) samt de to kildeområdene Bursi (S21) og Avilon (S23) har svært høye kobberkonsentrasjoner. I tillegg har flere av de øvrige overvåkede bekkene med utløp i Langvatnet også forhøyede kobberkonsentrasjoner i forhold til grenseverdier. Dette gjelder både Klarabekken (S20), Granheibekken (S22) og Annabekken (S24). Kobberkonsentrasjonene er her imidlertid relativt sett vesentlig lavere enn i de førstnevnte stasjonene.

Miljøtilstanden i resipienter ved Sulitjelma Bergverk overvåkes årlig for å sikre at det foreligger tilstrekkelig kunnskap om muligheten for å oppnå god økologisk og kjemisk tilstand. Med grunnlag i resultatene fra 2023, er kjemisk tilstand og økologisk klassifisering for de enkelte prøvestasjonene oppsummert i Tabell 4-1.

Tabell 4-1. Oppsummering av tilstandsklassifiseringen av prøvestasjoner ved Sulitjelma 2023.

Stasjon	Lokalisering	Kjemisk tilstand	Økologisk tilstand*	
			Tilstand vannregionspesifikke stoffer	Biologiske parametere
** S1A	Grunnstollen	Ikke god	Ikke god	Ikke prøvetatt
S1B	Giken, nedstrøms Grunnstollen	Ikke god	Ikke god	Ikke prøvetatt
S1C	Giken, oppstrøms Grunnstollen	God	Ikke god	Ikke prøvetatt
S2A	Hellarmo, utløp Langvatnet	God	Ikke god	Ikke prøvetatt
S2B	Langvatnet, ved utløpet fra Giken	Ikke god	Ikke god	Ikke prøvetatt
S3	Galmi, referanse	God	God	Ikke prøvetatt
S4	Furuhaugbekken	Ikke god	Ikke god	Ikke prøvetatt
S5	Balmi, nedstrøms fylling	God	God	Ikke prøvetatt
S20	Klarabekken	God	Ikke god	Ikke prøvetatt
** S21	Utløp Bursi	Ikke god	Ikke god	Ikke prøvetatt
S22	Granheibekken	Ikke god	Ikke god	Ikke prøvetatt
** S23	Utløp via Avilon	Ikke god	Ikke god	Ikke prøvetatt
S24	Annabekken	God	Ikke god	Ikke prøvetatt

\* Ettersom det iht. overvåkningsprogrammet ikke er tatt biotap prøver i 2023, er klassifisering av økologisk tilstand kun basert på tilstand av vannregionspesifikke stoffer.

\*\* Prøvestasjon S1A er ikke en vannforekomst, men en vannkum med utløp av gruvevann. Prøvestasjoner S21 og S23 er utløp fra gruveområder, og heller ikke egne vannforekomster. Tilstanden er likevel sammenlignet med klassegrenser fra veileder 02:2018, da vannet fra disse stasjonene føres til Giken og Langvatnet.



## 5 Referanser

COWI. (2016). Overvåkingsprogram for gruvedpavirkede vassdrag ved Sulitjelma gruveområde. 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.

Klima- og forurensningsdirektoratet. (2012). Pålegg om å vurdere behov for å gjennomføre nye tiltak – Sulitjelma gruvefelt i Fauske kommune undersøkelser gjennomført. *Saksnr.: 2011/385*. Dato 12.11.2012

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

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

Norconsult. (2021). Overvåkingsprogram Sulitjelma gruver. Overvåkning av vannkjemi og biota. Sandvika: Norconsult.

Standard Norge. (2016). *Vannundersøkelse – Prøvetaking – Del 6: Veiledning i prøvetaking i elver og bekker*. (NS-ISO 5667-6:2014) <https://online.standard.no/ns-en-iso-5667-6-2016>

Standard Norge. (2017). *Vannundersøkelse – Prøvetaking – Del 4: Veiledning i prøvetaking fra naturlige og kunstige innsjøer*. (NS-ISO 5667-4:2016) <https://online.standard.no/ns-iso-5667-4-2016>

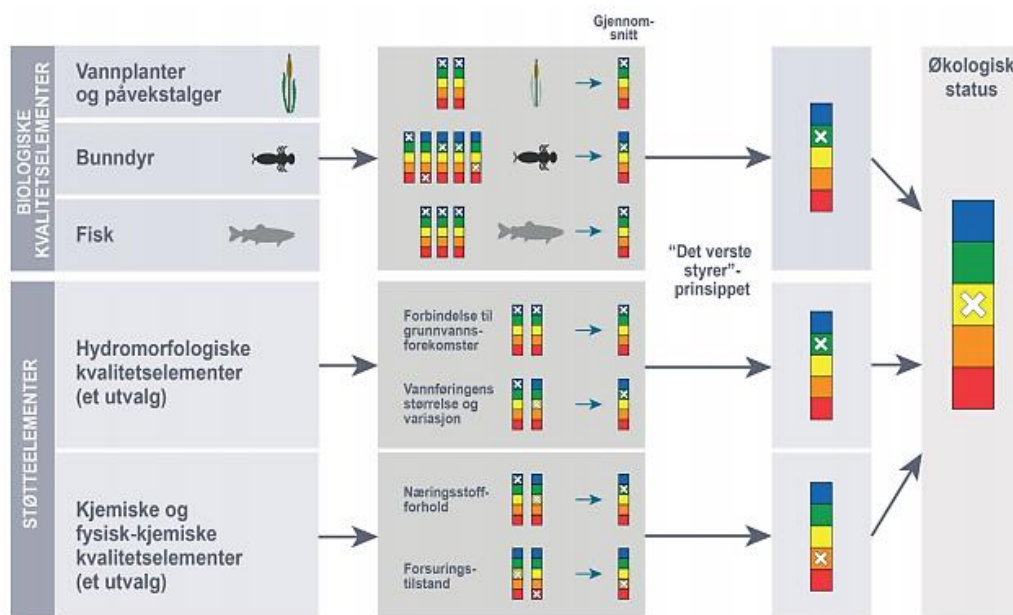
## 6 Vedlegg

### 6.1 Vedlegg 1: Metode og vurderingsgrunnlag

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

#### 1 Kilde- og nærstasjoner

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



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

#### 2 Økologisk tilstand

Økologisk tilstand klassifiseres på grunnlag av biologiske kvalitetselementer og kjemisk-fysiske støtteparametere (Figur 6-1). Iht. overvåkingsprogrammet er det i 2023 ikke tatt biotaprøver. Dermed er kun metode og klassifiseringsgrunnlag for fysisk-kjemiske kvalitetselementer omtalt videre i dette kapitlet.

## 2.1 Forsuringsparametere (Labilt Al)

For forsuringsparametere er det 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<sup>+</sup> (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 anadrome<sup>2</sup> elver (Tabell 6-1).

Tabell 6-1. 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

## 2.2 Næringssalter

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

## 2.3 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 stoffer **arsen, kobber, krom og sink**. Prøvetakingsmetoden er beskrevet i kapittel 3.

## 2.4 Samlet tilstand

I 2023 er det iht. prøvetakingsprogrammet ikke tatt biotaprøver. Pga. manglende biologiske kvalitetselementer er det dermed ikke gjort samlede vurderinger av økologisk tilstand for prøvetakingspunktene.

## 3 Kjemisk tilstand og vannregionspesifikke stoffer (økologisk tilstand)

### Vannprøvetaking

Prøvetaking ble utført etter NS-ISO 5667-6:2014-1 (elver) (Standard Norge, 2016) og NS-ISO 5667-4:2016A (innsjøer) (Standard Norge, 2017). Prøver for metallanalyse var filtrert i felt (0,45 µm filter). Vannprøver oppbevares i egnet prøvetakingsemballasje og ble analysert av ALS Laboratory Group Norway AS som er et akkreditert laboratorium for denne typen analyser. Informasjon om hvilken standard som er brukt til å analysere hvilken parameter, samt rapporteringsgrenser og måleusikkerhet finnes i analyserapport fra laboratoriet (vedlegg 14). Det er noen analyser som ikke er akkrediterte på grunn av tiden det tok å få analysene til laboratoriet. Disse er merket i sammenstillingen av analyseresultatene i vedlegg 2-14.

<sup>2</sup> Vassdrag med sjøvandrende laksefisk

### Tilstandsvurdering

Vannregionspesifikke stoffer (økologisk tilstand) og prioriterte stoffer (kjemisk tilstand) er klassifisert i henhold til EQS-verdier (miljøkvalitetsstandard), som er grenseverdien mellom «god» og «ikke god» tilstand. Grenseverdien er bestemt ut fra et risikohensyn for helse og miljø for eller via akvatiske økosystem. Grenseverdiene i vann er oppgitt som to verdier; årlig gjennomsnitt (AA-EQS) og maksimal verdi (Mac-EQS). AA-EQS er ment å gi beskyttelse for kronisk eksponering, mens Mac-EQS er ment å gi beskyttelse for akutt eksponering. For å oppnå god tilstand må **både** det årlige gjennomsnittet være under AA-EQS-verdi **og** hver enkelt prøve må være under Mac-EQS-verdi (se Tabell 6-2).

Tabell 6-2. Klassifisering av vannregionspesifikke og prioriterte stoffer.

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

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

Kjemisk tilstand er også basert på «verste styrer»-prinsippet. Dersom minst én parameter er klassifisert som «ikke god» er kjemisk tilstand «ikke god». I denne rapporten er kjemisk tilstand basert på konsentrasjonen av **kadmium, bly, kvikksølv og nikkel**. EQS-verdier for metallene med størst påvirkning fra gruveaktiviteten er vist i Tabell 6-3. Ellers henvises det til Miljødirektoratet sin veileder 02:2018 for resterende EQS-verdier.

Tabell 6-3. 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 CaCO<sub>3</sub>.

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

### Stedegne grenseverdier

Miljødirektoratet har gitt pålegg med stedegent krav/målsetning for kobberkonsentrasjon i Langvatnet (Klima- og forurensningsdirektoratet, 2012). Dette stedegne miljømålet innebærer at kobberkonsentrasjonen ved Langvatnets utløp ved Hellarmo (stasjon S2A) ikke skal overstige 10 µg/l.

## 6.2 Vedlegg 2: S1A – Grunnstollen (2023)

Tabell 6-4. Tabellen viser analyseresultater fra 2023 for prøvepunkt S1A – Grunnstollen.

Parameter	Enhet	Mars	Juni	September	November
Sampling Date		2023-03-15	2023-06-15	2023-09-15	2023-11-14
Al (Aluminium)	µg/L	19500	16200	20200	20400
Al, ikke-labil	µg/L	<10	<10	<10	72
Al, labilt	µg/L	7320	9200	16400	10500
Al, reaktivt	µg/L	7320	9200	16400	10600
Alkalinitet pH 4.5	mmol/L	<0.150	<0.150	<0.150	<0.20
As (Arsen)	µg/L	0.701	<0.5	<0.5	<0.5
Ba (Barium)	µg/L	10.3	11.5	10.3	9.66
Ca (Kalsium)	mg/L	201	224	181	176
Cd (Kadmium)	µg/L	29	24.8	33.7	30.5
Co (Kobolt)	µg/L	209	193	240	216
Cr (Krom)	µg/L	15.8	11	25.5	21.2
Cu (Kopper)	µg/L	10200	12400	17300	14800
Fe (Jern)	mg/L	15.5	7.34	15.6	18.8
Fosfat (PO4)	mg/L	<0.0120	0.018	0.012*	<0.0120
Hg (Kvikksølv)	µg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
K (Kalium)	mg/L	9.83	18.4	11.6	10.2
Klorid (Cl-)	mg/L	8	6	4.93	5
Konduktivitet	mS/m	161	175*	162	133*
Løst organisk karbon (DOC)	mg/L	0.45	<0.50	0.86	0.97
Mg (Magnesium)	mg/L	41.5	58.4	45.5	42.6
Mn (Mangan)	µg/L	2140	2250	2160	1870
Mo (Molybden)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Na (Natrium)	mg/L	6.38	12.6	8.77	7.79
Ni (Nikkel)	µg/L	64.8	64.7	73.7	68.4
Nitrat (NO3)	mg/L	0.341*	0.083*	<2.00	0.328*
P-total	mg/L	0.0062	0.0067	<0.0040*	0.02*
Pb (Bly)	µg/L	18.1	13.1	23.8	18.1
Si (Silisium)	mg/L	11.9	12.4	13.3	12.1
Sulfat (SO4)	mg/L	877	1010	940	976
Total nitrogen (Tot-N)	mg/L	0.2	0.39	0.27	0.22
Turbiditet	ZFn (NTU)	242	114	30.7	60*
U (Uran)	µg/L		6.34	7.26	6.75
V (Vanadium)	µg/L	0.0761	<0.05	<0.05	<0.05
Zn (Sink)	µg/L	11000	9190	11000	10800
pH-verdi		3.8	3.2*	3.1*	<4.0*

\*Ikke akkreditert



### 6.3 Vedlegg 3: S1B – Giken, nedstrøms utløp fra Grunnstollen (2023)

Tabell 6-5. Tabellen viser analyseresultater fra 2023 for prøvepunkt S1B – Giken, nedstrøms utløp fra Grunnstollen.

Parameter	Enhet	Mars	Juni	September	November
Sampling Date		2023-03-15	2023-06-15	2023-09-15	2023-11-14
Al (Aluminium)	µg/L	7470	9.83	103	7390
Al, ikke-løslig	µg/L	<10	<10	<10	<10
Al, løslig	µg/L	2840	<10	74	5940
Al, reaktivt	µg/L	2840	<10	74	5940
Alkalinitet pH 4.5	mmol/L	<0.150	<0.150	<0.150	<0.20
As (Arsen)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Ba (Barium)	µg/L	9.24	5.84	8.43	9.12
Ca (Kalsium)	mg/L	90	14	24.1	76
Cd (Kadmium)	µg/L	10.9	1.07	3.15	11.4
Co (Kobolt)	µg/L	75	8.48	21.6	82.2
Cr (Krom)	µg/L	3.78	<0.5	<0.5	6.15
Cu (Kopper)	µg/L	4170	300	1370	5490
Fe (Jern)	mg/L	4.2	0.138	0.0893	5.8
Fosfat (PO4)	mg/L	<0.0120	0.018	<0.0120*	<0.0120
Hg (Kvikksølv)	µg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
K (Kalium)	mg/L	4.94	1.36	1.83	4.48
Klorid (Cl-)	mg/L	55	3	1.9	3
Konduktivitet	mS/m	77.6	12.5*	20.7	67.4*
Løst organisk karbon (DOC)	mg/L	0.34	<0.50	1.2	0.53
Mg (Magnesium)	mg/L	18.1	2.85	4.58	17
Mn (Mangan)	µg/L	914	101	199	756
Mo (Molybden)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Na (Natrium)	mg/L	4.02	1.89	2.36	3.97
Ni (Nikkel)	µg/L	24.2	3.22	7.46	25.4
Nitrat (NO3)	mg/L	0.05*	0.12*	<2.00	0.056*
P-total	mg/L	<0.0040	0.0042	<0.0040*	0.01*
Pb (Bly)	µg/L	5.42	<0.2	0.357	6.15
Si (Silisium)	mg/L	5.81	1.17	2.15	5.49
Sulfat (SO4)	mg/L	394	49.6	102	380
Total nitrogen (Tot-N)	mg/L	0.15	<0.10	<0.10	<0.10
Turbiditet	ZFn (NTU)	81	2.33	4.49	65*
U (Uran)	µg/L		0.0274	0.562	2.56
V (Vanadium)	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Zn (Sink)	µg/L	4340	368	1000	4050
pH-verdi		4.6	6.2*	5.3	<4.0*

\*Ikke akkreditert

## 6.4 Vedlegg 4: S1C – Giken, oppstrøms utløp fra Grunnstollen (2023)

Tabell 6-6. Tabellen viser analyseresultater fra 2023 for prøvepunkt S1C – Giken, oppstrøms utløp fra Grunnstollen

Parameter	Enhet	Juni	September
Sampling Date		2023-06-15	2023-09-15
Al (Aluminium)	µg/L	23.6	40.3
Al, ikke-løslig	µg/L	<10	<10
Al, løslig	µg/L	12	37
Al, reaktivt	µg/L	12	37
Alkalinitet pH 4.5	mmol/L	0.194	0.416
As (Arsen)	µg/L	<0.5	<0.5
Ba (Barium)	µg/L	5.17	8.9
Ca (Kalsium)	mg/L	4.98	8.82
Cd (Kadmium)	µg/L	<0.05	0.071
Co (Kobolt)	µg/L	0.453	0.578
Cr (Krom)	µg/L	<0.5	<0.5
Cu (Kopper)	µg/L	26.5	36.4
Fe (Jern)	mg/L	<0.02	<0.02
Fosfat (PO4)	mg/L	0.023	<0.0120*
Hg (Kvikksølv)	µg/L	<0.02	<0.02
K (Kalium)	mg/L	0.657	0.942
Klorid (Cl-)	mg/L	3	1.69
Konduktivitet	mS/m	3.91*	6.23
Løst organisk karbon (DOC)	mg/L	<0.50	1.7
Mg (Magnesium)	mg/L	0.457	0.679
Mn (Mangan)	µg/L	<10	<10
Mo (Molybden)	µg/L	<0.5	<0.5
Na (Natrium)	mg/L	1.44	1.82
Ni (Nikkel)	µg/L	<0.5	0.611
Nitrat (NO3)	mg/L	0.123*	<2.00
P-total	mg/L	0.0055	0.11*
Pb (Bly)	µg/L	<0.2	<0.2
Si (Silisium)	mg/L	0.703	1.18
Sulfat (SO4)	mg/L	<5.00	8.79
Total nitrogen (Tot-N)	mg/L	<0.10	<0.10
Turbiditet	ZFn (NTU)	0.89	0.25
U (Uran)	µg/L	0.0257	0.0819
V (Vanadium)	µg/L	<0.05	<0.05
Zn (Sink)	µg/L	12.4	15.4
pH-verdi		7*	7.1

\*Ikke akkreditert

## 6.5 Vedlegg 5: S2A – Hellarmo, utløp Langvatnet (2023)

Tabell 6-7. Tabellen viser analyseresultater fra 2023 for prøvepunkt S2A – Hellarmo, utløp Langvatnet

Parameter	Enhet	Mars	Juni	September	November
Sampling Date		2023-03-15	2023-06-15	2023-09-15	2023-11-14
Al (Aluminium)	µg/L	35.8	11.9	18	19.2
Al, ikke-labil	µg/L	<10	<10	<10	<10
Al, labilt	µg/L	<10	<10	12	12
Al, reaktivt	µg/L	<10	<10	12	12
Alkalinitet pH 4.5	mmol/L	0.155	0.173	0.206	0.36
As (Arsen)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Ba (Barium)	µg/L	2.8	3.92	4.96	3.64
Ca (Kalsium)	mg/L	4.37	4.12	4.36	5.12
Cd (Kadmium)	µg/L	0.0852	<0.05	0.0612	0.083
Co (Kobolt)	µg/L	0.671	0.367	0.452	0.664
Cr (Krom)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Cu (Kopper)	µg/L	28.9	14	15.2	24.1
Fe (Jern)	mg/L	0.025	<0.02	<0.02	<0.02
Fosfat (PO4)	mg/L	<0.0120	0.018	<0.0120*	<0.0120
Hg (Kvikksølv)	µg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
K (Kalium)	mg/L	0.532	0.626	0.638	0.662
Klorid (Cl-)	mg/L	24	3	2.2	3
Konduktivitet	mS/m	5.24	3.76*	3.72	4.32*
Løst organisk karbon (DOC)	mg/L	0.38	0.58	1.3	1.1
Mg (Magnesium)	mg/L	0.628	0.633	0.608	0.747
Mn (Mangan)	µg/L	<10	<10	<10	<10
Mo (Molybden)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Na (Natrium)	mg/L	3.82	1.65	1.62	1.68
Ni (Nikkel)	µg/L	0.54	<0.5	0.629	0.708
Nitrat (NO3)	mg/L	0.179*	0.155*	<2.00	0.107*
P-total	mg/L	<0.0040	0.007	<0.0040*	<0.0040*
Pb (Bly)	µg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Si (Silisium)	mg/L	0.362	0.422	0.408	0.504
Sulfat (SO4)	mg/L	5.91	<5.00	<5.00	5.83
Total nitrogen (Tot-N)	mg/L	0.16*	<0.10	<0.10	<0.10
Turbiditet	ZFn (NTU)	1.22	0.37	1.04	0.79*
U (Uran)	µg/L		0.0244	0.0326	0.0247
V (Vanadium)	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Zn (Sink)	µg/L	38.2	14.3	18.7	28.1
pH-verdi		7*	7*	7.1	6.7*

\*Ikke akkreditert

## 6.6 Vedlegg 6: S2B – Langvatnet, ved utløpet fra Giken

Tabell 6-8: Tabellen viser analyseresultater fra 2023 for prøvepunkt Langvatnet, ved utløpet fra Giken.

Parameter	Enhet	Juni	September	November
Sampling Date		2023-06-15	2023-09-15	2023-11-14
Al (Aluminium)	µg/L	16.8	23.5	37
Al, ikke-labilt	µg/L	<10	<10	<10
Al, labilt	µg/L	<10	18	16
Al, reaktivt	µg/L	<10	18	16
Alkalinitet pH 4.5	mmol/L	0.194	0.222	0.32
As (Arsen)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5
Ba (Barium)	µg/L	4.18	4.18	3.32
Ca (Kalsium)	mg/L	4.58	5.22	5.3
Cd (Kadmium)	µg/L	0.0696	0.0947	0.117
Co (Kobolt)	µg/L	0.429	0.727	0.793
Cr (Krom)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5
Cu (Kopper)	µg/L	19.4	25	43.8
Fe (Jern)	mg/L	0.042	0.0336	0.0327
Fosfat (PO4)	mg/L	0.021	<0.0120*	<0.0120
Hg (Kvikksølv)	µg/L	<0.02	<0.02	<0.02
K (Kalium)	mg/L	0.723	0.714	0.622
Klorid (Cl-)	mg/L	3	2.31	3
Konduktivitet	mS/m	12.3*	4.43	4.5*
Løst organisk karbon (DOC)	mg/L	0.8	1.2	1.2
Mg (Magnesium)	mg/L	0.703	0.822	0.798
Mn (Mangan)	µg/L	<10	<10	10.2
Mo (Molybden)	µg/L	<0.5	0.831	<0.5
Na (Natrium)	mg/L	1.74	1.67	1.55
Ni (Nikkel)	µg/L	0.524	1.06	0.526
Nitrat (NO3)	mg/L	0.119*	<2.00	0.115*
P-total	mg/L	0.007	<0.0040*	<0.0040*
Pb (Bly)	µg/L	<0.2	<0.2	<0.2
Si (Silisium)	mg/L	0.474	0.652	0.491
Sulfat (SO4)	mg/L	5.14	6.79	6.57
Total nitrogen (Tot-N)	mg/L	<0.10	<0.10	0.13
Turbiditet	ZFn (NTU)	0.57	0.97	0.95*
U (Uran)	µg/L	0.0331	0.033	0.0382
V (Vanadium)	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05
Zn (Sink)	µg/L	21.4	44.1	41.2
pH-verdi		6.5*	7.1	6.8*

\*Ikke akkreditert

## 6.7 Vedlegg 7: S3 – Galmi, referanse (2023)

Tabell 6-9. Tabellen viser analyseresultater fra 2023 for prøvepunkt Galmi – referansestasjon.

