

Direktoratet for mineralforvaltning med Bergmesteren på Svalbard

# ► **Overvåkning av gruvepåvirkede vassdrag ved Løkken Verk**

Årsrapport 2022

Oppdragsnr.: 52201185 Dokumentnr.: 52201185\_01 Versjon: E03 Dato: 2023-01-30



**Oppdragsgiver:** Direktoratet for mineralforvaltning med Bergmesteren på Svalbard  
**Oppdragsgivers kontaktperson:** Rita Øyen  
**Rådgiver:** Norconsult  
**Oppdragsleder:** Anja Bergersen  
**Fagansvarlig:** Lena Evensen  
**Andre nøkkelpersoner:** Lill Katrin Gorseth, Thomas Haugen, Ingvild Haneset Nygård, Vegard Kvisle, Ruth Vingerhagen

E03	2023-01-30	For godkjenning hos myndigheter	LILGOR	LEEVE	ANJBER
D02	2022-12-09	For godkjenning hos oppdragsgiver	LILGOR	LEEVE	ANJBER
A01	2022-11-23	Utkast til intern fagkontroll	LILGOR	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

Løkken Gruver er en kobber- og sinkgruve som hadde driftsperiode fra 1654 til 1987. Primærresipienter er Bjørnlivatnet, Liabekken og Raubekken, sekundærresipient er Orkla. Orkla er en av de viktigste lakseelvene i Norge.

Vannkjemien i gruvevannet som pumpes opp fra Wallenbergsjakt (L1) viser at gruvevannet har gjennomgående høyt innhold av tungmetaller. De historiske dataene fra 2005 til 2022 viser store variasjoner i kobberkonsentrasjoner og pH-verdier.

Vannet ledes fra Wallenberg sjakt gjennom et nøytraliseringsanlegg før det slippes ut i Fagerlivatnet (L2). I 2018 ble et nøytraliseringsanlegg satt i drift, og viser en tydelig nøytralisering av pH-verdien og avtakende tungmetallkonsentrasjon ved utløpet av Fagerlivatn. Konsentrasjonene fortsetter å avta noe frem til utløpet av Bjørnlivatn (L7) og videre til utløpet av Liabekken. De historiske dataene viser en tydelig nøytralisering av pH-verdien og avtakende tungmetallkonsentrasjoner i 2022 sammenliknet med de historiske dataene.

Fra Liabekken (L3) strømmer vannet ut i Raubekken (L5 og L4) som er tydelig påvirket av gruvevannet og avrenning fra tungmetallholdig gruveavfall. Den stedegne grenseverdien for Raubekken (L5) på 175 µg/l overholdes i 2022. Stasjonene nedstrøms referansestasjonen i Raubekken viser en relativt stabil og nøytral pH-verdi rundt 7,0, men har forhøyede kobberkonsentrasjoner.

Prøvestasjon L6 er plassert i Raubekken, oppstrøms Løkken Verk. Det var overskridelse av Mac-EQS i februar og april for kobber og sink, og for sink i august. I tillegg overskrides AA-EQS for sink. Dette kan tyde på at det er andre kilder eller naturlig forhøyede konsentrasjoner av blant annet kobber og sink oppstrøms Løkken Verk.

Vannkjemien i Orkla overvåkes i to stasjoner: O1, Orkla ved Svorkmo, og O2, Orkla ved Vormstad. Stasjon O1 representerer vannkjemien i Orkla før utløpet fra krafttunnelen som frakter vann fra Raubekken, mens stasjon O2 er plassert nedstrøms utløpet fra krafttunnelen. Begge stasjonene overholder den stedegne grenseverdien for kobber i Orkla på 10 µg/l for alle prøvetakinger i 2022. Alle målinger for begge stasjoner er under AA-EQS og Mac-EQS for målte tungmetaller, og kjemisk tilstand i O1 og O2 blir dermed klassifisert som *god*.

Resultater fra vannovervåkingen i 2022 viser at kjemisk tilstand i Orkla ikke påvirkes negativt av Løkken Verk. De historiske dataene fra prøvestasjonene i Orkla viser en nøytral pH-verdi, stabil lav kobberkonsentrasjon (snittkonsentrasjon på 1,45 µg/l) i O1 og avtakende kobberkonsentrasjon (snittkonsentrasjon på 2,96 µg/l) i O2.

Til tross for store årlige variasjoner for tungmetallkonsentrasjoner og pH-verdier ved de ulike prøvestasjonene, viser de historiske dataene en generell avtakende trend for kobberkonsentrasjonen i resipientene tilknyttet Løkken Verk. Den avtakende trenden er blitt ytterligere forsterket etter oppstart av nøytraliseringsanlegget i 2018, som nøytraliserer pH-verdien i resipientene nedstrøms Wallenberg pumpestasjon (L1).

De viktigste punktene fra vannovervåkingen i 2022 er oppsummert under:

- Til tross for store årlige variasjoner ved de ulike prøvestasjonene, er det generelt en avtakende trend for kobberkonsentrasjonen i resipientene tilknyttet Løkken Verk. Den avtakende trenden er blitt ytterligere forsterket etter oppstart av nøytraliseringsanlegget i 2018, som nøytraliserer pH-verdien.
- Vannkjemien i Raubekken viser at bekken er påvirket av tidligere gruvedrift. Konsentrasjonene nedstrøms referansestasjonene (L6) viser høye tungmetallkonsentrasjoner. Kjemisk tilstand nedstrøms referansestasjonen er *ikke god*, og tilstanden for vannregionspesifikke stoffer er *ikke god*. Den stedegne grenseverdien for kobber ved L5 i Raubekken på 175 µg/l overholdes i 2022.
- Resultater fra vannovervåkingen i 2022, viser at kjemisk tilstand og tilstanden for vannregionspesifikke stoffer i Orkla er *god*. Grenseverdien på 10 µg/l for kobber overholdes i 2022.