Parameter	Enhet	Juni	September	November
Sampling Date		2023-06-15	2023-09-15	2023-11-14
Al (Aluminium)	µg/L	3.26	2.1	<2
Al, ikke-løslig	µg/L	<10	<10	<10
Al, løslig	µg/L	<10	<10	<10
Al, reaktivt	µg/L	<10	<10	<10
Alkalinitet pH 4.5	mmol/L	<0.150	0.192	0.53
As (Arsen)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5
Ba (Barium)	µg/L	4.37	6.41	7.23
Ca (Kalsium)	mg/L	2.84	4.16	6.21
Cd (Kadmium)	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05
Co (Kobolt)	µg/L	<0.05	<0.05	0.0642
Cr (Krom)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5
Cu (Kopper)	µg/L	<1	<1	<1
Fe (Jern)	mg/L	<0.02	<0.02	<0.02
Fosfat (PO4)	mg/L	0.015	<0.0120*	<0.0120
Hg (Kvikksølv)	µg/L	<0.02	<0.02	<0.02
K (Kalium)	mg/L	<0.5	0.581	0.705
Klorid (Cl-)	mg/L	4	1.49	2
Konduktivitet	mS/m	3.14*	3.39	5.09*
Løst organisk karbon (DOC)	mg/L	<0.50	1.6	0.6
Mg (Magnesium)	mg/L	0.37	0.379	0.664
Mn (Mangan)	µg/L	<10	<10	<10
Mo (Molybden)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5
Na (Natrium)	mg/L	2.1	1.48	1.46
Ni (Nikkel)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5
Nitrat (NO3)	mg/L	0.171*	<2.00	0.259*
P-total	mg/L	0.0064	<0.0040*	<0.0040*
Pb (Bly)	µg/L	<0.2	<0.2	<0.2
Si (Silisium)	mg/L	0.355	0.544	0.745
Sulfat (SO4)	mg/L	<5.00	<5.00	6.53
Total nitrogen (Tot-N)	mg/L	<0.10	<0.10	0.19
Turbiditet	ZFn (NTU)	0.65	0.25	0.64*
U (Uran)	µg/L	<0.01	<0.01	0.0121
V (Vanadium)	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05
Zn (Sink)	µg/L	<2	<2	<2
pH-verdi		6.9*	7.1	6.9*

\*Ikke akkreditert



## 6.8 Vedlegg 8: S4 – Furuhaugbekken (2023)

Tabell 6-10. Tabellen viser analyseresultater fra 2023 for prøvepunkt S4 – Furuhaugbekken.

Parameter	Enhet	Juni	September
Sampling Date		2023-06-15	2023-09-15
Al (Aluminium)	µg/L	3400	5440
Al, ikke-løst	µg/L	<10	<10
Al, løst	µg/L	3170	3360
Al, reaktivt	µg/L	3170	3360
Alkalinitet pH 4.5	mmol/L	<0.150	<0.20*
As (Arsen)	µg/L	<0.5	<0.5
Ba (Barium)	µg/L	15.2	14.1
Ca (Kalsium)	mg/L	9.36	11.9
Cd (Kadmium)	µg/L	2.31	3.82
Co (Kobolt)	µg/L	43.2	78.2
Cr (Krom)	µg/L	2.22	5.84
Cu (Kopper)	µg/L	2190	3480
Fe (Jern)	mg/L	0.885	6.9
Fosfat (PO4)	mg/L	0.02	<0.0120*
Hg (Kvikksølv)	µg/L	<0.02	<0.02
K (Kalium)	mg/L	2.16	1.85
Klorid (Cl-)	mg/L	4	
Konduktivitet	mS/m	24.2*	38.4
Løst organisk karbon (DOC)	mg/L	0.82	2.14
Mg (Magnesium)	mg/L	3.97	6.25
Mn (Mangan)	µg/L	119	194
Mo (Molybden)	µg/L	<0.5	<0.5
Na (Natrium)	mg/L	2.56	2.92
Ni (Nikkel)	µg/L	12.8	22.3
Nitrat (NO3)	mg/L	0.151*	<2.00
P-total	mg/L	0.0064	0.0074*
Pb (Bly)	µg/L	1.19	2.19
Si (Silisium)	mg/L	5.29	7.09
Sulfat (SO4)	mg/L	104	144
Total nitrogen (Tot-N)	mg/L	0.1	0.18
Turbiditet	ZFn (NTU)	3.33	
U (Uran)	µg/L	0.54	1.15
V (Vanadium)	µg/L	<0.05	0.0595
Zn (Sink)	µg/L	733	1190
pH-verdi		3.6*	<4.0*

\*Ikke akkreditert

## 6.9 Vedlegg 9: S5 – Balmi, nedstrøms fylling (2023)

Tabell 6-11. Tabellen viser analyseresultater fra 2023 for prøvepunkt Balmi, nedstrøms fylling.

Parameter	Enhet	Mai	Juni	September
Sampling Date		2023-05-22	2023-06-15	2023-09-15
Al (Aluminium)	µg/L	16.4	7.61	10.2
Al, ikke-løslig	µg/L	<10	<10	<10
Al, løslig	µg/L	<10	<10	<10
Al, reaktivt	µg/L	<10	<10	<10
Alkalinitet pH 4.5	mmol/L	0.176	0.194	0.589
As (Arsen)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5
Ba (Barium)	µg/L	3.25	3.73	8.44
Ca (Kalsium)	mg/L	3.18	3.58	9.54
Cd (Kadmium)	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05
Co (Kobolt)	µg/L	0.0839	<0.05	0.0669
Cr (Krom)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5
Cu (Kopper)	µg/L	6.63	5.25	6.4
Fe (Jern)	mg/L	0.0249	<0.02	<0.02
Fosfat (PO4)	mg/L	0.022	0.023	<0.0120*
Hg (Kvikksølv)	µg/L	<0.02	<0.02	<0.02
K (Kalium)	mg/L	0.587	0.587	1.07
Klorid (Cl-)	mg/L	3	2	1.74
Konduktivitet	mS/m	3.03*	2.95*	6.34
Løst organisk karbon (DOC)	mg/L	1.1	0.64	1.4
Mg (Magnesium)	mg/L	0.36	0.36	0.863
Mn (Mangan)	µg/L	<10	<10	<10
Mo (Molybden)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5
Na (Natrium)	mg/L	1.53	1.22	1.93
Ni (Nikkel)	µg/L	0.791	<0.5	<0.5
Nitrat (NO3)	mg/L	0.376*	0.074*	<2.00
P-total	mg/L	0.011	0.0065	<0.0040*
Pb (Bly)	µg/L	<0.2	<0.2	<0.2
Si (Silisium)	mg/L	0.417	0.393	0.906
Sulfat (SO4)	mg/L	<5.00	<5.00	<5.00
Total nitrogen (Tot-N)	mg/L	0.14	<0.10	0.13
Turbiditet	ZFn (NTU)	1.3	0.25	0.5
U (Uran)	µg/L	0.0248	0.0266	0.0717
V (Vanadium)	µg/L	0.062	<0.05	0.0739
Zn (Sink)	µg/L	3.39	2.53	4.08
pH-verdi		7.4*	6.9*	7.5

\*Ikke akkreditert

## 6.10 Vedlegg 10: S20 – Klarabekken (2023)

Tabell 6-12: Tabellen viser analyseresultater fra 2023 for prøvepunkt Klarabekken.

Parameter	Enhet	Mai	Juni	September
Sampling Date		2023-05-22	2023-06-15	2023-09-15
Al (Aluminium)	µg/L	27.7	14.5	21.1
Al, ikke-løst	µg/L	<10	<10	<10
Al, løst	µg/L	<10	<10	<10
Al, reaktivt	µg/L	<10	<10	<10
Alkalinitet pH 4.5	mmol/L	0.323	0.2	0.178
As (Arsen)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5
Ba (Barium)	µg/L	27.7	1.97	4.35
Ca (Kalsium)	mg/L	8.01	2.26	3.84
Cd (Kadmium)	µg/L	0.0653	<0.05	<0.05
Co (Kobolt)	µg/L	0.0999	0.153	0.361
Cr (Krom)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5
Cu (Kopper)	µg/L	21.1	7.27	18.3
Fe (Jern)	mg/L	<0.02	<0.02	0.0331
Fosfat (PO4)	mg/L	0.019	0.017	<0.0120*
Hg (Kvikksølv)	µg/L	<0.02	<0.02	<0.02
K (Kalium)	mg/L	0.89	<0.5	0.516
Klorid (Cl-)	mg/L	4	2	2.26
Konduktivitet	mS/m	6.48*	2.39*	3.62
Løst organisk karbon (DOC)	mg/L	2.1	0.74	1.8
Mg (Magnesium)	mg/L	0.697	0.296	0.474
Mn (Mangan)	µg/L	<10	<10	<10
Mo (Molybden)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5
Na (Natrium)	mg/L	2.22	1.37	2.01
Ni (Nikkel)	µg/L	2.45	0.834	0.903
Nitrat (NO3)	mg/L	0.534*	0.06*	<2.00
P-total	mg/L	0.01	0.0064	<0.0040*
Pb (Bly)	µg/L	<0.2	<0.2	<0.2
Si (Silisium)	mg/L	1.22	0.584	1.21
Sulfat (SO4)	mg/L	8.03	5.09	5.15
Total nitrogen (Tot-N)	mg/L	0.13	0.12	0.2
Turbiditet	ZFn (NTU)	0.52	0.74	0.47
U (Uran)	µg/L	0.0162	0.0122	0.0233
V (Vanadium)	µg/L	0.0572	<0.05	<0.05
Zn (Sink)	µg/L	27.2	3.22	6.73
pH-verdi		7.2*	6.8*	7.1

\*Ikke akkreditert

## 6.11 Vedlegg 11: S21 – Utløp Bursi (2023)

Tabell 6-13: Tabellen viser analyseresultater fra 2023 for prøvepunkt utløp Bursi.

Parameter	Enhet	Mai	Juni	September	November
Sampling Date		2023-05-22	2023-06-15	2023-09-15	2023-11-14
Al (Aluminium)	µg/L	18.6	21.5	17.9	35.1
Al, ikke-løst	µg/L	<10	<10	<10	13
Al, løst	µg/L	179	117	424	838
Al, reaktivt	µg/L	179	117	424	851
Alkalinitet pH 4.5	mmol/L	0.522	0.766	0.93	2.4
As (Arsen)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Ba (Barium)	µg/L	15.2	19.3	26.2	21.6
Ca (Kalsium)	mg/L	47.2	65.6	100	148
Cd (Kadmium)	µg/L	3.12	3.47	5.35	4.64
Co (Kobolt)	µg/L	32	35.3	58	71.4
Cr (Krom)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Cu (Kopper)	µg/L	433	332	306	110
Fe (Jern)	mg/L	0.0421	0.0223	0.0247	0.0207
Fosfat (PO4)	mg/L	0.018	0.029	<0.0120*	<0.0120
Hg (Kvikksølv)	µg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
K (Kalium)	mg/L	3.84	4.77	6.08	7.94
Klorid (Cl-)	mg/L	4	4	3.05	4
Konduktivitet	mS/m	34.6*	42.3*	61.9	75.5*
Løst organisk karbon (DOC)	mg/L	0.36	0.75	1.4	0.9
Mg (Magnesium)	mg/L	7.37	10.4	14.6	24.5
Mn (Mangan)	µg/L	180	266	379	691
Mo (Molybden)	µg/L	0.679	0.867	1.2	1.22
Na (Natrium)	mg/L	2.42	2.54	3.31	3.78
Ni (Nikkel)	µg/L	11.2	12.6	17.9	20.4
Nitrat (NO3)	mg/L	3.3*	0.132*	<2.00	<0.027*
P-total	mg/L	0.009	0.0073	<0.0040*	<0.0040*
Pb (Bly)	µg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Si (Silisium)	mg/L	2.18	2.43	3.03	3.51
Sulfat (SO4)	mg/L	124	191	286	434
Total nitrogen (Tot-N)	mg/L	0.11	<0.10	0.11	<0.10
Turbiditet	ZFn (NTU)	6.74	6.5	10.7	13*
U (Uran)	µg/L	0.0847	0.16	0.291	1.02
V (Vanadium)	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Zn (Sink)	µg/L	1000	1110	1760	1860
pH-verdi		7.3*	7.3*	7.3	7.3*

\*Ikke akkreditert

## 6.12 Vedlegg 12: S22 – Granheibekken (2023)

Tabell 6-14: Tabellen viser analyseresultater fra 2023 for prøvepunkt utløp Granheibekken.

Parameter	Enhet	Juni	September**
Sampling Date		2023-06-15	2023-09-15
Al (Aluminium)	µg/L	17.4	3490
Al, ikke-labilt	µg/L	<10	<10
Al, labilt	µg/L	23	3090
Al, reaktivt	µg/L	23	3090
Alkalinitet pH 4.5	mmol/L	<0.150	<0.20*
As (Arsen)	µg/L	<0.5	<0.5
Ba (Barium)	µg/L	3.95	18.3
Ca (Kalsium)	mg/L	2.62	45.4
Cd (Kadmium)	µg/L	0.221	4.32
Co (Kobolt)	µg/L	0.861	69.6
Cr (Krom)	µg/L	<0.5	2.02
Cu (Kopper)	µg/L	18.7	2570
Fe (Jern)	mg/L	0.0522	1.62
Fosfat (PO4)	mg/L	0.016	<0.0120*
Hg (Kvikksølv)	µg/L	<0.02	<0.02
K (Kalium)	mg/L	0.605	3.46
Klorid (Cl-)	mg/L	2	<1
Konduktivitet	mS/m	3*	40.3*
Løst organisk karbon (DOC)	mg/L	0.8	1.6
Mg (Magnesium)	mg/L	0.412	9.22
Mn (Mangan)	µg/L	13.7	259
Mo (Molybden)	µg/L	<0.5	<0.5
Na (Natrium)	mg/L	1.19	3.17
Ni (Nikkel)	µg/L	0.921	21.2
Nitrat (NO3)	mg/L	0.05*	<2.00
P-total	mg/L	0.0077	0.0041*
Pb (Bly)	µg/L	<0.2	1.18
Si (Silisium)	mg/L	0.452	5.55
Sulfat (SO4)	mg/L	6.1	196
Total nitrogen (Tot-N)	mg/L	<0.10	0.23
Turbiditet	ZFn (NTU)	1.45	
U (Uran)	µg/L	0.0152	0.954
V (Vanadium)	µg/L	<0.05	<0.05
Zn (Sink)	µg/L	67.2	1440
pH-verdi		5.8*	4.2*

\*Ikke akkreditert

\*\*Prøven fra S22 i september 2023 har vesentlig lavere pH og høyere konsentrasjon av både tungmetaller og sulfat enn tidligere målt i dette punktet. Pga. feil fra lab foreligger det ikke informasjon om turbiditet for denne prøven, så det er ikke kjent om turbiditet var uvanlig høy ved det aktuelle tidspunktet. Prøven ble re-analysert på lab med tilsvarende resultater. Ettersom S22 kun har inngått i overvåkningsprogrammet f.o.m. 2022 er dataserien fra punktet kort, særlig ettersom det også kun ble tatt to prøver i 2023. Det blir viktig å følge opp resultatene for dette punktet i 2024 for videre vurderinger.



## 6.13 Vedlegg 13: S23 – Utløp via Avilon (2023)

Tabell 6-15: Tabellen viser analyseresultater fra 2023 for prøvepunkt Avilon.

Parameter	Enhet	Juni	September
Sampling Date		2023-06-15	2023-09-15
Al (Aluminium)	µg/L	71000	88800
Al, ikke-labilt	µg/L	40	112
Al, labilt	µg/L	41000	60800
Al, reaktivt	µg/L	41000	60900
Alkalinitet pH 4.5	mmol/L	<0.150	<0.150
As (Arsen)	µg/L	<0.5	<0.5
Ba (Barium)	µg/L	20.2	14.7
Ca (Kalsium)	mg/L	132	160
Cd (Kadmium)	µg/L	1.58	1.83
Co (Kobolt)	µg/L	68.2	94.6
Cr (Krom)	µg/L	56.8	74.2
Cu (Kopper)	µg/L	938	1330
Fe (Jern)	mg/L	45.6	63
Fosfat (PO4)	mg/L	0.035	<0.0120*
Hg (Kvikksølv)	µg/L	<0.02	<0.02
K (Kalium)	mg/L	3.24	3.19
Klorid (Cl-)	mg/L	5	5.19
Konduktivitet	mS/m	215*	238
Løst organisk karbon (DOC)	mg/L	0.62	1.1
Mg (Magnesium)	mg/L	95.9	117
Mn (Mangan)	µg/L	2960	3790
Mo (Molybden)	µg/L	<0.5	<0.5
Na (Natrium)	mg/L	7.78	10.8
Ni (Nikkel)	µg/L	52.1	76.8
Nitrat (NO3)	mg/L	0.07*	<2.00
P-total	mg/L	0.05	0.025*
Pb (Bly)	µg/L	0.352	0.464
Si (Silisium)	mg/L	22	26.3
Sulfat (SO4)	mg/L	1370	1670
Total nitrogen (Tot-N)	mg/L	0.24	0.28
Turbiditet	ZFn (NTU)	254	96.5
U (Uran)	µg/L	3.28	4.33
V (Vanadium)	µg/L	<0.05	<0.05
Zn (Sink)	µg/L	830	1020
pH-verdi		2.8*	2.9*

\*Ikke akkreditert

## 6.14 Vedlegg 14: S24 – Annabekken (2023)

Tabell 6-16: Tabellen viser analyseresultater fra 2023 for prøvepunkt Annabekken.

Parameter	Enhet	Juni	September
Sampling Date		2023-06-15	2023-09-15
Al (Aluminium)	µg/L	23.5	22.1
Al, ikke-labilt	µg/L	<10	<10
Al, labilt	µg/L	11	12
Al, reaktivt	µg/L	11	12
Alkalinitet pH 4.5	mmol/L	<0.150	0.285
As (Arsen)	µg/L	<0.5	<0.5
Ba (Barium)	µg/L	4.27	6.9
Ca (Kalsium)	mg/L	2.75	5.46
Cd (Kadmium)	µg/L	<0.05	<0.05
Co (Kobolt)	µg/L	0.73	0.304
Cr (Krom)	µg/L	<0.5	<0.5
Cu (Kopper)	µg/L	32.5	22.5
Fe (Jern)	mg/L	0.0345	0.0285
Fosfat (PO4)	mg/L	<0.0120	<0.0120*
Hg (Kvikksølv)	µg/L	<0.02	<0.02
K (Kalium)	mg/L	0.808	0.957
Klorid (Cl-)	mg/L	3	2.46
Konduktivitet	mS/m	3.2*	5.21
Løst organisk karbon (DOC)	mg/L	1.15	2.3
Mg (Magnesium)	mg/L	0.46	0.792
Mn (Mangan)	µg/L	16.2	<10
Mo (Molybden)	µg/L	<0.5	<0.5
Na (Natrium)	mg/L	1.5	2.2
Ni (Nikkel)	µg/L	1.27	1.41
Nitrat (NO3)	mg/L	0.059*	<2.00
P-total	mg/L	<0.0040	0.049*
Pb (Bly)	µg/L	<0.2	<0.2
Si (Silisium)	mg/L	0.587	1.07
Sulfat (SO4)	mg/L	<5.00	5.28
Total nitrogen (Tot-N)	mg/L	0.13	<0.10
Turbiditet	ZFn (NTU)	0.63	0.44
U (Uran)	µg/L	0.0386	0.0523
V (Vanadium)	µg/L	<0.05	0.0696
Zn (Sink)	µg/L	6.74	6.52
pH-verdi		6.7*	6.8

\*Ikke akkreditert

## **6.15 Vedlegg 15: Originale analyserapporter fra 2023**



Dette analysertifikatet erstatter tidligere sertifikat med samme nummer

## ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2305637	Side	: 1 av 8
Endring	: 2		
Kunde	: Norconsult AS	Prosjekt	: Direktoratet for Mineralforvaltning - Overvåkning av nedlagte gruver - Sulitjelma
Kontakt	: A: 107925 Anja Bergensen	Prosjektnummer	: 52300511
Adresse	: Vestfjordgaten 4 1338 Sandvika Norge	Prøvetaker	: ----
Epost	: anja.bergensen@norconsult.com	Sted	: ----
Telefon	: ----	Dato prøvemottak	: 2023-03-17 12:29
COC nummer	: ----	Analysedato	: 2023-03-17
Tilbuds- nummer	: OF211514	Dokumentdato	: 2023-07-10 15:11
		Antall prøver mottatt	: 3
		Antall prøver til analyse	: 3

### 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) NO2305637/001-003, metode W-AL-CFA - metode er ikke akkreditert i denne matriksen.

Revidert rapport: Re-analysert verdi for pH rapportert for prøve NO2305637-003

Nitrat: Tidssensitive parametere analyseres uakkreditert da tiden fra prøvetaking overstiger analysens krav

Prøve (r) NO2305637-003: Metode: W-PH-PCT: Tidssensitive parametere analyseres uakkreditert da tiden fra prøvetaking overstiger analysens krav.

Ny rapport grunnet original feilkalkulering av NO3-verdi. Merk at verdien av NO3-nitrogen er den samme.

### 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 : 2023-07-10 15:11  
 Side : 2 av 8  
 Ordrenummer : NO2305637 Endring 2  
 Kunde : Norconsult AS



## Analyseresultater

Submatriks: **AVLØPSVANN**

Kundes prøvenavn

**S1A**

Prøvenummer lab

NO2305637001

Kundes prøvetakingsdato

2023-03-15 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-labilt	<10	----	µg/L	10	2023-03-23	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	<b>7320</b>	----	µg/L	10	2023-03-23	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	<b>7320</b>	± 1100.00	µg/L	10	2023-03-23	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Fe (Jern)	<b>15.5</b>	± 1.90	mg/L	0.02	2023-03-20	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	<b>2140</b>	± 249.00	µg/L	10	2023-03-20	W-AES-1B	LE	a ulev
Si (Silisium)	<b>11.9</b>	± 1.40	mg/L	0.04	2023-03-20	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	<b>19500</b>	± 2500.00	µg/L	2.0	2023-03-20	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<b>0.701</b>	± 0.14	µg/L	0.50	2023-03-20	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	<b>10.3</b>	± 1.30	µg/L	0.20	2023-03-20	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	<b>201</b>	± 25.00	mg/L	0.2	2023-03-20	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<b>29.0</b>	± 3.60	µg/L	0.050	2023-03-20	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	<b>209</b>	± 29.00	µg/L	0.050	2023-03-20	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<b>15.8</b>	± 2.20	µg/L	0.50	2023-03-20	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	<b>10200</b>	± 1340.00	µg/L	1.0	2023-03-20	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	<b>15.3</b>	± 2.10	mg/L	0.0040	2023-03-20	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2023-03-20	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	<b>9.83</b>	± 1.19	mg/L	0.5	2023-03-20	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	<b>41.5</b>	± 4.90	mg/L	0.09	2023-03-20	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	<b>2380</b>	± 326.00	µg/L	0.20	2023-03-20	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-03-20	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	<b>6.38</b>	± 0.77	mg/L	0.2	2023-03-20	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	<b>64.8</b>	± 8.60	µg/L	0.50	2023-03-20	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<b>18.1</b>	± 2.20	µg/L	0.20	2023-03-20	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	<b>0.0761</b>	± 0.04	µg/L	0.050	2023-03-20	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	<b>11000</b>	± 1590.00	µg/L	2.0	2023-03-20	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	<b>8</b>	± 0.80	mg/L	1	2023-03-17	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	<b>877</b>	± 132.00	mg/L	5.00	2023-03-21	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	<b>292</b>	± 43.80	mg/L	1.70	2023-03-21	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	<b>161</b>	± 8.13	mS/m	0.100	2023-03-17	W-CON-PCT	NO	a
Alkalinitet pH 4.5	<0.150	----	mmol/L	0.150	2023-03-21	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2023-03-21	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	<b>3.8</b>	± 0.20	-	0.1	2023-03-17	W-PH-PCT	NO	a
Temperatur	<b>19</b>	----	°C	1	2023-03-17	W-PH-PCT	NO	*



Dokumentdato : 2023-07-10 15:11  
 Side : 3 av 8  
 Ordrenummer : NO2305637 Endring 2  
 Kunde : Norconsult AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Fysikalsk - Fortsetter</b>								
Turbiditet	242	± 72.60	ZFn (NTU)	1.00	2023-03-22	W-TUR-COL	PR	a ulev
<b>Næringsstoffer</b>								
Nitrat-N (NO3-N)	0.077	----	mg/L	0.006	2023-03-20	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Nitrat som NO3	0.341	----	mg/L	0.027	2023-03-20	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Total nitrogen (Tot-N)	0.20	± 0.05	mg/L	0.02	2023-03-17	W-NTOT (7080.30)	DK	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2023-03-17	W-PO4O-FIA	NO	a
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<0.0120	----	mg/L	0.0120	2023-03-17	W-PO4O-FIA	NO	a
P-total	0.0062	± 0.0020	mg/L	0.0040	2023-03-17	W-PTOT-FIA	NO	a
<b>Andre analyser</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	0.45	± 0.50	mg/L	0.1	2023-03-17	W-DOC (6260.10)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2023-07-10 15:11  
 Side : 4 av 8  
 Ordrenummer : NO2305637 Endring 2  
 Kunde : Norconsult AS

Submatriks: **AVLØPSVANN**

Kundes prøvenavn

**S1B**

Prøvenummer lab

NO2305637002

Kundes prøvetakingsdato

2023-03-15 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-labilt	<10	----	µg/L	10	2023-03-23	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	<b>2840</b>	----	µg/L	10	2023-03-23	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	<b>2840</b>	± 426.00	µg/L	10	2023-03-23	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Fe (Jern)	<b>4.20</b>	± 0.50	mg/L	0.02	2023-03-20	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	<b>914</b>	± 106.00	µg/L	10	2023-03-20	W-AES-1B	LE	a ulev
Si (Silisium)	<b>5.81</b>	± 0.68	mg/L	0.04	2023-03-20	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	<b>7470</b>	± 959.00	µg/L	2.0	2023-03-20	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-03-20	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	<b>9.24</b>	± 1.17	µg/L	0.20	2023-03-20	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	<b>90.0</b>	± 11.20	mg/L	0.2	2023-03-20	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<b>10.9</b>	± 1.40	µg/L	0.050	2023-03-20	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	<b>75.0</b>	± 10.50	µg/L	0.050	2023-03-20	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<b>3.78</b>	± 0.55	µg/L	0.50	2023-03-20	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	<b>4170</b>	± 549.00	µg/L	1.0	2023-03-20	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	<b>4.67</b>	± 0.64	mg/L	0.0040	2023-03-20	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2023-03-20	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	<b>4.94</b>	± 0.60	mg/L	0.5	2023-03-20	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	<b>18.1</b>	± 2.10	mg/L	0.09	2023-03-20	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	<b>870</b>	± 119.00	µg/L	0.20	2023-03-20	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-03-20	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	<b>4.02</b>	± 0.48	mg/L	0.2	2023-03-20	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	<b>24.2</b>	± 3.20	µg/L	0.50	2023-03-20	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<b>5.42</b>	± 0.66	µg/L	0.20	2023-03-20	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2023-03-20	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	<b>4340</b>	± 628.00	µg/L	2.0	2023-03-20	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	<b>55</b>	± 5.00	mg/L	1	2023-03-17	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	<b>394</b>	± 59.00	mg/L	5.00	2023-03-21	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	<b>131</b>	± 19.70	mg/L	1.70	2023-03-21	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	<b>77.6</b>	± 3.91	mS/m	0.100	2023-03-17	W-CON-PCT	NO	a
Alkalinitet pH 4.5	<0.150	----	mmol/L	0.150	2023-03-21	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2023-03-21	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	<b>4.6</b>	± 0.20	-	0.1	2023-03-17	W-PH-PCT	NO	a
Temperatur	<b>19</b>	----	°C	1	2023-03-17	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	<b>81.0</b>	± 24.30	ZFn (NTU)	1.00	2023-03-22	W-TUR-COL	PR	a ulev
<b>Næringsstoffer</b>								
Nitrat-N (NO3-N)	<b>0.011</b>	----	mg/L	0.006	2023-03-20	W-NO3N-DA-CALC	NO	*

Dokumentdato : 2023-07-10 15:11  
 Side : 5 av 8  
 Ordrenummer : NO2305637 Endring 2  
 Kunde : Norconsult AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Næringsstoffer - Fortsetter</b>								
Nitrat som NO <sub>3</sub>	0.050	----	mg/L	0.027	2023-03-20	W-NO <sub>3</sub> N-DA-CALC	NO	*
Total nitrogen (Tot-N)	0.15	± 0.05	mg/L	0.02	2023-03-17	W-NTOT (7080.30)	DK	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2023-03-17	W-PO <sub>4</sub> O-FIA	NO	a
Fosfat-P (ortofosfat-PO <sub>4</sub> )	<0.0120	----	mg/L	0.0120	2023-03-17	W-PO <sub>4</sub> O-FIA	NO	a
P-total	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2023-03-17	W-PTOT-FIA	NO	a
<b>Andre analyser</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	0.34	± 0.50	mg/L	0.1	2023-03-17	W-DOC (6260.10)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2023-07-10 15:11  
 Side : 6 av 8  
 Ordrenummer : NO2305637 Endring 2  
 Kunde : Norconsult AS

Submatriks: **AVLØPSVANN**

Kundes prøvenavn

**S2A**

Prøvenummer lab

NO2305637003

Kundes prøvetakingsdato

2023-03-15 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-labilt	<10	----	µg/L	10	2023-03-23	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	<10	----	µg/L	10	2023-03-23	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	<10	----	µg/L	10	2023-03-23	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Fe (Jern)	<b>0.0250</b>	± 0.0031	mg/L	0.02	2023-03-20	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	<10	----	µg/L	10	2023-03-20	W-AES-1B	LE	a ulev
Si (Silisium)	<b>0.362</b>	± 0.04	mg/L	0.04	2023-03-20	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	<b>35.8</b>	± 7.10	µg/L	2.0	2023-03-20	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-03-20	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	<b>2.80</b>	± 0.37	µg/L	0.20	2023-03-20	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	<b>4.37</b>	± 0.55	mg/L	0.2	2023-03-20	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<b>0.0852</b>	± 0.03	µg/L	0.050	2023-03-20	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	<b>0.671</b>	± 0.14	µg/L	0.050	2023-03-20	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-03-20	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	<b>28.9</b>	± 3.80	µg/L	1.0	2023-03-20	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	<b>0.0271</b>	± 0.0058	mg/L	0.0040	2023-03-20	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2023-03-20	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	<b>0.532</b>	± 0.07	mg/L	0.5	2023-03-20	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	<b>0.628</b>	± 0.08	mg/L	0.09	2023-03-20	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	<b>7.83</b>	± 1.18	µg/L	0.20	2023-03-20	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-03-20	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	<b>3.82</b>	± 0.46	mg/L	0.2	2023-03-20	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	<b>0.540</b>	± 0.31	µg/L	0.50	2023-03-20	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2023-03-20	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2023-03-20	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	<b>38.2</b>	± 5.60	µg/L	2.0	2023-03-20	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	<b>24</b>	± 2.00	mg/L	1	2023-03-17	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	<b>5.91</b>	± 0.88	mg/L	5.00	2023-03-21	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	<b>1.97</b>	± 0.30	mg/L	1.70	2023-03-21	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	<b>5.24</b>	± 0.26	mS/m	0.100	2023-03-17	W-CON-PCT	NO	a
Alkalinitet pH 4.5	<b>0.155</b>	± 0.02	mmol/L	0.150	2023-03-21	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2023-03-21	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	<b>7.0</b>	----	-	0.1	2023-03-17	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	<b>20</b>	----	°C	1	2023-03-17	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	<b>1.22</b>	± 0.37	ZFn (NTU)	1.00	2023-03-22	W-TUR-COL	PR	a ulev
<b>Næringsstoffer</b>								
Nitrat-N (NO3-N)	<b>0.040</b>	----	mg/L	0.006	2023-03-20	W-NO3N-DA-CALC	NO	*

Dokumentdato : 2023-07-10 15:11  
 Side : 7 av 8  
 Ordrenummer : NO2305637 Endring 2  
 Kunde : Norconsult AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Næringsstoffer - Fortsetter</b>								
Nitrat som NO3	0.179	----	mg/L	0.027	2023-03-20	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Total nitrogen (Tot-N)	0.16	± 0.05	mg/L	0.02	2023-03-17	W-NTOT (7080.30)	DK	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2023-03-17	W-PO4O-FIA	NO	a
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<0.0120	----	mg/L	0.0120	2023-03-17	W-PO4O-FIA	NO	a
P-total	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2023-03-17	W-PTOT-FIA	NO	a
<b>Andre analyser</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	0.38	± 0.50	mg/L	0.1	2023-03-17	W-DOC (6260.10)	DK	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-DOC (6260.10)	Analyse av løst organisk karbon, DOC. Metode: DS/EN 1484:1997. Relativ målesikkerhet: 20%
W-NTOT (7080.30)	Bestemmelse av totalt nitrogen. Metode: DS/ISO 11905-1:1998. Relativ Målesikkerhet: 15%.
W-AL-CFA	CZ_SOP_D06_07_101 (company metode SKALAR) Bestemmelse av reaktiv og ikke-labil aluminium ved continuous flow analysis (CFA) spektrofotometrisk og bestemmelse av labilt aluminium ved utregning fra målte verdier.
W-CL-DA	Discrete analyser, fotometrisk deteksjon iht ISO 15923-1
W-CON-PCT	Bestemmelse av konduktivitet (ledningsevne) i rentvann, sjøvann og avløpsvann ihht. NS ISO 7888.
W-NO3N-DA-CALC	Discrete analyser, fotometrisk deteksjon iht ISO 15923-1. Beregnede verdier basert på andre analyser.
W-PH-PCT	Bestemmelse av pH i rentvann, bassengvann og avløpsvann ihht. NS-EN ISO 10523:2012. Sjøvann basert på NS-EN ISO 10523.
W-PO4O-FIA	Bestemmelse av totalfosfor og ortofosfat i rentvann og avløpsvann med spektrofotometer ihht. NS-EN ISO 6878.
W-PTOT-FIA	Bestemmelse av totalfosfor og ortofosfat i rentvann og avløpsvann med spektrofotometer ihht. NS-EN ISO 6878.
W-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-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.
W-TUR-COL	CZ_SOP_D06_02_074 (CSN EN ISO 7027) Bestemmelse av turbiditet ved optisk turbidimeter.



Dokumentdato : 2023-07-10 15:11  
 Side : 8 av 8  
 Ordrenummer : NO2305637 Endring 2  
 Kunde : Norconsult AS

**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.*

#### **Utførende lab**

	<b>Utførende lab</b>
CS	Analysene er utført av: ALS Czech Republic, s.r.o., Bendlova 1687/7 Ceska Lipa 470 01
DK	Analysene er utført av: ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406A Humlebæk
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	: NO2310763	Side	: 1 av 8
Endring	: 1		
Kunde	: Norconsult AS	Prosjekt	: Direktoratet for Mineralforvaltning – Overvåkning av nedlagte gruver – Sulitjelma
Kontakt	: A: 107925 Anja Bergensen	Prosjektnummer	: 52300511/Ansattnr 107925
Adresse	: Vestfjordgaten 4 1338 Sandvika Norge	Prøvetaker	: ----
Epost	: anja.bergensen@norconsult.com	Sted	: ----
Telefon	: ----	Dato prøvemottak	: 2023-05-25 12:02
COC nummer	: ----	Analysedato	: 2023-05-25
Tilbuds- nummer	: OF211514	Dokumentdato	: 2023-07-05 13:08
		Antall prøver mottatt	: 3
		Antall prøver til analyse	: 3

### 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

Prøver NO2310763/001-003, metode W-AL-CFA - metode er ikke akkreditert i denne matriksen.

nitrat, pH og kond: Tidssensitive parametere analyseres uakkreditert da tiden fra prøvetaking overstiger analysens krav

Ny rapport grunnet original feilkalkulering av NO<sub>3</sub>-verdi. Merk at verdien av NO<sub>3</sub>-nitrogen er den samme.

### 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 : 2023-07-05 13:08  
 Side : 2 av 8  
 Ordnummer : NO2310763 Endring 1  
 Kunde : Norconsult AS



## Analyseresultater

Submatriks: **AVLØPSVANN**

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

**S5**

NO2310763001

2023-05-22 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-labilt	<10	----	µg/L	10	2023-05-31	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	<10	----	µg/L	10	2023-05-31	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	<10	----	µg/L	10	2023-05-31	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	<b>0.417</b>	± 0.05	mg/L	0.04	2023-05-26	W-AES-1B	LE	a ulev
U (Uran)	<b>0.0248</b>	± 0.01	µg/L	0.010	2023-05-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	<b>0.0249</b>	± 0.0031	mg/L	0.02	2023-05-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	<10	----	µg/L	10	2023-05-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	<b>16.4</b>	± 5.80	µg/L	2.0	2023-05-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-05-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	<b>3.25</b>	± 0.43	µg/L	0.20	2023-05-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	<b>3.18</b>	± 0.40	mg/L	0.2	2023-05-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2023-05-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	<b>0.0839</b>	± 0.10	µg/L	0.050	2023-05-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-05-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	<b>6.63</b>	± 0.89	µg/L	1.0	2023-05-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	<b>0.0203</b>	± 0.0053	mg/L	0.0040	2023-05-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2023-05-26	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	<b>0.587</b>	± 0.07	mg/L	0.5	2023-05-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	<b>0.360</b>	± 0.04	mg/L	0.09	2023-05-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	<b>2.69</b>	± 0.62	µg/L	0.20	2023-05-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-05-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	<b>1.53</b>	± 0.19	mg/L	0.2	2023-05-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	<b>0.791</b>	± 0.32	µg/L	0.50	2023-05-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2023-05-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	<b>0.0620</b>	± 0.03	µg/L	0.050	2023-05-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	<b>3.39</b>	± 1.00	µg/L	2.0	2023-05-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	<b>3</b>	± 0.40	mg/L	1	2023-05-25	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	<5.00	----	mg/L	5.00	2023-05-29	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	<1.70	----	mg/L	1.70	2023-05-29	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	<b>3.03</b>	----	mS/m	0.100	2023-05-25	W-CON-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	<b>0.176</b>	± 0.02	mmol/L	0.150	2023-05-29	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2023-05-29	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	<b>7.4</b>	----	-	0.1	2023-05-25	W-PH-PCT	NO	*

Dokumentdato : 2023-07-05 13:08  
 Side : 3 av 8  
 Ordrenummer : NO2310763 Endring 1  
 Kunde : Norconsult AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Fysikalsk - Fortsetter</b>								
Temperatur	22	----	°C	1	2023-05-25	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	1.30	± 0.39	ZFn (NTU)	0.10	2023-05-29	W-TUR-COLB	PR	a ulev
<b>Næringsstoffer</b>								
Nitrat-N (NO3-N)	0.085	----	mg/L	0.006	2023-05-30	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Nitrat som NO3	0.376	----	mg/L	0.027	2023-05-30	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Total nitrogen (Tot-N)	0.14	± 0.05	mg/L	0.02	2023-05-25	W-NTOT (7080.30)	DK	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.0075	± 0.0020	mg/L	0.0040	2023-05-25	W-PO4O-FIA	NO	a
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.022	----	mg/L	0.0120	2023-05-25	W-PO4O-FIA	NO	a
P-total	0.011	± 0.0020	mg/L	0.0040	2023-05-25	W-PTOT-FIA	NO	a
<b>Andre analyser</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	1.1	± 0.50	mg/L	0.1	2023-05-25	W-DOC (6260.10)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2023-07-05 13:08  
 Side : 4 av 8  
 Ordnummer : NO2310763 Endring 1  
 Kunde : Norconsult AS

Submatriks: **AVLØPSVANN**

Kundes prøvenavn

**S20**

Prøvenummer lab

NO2310763002

Kundes prøvetakingsdato

2023-05-22 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-labilt	<10	----	µg/L	10	2023-05-31	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	<10	----	µg/L	10	2023-05-31	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	<10	----	µg/L	10	2023-05-31	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	<b>1.22</b>	± 0.14	mg/L	0.04	2023-05-26	W-AES-1B	LE	a ulev
U (Uran)	<b>0.0162</b>	± 0.01	µg/L	0.010	2023-05-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	<0.02	----	mg/L	0.02	2023-05-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	<10	----	µg/L	10	2023-05-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	<b>27.7</b>	± 6.50	µg/L	2.0	2023-05-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-05-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	<b>27.7</b>	± 3.50	µg/L	0.20	2023-05-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	<b>8.01</b>	± 1.00	mg/L	0.2	2023-05-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<b>0.0653</b>	± 0.03	µg/L	0.050	2023-05-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	<b>0.0999</b>	± 0.10	µg/L	0.050	2023-05-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-05-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	<b>21.1</b>	± 2.80	µg/L	1.0	2023-05-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	<b>0.0121</b>	± 0.0048	mg/L	0.0040	2023-05-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2023-05-26	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	<b>0.890</b>	± 0.11	mg/L	0.5	2023-05-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	<b>0.697</b>	± 0.08	mg/L	0.09	2023-05-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	<b>0.632</b>	± 0.51	µg/L	0.20	2023-05-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-05-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	<b>2.22</b>	± 0.27	mg/L	0.2	2023-05-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	<b>2.45</b>	± 0.45	µg/L	0.50	2023-05-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2023-05-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	<b>0.0572</b>	± 0.03	µg/L	0.050	2023-05-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	<b>27.2</b>	± 4.00	µg/L	2.0	2023-05-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	<b>4</b>	± 0.40	mg/L	1	2023-05-25	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	<b>8.03</b>	± 1.20	mg/L	5.00	2023-05-29	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	<b>2.68</b>	± 0.40	mg/L	1.70	2023-05-29	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	<b>6.48</b>	----	mS/m	0.100	2023-05-25	W-CON-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	<b>0.323</b>	± 0.04	mmol/L	0.150	2023-05-29	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2023-05-29	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	<b>7.2</b>	----	-	0.1	2023-05-25	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	<b>22</b>	----	°C	1	2023-05-25	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	<b>0.52</b>	± 0.16	ZFn (NTU)	0.10	2023-05-29	W-TUR-COLB	PR	a ulev
<b>Næringsstoffer</b>								

Dokumentdato : 2023-07-05 13:08  
 Side : 5 av 8  
 Ordrenummer : NO2310763 Endring 1  
 Kunde : Norconsult AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Næringsstoffer - Fortsetter</b>								
Nitrat-N (NO <sub>3</sub> -N)	0.120	----	mg/L	0.006	2023-05-30	W-NO <sub>3</sub> N-DA-CALC	NO	*
Nitrat som NO <sub>3</sub>	0.534	----	mg/L	0.027	2023-05-30	W-NO <sub>3</sub> N-DA-CALC	NO	*
Total nitrogen (Tot-N)	0.13	± 0.05	mg/L	0.02	2023-05-25	W-NTOT (7080.30)	DK	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.0064	± 0.0020	mg/L	0.0040	2023-05-25	W-PO <sub>4</sub> O-FIA	NO	a
Fosfat-P (ortofosfat-PO <sub>4</sub> )	0.019	----	mg/L	0.0120	2023-05-25	W-PO <sub>4</sub> O-FIA	NO	a
P-total	0.010	± 0.0020	mg/L	0.0040	2023-05-25	W-PTOT-FIA	NO	a
<b>Andre analyser</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	2.1	± 0.50	mg/L	0.1	2023-05-25	W-DOC (6260.10)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2023-07-05 13:08  
 Side : 6 av 8  
 Ordrenummer : NO2310763 Endring 1  
 Kunde : Norconsult AS



Submatriks: AVLØPSVANN

Kundes prøvenavn

S21

Prøvenummer lab

NO2310763003

Kundes prøvetakingsdato

2023-05-22 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-labilt	<10	----	µg/L	10	2023-05-31	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	179	----	µg/L	10	2023-05-31	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	179	± 28.00	µg/L	10	2023-05-31	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	2.18	± 0.25	mg/L	0.04	2023-05-26	W-AES-1B	LE	a ulev
U (Uran)	0.0847	± 0.02	µg/L	0.010	2023-05-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0421	± 0.0051	mg/L	0.02	2023-05-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	180	± 21.00	µg/L	10	2023-05-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	18.6	± 5.90	µg/L	2.0	2023-05-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-05-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	15.2	± 1.90	µg/L	0.20	2023-05-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	47.2	± 5.90	mg/L	0.2	2023-05-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	3.12	± 0.39	µg/L	0.050	2023-05-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	32.0	± 4.50	µg/L	0.050	2023-05-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-05-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	433	± 57.00	µg/L	1.0	2023-05-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0382	± 0.0069	mg/L	0.0040	2023-05-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2023-05-26	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	3.84	± 0.47	mg/L	0.5	2023-05-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	7.37	± 0.87	mg/L	0.09	2023-05-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	186	± 25.00	µg/L	0.20	2023-05-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	0.679	± 0.37	µg/L	0.50	2023-05-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	2.42	± 0.29	mg/L	0.2	2023-05-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	11.2	± 1.50	µg/L	0.50	2023-05-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2023-05-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2023-05-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	1000	± 145.00	µg/L	2.0	2023-05-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	4	± 0.40	mg/L	1	2023-05-25	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	124	± 18.50	mg/L	5.00	2023-05-29	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	41.2	± 6.18	mg/L	1.70	2023-05-29	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	34.6	----	mS/m	0.100	2023-05-25	W-CON-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.522	± 0.06	mmol/L	0.150	2023-05-29	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2023-05-29	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	7.3	----	-	0.1	2023-05-25	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	22	----	°C	1	2023-05-25	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	6.74	± 2.02	ZFn (NTU)	0.10	2023-05-29	W-TUR-COLB	PR	a ulev
<b>Næringsstoffer</b>								



Dokumentdato : 2023-07-05 13:08  
 Side : 7 av 8  
 Ordrenummer : NO2310763 Endring 1  
 Kunde : Norconsult AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Næringsstoffer - Fortsetter</b>								
Nitrat-N (NO3-N)	0.744	----	mg/L	0.006	2023-05-30	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Nitrat som NO3	3.30	----	mg/L	0.027	2023-05-30	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Total nitrogen (Tot-N)	0.11	± 0.05	mg/L	0.02	2023-05-25	W-NTOT (7080.30)	DK	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.0060	± 0.0020	mg/L	0.0040	2023-05-25	W-PO4O-FIA	NO	a
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.018	----	mg/L	0.0120	2023-05-25	W-PO4O-FIA	NO	a
P-total	0.0090	± 0.0020	mg/L	0.0040	2023-05-25	W-PTOT-FIA	NO	a
<b>Andre analyser</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	0.36	± 0.50	mg/L	0.1	2023-05-25	W-DOC (6260.10)	DK	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-DOC (6260.10)	Analyse av løst organisk karbon, DOC. Metode: DS/EN 1484:1997. Relativ målesikkerhet: 20%
W-NTOT (7080.30)	Bestemmelse av totalt nitrogen. Metode: DS/ISO 11905-1:1998. Relativ Målesikkerhet: 15%.
W-AL-CFA	CZ_SOP_D06_07_101 (company metode SKALAR) Bestemmelse av reaktiv og ikke-labil aluminium ved continuous flow analysis (CFA) spektrofotometrisk og bestemmelse av labilt aluminium ved utregning fra målte verdier.
W-CL-DA	Discrete analyzer, fotometrisk deteksjon iht ISO 15923-1
W-CON-PCT	Bestemmelse av konduktivitet (ledningsevne) i rentvann, sjøvann og avløpsvann ihht. NS ISO 7888.
W-NO3N-DA-CALC	Discrete analyzer, fotometrisk deteksjon iht ISO 15923-1. Beregnede verdier basert på andre analyser.
W-PH-PCT	Bestemmelse av pH i rentvann, bassengvann og avløpsvann ihht. NS-EN ISO 10523:2012. Sjøvann basert på NS-EN ISO 10523.
W-PO4O-FIA	Bestemmelse av totalfosfor og ortofosfat i rentvann og avløpsvann med spektrofotometer ihht. NS-EN ISO 6878.
W-PTOT-FIA	Bestemmelse av totalfosfor og ortofosfat i rentvann og avløpsvann med spektrofotometer ihht. NS-EN ISO 6878.
W-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-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.
W-TUR-COLB	CZ_SOP_D06_02_074 (CSN EN ISO 7027) Bestemmelse av turbiditet ved optisk turbidimeter.