I henhold til pålegg fra Miljødirektoratet (datert 06.12.2016), skal miljøtilstanden i vannforekomster ved Løkken Verk overvåkes årlig for å sikre at det foreligger tilstrekkelig kunnskap om muligheten for å oppnå god økologisk og kjemisk tilstand.

Med grunnlag i resultatene fra 2022, er kjemisk tilstand og tilstand for de vannregionspesifikke stoffene for de enkelte prøvestasjonene oppsummert i tabellen under. Ettersom det ikke er tatt biotaprøver i 2022, er økologisk klassifisering dette året kun basert på tilstand for vannregionspesifikke stoffer.

Stasjon	Lokalisering	Kjemisk tilstand	Økologisk tilstand*	
			Tilstand vannregionspesifikke stoffer	Biologiske parametere
L1	Wallenberg**	Ikke god**	Ikke god**	Ikke klassifisert
L2	Utløp Fagerlivatnet***	Ikke god***	Ikke god***	Ikke klassifisert
L3	Liabekken ved utløp i Raubekken	Ikke god	Ikke god	Ikke klassifisert
L4	Raubekken nedstrøms idrettsplassen	Ikke god	Ikke god	Ikke klassifisert
L5	Raubekken ved bru	Ikke god	Ikke god	Ikke klassifisert
L6	Raubekken oppstrøms Løkken	God	Ikke god	Ikke klassifisert
L7	Utløp Bjørnlivatnet	Ikke god	Ikke god	Ikke klassifisert
O1	Orkla ved Svorkmo, oppstrøms tilførsel fra Raubekken	God	God	Ikke klassifisert
O2	Orkla ved Vormstad	God	God	Ikke klassifisert

\* Ettersom det iht. overvåkningsprogrammet ikke er tatt biotaprøver i 2022, er klassifisering av økologisk tilstand kun basert på tilstand av vannregionspesifikke stoff.

\*\* Prøvestasjon L1 er ikke en vannforekomst, men gruvevann som pumpes opp fra Wallenberg sjakt. Tilstanden er likevel sammenlignet med klassegrenser fra veileder 02:2018, da vannet ledes videre til Raubekken og Orkla.

\*\*\* Prøvestasjon L2 er regnet som en nærstasjon. Tilstanden er likevel sammenlignet med klassegrenser fra veileder 02:2018.

## Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning</b>	<b>6</b>
1.1	Bakgrunn	6
1.2	Løkken Verk	6
1.3	Miljømål	7
1.4	Overvåkningsprogram	7
<b>2</b>	<b>Metode</b>	<b>12</b>
2.1	Prøvetaking	12
2.2	Klassifiseringsgrunnlag	12
2.3	Usikkerhet knyttet til vurderingsgrunnlaget	13
<b>3</b>	<b>Resultater</b>	<b>14</b>
3.1	Vannføringsdata	14
3.2	Analyseresultater	15
3.2.1	<i>Faktaark</i>	16
3.2.2	<i>Oppsummering av analyser</i>	34
<b>4</b>	<b>Diskusjon</b>	<b>38</b>
<b>5</b>	<b>Referanser</b>	<b>42</b>
<b>6</b>	<b>Vedlegg</b>	<b>43</b>
6.1	Vedlegg 1: Metode og vurderingsgrunnlag	43
6.2	Vedlegg 2: L1 Wallenberg pumpestasjon (2022)	46
6.3	Vedlegg 3: L2 Utløp Fagerlivatnet (2022)	47
6.4	Vedlegg 4: L3 Liabekken ved utløp i Raubekken (2022)	48
6.5	Vedlegg 5: L4 Raubekken nedstrøms idrettsplassen (2022)	49
6.6	Vedlegg 6: L5 Raubekken ved bru (2022)	50
6.7	Vedlegg 7: L6 Raubekken oppstrøm Løkken (2022)	51
6.8	Vedlegg 8: L7 Utløp Bjørnlivatnet (2022)	52
6.9	Vedlegg 9: O1 Orkla ved Svorkmo, oppstrøms tilførsel fra Raubekken (2022)	53
6.10	Vedlegg 10: O2 Orkla ved Vormstad (2022)	54
6.11	Vedlegg 11: Originale analyserapporter	55

# 1 Innledning

## 1.1 Bakgrunn

Direktoratet for mineralforvaltning med Bergmesteren for Svalbard (DMF) har etter fullmakt fra Nærings- og fiskeridepartementet (NFD) forvalteransvar for eiendommer ved Løkken Verk i Orkland kommune. Dette omfatter oppfølging av pålegg om overvåkning etter vannforskriften som Miljødirektoratet har gitt NFD (datert 06.12.2016) (Miljødirektoratet, 2016). Mer om pålegget, inkludert aktuelle miljømål i vannforskriften er gitt i kap. 1.3.

NIVA utførte vannovervåkning på vegne av DMF ved Nordgruvefeltet frem til høsten 2013, da COWI tok over vannovervåkingen. COWI etablerte et nytt overvåkningsprogram fra 2015 i henhold til krav i vannforskriften. I 2018 fikk Norconsult oppdraget med oppfølgingen av pålegg fra Miljødirektoratet, og har utført vannovervåkningsprogrammet fra høsten 2018. Figur 1-1 viser bilde av Fagerlivatnet, som er en av prøvestasjonene i overvåkningsprogrammet.



Figur 1-1. Utsikt over Fagerlivatnet ved prøvepunkt L2 (foto: Ingvild Haneset Nygård).

## 1.2 Løkken Verk

Løkken Gruver er en sulfidmalmgruve som hadde driftsperiode fra 1657 til 1987. Primærresipienter er Bjørnlivatnet, Liabekken og Raubekken, sekundærresipient er Orkla. Fagerlivatnet og Bjørndalstjern er deponier under vannspeilet. Orkla er en av de viktigste lakseelvene i Norge med en samlet lakseførende strekning på 88 km. Det har foregått systematisk overvåking av enkelte stasjoner i Orkla siden 1972 (utløp Bjørnlivatnet). Storskala overvåking av avrenningssituasjonen har foregått siden 1992.