Dokumentdato : 2023-07-05 13:08  
 Side : 8 av 8  
 Ordrenummer : NO2310763 Endring 1  
 Kunde : Norconsult AS

**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** = Målesikkerhet

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

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

\* = Stjerne før resultat angir ikke-akkreditert analyse.

< betyr mindre enn

> betyr mer enn

n.a. – ikke aktuelt

n.d. – Ikke påvist

#### **Målesikkerhet:**

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

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

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

#### **Utførende lab**

	<b>Utførende lab</b>
CS	Analysene er utført av: ALS Czech Republic, s.r.o., Bendlova 1687/7 Ceska Lipa 470 01
DK	Analysene er utført av: ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406A Humlebæk
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	: NO2313318	Side	: 1 av 28
Kunde	: Norconsult AS	Prosjekt	: Direktoratet for Mineralforvaltning - Overvåking av nedlagte gruver - Sulitjelma
Kontakt	: A: 107925 Anja Bergensen	Prosjektnummer	: 52300511
Adresse	: Vestfjordgaten 4 1338 Sandvika Norge	Prøvetaker	: ----
Epost	: anja.bergensen@norconsult.com	Sted	: ----
Telefon	: ----	Dato prøvemottak	: 2023-06-22 12:37
COC nummer	: ----	Analysedato	: 2023-06-22
Tilbuds- nummer	: OF211514	Dokumentdato	: 2023-07-10 15:08
		Antall prøver mottatt	: 13
		Antall prøver til analyse	: 13

### 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) NO2313318-001: Metode:W-PH-PCT: Uakkreditert resultat, resultatet er utenfor måleområdet for akkreditering.

Prøve(r) NO2313318-002: Metode:W-PH-PCT: Uakkreditert resultat, resultatet er utenfor måleområdet for akkreditering.

Prøve(r) NO2313318-007: Metode:W-PH-PCT: Uakkreditert resultat, resultatet er utenfor måleområdet for akkreditering.

pH, Nitrat, Ledningsevne: Tidssensitive parametere analyseres uakkreditert da tiden fra prøvetaking overstiger analysens krav

Underskrivere	Posisjon
Torgeir Rødsand	DAGLIG LEDER



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



## Analyseresultater

Submatriks: **AVLØPSVANN**

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

**S1A**

NO2313318001

2023-06-15 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-løst	<10	----	µg/L	10	2023-06-30	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, løst	<b>9200</b>	----	µg/L	10	2023-06-30	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	<b>9200</b>	± 1380.00	µg/L	10	2023-06-30	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	<b>12.4</b>	± 1.40	mg/L	0.04	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
U (Uran)	<b>6.34</b>	± 0.82	µg/L	0.010	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	<b>7.34</b>	± 0.88	mg/L	0.02	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	<b>2250</b>	± 262.00	µg/L	10	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	<b>16200</b>	± 2090.00	µg/L	2.0	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	<b>11.5</b>	± 1.50	µg/L	0.20	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	<b>224</b>	± 28.00	mg/L	0.2	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<b>24.8</b>	± 3.10	µg/L	0.050	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	<b>193</b>	± 27.00	µg/L	0.050	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<b>11.0</b>	± 1.50	µg/L	0.50	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	<b>12400</b>	± 1630.00	µg/L	1.0	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	<b>5.37</b>	± 0.74	mg/L	0.0040	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2023-06-26	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	<b>18.4</b>	± 2.20	mg/L	0.5	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	<b>58.4</b>	± 6.90	mg/L	0.09	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	<b>2570</b>	± 353.00	µg/L	0.20	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	<b>12.6</b>	± 1.50	mg/L	0.2	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	<b>64.7</b>	± 8.60	µg/L	0.50	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<b>13.1</b>	± 1.60	µg/L	0.20	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	<b>9190</b>	± 1330.00	µg/L	2.0	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	<b>6</b>	± 0.70	mg/L	1	2023-06-22	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	<b>1010</b>	± 152.00	mg/L	5.00	2023-06-27	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	<b>338</b>	± 50.60	mg/L	1.70	2023-06-27	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	<b>175</b>	----	mS/m	0.100	2023-06-22	W-CON-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	<0.150	----	mmol/L	0.150	2023-06-28	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2023-06-28	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	<b>3.2</b>	----	-	0.1	2023-06-22	W-PH-PCT	NO	*

Dokumentdato : 2023-07-10 15:08  
Side : 3 av 28  
Ordrenummer : NO2313318  
Kunde : Norconsult AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Fysikalsk - Fortsetter</b>								
Temperatur	24	----	°C	1	2023-06-22	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	114	± 34.20	ZFn (NTU)	0.10	2023-06-28	W-TUR-COLB	PR	a ulev
<b>Næringsstoffer</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	<0.50	----	mg/L	0.50	2023-06-28	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat som NO3	0.083	----	mg/L	0.027	2023-06-23	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Total nitrogen (Tot-N)	0.39	± 0.12	mg/L	0.10	2023-06-28	W-NTOT-CL	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.0062	± 0.0020	mg/L	0.0040	2023-06-22	W-PO4O-FIA	NO	a
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.018	----	mg/L	0.0120	2023-06-22	W-PO4O-FIA	NO	a
P-total	0.0067	± 0.0020	mg/L	0.0040	2023-06-22	W-PTOT-FIA	NO	a



Submatriks: GRUNNVANN

Kundes prøvenavn

S1B

Prøvenummer lab

NO2313318002

Kundes prøvetakingsdato

2023-06-15 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-labilt	<10	----	µg/L	10	2023-06-30	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	<10	----	µg/L	10	2023-06-30	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	<10	----	µg/L	10	2023-06-30	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	1.17	± 0.14	mg/L	0.04	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
U (Uran)	0.0274	± 0.01	µg/L	0.010	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.138	± 0.02	mg/L	0.02	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	101	± 12.00	µg/L	10	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	9.83	± 5.58	µg/L	2.0	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	5.84	± 0.75	µg/L	0.20	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	14.0	± 1.70	mg/L	0.2	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	1.07	± 0.14	µg/L	0.050	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	8.48	± 1.19	µg/L	0.050	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	300	± 39.00	µg/L	1.0	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0782	± 0.01	mg/L	0.0040	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2023-06-26	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	1.36	± 0.16	mg/L	0.5	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	2.85	± 0.34	mg/L	0.09	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	101	± 14.00	µg/L	0.20	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	1.89	± 0.23	mg/L	0.2	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	3.22	± 0.52	µg/L	0.50	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	368	± 53.00	µg/L	2.0	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	3	± 0.40	mg/L	1	2023-06-22	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	49.6	± 7.44	mg/L	5.00	2023-06-27	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	16.5	± 2.48	mg/L	1.70	2023-06-27	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	12.5	----	mS/m	0.100	2023-06-22	W-CON-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	<0.150	----	mmol/L	0.150	2023-06-28	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2023-06-28	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	6.2	----	-	0.1	2023-06-22	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	23	----	°C	1	2023-06-22	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	2.33	± 0.70	ZFn (NTU)	0.10	2023-06-28	W-TUR-COLB	PR	a ulev
<b>Næringsstoffer</b>								



Dokumentdato : 2023-07-10 15:08  
Side : 5 av 28  
Ordrenummer : NO2313318  
Kunde : Norconsult AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Næringsstoffer - Fortsetter</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	<0.50	----	mg/L	0.50	2023-06-28	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat som NO3	<b>0.120</b>	----	mg/L	0.027	2023-06-23	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Total nitrogen (Tot-N)	<0.10	----	mg/L	0.10	2023-06-28	W-NTOT-CL	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<b>0.0059</b>	± 0.0020	mg/L	0.0040	2023-06-22	W-PO4O-FIA	NO	a
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<b>0.018</b>	----	mg/L	0.0120	2023-06-22	W-PO4O-FIA	NO	a
P-total	<b>0.0042</b>	± 0.0020	mg/L	0.0040	2023-06-22	W-PTOT-FIA	NO	a

Dokumentdato : 2023-07-10 15:08  
 Side : 6 av 28  
 Ordrenummer : NO2313318  
 Kunde : Norconsult AS



Submatriks: GRUNNVANN

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

S1C

NO2313318003

2023-06-15 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-labilt	<10	----	µg/L	10	2023-06-30	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	12	----	µg/L	10	2023-06-30	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	12	± 7.00	µg/L	10	2023-06-30	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	0.703	± 0.08	mg/L	0.04	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
U (Uran)	0.0257	± 0.01	µg/L	0.010	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	<0.02	----	mg/L	0.02	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	<10	----	µg/L	10	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	23.6	± 6.20	µg/L	2.0	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	5.17	± 0.66	µg/L	0.20	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	4.98	± 0.62	mg/L	0.2	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	0.453	± 0.12	µg/L	0.050	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	26.5	± 3.50	µg/L	1.0	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.00923	± 0.00468	mg/L	0.0040	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2023-06-26	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	0.657	± 0.08	mg/L	0.5	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	0.457	± 0.06	mg/L	0.09	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	3.27	± 0.67	µg/L	0.20	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	1.44	± 0.17	mg/L	0.2	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	12.4	± 2.00	µg/L	2.0	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	3	± 0.30	mg/L	1	2023-06-22	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	<5.00	----	mg/L	5.00	2023-06-27	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	<1.70	----	mg/L	1.70	2023-06-27	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	3.91	----	mS/m	0.100	2023-06-22	W-CON-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.194	± 0.02	mmol/L	0.150	2023-06-28	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2023-06-28	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	7.0	----	-	0.1	2023-06-22	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	23	----	°C	1	2023-06-22	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	0.89	± 0.27	ZFn (NTU)	0.10	2023-06-28	W-TUR-COLB	PR	a ulev
<b>Næringsstoffer</b>								

Dokumentdato  
Side  
Ordrenummer  
Kunde

: 2023-07-10 15:08  
: 7 av 28  
: NO2313318  
: Norconsult AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Næringsstoffer - Fortsetter</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	<0.50	----	mg/L	0.50	2023-06-28	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat som NO3	<b>0.123</b>	----	mg/L	0.027	2023-06-23	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Total nitrogen (Tot-N)	<0.10	----	mg/L	0.10	2023-06-28	W-NTOT-CL	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<b>0.0076</b>	± 0.0020	mg/L	0.0040	2023-06-22	W-PO4O-FIA	NO	a
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<b>0.023</b>	----	mg/L	0.0120	2023-06-22	W-PO4O-FIA	NO	a
P-total	<b>0.0055</b>	± 0.0020	mg/L	0.0040	2023-06-22	W-PTOT-FIA	NO	a

Dokumentdato : 2023-07-10 15:08  
 Side : 8 av 28  
 Ordrenummer : NO2313318  
 Kunde : Norconsult AS



Submatriks: GRUNNVANN

Kundes prøvenavn  
 Prøvenummer lab  
 Kundes prøvetakingsdato

<b>S2A</b>
NO2313318004
2023-06-15 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-labilt	<10	----	µg/L	10	2023-06-30	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	<10	----	µg/L	10	2023-06-30	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	<10	----	µg/L	10	2023-06-30	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	<b>0.422</b>	± 0.05	mg/L	0.04	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
U (Uran)	<b>0.0244</b>	± 0.01	µg/L	0.010	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	<0.02	----	mg/L	0.02	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	<10	----	µg/L	10	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	<b>11.9</b>	± 5.70	µg/L	2.0	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	<b>3.92</b>	± 0.51	µg/L	0.20	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	<b>4.12</b>	± 0.52	mg/L	0.2	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	<b>0.367</b>	± 0.11	µg/L	0.050	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	<b>14.0</b>	± 1.80	µg/L	1.0	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	<b>0.0141</b>	± 0.0049	mg/L	0.0040	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2023-06-26	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	<b>0.626</b>	± 0.08	mg/L	0.5	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	<b>0.633</b>	± 0.08	mg/L	0.09	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	<b>5.56</b>	± 0.91	µg/L	0.20	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	<b>1.65</b>	± 0.20	mg/L	0.2	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	<b>14.3</b>	± 2.30	µg/L	2.0	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	<b>3</b>	± 0.40	mg/L	1	2023-06-22	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	<5.00	----	mg/L	5.00	2023-06-27	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	<1.70	----	mg/L	1.70	2023-06-27	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	<b>3.76</b>	----	mS/m	0.100	2023-06-22	W-CON-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	<b>0.173</b>	± 0.02	mmol/L	0.150	2023-06-28	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2023-06-28	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	<b>7.0</b>	----	-	0.1	2023-06-22	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	<b>22</b>	----	°C	1	2023-06-22	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	<b>0.37</b>	± 0.11	ZFn (NTU)	0.10	2023-06-28	W-TUR-COLB	PR	a ulev
<b>Næringsstoffer</b>								

Dokumentdato : 2023-07-10 15:08  
Side : 9 av 28  
Ordrenummer : NO2313318  
Kunde : Norconsult AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Næringsstoffer - Fortsetter</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	0.58	± 0.12	mg/L	0.50	2023-06-28	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat som NO3	0.155	----	mg/L	0.027	2023-06-23	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Total nitrogen (Tot-N)	<0.10	----	mg/L	0.10	2023-06-28	W-NTOT-CL	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.0061	± 0.0020	mg/L	0.0040	2023-06-22	W-PO4O-FIA	NO	a
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.018	----	mg/L	0.0120	2023-06-22	W-PO4O-FIA	NO	a
P-total	0.0070	± 0.0020	mg/L	0.0040	2023-06-22	W-PTOT-FIA	NO	a

Dokumentdato : 2023-07-10 15:08  
 Side : 10 av 28  
 Ordrenummer : NO2313318  
 Kunde : Norconsult AS



Submatriks: GRUNNVANN

Kundes prøvenavn  
 Prøvenummer lab  
 Kundes prøvetakingsdato

<b>S2B</b>
NO2313318005
2023-06-15 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-labilt	<10	----	µg/L	10	2023-06-30	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	<10	----	µg/L	10	2023-06-30	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	<10	----	µg/L	10	2023-06-30	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	0.474	± 0.06	mg/L	0.04	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
U (Uran)	0.0331	± 0.01	µg/L	0.010	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0420	± 0.0051	mg/L	0.02	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	<10	----	µg/L	10	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	16.8	± 5.90	µg/L	2.0	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	4.18	± 0.54	µg/L	0.20	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	4.58	± 0.57	mg/L	0.2	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	0.0696	± 0.03	µg/L	0.050	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	0.429	± 0.12	µg/L	0.050	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	19.4	± 2.60	µg/L	1.0	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0375	± 0.0068	mg/L	0.0040	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2023-06-26	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	0.723	± 0.09	mg/L	0.5	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	0.703	± 0.08	mg/L	0.09	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	9.87	± 1.44	µg/L	0.20	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	1.74	± 0.21	mg/L	0.2	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	0.524	± 0.31	µg/L	0.50	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	21.4	± 3.20	µg/L	2.0	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	3	± 0.40	mg/L	1	2023-06-22	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	5.14	± 0.77	mg/L	5.00	2023-06-27	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	1.71	± 0.26	mg/L	1.70	2023-06-27	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	12.3	----	mS/m	0.100	2023-06-22	W-CON-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.194	± 0.02	mmol/L	0.150	2023-06-28	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2023-06-28	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	6.5	----	-	0.1	2023-06-22	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	22	----	°C	1	2023-06-22	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	0.57	± 0.17	ZFn (NTU)	0.10	2023-06-28	W-TUR-COLB	PR	a ulev
<b>Næringsstoffer</b>								



Dokumentdato : 2023-07-10 15:08  
Side : 11 av 28  
Ordrenummer : NO2313318  
Kunde : Norconsult AS



<i>Parameter</i>	<i>Resultat</i>	<i>MU</i>	<i>Enhet</i>	<i>LOR</i>	<i>Analysedato</i>	<i>Metode</i>	<i>Utf. lab</i>	<i>Acc.Key</i>
<b>Næringsstoffer - Fortsetter</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	0.80	± 0.16	mg/L	0.50	2023-06-28	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat som NO3	0.119	----	mg/L	0.027	2023-06-23	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Total nitrogen (Tot-N)	<0.10	----	mg/L	0.10	2023-06-28	W-NTOT-CL	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.0069	± 0.0020	mg/L	0.0040	2023-06-22	W-PO4O-FIA	NO	a
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.021	----	mg/L	0.0120	2023-06-22	W-PO4O-FIA	NO	a
P-total	0.0070	± 0.0020	mg/L	0.0040	2023-06-22	W-PTOT-FIA	NO	a



Submatriks: GRUNNVANN

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

S3

NO2313318006

2023-06-15 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-labilt	<10	----	µg/L	10	2023-06-30	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	<10	----	µg/L	10	2023-06-30	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	<10	----	µg/L	10	2023-06-30	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	<b>0.355</b>	± 0.04	mg/L	0.04	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
U (Uran)	<0.01	----	µg/L	0.010	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	<0.02	----	mg/L	0.02	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	<10	----	µg/L	10	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	<b>3.26</b>	± 5.46	µg/L	2.0	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	<b>4.37</b>	± 0.56	µg/L	0.20	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	<b>2.84</b>	± 0.36	mg/L	0.2	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	<0.05	----	µg/L	0.050	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	<1	----	µg/L	1.0	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	<b>0.00688</b>	± 0.00460	mg/L	0.0040	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2023-06-26	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	<0.5	----	mg/L	0.5	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	<b>0.370</b>	± 0.05	mg/L	0.09	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	<b>2.72</b>	± 0.63	µg/L	0.20	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	<b>2.10</b>	± 0.25	mg/L	0.2	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	<2	----	µg/L	2.0	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	<b>4</b>	± 0.50	mg/L	1	2023-06-22	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	<5.00	----	mg/L	5.00	2023-06-27	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	<1.70	----	mg/L	1.70	2023-06-27	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	<b>3.14</b>	----	mS/m	0.100	2023-06-22	W-CON-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	<0.150	----	mmol/L	0.150	2023-06-28	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2023-06-28	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	<b>6.9</b>	----	-	0.1	2023-06-22	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	<b>22</b>	----	°C	1	2023-06-22	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	<b>0.65</b>	± 0.20	ZFn (NTU)	0.10	2023-06-28	W-TUR-COLB	PR	a ulev
<b>Næringsstoffer</b>								

Dokumentdato : 2023-07-10 15:08  
Side : 13 av 28  
Ordrenummer : NO2313318  
Kunde : Norconsult AS



<i>Parameter</i>	<i>Resultat</i>	<i>MU</i>	<i>Enhet</i>	<i>LOR</i>	<i>Analysedato</i>	<i>Metode</i>	<i>Utf. lab</i>	<i>Acc.Key</i>
<b>Næringsstoffer - Fortsetter</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	<0.50	----	mg/L	0.50	2023-06-28	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat som NO3	<b>0.171</b>	----	mg/L	0.027	2023-06-23	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Total nitrogen (Tot-N)	<0.10	----	mg/L	0.10	2023-06-28	W-NTOT-CL	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<b>0.0050</b>	± 0.0020	mg/L	0.0040	2023-06-22	W-PO4O-FIA	NO	a
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<b>0.015</b>	----	mg/L	0.0120	2023-06-22	W-PO4O-FIA	NO	a
P-total	<b>0.0064</b>	± 0.0020	mg/L	0.0040	2023-06-22	W-PTOT-FIA	NO	a

Dokumentdato : 2023-07-10 15:08  
 Side : 14 av 28  
 Ordrenummer : NO2313318  
 Kunde : Norconsult AS



Submatriks: GRUNNVANN

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

S4

NO2313318007

2023-06-15 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-labilt	<10	----	µg/L	10	2023-06-30	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	3170	----	µg/L	10	2023-06-30	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	3170	± 475.00	µg/L	10	2023-06-30	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	5.29	± 0.62	mg/L	0.04	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
U (Uran)	0.540	± 0.07	µg/L	0.010	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.885	± 0.11	mg/L	0.02	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	119	± 14.00	µg/L	10	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	3400	± 437.00	µg/L	2.0	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	15.2	± 1.90	µg/L	0.20	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	9.36	± 1.16	mg/L	0.2	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	2.31	± 0.29	µg/L	0.050	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	43.2	± 6.10	µg/L	0.050	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	2.22	± 0.35	µg/L	0.50	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	2190	± 288.00	µg/L	1.0	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.862	± 0.12	mg/L	0.0040	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2023-06-26	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	2.16	± 0.26	mg/L	0.5	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	3.97	± 0.47	mg/L	0.09	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	116	± 16.00	µg/L	0.20	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	2.56	± 0.31	mg/L	0.2	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	12.8	± 1.70	µg/L	0.50	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	1.19	± 0.16	µg/L	0.20	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	733	± 106.00	µg/L	2.0	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	4	± 0.40	mg/L	1	2023-06-22	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	104	± 15.60	mg/L	5.00	2023-06-27	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	34.8	± 5.22	mg/L	1.70	2023-06-27	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	24.2	----	mS/m	0.100	2023-06-22	W-CON-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	<0.150	----	mmol/L	0.150	2023-06-28	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2023-06-28	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	3.6	----	-	0.1	2023-06-22	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	22	----	°C	1	2023-06-22	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	3.33	± 1.00	ZFn (NTU)	0.10	2023-06-28	W-TUR-COLB	PR	a ulev
<b>Næringsstoffer</b>								

Dokumentdato : 2023-07-10 15:08  
Side : 15 av 28  
Ordrenummer : NO2313318  
Kunde : Norconsult AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Næringsstoffer - Fortsetter</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	0.82	± 0.16	mg/L	0.50	2023-06-28	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat som NO3	0.151	----	mg/L	0.027	2023-06-23	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Total nitrogen (Tot-N)	0.10	± 0.03	mg/L	0.10	2023-06-28	W-NTOT-CL	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.0067	± 0.0020	mg/L	0.0040	2023-06-22	W-PO4O-FIA	NO	a
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.020	----	mg/L	0.0120	2023-06-22	W-PO4O-FIA	NO	a
P-total	0.0064	± 0.0020	mg/L	0.0040	2023-06-22	W-PTOT-FIA	NO	a



Submatriks: GRUNNVANN

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

S5

NO2313318008

2023-06-15 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-labil	<10	----	µg/L	10	2023-06-30	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	<10	----	µg/L	10	2023-06-30	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	<10	----	µg/L	10	2023-06-30	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	0.393	± 0.05	mg/L	0.04	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
U (Uran)	0.0266	± 0.01	µg/L	0.010	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	<0.02	----	mg/L	0.02	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	<10	----	µg/L	10	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	7.61	± 5.53	µg/L	2.0	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	3.73	± 0.49	µg/L	0.20	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	3.58	± 0.45	mg/L	0.2	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	<0.05	----	µg/L	0.050	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	5.25	± 0.71	µg/L	1.0	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.00962	± 0.00469	mg/L	0.0040	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2023-06-26	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	0.587	± 0.07	mg/L	0.5	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	0.360	± 0.04	mg/L	0.09	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	0.643	± 0.51	µg/L	0.20	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	1.22	± 0.15	mg/L	0.2	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	2.53	± 0.95	µg/L	2.0	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	2	± 0.30	mg/L	1	2023-06-22	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	<5.00	----	mg/L	5.00	2023-06-27	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	<1.70	----	mg/L	1.70	2023-06-27	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	2.95	----	mS/m	0.100	2023-06-22	W-CON-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.194	± 0.02	mmol/L	0.150	2023-06-28	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2023-06-28	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	6.9	----	-	0.1	2023-06-22	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	23	----	°C	1	2023-06-22	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	0.25	± 0.08	ZFn (NTU)	0.10	2023-06-28	W-TUR-COLB	PR	a ulev
<b>Næringsstoffer</b>								



Dokumentdato : 2023-07-10 15:08  
Side : 17 av 28  
Ordrenummer : NO2313318  
Kunde : Norconsult AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Næringsstoffer - Fortsetter</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	0.64	± 0.13	mg/L	0.50	2023-06-28	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat som NO3	0.074	----	mg/L	0.027	2023-06-23	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Total nitrogen (Tot-N)	<0.10	----	mg/L	0.10	2023-06-28	W-NTOT-CL	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.0078	± 0.0020	mg/L	0.0040	2023-06-22	W-PO4O-FIA	NO	a
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.023	----	mg/L	0.0120	2023-06-22	W-PO4O-FIA	NO	a
P-total	0.0065	± 0.0020	mg/L	0.0040	2023-06-22	W-PTOT-FIA	NO	a



Submatriks: GRUNNVANN

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

S20

NO2313318009

2023-06-15 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-labilt	<10	----	µg/L	10	2023-06-30	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	<10	----	µg/L	10	2023-06-30	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	<10	----	µg/L	10	2023-06-30	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	<b>0.584</b>	± 0.07	mg/L	0.04	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
U (Uran)	<b>0.0122</b>	± 0.01	µg/L	0.010	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	<0.02	----	mg/L	0.02	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	<10	----	µg/L	10	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	<b>14.5</b>	± 5.80	µg/L	2.0	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	<b>1.97</b>	± 0.28	µg/L	0.20	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	<b>2.26</b>	± 0.29	mg/L	0.2	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	<b>0.153</b>	± 0.10	µg/L	0.050	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	<b>7.27</b>	± 0.97	µg/L	1.0	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	<b>0.00650</b>	± 0.00459	mg/L	0.0040	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2023-06-26	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	<0.5	----	mg/L	0.5	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	<b>0.296</b>	± 0.04	mg/L	0.09	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	<b>1.21</b>	± 0.53	µg/L	0.20	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	<b>1.37</b>	± 0.17	mg/L	0.2	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	<b>0.834</b>	± 0.32	µg/L	0.50	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	<b>3.22</b>	± 0.99	µg/L	2.0	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	<b>2</b>	± 0.30	mg/L	1	2023-06-22	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	<b>5.09</b>	± 0.76	mg/L	5.00	2023-06-27	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	<1.70	----	mg/L	1.70	2023-06-27	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	<b>2.39</b>	----	mS/m	0.100	2023-06-22	W-CON-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	<b>0.200</b>	± 0.02	mmol/L	0.150	2023-06-28	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2023-06-28	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	<b>6.8</b>	----	-	0.1	2023-06-22	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	<b>23</b>	----	°C	1	2023-06-22	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	<b>0.74</b>	± 0.22	ZFn (NTU)	0.10	2023-06-28	W-TUR-COLB	PR	a ulev
<b>Næringsstoffer</b>								

Dokumentdato  
Side  
Ordrenummer  
Kunde

: 2023-07-10 15:08  
: 19 av 28  
: NO2313318  
: Norconsult AS



<i>Parameter</i>	<i>Resultat</i>	<i>MU</i>	<i>Enhet</i>	<i>LOR</i>	<i>Analysedato</i>	<i>Metode</i>	<i>Utf. lab</i>	<i>Acc.Key</i>
<b>Næringsstoffer - Fortsetter</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	0.74	± 0.15	mg/L	0.50	2023-06-28	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat som NO3	0.060	----	mg/L	0.027	2023-06-23	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Total nitrogen (Tot-N)	0.12	± 0.03	mg/L	0.10	2023-06-28	W-NTOT-CL	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.0057	± 0.0020	mg/L	0.0040	2023-06-22	W-PO4O-FIA	NO	a
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.017	----	mg/L	0.0120	2023-06-22	W-PO4O-FIA	NO	a
P-total	0.0064	± 0.0020	mg/L	0.0040	2023-06-22	W-PTOT-FIA	NO	a

Dokumentdato : 2023-07-10 15:08  
 Side : 20 av 28  
 Ordrenummer : NO2313318  
 Kunde : Norconsult AS



Submatriks: **AVLØPSVANN**

Kundes prøvenavn  
 Prøvenummer lab  
 Kundes prøvetakingsdato

<b>S21</b>
NO2313318010
2023-06-15 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-labilt	<10	----	µg/L	10	2023-06-30	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	117	----	µg/L	10	2023-06-30	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	117	± 19.00	µg/L	10	2023-06-30	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	2.43	± 0.28	mg/L	0.04	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
U (Uran)	0.160	± 0.03	µg/L	0.010	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0223	± 0.0028	mg/L	0.02	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	266	± 31.00	µg/L	10	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	21.5	± 6.10	µg/L	2.0	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	19.3	± 2.40	µg/L	0.20	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	65.6	± 8.20	mg/L	0.2	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	3.47	± 0.44	µg/L	0.050	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	35.3	± 5.00	µg/L	0.050	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	332	± 44.00	µg/L	1.0	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0141	± 0.0049	mg/L	0.0040	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2023-06-26	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	4.77	± 0.58	mg/L	0.5	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	10.4	± 1.20	mg/L	0.09	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	260	± 36.00	µg/L	0.20	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	0.867	± 0.38	µg/L	0.50	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	2.54	± 0.31	mg/L	0.2	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	12.6	± 1.70	µg/L	0.50	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	1110	± 161.00	µg/L	2.0	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	4	± 0.40	mg/L	1	2023-06-22	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	191	± 28.60	mg/L	5.00	2023-06-27	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	63.6	± 9.53	mg/L	1.70	2023-06-27	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	42.3	----	mS/m	0.100	2023-06-22	W-CON-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.766	± 0.09	mmol/L	0.150	2023-06-28	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2023-06-28	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	7.3	----	-	0.1	2023-06-22	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	22	----	°C	1	2023-06-22	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	6.50	± 1.95	ZFn (NTU)	0.10	2023-06-28	W-TUR-COLB	PR	a ulev
<b>Næringsstoffer</b>								

Dokumentdato : 2023-07-10 15:08  
Side : 21 av 28  
Ordrenummer : NO2313318  
Kunde : Norconsult AS



<i>Parameter</i>	<i>Resultat</i>	<i>MU</i>	<i>Enhet</i>	<i>LOR</i>	<i>Analysedato</i>	<i>Metode</i>	<i>Utf. lab</i>	<i>Acc.Key</i>
<b>Næringsstoffer - Fortsetter</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	0.75	± 0.15	mg/L	0.50	2023-06-28	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat som NO3	0.132	----	mg/L	0.027	2023-06-23	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Total nitrogen (Tot-N)	<0.10	----	mg/L	0.10	2023-06-28	W-NTOT-CL	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.0096	± 0.0020	mg/L	0.0040	2023-06-22	W-PO4O-FIA	NO	a
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.029	----	mg/L	0.0120	2023-06-22	W-PO4O-FIA	NO	a
P-total	0.0073	± 0.0020	mg/L	0.0040	2023-06-22	W-PTOT-FIA	NO	a

Dokumentdato : 2023-07-10 15:08  
 Side : 22 av 28  
 Ordrenummer : NO2313318  
 Kunde : Norconsult AS



Submatriks: GRUNNVANN

Kundes prøvenavn

S22

Prøvenummer lab

NO2313318011

Kundes prøvetakingsdato

2023-06-15 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-labilt	<10	----	µg/L	10	2023-06-30	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	23	----	µg/L	10	2023-06-30	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	23	± 8.00	µg/L	10	2023-06-30	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	0.452	± 0.05	mg/L	0.04	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
U (Uran)	0.0152	± 0.01	µg/L	0.010	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0522	± 0.0063	mg/L	0.02	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	13.7	± 1.60	µg/L	10	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	17.4	± 5.90	µg/L	2.0	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	3.95	± 0.51	µg/L	0.20	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	2.62	± 0.33	mg/L	0.2	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	0.221	± 0.04	µg/L	0.050	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	0.861	± 0.16	µg/L	0.050	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	18.7	± 2.50	µg/L	1.0	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0500	± 0.0082	mg/L	0.0040	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2023-06-26	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	0.605	± 0.07	mg/L	0.5	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	0.412	± 0.05	mg/L	0.09	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	14.2	± 2.00	µg/L	0.20	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	1.19	± 0.14	mg/L	0.2	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	0.921	± 0.33	µg/L	0.50	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	67.2	± 9.80	µg/L	2.0	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	2	± 0.30	mg/L	1	2023-06-22	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	6.10	± 0.92	mg/L	5.00	2023-06-27	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	2.03	± 0.30	mg/L	1.70	2023-06-27	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	3.00	----	mS/m	0.100	2023-06-22	W-CON-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	<0.150	----	mmol/L	0.150	2023-06-28	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2023-06-28	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	5.8	----	-	0.1	2023-06-22	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	22	----	°C	1	2023-06-22	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	1.45	± 0.44	ZFn (NTU)	0.10	2023-06-28	W-TUR-COLB	PR	a ulev
<b>Næringsstoffer</b>								

Dokumentdato : 2023-07-10 15:08  
Side : 23 av 28  
Ordrenummer : NO2313318  
Kunde : Norconsult AS



<i>Parameter</i>	<i>Resultat</i>	<i>MU</i>	<i>Enhet</i>	<i>LOR</i>	<i>Analysedato</i>	<i>Metode</i>	<i>Utf. lab</i>	<i>Acc.Key</i>
<b>Næringsstoffer - Fortsetter</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	<b>0.80</b>	± 0.16	mg/L	0.50	2023-06-28	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat som NO3	<b>0.050</b>	----	mg/L	0.027	2023-06-23	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Total nitrogen (Tot-N)	<0.10	----	mg/L	0.10	2023-06-28	W-NTOT-CL	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<b>0.0054</b>	± 0.0020	mg/L	0.0040	2023-06-22	W-PO4O-FIA	NO	a
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<b>0.016</b>	----	mg/L	0.0120	2023-06-22	W-PO4O-FIA	NO	a
P-total	<b>0.0077</b>	± 0.0020	mg/L	0.0040	2023-06-22	W-PTOT-FIA	NO	a



Dokumentdato : 2023-07-10 15:08  
 Side : 24 av 28  
 Ordrenummer : NO2313318  
 Kunde : Norconsult AS



Submatriks: **AVLØPSVANN**

Kundes prøvenavn  
 Prøvenummer lab  
 Kundes prøvetakingsdato

<b>S23</b>
NO2313318012
2023-06-15 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-labilt	40	± 9.00	µg/L	10	2023-06-30	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	41000	----	µg/L	10	2023-06-30	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	41000	± 6150.00	µg/L	10	2023-06-30	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	22.0	± 2.60	mg/L	0.04	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
U (Uran)	3.28	± 0.42	µg/L	0.010	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	45.6	± 5.50	mg/L	0.02	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	2960	± 345.00	µg/L	10	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	71000	± 9130.00	µg/L	2.0	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	20.2	± 2.50	µg/L	0.20	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	132	± 17.00	mg/L	0.2	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	1.58	± 0.20	µg/L	0.050	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	68.2	± 9.60	µg/L	0.050	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	56.8	± 7.90	µg/L	0.50	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	938	± 123.00	µg/L	1.0	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	46.5	± 6.40	mg/L	0.0040	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2023-06-26	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	3.24	± 0.39	mg/L	0.5	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	95.9	± 11.20	mg/L	0.09	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	3350	± 459.00	µg/L	0.20	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	7.78	± 0.94	mg/L	0.2	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	52.1	± 6.90	µg/L	0.50	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	0.352	± 0.09	µg/L	0.20	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	830	± 120.00	µg/L	2.0	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	5	± 0.50	mg/L	1	2023-06-22	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	1370	± 205.00	mg/L	5.00	2023-06-27	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	456	± 68.40	mg/L	1.70	2023-06-27	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	215	----	mS/m	0.100	2023-06-22	W-CON-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	<0.150	----	mmol/L	0.150	2023-06-28	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2023-06-28	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	2.8	----	-	0.1	2023-06-22	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	22	----	°C	1	2023-06-22	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	254	± 76.20	ZFn (NTU)	0.10	2023-06-28	W-TUR-COLB	PR	a ulev
<b>Næringsstoffer</b>								

Dokumentdato : 2023-07-10 15:08  
Side : 25 av 28  
Ordrenummer : NO2313318  
Kunde : Norconsult AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Næringsstoffer - Fortsetter</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	0.62	± 0.12	mg/L	0.50	2023-06-28	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat som NO3	0.070	----	mg/L	0.027	2023-06-23	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Total nitrogen (Tot-N)	0.24	± 0.07	mg/L	0.10	2023-06-28	W-NTOT-CL	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.012	± 0.0020	mg/L	0.0040	2023-06-22	W-PO4O-FIA	NO	a
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.035	----	mg/L	0.0120	2023-06-22	W-PO4O-FIA	NO	a
P-total	0.050	± 0.0032	mg/L	0.0040	2023-06-22	W-PTOT-FIA	NO	a



Submatriks: GRUNNVANN

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

S24

NO2313318013

2023-06-15 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-labilt	<10	----	µg/L	10	2023-06-30	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	11	----	µg/L	10	2023-06-30	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	11	± 7.00	µg/L	10	2023-06-30	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	0.587	± 0.07	mg/L	0.04	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
U (Uran)	0.0386	± 0.02	µg/L	0.010	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0345	± 0.0042	mg/L	0.02	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	16.2	± 1.90	µg/L	10	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	23.5	± 6.20	µg/L	2.0	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	4.27	± 0.55	µg/L	0.20	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	2.75	± 0.35	mg/L	0.2	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	0.730	± 0.14	µg/L	0.050	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	32.5	± 4.30	µg/L	1.0	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0317	± 0.0063	mg/L	0.0040	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2023-06-26	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	0.808	± 0.10	mg/L	0.5	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	0.460	± 0.06	mg/L	0.09	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	17.1	± 2.40	µg/L	0.20	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	1.50	± 0.18	mg/L	0.2	2023-06-26	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	1.27	± 0.35	µg/L	0.50	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	6.74	± 1.31	µg/L	2.0	2023-06-26	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	3	± 0.30	mg/L	1	2023-06-22	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	<5.00	----	mg/L	5.00	2023-06-27	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	<1.70	----	mg/L	1.70	2023-06-27	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	3.20	----	mS/m	0.100	2023-06-22	W-CON-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	<0.150	----	mmol/L	0.150	2023-06-28	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2023-06-28	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	6.7	----	-	0.1	2023-06-22	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	22	----	°C	1	2023-06-22	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	0.63	± 0.19	ZFn (NTU)	0.10	2023-06-28	W-TUR-COLB	PR	a ulev
<b>Næringsstoffer</b>								



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Næringsstoffer - Fortsetter</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	1.15	± 0.23	mg/L	0.50	2023-06-28	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat som NO3	0.059	----	mg/L	0.027	2023-06-23	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Total nitrogen (Tot-N)	0.13	± 0.04	mg/L	0.10	2023-06-28	W-NTOT-CL	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2023-06-22	W-PO4O-FIA	NO	a
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<0.0120	----	mg/L	0.0120	2023-06-22	W-PO4O-FIA	NO	a
P-total	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2023-06-22	W-PTOT-FIA	NO	a

*Dette er slutten av analyseresultatdelen av analysesertifikatet*

## Kort oppsummering av metoder

Analysemetoder	Metodebeskrivelser
W-AES-1B	Bestemmelse av metaller i avløpsvann ved ICP-AES iht SS-EN ISO 11885:2009 og US EPA Method 200.7:1994. Prøvene er surgjort med 1ml høyren salpetersyre per 100 ml i forkant av analyse. Dette gjelder ikke allerede surgjorte prøver. Ingen oppslutning.
W-AFS-17V3a	Bestemmelse av kvikksølv (Hg) i avløpsvann ved AFS iht SS-EN ISO 17852:2008. Prøvene er surgjort med 1ml høyren salpetersyre pr 100ml prøve i forkant av analyse. Dette gjelder ikke prøver som allerede er surgjort. Ingen oppslutning.
W-SFMS-5D	Bestemmelse av metaller i urent vann ved ICP-SFMS iht SS-EN ISO 17294-2:2016 og US EPA Method 200.8:1994. Prøvene er surgjort med 1ml høyren salpetersyre per 100ml før analyse. Dette gjelder ikke prøver som allerede er surgjort ved ankomst lab. Ingen oppslutning.
W-AL-CFA	CZ_SOP_D06_07_101 (company metode SKALAR) Bestemmelse av reaktiv og ikke-labil aluminium ved continuous flow analysis (CFA) spektrofotometrisk og bestemmelse av labil aluminium ved utregning fra målte verdier.
W-CL-DA	Discrete analyser, fotometrisk deteksjon iht ISO 15923-1
W-CON-PCT	Bestemmelse av konduktivitet (ledningsevne) i rentvann, sjøvann og avløpsvann ihht. NS ISO 7888.
W-NO3N-DA-CALC	Discrete analyser, fotometrisk deteksjon iht ISO 15923-1. Beregnede verdier basert på andre analyser.
W-PH-PCT	Bestemmelse av pH i rentvann, bassengvann og avløpsvann ihht. NS-EN ISO 10523:2012. Sjøvann basert på NS-EN ISO 10523.
W-PO4O-FIA	Bestemmelse av totalfosfor og ortofosfat i rentvann og avløpsvann med spektrofotometer ihht. NS-EN ISO 6878.
W-PTOT-FIA	Bestemmelse av totalfosfor og ortofosfat i rentvann og avløpsvann med spektrofotometer ihht. NS-EN ISO 6878.
W-ALK-PCT	CZ_SOP_D06_02_072 (CSN EN ISO 9963-1, CSN EN ISO 9963-2, CSN 75 7373, SM2320) Bestemmelse av syrenøytraliserende evne (alkalinitet) ved potensiometrisk titrering og bestemmelse av karbonathardhet og bestemmelse av CO2-varianter ved utregning fra målte verdier inkludert utregning av total mineralisering.
W-DOC-IR	CZ_SOP_D06_02_056 (CSN EN 1484, CSN EN 16192, SM 5310) Bestemmelse av totalt organisk karbon (TOC), løst organisk karbon (DOC), totalt uorganisk karbon (TIC) og totalt karbon (TC) ved IR-deteksjon.
W-NTOT-CL	CZ_SOP_D06_02_094.A (CSN EN 12260) Determination of bound nitrogen (TNb) after oxidation to nitrogen oxides by chemiluminiscence detection.
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.
W-TUR-COLB	CZ_SOP_D06_02_074 (CSN EN ISO 7027) Bestemmelse av turbiditet ved optisk turbidimeter.



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

**MU** = Måleusikkerhet

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

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

\* = Stjerne før resultat angir ikke-akkreditert analyse.

< betyr mindre enn

> betyr mer enn

n.a. – ikke aktuelt

n.d. – Ikke påvist

**Måleusikkerhet:**

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

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

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

**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	: NO2319355	Side	: 1 av 24
Kunde	: Norconsult AS	Prosjekt	: Direktoratet for Mineralforvaltning - Overvåking av nedlagte gruver - Sulitjelma
Kontakt	: A: 107925 Anja Bergensen	Prosjektnummer	: 52300511
Adresse	: Vestfjordgaten 4 1338 Sandvika Norge	Prøvetaker	: ----
Epost	: anja.bergensen@norconsult.com	Sted	: ----
Telefon	: ----	Dato prøvemottak	: 2023-09-15 12:00
COC nummer	: ----	Analysedato	: 2023-09-15
Tilbuds- nummer	: OF211514	Dokumentdato	: 2023-09-26 13:01
		Antall prøver mottatt	: 11
		Antall prøver til analyse	: 11

### Om rapporten

Forklaring til resultatene er gitt på slutten av rapporten.

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

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

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

### Kommentarer

Prøve (r) NO2319355/001,009,010, metode W-AL-CFA - Metode er ikke akkreditert i denne matriksen.

Prøve (r) NO2319355/001, metode W-PH/PCT - Resultat er utenfor akkreditert måleområde og rapporteres derfor uakkreditert.

Prøve (r) NO2319355/010, metode W-PH/PCT - Resultat er utenfor akkreditert måleområde og rapporteres derfor uakkreditert.

Prøve (r) NO2319355/001-0011, metode W-PO4O/SAN - Tidssensitive parametere analyseres uakkreditert da tiden fra prøvetaking overstiger analysens krav.

P-tot: Uakkreditert på grunn av manglende konserverte flaske.