Miljødirektoratet utpekte i 1988 10 gruveområder i Norge med behov for videre oppfølging og tiltak, deriblant Løkken Verk. Ved Løkken Gruver er det gjennomført flere forurensningsbegrensende tiltak. Det arbeides kontinuerlig med etablering av forurensningsbegrensende tiltak for å redusere surt, metallholdig avrenningsvann fra gruveområdet. DMF har utarbeidet en tiltaksplan som beskriver planlagte tiltak, og som ble godkjent av Miljødirektoratet februar 2014. I 2018 ble det åpnet et nøytraliseringsanlegg som renser gruvevann før utløp til Fagerlivatnet.

### 1.3 Miljømål

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

Miljødirektoratet har i tillegg i 2008 stilt krav til at kobberinnholdet i hovedresipienten nedstrøms gruveområdet ikke skal overstige **10 µg/L** (Statens forurensningstilsyn, 2008). For Løkken Verk betyr dette at kobberkonsentrasjonen i Orkla, nedstrøms utløpet til Raubekken (stasjon O1 og O2), ikke skal overskride 10 µg/l. Det er i tillegg en stedegen grenseverdi på **175 µg/l** kobber ved inntaket til Raubekken kraftverk (stasjon L5).

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

### 1.4 Overvåkningsprogram

Gjeldene overvåkningsprogrammer forutsetter at kontrollen av forurensningen fra gruveområdene er å betrakte som tiltaksbasert overvåking i henhold til Vannforskriften (COWI, 2016). Tiltaksbasert overvåking skal utføres med sikte på å fastslå tilstanden til vannforekomster som anses å stå i fare for ikke å nå miljømålene. Videre skal tiltaksrettet overvåking synliggjøre eventuelle endringer i tilstanden etter gjennomføring av tiltak. Alle prioriterte stoffer og alle andre forurensende stoffer som slippes ut i betydelige mengder skal overvåkes. I tillegg skal de biologiske kvalitetselementene som er mest følsomme for de belastningene vannforekomstene er utsatt for overvåkes. Vannprøvene tas som enkeltprøver 4 ganger pr. år. Det tas biotaprøver hvert tredje år. Biotaprøver ble tatt i 2021, og i 2022 er det dermed kun tatt vannprøver.

Overvåkning av avrenning fra Løkken Verk skjer i ni prøvestasjoner, se Tabell 1-1 for beskrivelse av stasjonene og Figur 1-2 for kart med plassering av prøvestasjonene.



Tabell 1-1. Prøvestasjoner i henhold til overvåkningsprogrammet for Løkken Verk i 2022 (COWI, 2016).

Prøvestasjon	Nr.	Vannprøve/ vannføring	Kommentar
Wallenberg	L1	Vannprøve 4 ganger i året	Overvåke kildekonsentrasjon på utpumpet gruvevann.
Utløp Fagerlivatnet	L2	Vannprøve 4 ganger i året	Overvåker «renseeffekten» av innsjøbassenget.
Liabekken ved utløp i Raubekken	L3	Vannprøve 4 ganger i året	Overvåker vannkjemien i Liabekken, som renner fra Bjørnlivatnet og til Raubekken. Offisielt navn på Liabekken er Bjørnlibekken, men lokalt kalles bekken Liabekken.
Raubekken nedstrøms idrettsplassen	L4	Vannprøve 4 ganger i året	Stasjonen er beskrevet som en overvåkningsstasjon nedstrøms utslipp fra Liabekken. På kartet er stasjonen plassert før innløpet fra Liabekken.
Raubekken ved bru	L5	Vannprøve 4 ganger i året	Stasjonen er i Raubekken ved utløp til kraftstasjon. Stasjonen måler påvirkning på Orkla.
Raubekken oppstrøms Løkken	L6	Vannprøve 4 ganger i året	Ansees som referansestasjon. Stasjonen ligger nedstrøms en bensinstasjon.
Utløp Bjørnlivatnet	L7	Vannprøve 4 ganger i året	Stasjonen viser vannkjemi fra Bjørnlivatnet og inn i Liabekken.
Orkla ved Svorkmo, oppstrøms tilførsel fra Raubekken	O1	Vannprøve 4 ganger i året	Oppstrøms tilførsel fra Raubekken. Stasjonen ligger oppstrøms utløpet fra krafttunnel, men nedstrøms utløpet.
Orkla ved Vormstad	O2	Vannprøve 4 ganger i året	Stasjonen benyttes for vurdering av om grenseverdi for kobber overskrides.

Vannprøvene analyseres for en rekke parametere. Analyseparameterne som er inkludert i 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.