Underskrivere	Posisjon
Torgeir Rødsand	DAGLIG LEDER



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



## Analyseresultater

Submatriks: **AVLØPSVANN**

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

**S1A**

NO2319355001

2023-09-15 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-labilt	<10	----	µg/L	10	2023-09-20	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	<b>16400</b>	----	µg/L	10	2023-09-20	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	<b>16400</b>	± 2470.00	µg/L	10	2023-09-20	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	<b>13.3</b>	± 1.60	mg/L	0.04	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
U (Uran)	<b>7.26</b>	± 0.94	µg/L	0.010	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	<b>15.6</b>	± 1.90	mg/L	0.02	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	<b>2160</b>	± 251.00	µg/L	10	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	<b>20200</b>	± 2590.00	µg/L	2.0	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	<b>10.3</b>	± 1.30	µg/L	0.20	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	<b>181</b>	± 23.00	mg/L	0.2	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<b>33.7</b>	± 4.20	µg/L	0.050	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	<b>240</b>	± 34.00	µg/L	0.050	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<b>25.5</b>	± 3.50	µg/L	0.50	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	<b>17300</b>	± 2270.00	µg/L	1.0	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	<b>14.2</b>	± 2.00	mg/L	0.0040	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2023-09-21	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	<b>11.6</b>	± 1.40	mg/L	0.5	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	<b>45.5</b>	± 5.30	mg/L	0.09	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	<b>2380</b>	± 325.00	µg/L	0.20	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	<b>8.77</b>	± 1.05	mg/L	0.2	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	<b>73.7</b>	± 9.80	µg/L	0.50	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<b>23.8</b>	± 2.90	µg/L	0.20	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	<b>11000</b>	± 1600.00	µg/L	2.0	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	<b>4.93</b>	± 0.74	mg/L	1.00	2023-09-19	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	<b>940</b>	± 141.00	mg/L	5.00	2023-09-19	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	<b>313</b>	± 47.00	mg/L	1.70	2023-09-19	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	<b>162</b>	± 8.16	mS/m	1.00	2023-09-15	W-CON-PCT	NO	a
Alkalinitet pH 4.5	<0.150	----	mmol/L	0.150	2023-09-19	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2023-09-19	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	<b>3.1</b>	----	-	0.1	2023-09-15	W-PH-PCT	NO	*



Dokumentdato : 2023-09-26 13:01  
Side : 3 av 24  
Ordrenummer : NO2319355  
Kunde : Norconsult AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Fysikalsk - Fortsetter</b>								
Temperatur	23	----	°C	1	2023-09-15	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	30.7	± 9.21	ZFn (NTU)	0.10	2023-09-19	W-TUR-COLB	PR	a ulev
<b>Næringsstoffer</b>								
Nitrat (NO3)	<2.00	----	mg/L	2.00	2023-09-19	W-NO3-IC	PR	a ulev
Nitrat-N (NO3-N)	<0.500	----	mg/L	0.500	2023-09-19	W-NO3-IC	PR	a ulev
Total nitrogen (Tot-N)	0.27	± 0.08	mg/L	0.10	2023-09-19	W-NTOT-CL	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.0041	----	mg/L	0.0040	2023-09-15	W-PO4O-SAN	NO	*
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.012	----	mg/L	0.0120	2023-09-15	W-PO4O-SAN	NO	*
P-total	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2023-09-15	W-PTOT-SAN	NO	*
<b>Andre analyser</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	0.86	± 0.13	mg/L	0.10	2023-09-15	W-DOC-IR	NO	a

Dokumentdato : 2023-09-26 13:01  
 Side : 4 av 24  
 Ordrenummer : NO2319355  
 Kunde : Norconsult AS



Submatriks: **FERSKVANN**

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

**S1B**

NO2319355002

2023-09-15 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-labilt	<10	----	µg/L	10	2023-09-20	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	<b>74</b>	----	µg/L	10	2023-09-20	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	<b>74</b>	± 13.00	µg/L	10	2023-09-20	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	<b>2.15</b>	± 0.25	mg/L	0.04	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
U (Uran)	<b>0.562</b>	± 0.07	µg/L	0.010	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	<b>0.0893</b>	± 0.01	mg/L	0.02	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	<b>199</b>	± 23.00	µg/L	10	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	<b>103</b>	± 14.00	µg/L	2.0	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	<b>8.43</b>	± 1.07	µg/L	0.20	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	<b>24.1</b>	± 3.00	mg/L	0.2	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<b>3.15</b>	± 0.40	µg/L	0.050	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	<b>21.6</b>	± 3.00	µg/L	0.050	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	<b>1370</b>	± 180.00	µg/L	1.0	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	<b>0.0880</b>	± 0.01	mg/L	0.0040	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2023-09-21	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	<b>1.83</b>	± 0.22	mg/L	0.5	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	<b>4.58</b>	± 0.54	mg/L	0.09	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	<b>208</b>	± 29.00	µg/L	0.20	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	<b>2.36</b>	± 0.28	mg/L	0.2	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	<b>7.46</b>	± 1.04	µg/L	0.50	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<b>0.357</b>	± 0.09	µg/L	0.20	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	<b>1000</b>	± 146.00	µg/L	2.0	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	<b>1.90</b>	± 0.29	mg/L	1.00	2023-09-19	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	<b>102</b>	± 15.30	mg/L	5.00	2023-09-19	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	<b>34.0</b>	± 5.10	mg/L	1.70	2023-09-19	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	<b>20.7</b>	± 1.04	mS/m	1.00	2023-09-15	W-CON-PCT	NO	a
Alkalinitet pH 4.5	<0.150	----	mmol/L	0.150	2023-09-19	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2023-09-19	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	<b>5.3</b>	± 0.20	-	0.1	2023-09-15	W-PH-PCT	NO	a
Temperatur	<b>22</b>	----	°C	1	2023-09-15	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	<b>4.49</b>	± 1.35	ZFn (NTU)	0.10	2023-09-19	W-TUR-COLB	PR	a ulev
<b>Næringsstoffer</b>								

Dokumentdato : 2023-09-26 13:01  
Side : 5 av 24  
Ordrenummer : NO2319355  
Kunde : Norconsult AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Næringsstoffer - Fortsetter</b>								
Nitrat (NO3)	<2.00	----	mg/L	2.00	2023-09-19	W-NO3-IC	PR	a ulev
Nitrat-N (NO3-N)	<0.500	----	mg/L	0.500	2023-09-19	W-NO3-IC	PR	a ulev
Total nitrogen (Tot-N)	<0.10	----	mg/L	0.10	2023-09-19	W-NTOT-CL	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2023-09-15	W-PO4O-SAN	NO	*
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<0.0120	----	mg/L	0.0120	2023-09-15	W-PO4O-SAN	NO	*
P-total	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2023-09-15	W-PTOT-SAN	NO	*
<b>Andre analyser</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	1.2	± 0.18	mg/L	0.10	2023-09-15	W-DOC-IR	NO	a

Dokumentdato : 2023-09-26 13:01  
 Side : 6 av 24  
 Ordrenummer : NO2319355  
 Kunde : Norconsult AS



Submatriks: **FERSKVANN**

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

**S1C**

NO2319355003

2023-09-15 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-labilt	<10	----	µg/L	10	2023-09-20	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	<b>37</b>	----	µg/L	10	2023-09-20	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	<b>37</b>	± 9.00	µg/L	10	2023-09-20	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	<b>1.18</b>	± 0.14	mg/L	0.04	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
U (Uran)	<b>0.0819</b>	± 0.02	µg/L	0.010	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	<0.02	----	mg/L	0.02	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	<10	----	µg/L	10	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	<b>40.3</b>	± 7.50	µg/L	2.0	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	<b>8.90</b>	± 1.13	µg/L	0.20	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	<b>8.82</b>	± 1.10	mg/L	0.2	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<b>0.0710</b>	± 0.03	µg/L	0.050	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	<b>0.578</b>	± 0.13	µg/L	0.050	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	<b>36.4</b>	± 4.80	µg/L	1.0	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	<b>0.00596</b>	± 0.00457	mg/L	0.0040	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2023-09-21	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	<b>0.942</b>	± 0.11	mg/L	0.5	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	<b>0.679</b>	± 0.08	mg/L	0.09	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	<b>3.97</b>	± 0.74	µg/L	0.20	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	<b>1.82</b>	± 0.22	mg/L	0.2	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	<b>0.611</b>	± 0.31	µg/L	0.50	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	<b>15.4</b>	± 2.40	µg/L	2.0	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	<b>1.69</b>	± 0.25	mg/L	1.00	2023-09-19	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	<b>8.79</b>	± 1.32	mg/L	5.00	2023-09-19	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	<b>2.93</b>	± 0.44	mg/L	1.70	2023-09-19	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	<b>6.23</b>	± 0.31	mS/m	1.00	2023-09-15	W-CON-PCT	NO	a
Alkalinitet pH 4.5	<b>0.416</b>	± 0.05	mmol/L	0.150	2023-09-19	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2023-09-19	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	<b>7.1</b>	± 0.20	-	0.1	2023-09-15	W-PH-PCT	NO	a
Temperatur	<b>22</b>	----	°C	1	2023-09-15	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	<b>0.25</b>	± 0.08	ZFn (NTU)	0.10	2023-09-19	W-TUR-COLB	PR	a ulev
<b>Næringsstoffer</b>								

Dokumentdato : 2023-09-26 13:01  
Side : 7 av 24  
Ordrenummer : NO2319355  
Kunde : Norconsult AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Næringsstoffer - Fortsetter</b>								
Nitrat (NO3)	<2.00	----	mg/L	2.00	2023-09-19	W-NO3-IC	PR	a ulev
Nitrat-N (NO3-N)	<0.500	----	mg/L	0.500	2023-09-19	W-NO3-IC	PR	a ulev
Total nitrogen (Tot-N)	<0.10	----	mg/L	0.10	2023-09-19	W-NTOT-CL	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2023-09-15	W-PO4O-SAN	NO	*
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<0.0120	----	mg/L	0.0120	2023-09-15	W-PO4O-SAN	NO	*
P-total	<b>0.11</b>	----	mg/L	0.0040	2023-09-15	W-PTOT-SAN	NO	*
<b>Andre analyser</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	<b>1.7</b>	± 0.24	mg/L	0.10	2023-09-15	W-DOC-IR	NO	a

Dokumentdato : 2023-09-26 13:01  
 Side : 8 av 24  
 Ordrenummer : NO2319355  
 Kunde : Norconsult AS



Submatriks: **FERSKVANN**

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

**S2A**

NO2319355004

2023-09-15 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-labilt	<10	----	µg/L	10	2023-09-20	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	<b>12</b>	----	µg/L	10	2023-09-20	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	<b>12</b>	± 7.00	µg/L	10	2023-09-20	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	<b>0.408</b>	± 0.05	mg/L	0.04	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
U (Uran)	<b>0.0326</b>	± 0.01	µg/L	0.010	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	<0.02	----	mg/L	0.02	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	<10	----	µg/L	10	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	<b>18.0</b>	± 5.90	µg/L	2.0	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	<b>4.96</b>	± 0.64	µg/L	0.20	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	<b>4.36</b>	± 0.55	mg/L	0.2	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<b>0.0612</b>	± 0.03	µg/L	0.050	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	<b>0.452</b>	± 0.12	µg/L	0.050	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	<b>15.2</b>	± 2.00	µg/L	1.0	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	<b>0.0137</b>	± 0.0049	mg/L	0.0040	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2023-09-21	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	<b>0.638</b>	± 0.08	mg/L	0.5	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	<b>0.608</b>	± 0.07	mg/L	0.09	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	<b>6.71</b>	± 1.05	µg/L	0.20	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	<b>1.62</b>	± 0.20	mg/L	0.2	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	<b>0.629</b>	± 0.31	µg/L	0.50	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	<b>18.7</b>	± 2.90	µg/L	2.0	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	<b>2.20</b>	± 0.33	mg/L	1.00	2023-09-19	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	<5.00	----	mg/L	5.00	2023-09-19	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	<1.70	----	mg/L	1.70	2023-09-19	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	<b>3.72</b>	± 0.19	mS/m	1.00	2023-09-15	W-CON-PCT	NO	a
Alkalinitet pH 4.5	<b>0.206</b>	± 0.03	mmol/L	0.150	2023-09-19	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2023-09-19	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	<b>7.1</b>	± 0.20	-	0.1	2023-09-15	W-PH-PCT	NO	a
Temperatur	<b>22</b>	----	°C	1	2023-09-15	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	<b>1.04</b>	± 0.31	ZFn (NTU)	0.10	2023-09-19	W-TUR-COLB	PR	a ulev
<b>Næringsstoffer</b>								

Dokumentdato : 2023-09-26 13:01  
Side : 9 av 24  
Ordrenummer : NO2319355  
Kunde : Norconsult AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Næringsstoffer - Fortsetter</b>								
Nitrat (NO3)	<2.00	----	mg/L	2.00	2023-09-19	W-NO3-IC	PR	a ulev
Nitrat-N (NO3-N)	<0.500	----	mg/L	0.500	2023-09-19	W-NO3-IC	PR	a ulev
Total nitrogen (Tot-N)	<0.10	----	mg/L	0.10	2023-09-19	W-NTOT-CL	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2023-09-15	W-PO4O-SAN	NO	*
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<0.0120	----	mg/L	0.0120	2023-09-15	W-PO4O-SAN	NO	*
P-total	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2023-09-15	W-PTOT-SAN	NO	*
<b>Andre analyser</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	1.3	± 0.19	mg/L	0.10	2023-09-15	W-DOC-IR	NO	a



Dokumentdato : 2023-09-26 13:01  
 Side : 10 av 24  
 Ordrenummer : NO2319355  
 Kunde : Norconsult AS



Submatriks: **FERSKVANN**

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

**S2B**

NO2319355005

2023-09-15 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-labilt	<10	----	µg/L	10	2023-09-20	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	<b>18</b>	----	µg/L	10	2023-09-20	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	<b>18</b>	± 7.00	µg/L	10	2023-09-20	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	<b>0.652</b>	± 0.08	mg/L	0.04	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
U (Uran)	<b>0.0330</b>	± 0.01	µg/L	0.010	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	<b>0.0336</b>	± 0.0041	mg/L	0.02	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	<10	----	µg/L	10	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	<b>23.5</b>	± 6.20	µg/L	2.0	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	<b>4.18</b>	± 0.54	µg/L	0.20	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	<b>5.22</b>	± 0.65	mg/L	0.2	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<b>0.0947</b>	± 0.04	µg/L	0.050	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	<b>0.727</b>	± 0.14	µg/L	0.050	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	<b>25.0</b>	± 3.30	µg/L	1.0	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	<b>0.0332</b>	± 0.0064	mg/L	0.0040	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2023-09-21	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	<b>0.714</b>	± 0.09	mg/L	0.5	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	<b>0.822</b>	± 0.10	mg/L	0.09	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	<b>10.7</b>	± 1.60	µg/L	0.20	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<b>0.831</b>	± 0.38	µg/L	0.50	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	<b>1.67</b>	± 0.20	mg/L	0.2	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	<b>1.06</b>	± 0.33	µg/L	0.50	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	<b>44.1</b>	± 6.50	µg/L	2.0	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	<b>2.31</b>	± 0.35	mg/L	1.00	2023-09-19	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	<b>6.79</b>	± 1.02	mg/L	5.00	2023-09-19	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	<b>2.26</b>	± 0.34	mg/L	1.70	2023-09-19	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	<b>4.43</b>	± 0.22	mS/m	1.00	2023-09-15	W-CON-PCT	NO	a
Alkalinitet pH 4.5	<b>0.222</b>	± 0.03	mmol/L	0.150	2023-09-19	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2023-09-19	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	<b>7.1</b>	± 0.20	-	0.1	2023-09-15	W-PH-PCT	NO	a
Temperatur	<b>22</b>	----	°C	1	2023-09-15	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	<b>0.97</b>	± 0.29	ZFn (NTU)	0.10	2023-09-19	W-TUR-COLB	PR	a ulev
<b>Næringsstoffer</b>								

Dokumentdato : 2023-09-26 13:01  
Side : 11 av 24  
Ordrenummer : NO2319355  
Kunde : Norconsult AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Næringsstoffer - Fortsetter</b>								
Nitrat (NO3)	<2.00	----	mg/L	2.00	2023-09-19	W-NO3-IC	PR	a ulev
Nitrat-N (NO3-N)	<0.500	----	mg/L	0.500	2023-09-19	W-NO3-IC	PR	a ulev
Total nitrogen (Tot-N)	<0.10	----	mg/L	0.10	2023-09-19	W-NTOT-CL	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2023-09-15	W-PO4O-SAN	NO	*
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<0.0120	----	mg/L	0.0120	2023-09-15	W-PO4O-SAN	NO	*
P-total	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2023-09-15	W-PTOT-SAN	NO	*
<b>Andre analyser</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	1.2	± 0.17	mg/L	0.10	2023-09-15	W-DOC-IR	NO	a

Dokumentdato : 2023-09-26 13:01  
 Side : 12 av 24  
 Ordrenummer : NO2319355  
 Kunde : Norconsult AS



Submatriks: **FERSKVANN**

Kundes prøvenavn

**S3**

Prøvenummer lab

NO2319355006

Kundes prøvetakingsdato

2023-09-15 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-labilt	<10	----	µg/L	10	2023-09-20	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	<10	----	µg/L	10	2023-09-20	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	<10	----	µg/L	10	2023-09-20	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	<b>0.544</b>	± 0.06	mg/L	0.04	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
U (Uran)	<0.01	----	µg/L	0.010	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	<0.02	----	mg/L	0.02	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	<10	----	µg/L	10	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	<b>2.10</b>	± 5.45	µg/L	2.0	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	<b>6.41</b>	± 0.82	µg/L	0.20	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	<b>4.16</b>	± 0.52	mg/L	0.2	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	<0.05	----	µg/L	0.050	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	<1	----	µg/L	1.0	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	<0.004	----	mg/L	0.0040	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2023-09-21	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	<b>0.581</b>	± 0.07	mg/L	0.5	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	<b>0.379</b>	± 0.05	mg/L	0.09	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	<0.2	----	µg/L	0.20	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	<b>1.48</b>	± 0.18	mg/L	0.2	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	<2	----	µg/L	2.0	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	<b>1.49</b>	± 0.22	mg/L	1.00	2023-09-19	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	<5.00	----	mg/L	5.00	2023-09-19	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	<1.70	----	mg/L	1.70	2023-09-19	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	<b>3.39</b>	± 0.17	mS/m	1.00	2023-09-15	W-CON-PCT	NO	a
Alkalinitet pH 4.5	<b>0.192</b>	± 0.02	mmol/L	0.150	2023-09-19	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2023-09-19	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	<b>7.1</b>	± 0.20	-	0.1	2023-09-15	W-PH-PCT	NO	a
Temperatur	<b>23</b>	----	°C	1	2023-09-15	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	<b>0.25</b>	± 0.08	ZFn (NTU)	0.10	2023-09-19	W-TUR-COLB	PR	a ulev
<b>Næringsstoffer</b>								

Dokumentdato : 2023-09-26 13:01  
Side : 13 av 24  
Ordrenummer : NO2319355  
Kunde : Norconsult AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Næringsstoffer - Fortsetter</b>								
Nitrat (NO3)	<2.00	----	mg/L	2.00	2023-09-19	W-NO3-IC	PR	a ulev
Nitrat-N (NO3-N)	<0.500	----	mg/L	0.500	2023-09-19	W-NO3-IC	PR	a ulev
Total nitrogen (Tot-N)	<0.10	----	mg/L	0.10	2023-09-19	W-NTOT-CL	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2023-09-15	W-PO4O-SAN	NO	*
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<0.0120	----	mg/L	0.0120	2023-09-15	W-PO4O-SAN	NO	*
P-total	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2023-09-15	W-PTOT-SAN	NO	*
<b>Andre analyser</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	1.6	± 0.23	mg/L	0.10	2023-09-15	W-DOC-IR	NO	a



Submatriks: **FERSKVANN**

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

**S5**

NO2319355007

2023-09-15 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-labilt	<10	----	µg/L	10	2023-09-20	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	<10	----	µg/L	10	2023-09-20	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	<10	----	µg/L	10	2023-09-20	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	<b>0.906</b>	± 0.11	mg/L	0.04	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
U (Uran)	<b>0.0717</b>	± 0.02	µg/L	0.010	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	<0.02	----	mg/L	0.02	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	<10	----	µg/L	10	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	<b>10.2</b>	± 5.60	µg/L	2.0	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	<b>8.44</b>	± 1.07	µg/L	0.20	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	<b>9.54</b>	± 1.19	mg/L	0.2	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	<b>0.0669</b>	± 0.10	µg/L	0.050	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	<b>6.40</b>	± 0.86	µg/L	1.0	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	<b>0.00469</b>	± 0.00454	mg/L	0.0040	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2023-09-21	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	<b>1.07</b>	± 0.13	mg/L	0.5	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	<b>0.863</b>	± 0.10	mg/L	0.09	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	<b>0.577</b>	± 0.51	µg/L	0.20	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	<b>1.93</b>	± 0.23	mg/L	0.2	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	<b>0.0739</b>	± 0.04	µg/L	0.050	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	<b>4.08</b>	± 1.06	µg/L	2.0	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	<b>1.74</b>	± 0.26	mg/L	1.00	2023-09-19	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	<5.00	----	mg/L	5.00	2023-09-19	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	<1.70	----	mg/L	1.70	2023-09-19	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	<b>6.34</b>	± 0.32	mS/m	1.00	2023-09-15	W-CON-PCT	NO	a
Alkalinitet pH 4.5	<b>0.589</b>	± 0.07	mmol/L	0.150	2023-09-19	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2023-09-19	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	<b>7.5</b>	± 0.20	-	0.1	2023-09-15	W-PH-PCT	NO	a
Temperatur	<b>23</b>	----	°C	1	2023-09-15	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	<b>0.50</b>	± 0.15	ZFn (NTU)	0.10	2023-09-19	W-TUR-COLB	PR	a ulev
<b>Næringsstoffer</b>								

Dokumentdato : 2023-09-26 13:01  
Side : 15 av 24  
Ordrenummer : NO2319355  
Kunde : Norconsult AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Næringsstoffer - Fortsetter</b>								
Nitrat (NO3)	<2.00	----	mg/L	2.00	2023-09-19	W-NO3-IC	PR	a ulev
Nitrat-N (NO3-N)	<0.500	----	mg/L	0.500	2023-09-19	W-NO3-IC	PR	a ulev
Total nitrogen (Tot-N)	<b>0.13</b>	± 0.04	mg/L	0.10	2023-09-19	W-NTOT-CL	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2023-09-15	W-PO4O-SAN	NO	*
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<0.0120	----	mg/L	0.0120	2023-09-15	W-PO4O-SAN	NO	*
P-total	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2023-09-15	W-PTOT-SAN	NO	*
<b>Andre analyser</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	<b>1.4</b>	± 0.20	mg/L	0.10	2023-09-15	W-DOC-IR	NO	a

Dokumentdato : 2023-09-26 13:01  
 Side : 16 av 24  
 Ordrenummer : NO2319355  
 Kunde : Norconsult AS