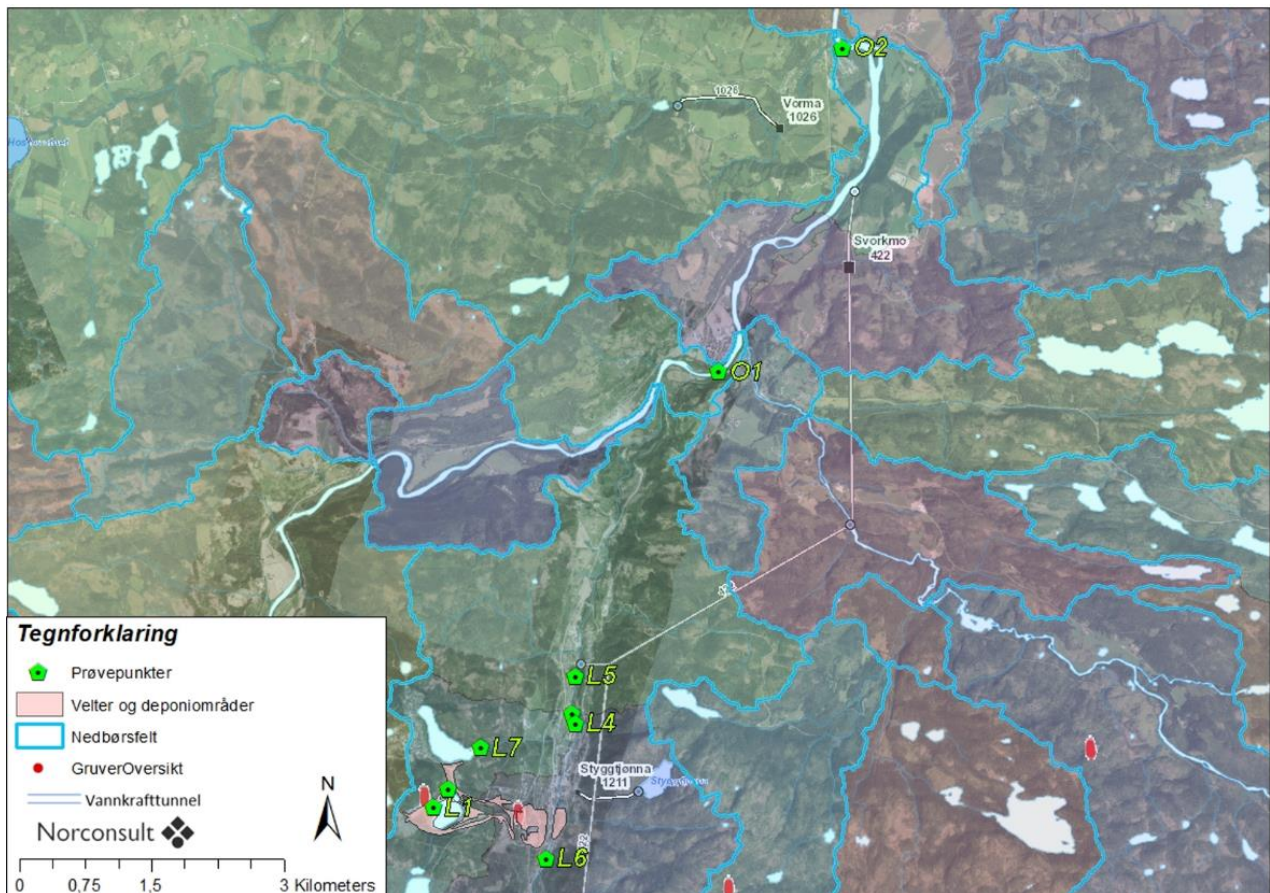
Gruvevann 1	
Metaller	Andre parametere
Ca, Fe, K, Mg, Na, Al, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb, Zn, V, Si, Cl	Turbiditet, pH, ledningsevne, DOC, SO <sub>4</sub> , NO <sub>3</sub> , N-total, P-total, Ortofosfat, Alkalinitet (pH 4,5), alkalinitet (pH 8,3), Al (reaktivt), Al (ikke-labil) og Al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

Oversiktskart over prøvestasjoner og plassering av gruver og velter/deponiområder er vist i Figur 1-2. Røde områder på kartet viser plassering av gruver iht. DMF sitt kartgrunnlag ([www.dirmin.no](http://www.dirmin.no)), Figur 1-3 viser et kartutsnitt kun over Løkken gruver og nærliggende prøvestasjoner. Et flytskjema som viser kilder med avrenning, prøvestasjoner og resipienter er vist i Figur 1-4.

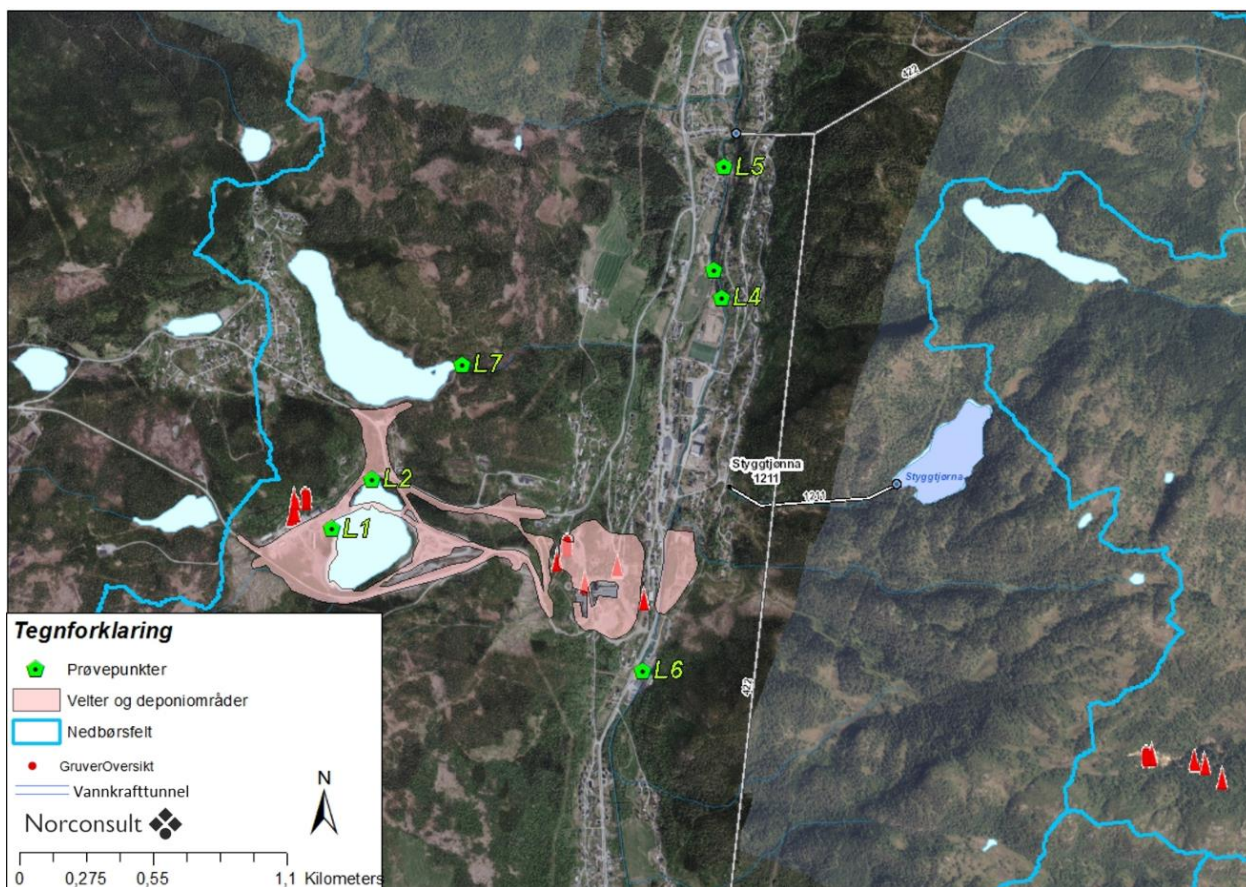
I kartet vist i Figur 1-2 er hovednedbørfeltene vist med blå strek. Nedbørfeltene er delt inn i mindre nedbørfelt for å se eksakt avrenning, små nedbørfelt er vist med gjennomsiktige farger. Nedbørfeltene vist i Figur 1-2 viser at velter og deponiområder delvis har avrenning direkte til Raubekken og delvis til Raubekken via Liabekken. Gruvevannet pumpes ut av Wallenbergsjakt (L1), via et nøytraliseringsanlegg før det ledes ut i Fagerlivatnet (L2). Fra Fagerlivatnet strømmer vannet videre ut i Bjørnlivatnet (L7), Liabekken (L3) og



Raubekken (L4 og L5). Raubekken ledes inn i en krafttunnel ved prøvestasjon L5. Krafttunnelen har utløp i Orkla, se Figur 1-4.

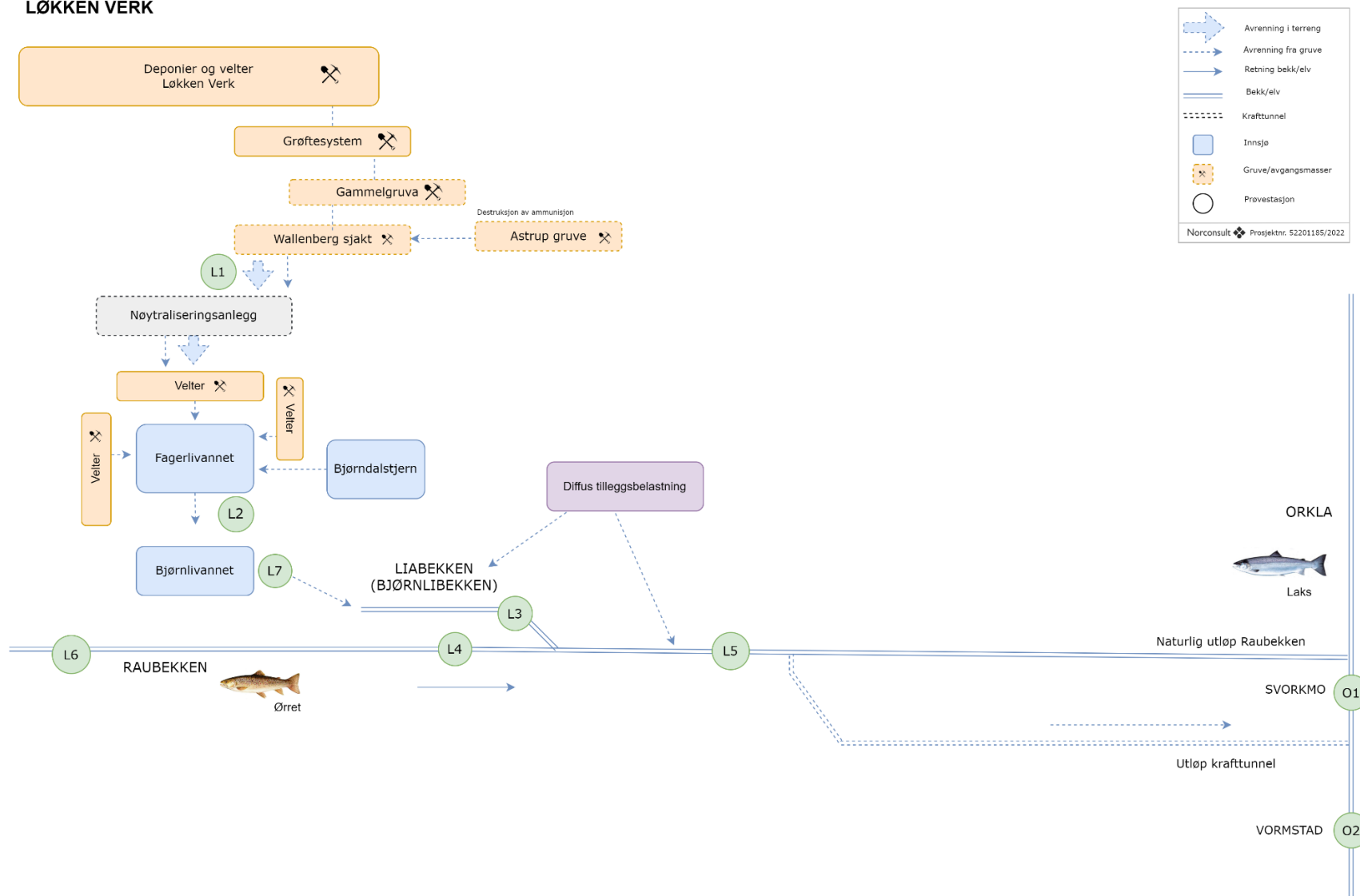


Figur 1-2. Bildet viser prøvestasjoner i grønt, plassering av velter og deponi områder er vist i rosa, plassering av gruver iht. DMF er vist med rød prikk og nedbørfelt er vist med blå strek. Nedbørfeltene er delt inn i mindre nedbørfelt for å se eksakt avrenning, små nedbørfelt er vist med gjennomsiktige farger.