Submatriks: **FERSKVANN**

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

**S20**

NO2319355008

2023-09-15 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-labilt	<10	----	µg/L	10	2023-09-20	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	<10	----	µg/L	10	2023-09-20	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	<10	----	µg/L	10	2023-09-20	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	<b>1.21</b>	± 0.14	mg/L	0.04	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
U (Uran)	<b>0.0233</b>	± 0.01	µg/L	0.010	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	<b>0.0331</b>	± 0.0040	mg/L	0.02	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	<10	----	µg/L	10	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	<b>21.1</b>	± 6.10	µg/L	2.0	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	<b>4.35</b>	± 0.56	µg/L	0.20	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	<b>3.84</b>	± 0.48	mg/L	0.2	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	<b>0.361</b>	± 0.11	µg/L	0.050	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	<b>18.3</b>	± 2.40	µg/L	1.0	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	<b>0.0317</b>	± 0.0063	mg/L	0.0040	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2023-09-21	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	<b>0.516</b>	± 0.06	mg/L	0.5	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	<b>0.474</b>	± 0.06	mg/L	0.09	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	<b>3.09</b>	± 0.66	µg/L	0.20	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	<b>2.01</b>	± 0.24	mg/L	0.2	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	<b>0.903</b>	± 0.33	µg/L	0.50	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	<b>6.73</b>	± 1.31	µg/L	2.0	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	<b>2.26</b>	± 0.34	mg/L	1.00	2023-09-19	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	<b>5.15</b>	± 0.77	mg/L	5.00	2023-09-19	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	<b>1.72</b>	± 0.26	mg/L	1.70	2023-09-19	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	<b>3.62</b>	± 0.18	mS/m	1.00	2023-09-15	W-CON-PCT	NO	a
Alkalinitet pH 4.5	<b>0.178</b>	± 0.02	mmol/L	0.150	2023-09-19	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2023-09-19	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	<b>7.1</b>	± 0.20	-	0.1	2023-09-15	W-PH-PCT	NO	a
Temperatur	<b>22</b>	----	°C	1	2023-09-15	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	<b>0.47</b>	± 0.14	ZFn (NTU)	0.10	2023-09-19	W-TUR-COLB	PR	a ulev
<b>Næringsstoffer</b>								



Dokumentdato : 2023-09-26 13:01  
Side : 17 av 24  
Ordrenummer : NO2319355  
Kunde : Norconsult AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Næringsstoffer - Fortsetter</b>								
Nitrat (NO3)	<2.00	----	mg/L	2.00	2023-09-19	W-NO3-IC	PR	a ulev
Nitrat-N (NO3-N)	<0.500	----	mg/L	0.500	2023-09-19	W-NO3-IC	PR	a ulev
Total nitrogen (Tot-N)	<b>0.20</b>	± 0.06	mg/L	0.10	2023-09-19	W-NTOT-CL	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2023-09-15	W-PO4O-SAN	NO	*
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<0.0120	----	mg/L	0.0120	2023-09-15	W-PO4O-SAN	NO	*
P-total	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2023-09-15	W-PTOT-SAN	NO	*
<b>Andre analyser</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	<b>1.8</b>	± 0.26	mg/L	0.10	2023-09-15	W-DOC-IR	NO	a

Dokumentdato : 2023-09-26 13:01  
 Side : 18 av 24  
 Ordrenummer : NO2319355  
 Kunde : Norconsult AS



Submatriks: **AVLØPSVANN**

Kundes prøvenavn

**S21**

Prøvenummer lab

NO2319355009

Kundes prøvetakingsdato

2023-09-15 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-labilt	<10	----	µg/L	10	2023-09-20	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	<b>424</b>	----	µg/L	10	2023-09-20	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	<b>424</b>	± 64.00	µg/L	10	2023-09-20	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	<b>3.03</b>	± 0.35	mg/L	0.04	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
U (Uran)	<b>0.291</b>	± 0.04	µg/L	0.010	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	<b>0.0247</b>	± 0.0030	mg/L	0.02	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	<b>379</b>	± 44.00	µg/L	10	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	<b>17.9</b>	± 5.90	µg/L	2.0	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	<b>26.2</b>	± 3.30	µg/L	0.20	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	<b>100</b>	± 12.00	mg/L	0.2	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<b>5.35</b>	± 0.67	µg/L	0.050	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	<b>58.0</b>	± 8.20	µg/L	0.050	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	<b>306</b>	± 40.00	µg/L	1.0	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	<b>0.0128</b>	± 0.0048	mg/L	0.0040	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2023-09-21	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	<b>6.08</b>	± 0.74	mg/L	0.5	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	<b>14.6</b>	± 1.70	mg/L	0.09	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	<b>401</b>	± 55.00	µg/L	0.20	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<b>1.20</b>	± 0.40	µg/L	0.50	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	<b>3.31</b>	± 0.40	mg/L	0.2	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	<b>17.9</b>	± 2.40	µg/L	0.50	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	<b>1760</b>	± 255.00	µg/L	2.0	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	<b>3.05</b>	± 0.46	mg/L	1.00	2023-09-19	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	<b>286</b>	± 42.80	mg/L	5.00	2023-09-19	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	<b>95.2</b>	± 14.30	mg/L	1.70	2023-09-19	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	<b>61.9</b>	± 3.12	mS/m	1.00	2023-09-15	W-CON-PCT	NO	a
Alkalinitet pH 4.5	<b>0.930</b>	± 0.11	mmol/L	0.150	2023-09-19	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2023-09-19	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	<b>7.3</b>	± 0.20	-	0.1	2023-09-15	W-PH-PCT	NO	a
Temperatur	<b>22</b>	----	°C	1	2023-09-15	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	<b>10.7</b>	± 3.21	ZFn (NTU)	0.10	2023-09-19	W-TUR-COLB	PR	a ulev
<b>Næringsstoffer</b>								

Dokumentdato : 2023-09-26 13:01  
Side : 19 av 24  
Ordrenummer : NO2319355  
Kunde : Norconsult AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Næringsstoffer - Fortsetter</b>								
Nitrat (NO3)	<2.00	----	mg/L	2.00	2023-09-19	W-NO3-IC	PR	a ulev
Nitrat-N (NO3-N)	<0.500	----	mg/L	0.500	2023-09-19	W-NO3-IC	PR	a ulev
Total nitrogen (Tot-N)	<b>0.11</b>	± 0.03	mg/L	0.10	2023-09-19	W-NTOT-CL	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2023-09-15	W-PO4O-SAN	NO	*
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<0.0120	----	mg/L	0.0120	2023-09-15	W-PO4O-SAN	NO	*
P-total	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2023-09-15	W-PTOT-SAN	NO	*
<b>Andre analyser</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	<b>1.4</b>	± 0.20	mg/L	0.10	2023-09-15	W-DOC-IR	NO	a

Dokumentdato : 2023-09-26 13:01  
 Side : 20 av 24  
 Ordrenummer : NO2319355  
 Kunde : Norconsult AS



Submatriks: **AVLØPSVANN**

Kundes prøvenavn  
 Prøvenummer lab  
 Kundes prøvetakingsdato

<b>S23</b>
NO2319355010
2023-09-15 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-labilt	112	± 18.00	µg/L	10	2023-09-20	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	60800	----	µg/L	10	2023-09-20	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	60900	± 9140.00	µg/L	10	2023-09-20	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	26.3	± 3.10	mg/L	0.04	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
U (Uran)	4.33	± 0.56	µg/L	0.010	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	63.0	± 7.60	mg/L	0.02	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	3790	± 441.00	µg/L	10	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	88800	± 11400.00	µg/L	2.0	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	14.7	± 1.90	µg/L	0.20	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	160	± 20.00	mg/L	0.2	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	1.83	± 0.23	µg/L	0.050	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	94.6	± 13.30	µg/L	0.050	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	74.2	± 10.30	µg/L	0.50	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	1330	± 175.00	µg/L	1.0	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	64.5	± 8.90	mg/L	0.0040	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2023-09-21	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	3.19	± 0.39	mg/L	0.5	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	117	± 14.00	mg/L	0.09	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	4330	± 593.00	µg/L	0.20	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	10.8	± 1.30	mg/L	0.2	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	76.8	± 10.20	µg/L	0.50	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	0.464	± 0.10	µg/L	0.20	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	1020	± 148.00	µg/L	2.0	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	5.19	± 0.78	mg/L	1.00	2023-09-19	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	1670	± 251.00	mg/L	5.00	2023-09-19	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	558	± 83.70	mg/L	1.70	2023-09-19	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	238	± 12.00	mS/m	1.00	2023-09-15	W-CON-PCT	NO	a
Alkalinitet pH 4.5	<0.150	----	mmol/L	0.150	2023-09-19	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2023-09-19	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	2.9	----	-	0.1	2023-09-15	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	22	----	°C	1	2023-09-15	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	96.5	± 29.00	ZFn (NTU)	0.10	2023-09-19	W-TUR-COLB	PR	a ulev

Dokumentdato : 2023-09-26 13:01  
Side : 21 av 24  
Ordrenummer : NO2319355  
Kunde : Norconsult AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Næringsstoffer</b>								
Nitrat (NO3)	<2.00	----	mg/L	2.00	2023-09-19	W-NO3-IC	PR	a ulev
Nitrat-N (NO3-N)	<0.500	----	mg/L	0.500	2023-09-19	W-NO3-IC	PR	a ulev
Total nitrogen (Tot-N)	<b>0.28</b>	± 0.08	mg/L	0.10	2023-09-19	W-NTOT-CL	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2023-09-15	W-PO4O-SAN	NO	*
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<0.0120	----	mg/L	0.0120	2023-09-15	W-PO4O-SAN	NO	*
P-total	<b>0.025</b>	----	mg/L	0.0040	2023-09-15	W-PTOT-SAN	NO	*
<b>Andre analyser</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	<b>1.1</b>	± 0.17	mg/L	0.10	2023-09-15	W-DOC-IR	NO	a

Dokumentdato : 2023-09-26 13:01  
 Side : 22 av 24  
 Ordrenummer : NO2319355  
 Kunde : Norconsult AS



Submatriks: **FERSKVANN**

Kundes prøvenavn  
 Prøvenummer lab  
 Kundes prøvetakingsdato

<b>S24</b>
NO2319355011
2023-09-15 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-labilt	<10	----	µg/L	10	2023-09-20	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	<b>12</b>	----	µg/L	10	2023-09-20	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	<b>12</b>	± 7.00	µg/L	10	2023-09-20	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	<b>1.07</b>	± 0.13	mg/L	0.04	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
U (Uran)	<b>0.0523</b>	± 0.02	µg/L	0.010	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	<b>0.0285</b>	± 0.0035	mg/L	0.02	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	<10	----	µg/L	10	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	<b>22.1</b>	± 6.10	µg/L	2.0	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	<b>6.90</b>	± 0.88	µg/L	0.20	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	<b>5.46</b>	± 0.68	mg/L	0.2	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	<b>0.304</b>	± 0.11	µg/L	0.050	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	<b>22.5</b>	± 3.00	µg/L	1.0	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	<b>0.0302</b>	± 0.0061	mg/L	0.0040	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2023-09-21	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	<b>0.957</b>	± 0.12	mg/L	0.5	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	<b>0.792</b>	± 0.09	mg/L	0.09	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	<b>8.15</b>	± 1.22	µg/L	0.20	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	<b>2.20</b>	± 0.27	mg/L	0.2	2023-09-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	<b>1.41</b>	± 0.36	µg/L	0.50	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	<b>0.0696</b>	± 0.03	µg/L	0.050	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	<b>6.52</b>	± 1.29	µg/L	2.0	2023-09-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	<b>2.46</b>	± 0.37	mg/L	1.00	2023-09-19	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	<b>5.28</b>	± 0.79	mg/L	5.00	2023-09-19	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	<b>1.76</b>	± 0.26	mg/L	1.70	2023-09-19	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	<b>5.21</b>	± 0.26	mS/m	1.00	2023-09-15	W-CON-PCT	NO	a
Alkalinitet pH 4.5	<b>0.285</b>	± 0.03	mmol/L	0.150	2023-09-19	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2023-09-19	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	<b>6.8</b>	± 0.20	-	0.1	2023-09-15	W-PH-PCT	NO	a
Temperatur	<b>22</b>	----	°C	1	2023-09-15	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	<b>0.44</b>	± 0.13	ZFn (NTU)	0.10	2023-09-19	W-TUR-COLB	PR	a ulev
<b>Næringsstoffer</b>								



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Næringsstoffer - Fortsetter</b>								
Nitrat (NO3)	<2.00	----	mg/L	2.00	2023-09-19	W-NO3-IC	PR	a ulev
Nitrat-N (NO3-N)	<0.500	----	mg/L	0.500	2023-09-19	W-NO3-IC	PR	a ulev
Total nitrogen (Tot-N)	<0.10	----	mg/L	0.10	2023-09-19	W-NTOT-CL	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2023-09-15	W-PO4O-SAN	NO	*
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<0.0120	----	mg/L	0.0120	2023-09-15	W-PO4O-SAN	NO	*
P-total	<b>0.049</b>	----	mg/L	0.0040	2023-09-15	W-PTOT-SAN	NO	*
<b>Andre analyser</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	<b>2.3</b>	± 0.32	mg/L	0.10	2023-09-15	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 7888:1985.
W-DOC-IR	Bestemmelse av total organisk karbon, løst organisk karbon, organisk karbon, uorganisk karbon, og ikke flyktige karbonforbindelser med IR ihht NS-EN 1484.
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-SAN	Bestemmelse av totalfosfor og ortofosfat (filtrert) i rentvann, avløpsvann og sjøvann, som absorbanse ved 880 nm, ihht. ISO 15681-2 (2018).
W-PTOT-SAN	Bestemmelse av totalfosfor og ortofosfat (filtrert) i rentvann, avløpsvann og sjøvann, som absorbanse ved 880 nm, ihht. ISO 15681-2 (2018).
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-CL	CZ_SOP_D06_02_094.A (CSN EN 12260) Determination of bound nitrogen (TNb) after oxidation to nitrogen oxides by chemiluminescence detection.
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.
W-TUR-COLB	CZ_SOP_D06_02_074 (CSN EN ISO 7027) Bestemmelse av turbiditet ved optisk turbidimeter.





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

**MU** = Måleusikkerhet

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

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

\* = Stjerne før resultat angir ikke-akkreditert analyse.

< betyr mindre enn

> betyr mer enn

n.a. – ikke aktuelt

n.d. – Ikke påvist

**Måleusikkerhet:**

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

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

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

**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	: NO2319865	Side	: 1 av 6
Kunde	: Norconsult Norge AS	Prosjekt	: Direktoratet for Mineralforvaltning - Overvåkning av nedlagte gruver - Sulitjelma
Kontakt	: 107925 Anja Bergersen	Prosjektnummer	: 52300511
Adresse	: Vestfjordgaten 4 1338 Sandvika Norge	Prøvetaker	: ----
Epost	: Anja.Bergersen@norconsult.com	Sted	: ----
Telefon	: ----	Dato prøvemottak	: 2023-09-21 14:04
COC nummer	: ----	Analysedato	: 2023-09-21
Tilbuds- nummer	: OF211514	Dokumentdato	: 2023-10-09 08:32
		Antall prøver mottatt	: 2
		Antall prøver til analyse	: 2

### 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) NO2319865/001-002, metode W-AL-CFA - Metoden er ikke akkreditert i denne matriksen.

Prøve(r) NO2319865-001: Metode: W-ALK/PCT: Uakkreditert resultat, resultatet er utenfor måleområdet for akkreditering.

Prøve(r) NO2319865-001: Metode: W-ALK/PCT: Uakkreditert resultat, pH i vann er <4 og titeringspkt for ALK er pH 4.5.

Prøve(r) NO2319865-002: Metode: W-ALK/PCT: Uakkreditert resultat, resultatet er utenfor måleområdet for akkreditering.

Prøve(r) NO2319865-002: Metode: W-ALK/PCT: Uakkreditert resultat, pH i vann er <4 og titeringspkt for ALK er pH 4.5.

pH, ledningsevne: Tidssensitive parametere analyseres uakkreditert da tiden fra prøvetaking overstiger analysens krav.

Prøve (r) NO2319865/001-002, metode W-PO4O-SAN - Tidssensitive parametere analyseres uakkreditert da tiden fra prøvetaking overstiger analysens krav.

Prøve(r) NO2319865-001, 002: Metode: W-TUR/PCT: Tidssensitive parametere analyseres uakkreditert da tiden fra prøvetaking overstiger analysens krav

Fosfor: Uakkreditert på grunn av manglende konserverte flaske.

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

**S4**

NO2319865001

2023-09-15 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-labilt	<10	----	µg/L	10	2023-09-27	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	<b>3360</b>	----	µg/L	10	2023-09-27	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	<b>3360</b>	± 504.00	µg/L	10	2023-09-27	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	<b>7.09</b>	± 0.83	mg/L	0.04	2023-10-04	W-AES-1B	LE	a ulev
U (Uran)	<b>1.15</b>	± 0.15	µg/L	0.010	2023-10-04	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	<b>6.90</b>	± 0.83	mg/L	0.02	2023-10-04	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	<b>194</b>	± 23.00	µg/L	10	2023-10-04	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	<b>5440</b>	± 699.00	µg/L	2.0	2023-10-04	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-10-04	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	<b>14.1</b>	± 1.80	µg/L	0.20	2023-10-04	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	<b>11.9</b>	± 1.50	mg/L	0.2	2023-10-04	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<b>3.82</b>	± 0.48	µg/L	0.050	2023-10-04	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	<b>78.2</b>	± 11.00	µg/L	0.050	2023-10-04	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<b>5.84</b>	± 0.83	µg/L	0.50	2023-10-04	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	<b>3480</b>	± 458.00	µg/L	1.0	2023-10-04	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	<b>5.67</b>	± 0.78	mg/L	0.0040	2023-10-04	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2023-10-04	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	<b>1.85</b>	± 0.23	mg/L	0.5	2023-10-04	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	<b>6.25</b>	± 0.73	mg/L	0.09	2023-10-04	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	<b>213</b>	± 29.00	µg/L	0.20	2023-10-04	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-10-04	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	<b>2.92</b>	± 0.35	mg/L	0.2	2023-10-04	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	<b>22.3</b>	± 3.00	µg/L	0.50	2023-10-04	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<b>2.19</b>	± 0.28	µg/L	0.20	2023-10-04	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	<b>0.0595</b>	± 0.03	µg/L	0.050	2023-10-04	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	<b>1190</b>	± 172.00	µg/L	2.0	2023-10-04	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	<b>2.89</b>	± 0.43	mg/L	1.00	2023-09-27	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	<b>144</b>	± 21.60	mg/L	5.00	2023-09-27	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	<b>48.0</b>	± 7.20	mg/L	1.70	2023-09-27	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	<b>38.4</b>	± 1.93	mS/m	1.00	2023-09-21	W-CON-PCT	NO	a
Alkalinitet pH 4.5	<0.20	----	mmol/L	0.20	2023-09-21	W-ALK-SKAL	NO	*
pH-verdi	<4.0	----	-	4.0	2023-09-21	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	<b>21</b>	----	°C	1	2023-09-21	W-PH-PCT	NO	*

Dokumentdato : 2023-10-09 08:32  
Side : 3 av 6  
Ordrenummer : NO2319865  
Kunde : Norconsult Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Næringsstoffer</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	2.14	± 0.43	mg/L	0.50	2023-09-25	W-DOC-IR	PR	a ulev
Nitrat (NO3)	<2.00	----	mg/L	2.00	2023-09-27	W-NO3-IC	PR	a ulev
Nitrat-N (NO3-N)	<0.500	----	mg/L	0.500	2023-09-27	W-NO3-IC	PR	a ulev
Total nitrogen (Tot-N)	0.18	± 0.05	mg/L	0.10	2023-09-25	W-NTOT-CL	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2023-09-21	W-PO4O-SAN	NO	*
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<0.0120	----	mg/L	0.0120	2023-09-21	W-PO4O-SAN	NO	*
P-total	0.0074	----	mg/L	0.0040	2023-09-21	W-PTOT-SAN	NO	*

Dokumentdato : 2023-10-09 08:32  
 Side : 4 av 6  
 Ordrenummer : NO2319865  
 Kunde : Norconsult Norge AS



Submatriks: **AVLØPSVANN**

Kundes prøvenavn

**S22**

Prøvenummer lab

NO2319865002

Kundes prøvetakingsdato

2023-09-15 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-labilt	<10	----	µg/L	10	2023-09-27	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	<b>3090</b>	----	µg/L	10	2023-09-27	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	<b>3090</b>	± 463.00	µg/L	10	2023-09-27	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	<b>5.55</b>	± 0.65	mg/L	0.04	2023-10-04	W-AES-1B	LE	a ulev
U (Uran)	<b>0.954</b>	± 0.12	µg/L	0.010	2023-10-04	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	<b>1.62</b>	± 0.19	mg/L	0.02	2023-10-04	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	<b>259</b>	± 30.00	µg/L	10	2023-10-04	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	<b>3490</b>	± 449.00	µg/L	2.0	2023-10-04	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-10-04	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	<b>18.3</b>	± 2.30	µg/L	0.20	2023-10-04	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	<b>45.4</b>	± 5.60	mg/L	0.2	2023-10-04	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<b>4.32</b>	± 0.54	µg/L	0.050	2023-10-04	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	<b>69.6</b>	± 9.80	µg/L	0.050	2023-10-04	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<b>2.02</b>	± 0.32	µg/L	0.50	2023-10-04	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	<b>2570</b>	± 338.00	µg/L	1.0	2023-10-04	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	<b>1.57</b>	± 0.22	mg/L	0.0040	2023-10-04	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2023-10-04	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	<b>3.46</b>	± 0.42	mg/L	0.5	2023-10-04	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	<b>9.22</b>	± 1.08	mg/L	0.09	2023-10-04	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	<b>280</b>	± 38.00	µg/L	0.20	2023-10-04	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-10-04	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	<b>3.17</b>	± 0.38	mg/L	0.2	2023-10-04	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	<b>21.2</b>	± 2.80	µg/L	0.50	2023-10-04	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<b>1.18</b>	± 0.16	µg/L	0.20	2023-10-04	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2023-10-04	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	<b>1440</b>	± 208.00	µg/L	2.0	2023-10-04	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	<1	----	mg/L	1	2023-09-29	W-CL-DA	NO	a
Klorid (Cl-)	<b>3.05</b>	± 0.46	mg/L	1.00	2023-09-27	W-CL-IC	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	<b>196</b>	± 29.50	mg/L	5.00	2023-09-27	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	<b>65.5</b>	± 9.82	mg/L	1.70	2023-09-27	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	<b>40.3</b>	----	mS/m	1.00	2023-09-21	W-CON-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	<0.20	----	mmol/L	0.20	2023-09-21	W-ALK-SKAL	NO	*
pH-verdi	<b>4.2</b>	----	-	4.0	2023-09-21	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	<b>21</b>	----	°C	1	2023-09-21	W-PH-PCT	NO	*
<b>Næringsstoffer</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	<b>1.60</b>	± 0.32	mg/L	0.50	2023-09-25	W-DOC-IR	PR	a ulev



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Næringsstoffer - Fortsetter</b>								
Nitrat (NO3)	<2.00	----	mg/L	2.00	2023-09-27	W-NO3-IC	PR	a ulev
Nitrat-N (NO3-N)	<0.500	----	mg/L	0.500	2023-09-27	W-NO3-IC	PR	a ulev
Total nitrogen (Tot-N)	<b>0.23</b>	± 0.07	mg/L	0.10	2023-09-25	W-NTOT-CL	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2023-09-21	W-PO4O-SAN	NO	*
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<0.0120	----	mg/L	0.0120	2023-09-21	W-PO4O-SAN	NO	*
P-total	<b>0.0041</b>	----	mg/L	0.0040	2023-09-21	W-PTOT-SAN	NO	*

*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 labil aluminium ved utregning fra målte verdier.
W-ALK-SKAL	Bestemmelse av total alkalinitet (TALK) i rent vann, bassengvann, avløpsvann og sjøvann, som sluttpunktdetektering ved pH 4.5, i hht. ISO 9963-1:1994(metode 5.3.1).
W-CL-DA	Discrete analyzer, fotometrisk deteksjon iht ISO 15923-1
W-CON-PCT	Bestemmelse av konduktivitet (ledningsevne) i rentvann, sjøvann og avløpsvann ihht. NS ISO 7888:1985.
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-SAN	Bestemmelse av totalfosfor og ortofosfat (filtrert) i rentvann, avløpsvann og sjøvann, som absorbanse ved 880 nm, ihht. ISO 15681-2 (2018).
W-PTOT-SAN	Bestemmelse av totalfosfor og ortofosfat (filtrert) i rentvann, avløpsvann og sjøvann, som absorbanse ved 880 nm, ihht. ISO 15681-2 (2018).
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-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-CL	CZ_SOP_D06_02_094.A (CSN EN 12260) Determination of bound nitrogen (TNb) after oxidation to nitrogen oxides by chemiluminiscence detection.
W-SO4-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (CSN EN ISO 10304-1, CSN EN 16192) Bestemmelse av løst fluorid, klorid, nitritt, bromid, nitrat og sulfat ved IC og bestemmelse av nitritt-N og nitrat-N og sulfat-S ved utregning fra målte verdier inkludert utregning av total mineralisering.