Figur 1-3. Kartutsnittet viser prøvestasjoner ved Løkken Verk i grønt, plassering av velter og deponiområder er vist i rødt, plassering av gruver iht. DMF er vist med rød prikk og nedbørsfelt er vist med blå strek. Nedbørsfeltene er delt inn i mindre nedbørsfelt for å se eksakt avrenning.

LØKKEN VERK



Figur 1-4. Flytskjema over kilder, prøvestasjoner og resipienter/vannforekomster i forbindelse med påvirkning fra Løkken Verk.



## 2 Metode

### 2.1 Prøvetaking

Iht. overvåkningsprogrammet ble det i 2022 kun tatt vannprøver, og ikke biotaprøver. Vannprøvetaking knyttet til Løkken Verk ble i 2022 utført av Thomas Haugen, Lill Katrin Gorseth og Kaja Olsen Ørnes fra Norconsult. Prøvene oppbevares i egnet prøvetakningsemballasje. Vannprøver filtreres (0,45 µm) i felt før analyse av metaller. Alle vannprøver analyseres med akkrediterte analysemetoder ved ALS Laboratory Group Norway AS. Det er noen analyser som ikke er akkrediterte på grunn av tiden det tok å få vannprøvene til laboratoriet. Disse er merket i sammenstillingen av analyseresultatene i vedlegg 11.

Se vedlegg 1 for en nærmere beskrivelse av prøvetakingsprosedyrer. Detaljer rundt prøvestasjonene er vist i faktaarkene i kapittel 3.2.1. Det ble tatt vannprøver 4 ganger i 2022 (se Tabell 2-1) på samtlige prøvestasjoner, bortsett fra L7 og L1. Prøvestasjon L7 kun prøvetatt 3 ganger på grunn av snøforhold i februar som gjorde det vanskelig å ta prøve. L1 ble også bare prøvetatt 3 ganger, da det i oktober ikke kom vann ut fra kranen tilknyttet pumpa.

Tabell 2-1. Prøvetakingstidspunkt for vannprøver i 2022.

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

### 2.2 Klassifiseringsgrunnlag

Vannkjemi er klassifisert etter veileder 02:2018 «Klassifisering av tilstand i vann» (Direktoratsgruppen, 2018). En fullstendig tilstandsklassifisering er basert på både økologisk og kjemisk tilstand. Kjemisk tilstand er basert på prioriterte stoffer som bestemmes av EU. Økologisk tilstand er basert på tre kvalitetselementer hvor hvert kvalitetselement igjen består av flere parametere (Tabell 2-2). Merk at vannregionspesifikke stoffer er en av disse parametere. Se vedlegg 1 for nærmere beskrivelse av metoder brukt for klassifisering av økologisk og kjemisk tilstand. I 2022 ble det iht. overvåkningsprogrammet ikke tatt biotaprøver, og dermed er klassifisering av økologisk tilstand dette året kun basert på tilstand for vannregionspesifikke stoff.

Tabell 2-2. Oversikt over parametere som inngår i tilstandsklassifisering av vannforekomster. Det er vist hvor analyseparametere som er inkludert i overvåkningsprogrammet er tatt inn i vurdering av tilstand. Merk at prøvetaking av biota ikke er aktuelt i 2022.

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 02:2018	
Kjemisk tilstand		Prioriterte stoffer	Cd, Hg, Ni, Pb

\*Average Score per Taxon

\*\*Periphyton Index of Trophic status

### 2.3 Usikkerhet knyttet til vurderingsgrunnlaget

Det vil være usikkerheter knyttet til resultatene. Konsentrasjoner i vannfasen varierer mye med nedbør og vannføring, og vannprøvene er tatt ved forskjellige tider på året med forskjellige avrenningssituasjoner. Påviste konsentrasjoner gir et øyeblikksbilde fra prøvetakingstidspunktene, men vil ikke fange alle endringer i konsentrasjoner gjennom året. Det er også usikkerheter i analysene fra laboratoriene. Disse er oppgitt i analyserapportene i vedlegg 11.

## 3 Resultater

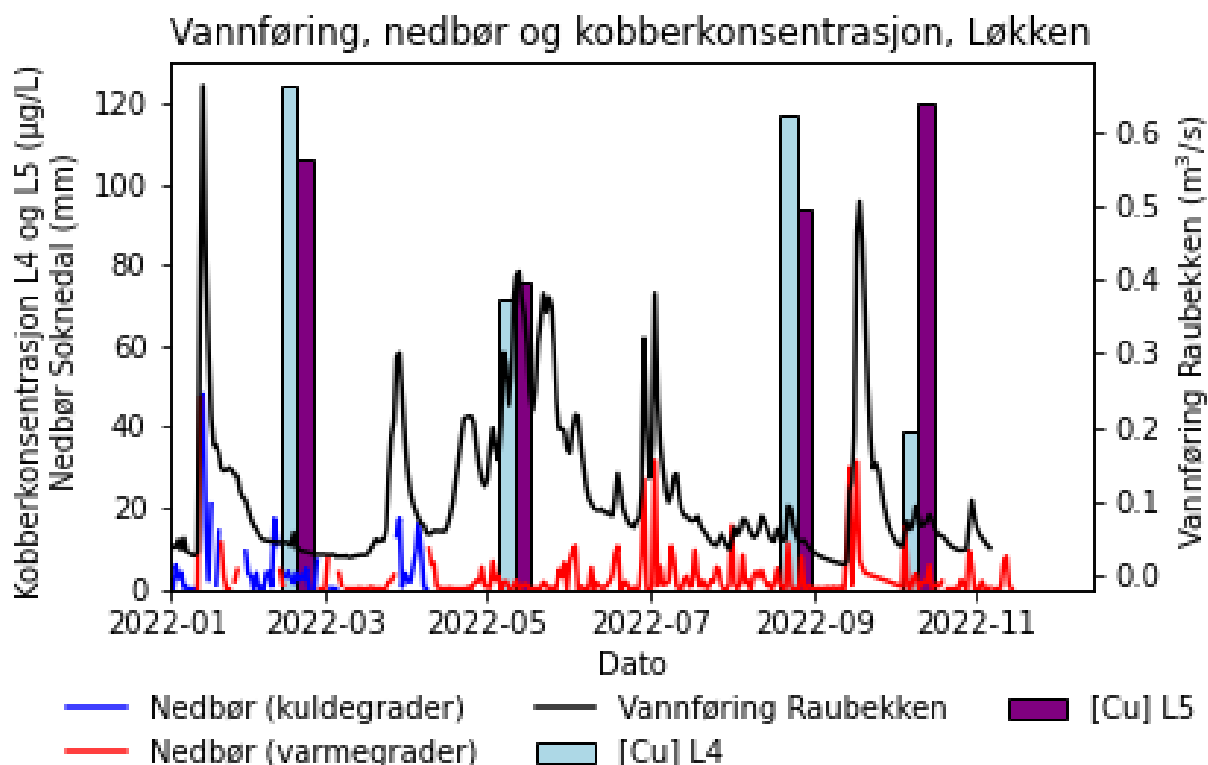
### 3.1 Vannføringsdata

Figur 3-1 viser vannføringsdata, nedbør og kobberkonsentrasjonene fra 2022 for Raubekken (L4 og L5). 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. DMF har en egen værstasjon på Løkken, men på grunn av manglende data i lengre perioder er det valgt å benytte værdata fra Soknedal (stasjon 67820) på seklima.met.no. Vannføringsdata for Raubekken er oversendt fra Trønder Energi AS.

Kobberkonsentrasjonene i Figur 3-1 er fra vannanalyser fra prøvestasjon L4 (Raubekken, oppstrøms utløpet fra Liabekken) og L5 (Raubekken, nedstrøms utløpet fra Liabekken) nedstrøms gruveområdet.

Vannføringsdataene er ikke justert for is-oppstiving, og representerer dermed ikke det korrekte årsavløpet. I L4 og L5 ble det registrert store årsvariasjoner i kobberkonsentrasjoner. L4 hadde høyeste konsentrasjoner i februar og august. L5 viste høyeste konsentrasjoner i februar og november.

Bidraget fra avgangsmassene og gruveavfallet kan øke ved store nedbørsmengder, da oksygenrik nedbør oksiderer pyritt og gir økt utlekking av svovelsyre som igjen løser opp og mobiliserer tungmetaller. Dette gir en utspyling av tungmetall og svovelsyreholdig vann fra massene ved store nedbørshendelser. Økte vannmengder fra nedbør og snøsmelting kan også gi en fortyndningseffekt som kan redusere konsentrasjonene.



Figur 3-1. Figuren viser vannføring [m<sup>3</sup>/s] i Raubekken og nedbør [mm], sammen med kobberkonsentrasjoner [µg/l] i L4 og L5 nedstrøms gruveområdet. Nedbørslinjen er blå der det er registrert kuldegrader og rød der det er registrert varmegrader.

### Overføringstunnel ved Raubekken

Når Svorkmo kraftverk er i drift, går det mellom 7 – 70 m<sup>3</sup>/s gjennom kraftverket fra Bjørset. Det forurensette vannet i overføringstunnelen fra Raubekken vil dermed være fortynnet ved Svorkmo kraftverk nede ved Orkla. Når kraftverket står, stenges inntaket fra Raubekken for å unngå at det kommer forurenset vann i elveløpet fra Bjørset til Svorkmo (pers. medd. Frode Vassenden, Trønder Energi AS). Vannet fra Raubekken følger da Raubekken sitt naturlige løp med utløp like oppstrøms Svorkmo sentrum. Dette betyr at referansestasjonen i Orkla ved Svorkmo (O1) kan være påvirket av det ufortynnede vannet fra Raubekken i de periodene kraftverket står. Til sammenligning så får stasjon O2 ved Vormstad kontinuerlig fortynnet vann fra overføringstunnelen som leder vann fra Raubekken. Se Figur 1-2 for plassering av overføringstunnelen fra Bjørset til Svorkmo.

## 3.2 Analyseresultater

Faktaarkene inneholder en oversikt over relevant informasjon om prøvetakingsstasjonene ved Løkken Verk, samt klassifisering av kjemisk og økologisk tilstand for de ulike stasjonene. Ettersom det ikke er tatt biotaprøver i 2022 er økologisk klassifisering basert utelukkende på tilstand for støtteelementet vannregionspesifikke stoff. 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 sulfidminerale.

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 (kap. 3.2.2).