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

**MU** = Måleusikkerhet

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

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

\* = Stjerne før resultat angir ikke-akkreditert analyse.

< betyr mindre enn

> betyr mer enn

n.a. – ikke aktuelt

n.d. – Ikke påvist

**Måleusikkerhet:**

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

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

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

**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	: NO2325190	Side	: 1 av 14
Kunde	: Norconsult Norge AS	Prosjekt	: Direktoratet for Mineralforvaltning - Overvåkning av nedlagte gruver - Sulitjelma
Kontakt	: A: 107925 Anja Bergensen	Prosjektnummer	: 52300511
Adresse	: Klæbuveien 127 B 7031 Trondheim Norge	Prøvetaker	: ----
Epost	: anja.bergensen@norconsult.com	Sted	: ----
Telefon	: ----	Dato prøvemottak	: 2023-11-16 12:10
COC nummer	: ----	Analysedato	: 2023-11-16
Tilbudsnummer	: OF211514	Dokumentdato	: 2023-11-28 11:19
		Antall prøver mottatt	: 6
		Antall prøver til analyse	: 6

### Om rapporten

Detaljer og anmerkninger om analysemetoder 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

Prøvene NO2325190/001, -002 metode W-ALK/SKAL - Uakkreditert resultat, grunnet resultat er utenfor akkreditert intervall.

pH, konduktivitet, nitrat og turbiditet : Tidssensitive parametere analyseres uakkreditert da tiden fra prøvetaking overstiger analysens krav

Fosfor: Uakkreditert på grunn av manglende konservert flaske.

Underskrivere	Posisjon
Torgeir Rødsand	DAGLIG LEDER



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



## Analyseresultater

Submatriks: FERSKVANN

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

S1A

NO2325190001

2023-11-14 14:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-labilt	72	± 13.00	µg/L	10	2023-11-21	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	10500	----	µg/L	10	2023-11-21	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	10600	± 1590.00	µg/L	10	2023-11-21	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	12.1	± 1.40	mg/L	0.04	2023-11-21	W-AES-1B	LE	a ulev
U (Uran)	6.75	± 0.87	µg/L	0.010	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	18.8	± 2.30	mg/L	0.02	2023-11-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	1870	± 217.00	µg/L	10	2023-11-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	20400	± 2620.00	µg/L	2.0	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	9.66	± 1.22	µg/L	0.20	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	176	± 22.00	mg/L	0.2	2023-11-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	30.5	± 3.80	µg/L	0.050	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	216	± 30.00	µg/L	0.050	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	21.2	± 3.00	µg/L	0.50	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	14800	± 1940.00	µg/L	1.0	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	19.2	± 2.60	mg/L	0.0040	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2023-11-21	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	10.2	± 1.20	mg/L	0.5	2023-11-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	42.6	± 5.00	mg/L	0.09	2023-11-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	2080	± 286.00	µg/L	0.20	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	7.79	± 0.94	mg/L	0.2	2023-11-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	68.4	± 9.10	µg/L	0.50	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	18.1	± 2.20	µg/L	0.20	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	10800	± 1560.00	µg/L	2.0	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	5	± 0.50	mg/L	1	2023-11-16	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	976	± 146.00	mg/L	5.00	2023-11-21	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	325	± 48.80	mg/L	1.70	2023-11-21	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	133	----	mS/m	1.00	2023-11-16	W-CON-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	<0.20	----	mmol/L	0.20	2023-11-16	W-ALK-SKAL	NO	a
pH-verdi	<4.0	----	-	4.0	2023-11-16	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	22	----	°C	1	2023-11-16	W-PH-PCT	NO	*

Dokumentdato : 2023-11-28 11:19  
Side : 3 av 14  
Ordrenummer : NO2325190  
Kunde : Norconsult Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Fysikalsk - Fortsetter</b>								
Turbiditet	60	----	FNU	0.100	2023-11-16	W-TUR-PCT	NO	*
<b>Næringsstoffer</b>								
Nitrat som NO3	0.328	----	mg/L	0.027	2023-11-23	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Total nitrogen (Tot-N)	0.22	± 0.07	mg/L	0.10	2023-11-20	W-NTOT-CL	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2023-11-16	W-PO4O-SAN	NO	a
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<0.0120	----	mg/L	0.0120	2023-11-16	W-PO4O-SAN	NO	a
P-total	0.020	----	mg/L	0.0040	2023-11-16	W-PTOT-SAN	NO	*
<b>Andre analyser</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	0.97	± 0.50	mg/L	0.1	2023-11-16	W-DOC (6260.10)	DK	a ulev



Submatriks: **FERSKVANN**

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

**S1B**

NO2325190002

2023-11-14 14:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-labilt	<10	----	µg/L	10	2023-11-21	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	<b>5940</b>	----	µg/L	10	2023-11-21	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	<b>5940</b>	± 891.00	µg/L	10	2023-11-21	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	<b>5.49</b>	± 0.64	mg/L	0.04	2023-11-21	W-AES-1B	LE	a ulev
U (Uran)	<b>2.56</b>	± 0.33	µg/L	0.010	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	<b>5.80</b>	± 0.69	mg/L	0.02	2023-11-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	<b>756</b>	± 88.00	µg/L	10	2023-11-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	<b>7390</b>	± 949.00	µg/L	2.0	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	<b>9.12</b>	± 1.15	µg/L	0.20	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	<b>76.0</b>	± 9.40	mg/L	0.2	2023-11-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<b>11.4</b>	± 1.40	µg/L	0.050	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	<b>82.2</b>	± 11.50	µg/L	0.050	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<b>6.15</b>	± 0.87	µg/L	0.50	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	<b>5490</b>	± 722.00	µg/L	1.0	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	<b>3.39</b>	± 0.47	mg/L	0.0040	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2023-11-21	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	<b>4.48</b>	± 0.54	mg/L	0.5	2023-11-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	<b>17.0</b>	± 2.00	mg/L	0.09	2023-11-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	<b>793</b>	± 109.00	µg/L	0.20	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	<b>3.97</b>	± 0.48	mg/L	0.2	2023-11-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	<b>25.4</b>	± 3.40	µg/L	0.50	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<b>6.15</b>	± 0.75	µg/L	0.20	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	<b>4050</b>	± 587.00	µg/L	2.0	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	<b>3</b>	± 0.40	mg/L	1	2023-11-16	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	<b>380</b>	± 57.00	mg/L	5.00	2023-11-20	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	<b>127</b>	± 19.00	mg/L	1.70	2023-11-20	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	<b>67.4</b>	----	mS/m	1.00	2023-11-16	W-CON-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	<0.20	----	mmol/L	0.20	2023-11-16	W-ALK-SKAL	NO	a
pH-verdi	<4.0	----	-	4.0	2023-11-16	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	<b>22</b>	----	°C	1	2023-11-16	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	<b>65</b>	----	FNU	0.100	2023-11-16	W-TUR-PCT	NO	*
<b>Næringsstoffer</b>								
Nitrat som NO3	<b>0.056</b>	----	mg/L	0.027	2023-11-23	W-NO3N-DA-CALC	NO	*

Dokumentdato : 2023-11-28 11:19  
Side : 5 av 14  
Ordrenummer : NO2325190  
Kunde : Norconsult Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Næringsstoffer - Fortsetter</b>								
Total nitrogen (Tot-N)	<0.10	----	mg/L	0.10	2023-11-20	W-NTOT-CL	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2023-11-16	W-PO4O-SAN	NO	a
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<0.0120	----	mg/L	0.0120	2023-11-16	W-PO4O-SAN	NO	a
P-total	<b>0.010</b>	----	mg/L	0.0040	2023-11-16	W-PTOT-SAN	NO	*
<b>Andre analyser</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	<b>0.53</b>	± 0.50	mg/L	0.1	2023-11-16	W-DOC (6260.10)	DK	a ulev



Submatriks: **FERSKVANN**

Kundes prøvenavn

**S2A**

Prøvenummer lab

NO2325190003

Kundes prøvetakingsdato

2023-11-14 14:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-labilt	<10	----	µg/L	10	2023-11-21	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	<b>12</b>	----	µg/L	10	2023-11-21	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	<b>12</b>	± 7.00	µg/L	10	2023-11-21	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	<b>0.504</b>	± 0.06	mg/L	0.04	2023-11-21	W-AES-1B	LE	a ulev
U (Uran)	<b>0.0247</b>	± 0.01	µg/L	0.010	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	<0.02	----	mg/L	0.02	2023-11-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	<10	----	µg/L	10	2023-11-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	<b>19.2</b>	± 6.00	µg/L	2.0	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	<b>3.64</b>	± 0.47	µg/L	0.20	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	<b>5.12</b>	± 0.64	mg/L	0.2	2023-11-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<b>0.0830</b>	± 0.03	µg/L	0.050	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	<b>0.664</b>	± 0.14	µg/L	0.050	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	<b>24.1</b>	± 3.20	µg/L	1.0	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	<b>0.0145</b>	± 0.0049	mg/L	0.0040	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2023-11-21	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	<b>0.662</b>	± 0.08	mg/L	0.5	2023-11-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	<b>0.747</b>	± 0.09	mg/L	0.09	2023-11-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	<b>7.55</b>	± 1.15	µg/L	0.20	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	<b>1.68</b>	± 0.20	mg/L	0.2	2023-11-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	<b>0.708</b>	± 0.32	µg/L	0.50	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	<b>28.1</b>	± 4.20	µg/L	2.0	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	<b>3</b>	± 0.30	mg/L	1	2023-11-16	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	<b>5.83</b>	± 0.87	mg/L	5.00	2023-11-20	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	<b>1.94</b>	± 0.29	mg/L	1.70	2023-11-20	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	<b>4.32</b>	----	mS/m	1.00	2023-11-16	W-CON-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	<b>0.36</b>	± 0.02	mmol/L	0.20	2023-11-16	W-ALK-SKAL	NO	a
pH-verdi	<b>6.7</b>	----	-	4.0	2023-11-16	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	<b>22</b>	----	°C	1	2023-11-16	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	<b>0.79</b>	----	FNU	0.100	2023-11-16	W-TUR-PCT	NO	*
<b>Næringsstoffer</b>								
Nitrat som NO3	<b>0.107</b>	----	mg/L	0.027	2023-11-23	W-NO3N-DA-CALC	NO	*

Dokumentdato : 2023-11-28 11:19  
Side : 7 av 14  
Ordrenummer : NO2325190  
Kunde : Norconsult Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Næringsstoffer - Fortsetter</b>								
Total nitrogen (Tot-N)	<0.10	----	mg/L	0.10	2023-11-20	W-NTOT-CL	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2023-11-16	W-PO4O-SAN	NO	a
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<0.0120	----	mg/L	0.0120	2023-11-16	W-PO4O-SAN	NO	a
P-total	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2023-11-16	W-PTOT-SAN	NO	*
<b>Andre analyser</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	1.1	± 0.50	mg/L	0.1	2023-11-16	W-DOC (6260.10)	DK	a ulev





Submatriks: **FERSKVANN**

Kundes prøvenavn

**S2B**

Prøvenummer lab

NO2325190004

Kundes prøvetakingsdato

2023-11-14 14:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-labilt	<10	----	µg/L	10	2023-11-21	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	16	----	µg/L	10	2023-11-21	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	16	± 7.00	µg/L	10	2023-11-21	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	0.491	± 0.06	mg/L	0.04	2023-11-21	W-AES-1B	LE	a ulev
U (Uran)	0.0382	± 0.01	µg/L	0.010	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0327	± 0.0040	mg/L	0.02	2023-11-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	10.2	± 1.20	µg/L	10	2023-11-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	37.0	± 7.20	µg/L	2.0	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	3.32	± 0.44	µg/L	0.20	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	5.30	± 0.66	mg/L	0.2	2023-11-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	0.117	± 0.04	µg/L	0.050	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	0.793	± 0.15	µg/L	0.050	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	43.8	± 5.80	µg/L	1.0	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0311	± 0.0062	mg/L	0.0040	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2023-11-21	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	0.622	± 0.08	mg/L	0.5	2023-11-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	0.798	± 0.09	mg/L	0.09	2023-11-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	10.4	± 1.50	µg/L	0.20	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	1.55	± 0.19	mg/L	0.2	2023-11-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	0.526	± 0.31	µg/L	0.50	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	41.2	± 6.00	µg/L	2.0	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	3	± 0.30	mg/L	1	2023-11-16	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	6.57	± 0.98	mg/L	5.00	2023-11-20	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	2.19	± 0.33	mg/L	1.70	2023-11-20	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	4.50	----	mS/m	1.00	2023-11-16	W-CON-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.32	± 0.02	mmol/L	0.20	2023-11-16	W-ALK-SKAL	NO	a
pH-verdi	6.8	----	-	4.0	2023-11-16	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	22	----	°C	1	2023-11-16	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	0.95	----	FNU	0.100	2023-11-16	W-TUR-PCT	NO	*
<b>Næringsstoffer</b>								
Nitrat som NO3	0.115	----	mg/L	0.027	2023-11-23	W-NO3N-DA-CALC	NO	*

Dokumentdato : 2023-11-28 11:19  
Side : 9 av 14  
Ordrenummer : NO2325190  
Kunde : Norconsult Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Næringsstoffer - Fortsetter</b>								
Total nitrogen (Tot-N)	0.13	± 0.04	mg/L	0.10	2023-11-20	W-NTOT-CL	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2023-11-16	W-PO4O-SAN	NO	a
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<0.0120	----	mg/L	0.0120	2023-11-16	W-PO4O-SAN	NO	a
P-total	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2023-11-16	W-PTOT-SAN	NO	*
<b>Andre analyser</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	1.2	± 0.50	mg/L	0.1	2023-11-16	W-DOC (6260.10)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2023-11-28 11:19  
 Side : 10 av 14  
 Ordrenummer : NO2325190  
 Kunde : Norconsult Norge AS



Submatriks: **FERSKVANN**

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

**S3**

NO2325190005

2023-11-14 14:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-labilt	<10	----	µg/L	10	2023-11-21	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	<10	----	µg/L	10	2023-11-21	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	<10	----	µg/L	10	2023-11-21	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	<b>0.745</b>	± 0.09	mg/L	0.04	2023-11-21	W-AES-1B	LE	a ulev
U (Uran)	<b>0.0121</b>	± 0.01	µg/L	0.010	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	<0.02	----	mg/L	0.02	2023-11-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	<10	----	µg/L	10	2023-11-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	<2	----	µg/L	2.0	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	<b>7.23</b>	± 0.92	µg/L	0.20	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	<b>6.21</b>	± 0.77	mg/L	0.2	2023-11-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	<b>0.0642</b>	± 0.10	µg/L	0.050	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	<1	----	µg/L	1.0	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	<0.004	----	mg/L	0.0040	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2023-11-21	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	<b>0.705</b>	± 0.09	mg/L	0.5	2023-11-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	<b>0.664</b>	± 0.08	mg/L	0.09	2023-11-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	<b>0.398</b>	± 0.51	µg/L	0.20	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	<b>1.46</b>	± 0.18	mg/L	0.2	2023-11-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	<2	----	µg/L	2.0	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	<b>2</b>	± 0.30	mg/L	1	2023-11-16	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	<b>6.53</b>	± 0.98	mg/L	5.00	2023-11-20	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	<b>2.18</b>	± 0.33	mg/L	1.70	2023-11-20	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	<b>5.09</b>	----	mS/m	1.00	2023-11-16	W-CON-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	<b>0.53</b>	± 0.02	mmol/L	0.20	2023-11-16	W-ALK-SKAL	NO	a
pH-verdi	<b>6.9</b>	----	-	4.0	2023-11-16	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	<b>22</b>	----	°C	1	2023-11-16	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	<b>0.64</b>	----	FNU	0.100	2023-11-16	W-TUR-PCT	NO	*
<b>Næringsstoffer</b>								
Nitrat som NO3	<b>0.259</b>	----	mg/L	0.027	2023-11-23	W-NO3N-DA-CALC	NO	*

Dokumentdato : 2023-11-28 11:19  
Side : 11 av 14  
Ordrenummer : NO2325190  
Kunde : Norconsult Norge AS



<i>Parameter</i>	<i>Resultat</i>	<i>MU</i>	<i>Enhet</i>	<i>LOR</i>	<i>Analysedato</i>	<i>Metode</i>	<i>Utf. lab</i>	<i>Acc.Key</i>
<b>Næringsstoffer - Fortsetter</b>								
<b>Total nitrogen (Tot-N)</b>	<b>0.19</b>	± 0.06	mg/L	0.10	2023-11-20	W-NTOT-CL	PR	a ulev
<b>Fosfat-P (ortofosfat-P)</b>	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2023-11-16	W-PO4O-SAN	NO	a
<b>Fosfat-P (ortofosfat-PO4)</b>	<0.0120	----	mg/L	0.0120	2023-11-16	W-PO4O-SAN	NO	a
<b>P-total</b>	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2023-11-16	W-PTOT-SAN	NO	*
<b>Andre analyser</b>								
<b>Løst organisk karbon (DOC)</b>	<b>0.60</b>	± 0.50	mg/L	0.1	2023-11-16	W-DOC (6260.10)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2023-11-28 11:19  
 Side : 12 av 14  
 Ordrenummer : NO2325190  
 Kunde : Norconsult Norge AS



Submatriks: **FERSKVANN**

Kundes prøvenavn

**S21**

Prøvenummer lab

NO2325190006

Kundes prøvetakingsdato

2023-11-14 14:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-labilt	13	± 7.00	µg/L	10	2023-11-21	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	838	----	µg/L	10	2023-11-21	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	851	± 128.00	µg/L	10	2023-11-21	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	3.51	± 0.41	mg/L	0.04	2023-11-21	W-AES-1B	LE	a ulev
U (Uran)	1.02	± 0.13	µg/L	0.010	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0207	± 0.0026	mg/L	0.02	2023-11-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	691	± 80.00	µg/L	10	2023-11-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	35.1	± 7.10	µg/L	2.0	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	21.6	± 2.70	µg/L	0.20	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	148	± 18.00	mg/L	0.2	2023-11-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	4.64	± 0.58	µg/L	0.050	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	71.4	± 10.00	µg/L	0.050	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	110	± 15.00	µg/L	1.0	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0222	± 0.0054	mg/L	0.0040	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2023-11-21	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	7.94	± 0.96	mg/L	0.5	2023-11-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	24.5	± 2.90	mg/L	0.09	2023-11-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	733	± 100.00	µg/L	0.20	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	1.22	± 0.40	µg/L	0.50	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	3.78	± 0.46	mg/L	0.2	2023-11-21	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	20.4	± 2.70	µg/L	0.50	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	1860	± 269.00	µg/L	2.0	2023-11-21	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	4	± 0.40	mg/L	1	2023-11-16	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	434	± 65.10	mg/L	5.00	2023-11-20	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	145	± 21.70	mg/L	1.70	2023-11-20	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	75.5	----	mS/m	1.00	2023-11-16	W-CON-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	2.4	± 0.12	mmol/L	0.20	2023-11-16	W-ALK-SKAL	NO	a
pH-verdi	7.3	----	-	4.0	2023-11-16	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	22	----	°C	1	2023-11-16	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	13	----	FNU	0.100	2023-11-16	W-TUR-PCT	NO	*
<b>Næringsstoffer</b>								
Nitrat som NO3	<0.027	----	mg/L	0.027	2023-11-23	W-NO3N-DA-CALC	NO	*



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Næringsstoffer - Fortsetter</b>								
Total nitrogen (Tot-N)	<0.10	----	mg/L	0.10	2023-11-20	W-NTOT-CL	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2023-11-16	W-PO4O-SAN	NO	a
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<0.0120	----	mg/L	0.0120	2023-11-16	W-PO4O-SAN	NO	a
P-total	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2023-11-16	W-PTOT-SAN	NO	*
<b>Andre analyser</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	<b>0.90</b>	± 0.50	mg/L	0.1	2023-11-16	W-DOC (6260.10)	DK	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-DOC (6260.10)	Analyse av løst organisk karbon, DOC. Metode: DS/EN 1484:1997. Relativ måleusikkerhet: 20%
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-ALK-SKAL	Bestemmelse av total alkalinitet (TALK) i rent vann, bassengvann, avløpsvann og sjøvann, som sluttpunktdetektering ved pH 4.5, i hht. ISO 9963-1:1994(metode 5.3.1).
W-CL-DA	Discrete analyser, fotometrisk deteksjon iht ISO 15923-1
W-CON-PCT	Bestemmelse av konduktivitet (ledningsevne) i rentvann, sjøvann og avløpsvann ihht. NS ISO 7888:1985.
W-NO3N-DA-CALC	Discrete analyser, fotometrisk deteksjon iht ISO 15923-1. Beregnede verdier basert på andre analyser.
W-PH-PCT	Bestemmelse av pH i rentvann, bassengvann og avløpsvann ihht. NS-EN ISO 10523:2012. Sjøvann basert på NS-EN ISO 10523:2012.
W-PO4O-SAN	Bestemmelse av totalfosfor og ortofosfat (filtrert) i rentvann, avløpsvann og sjøvann, som absorbanse ved 880 nm, ihht. ISO 15681-2 (2018).
W-PTOT-SAN	Bestemmelse av totalfosfor og ortofosfat (filtrert) i rentvann, avløpsvann og sjøvann, som absorbanse ved 880 nm, ihht. ISO 15681-2 (2018).
W-TUR-PCT	Bestemmelse av turbiditet i rentvann, badebassengvann, avløpsvann og sjøvann ihht NS-EN ISO 7027-1:2016.
W-NTOT-CL	CZ_SOP_D06_02_094.A (CSN EN 12260) Determination of bound nitrogen (TNb) after oxidation to nitrogen oxides by chemiluminescence detection.
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** = Målesikkerhet

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

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

\* = Stjerne før resultat angir ikke-akkreditert analyse.

< betyr mindre enn

> betyr mer enn

n.a. – ikke aktuelt

n.d. – Ikke påvist

**Målesikkerhet:**

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

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

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

**Utførende lab**

	Utførende lab
CS	Analysene er utført av: ALS Czech Republic, s.r.o., Bendlova 1687/7 Ceska Lipa 470 01
DK	Analysene er utført av: ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406A Humlebæk
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