### 3.2.1 Faktaark

#### Løkken Verk prøvestasjon L1 – Wallenberg pumpestasjon



(foto: I. Nygård)

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet		Fakta om stasjonen	
Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Løkken verk, Wallenberg pumpestasjon, 121-79487	Beliggenhet:	Pumpestasjonen ved Wallenbergsjakten. Adkomst fra Løkken Industripark.
Vannforekomst ID:	121-37820-L	Beskrivelse av stasjon:	Gruvevann fra Wallenbergsjakta. Prøvestasjonen er avmerket ved utløpet av pumpeledningen ut i Fagerlivatnet, men prøven tas inne ved pumpestasjonen i Wallenbergsjakten. Prøvestasjonen representerer kilden (sterkt forurenset gruvevann).
Vannforekomst navn:	Gruvevann fra Wallenbergsjakta (Utløp til Fagerlivatnet)	Koordinater (UTM-32):	Ø = 534081, N = 6999566
Vanntype:	Middels, svært kalkfattig type 1d, klar (TOC2-5)	Prøvetyper:	Vannkjemi (hvert 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 2022, er klassifisering av økologisk tilstand kun basert på tilstand av vannregionspesifikke stoff.

#### Klassifisering av økologisk tilstand

Iht. overvåkningsprogrammet er det ikke tatt biotaprøver i 2022. Vannregionspesifikke stoff viser *ikke god* tilstand.

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

#### Klassifisering av kjemisk tilstand

Kjemisk tilstand klassifiseres ikke for L1, da dette er en kildestasjon og ikke en vannforekomst. Kjemisk tilstand er allikevel vist for å gi en indikasjon på vannkjemien. Kjemisk tilstand klassifiseres som *ikke god* på grunn av at kadmium, nikkel og bly klassifiseres som *ikke god* tilstand.

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

### Konsentrasjoner for utvalgte nøkkelparametere i 2022

Tabellen viser konsentrasjoner av et utvalg parametere analysert i 2022. De seks utvalgte parametere i tabellen under er ansett som de mest relevante parametere for avrenning fra sulfidgruver.

Resultatene viser *ikke god* tilstand for kobber, sink og kadmium.

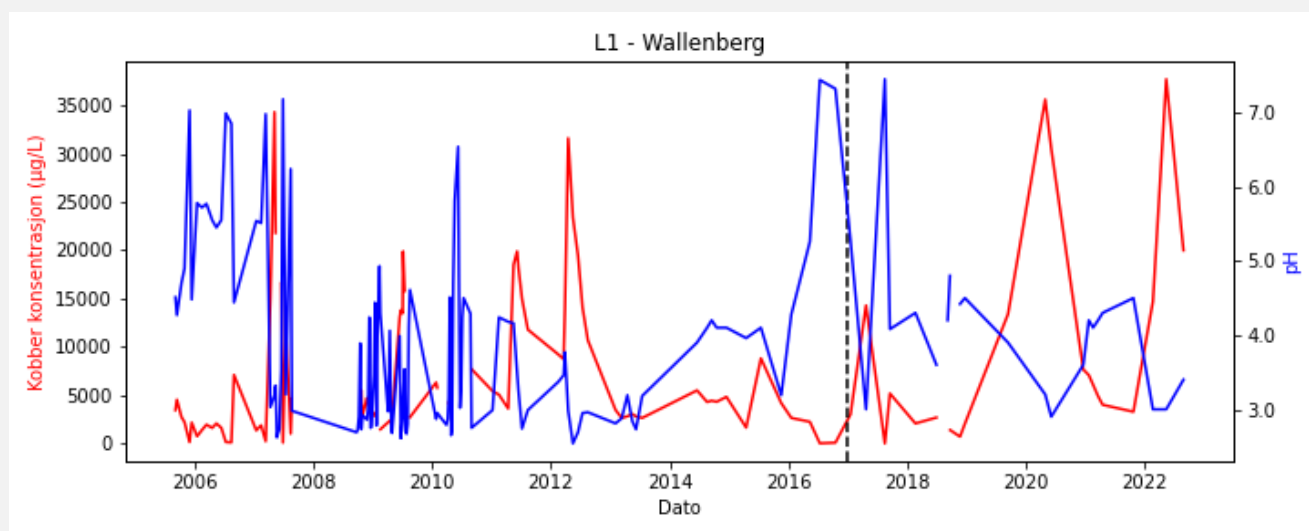
Prøvestasjon L1 er ingen vannforekomst, men sterkt forurenset gruvevann. Vannkjemien er allikevel sammenlignet med klassegrenser for ferskvann fra veileder 02:2018, da vannet ledes videre til Raubekken og Orkla.

L1	pH	Kobber (µg/l)	Sink (µg/l)	Kadmium (µg/l)	LAI* (µg/l)	Sulfat (mg/l)
Feb.	3	14700	19300	95,2	47400	2440
Mai	3	37700	56000	277	-	2810
Aug.	3,4	20000	47200	238	56100	2960
Okt.	-	-	-	-	-	-
<b>Snitt 2022</b>	<b>3,1</b>	<b>24133</b>	<b>40833</b>	<b>203,4</b>	<b>51750</b>	<b>2737</b>

\*Klassifisering av labilt aluminium (LAI) 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 over kobberkonsentrasjoner og pH fra Wallenberg pumpestasjon (L1). De historiske dataene fra Wallenberg sjakt viser store variasjoner i pH-verdier og kobberkonsentrasjoner.



Figur 3-2. Historiske data for kobberkonsentrasjoner og pH fra 2005 – 2022. Svart stiplet linje indikerer startdato for filtrering av vannprøver ved prøvetaking.

### Løkken Verk prøvestasjon L2 – Utløp Fagerlivatnet



(foto: I. Nygård)

#### Fakta om vannforekomst og vannlokalitet

Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Fagerlivatnet, utløp, 121-44809
Vannforekomst ID:	121-37820-L
Vannforekomst navn:	Fagerlivatnet
Vanntype:	Middels, svært kalkfattig type 1d, klar (TOC2-5)

#### Fakta om stasjonen

Beliggenhet:	Like ved utløpet til Fagerlivatnet. Adkomst fra veien innover der Fagerlia krysser Bjørnliveien.
Beskrivelse av stasjon:	Prøvestasjonen representerer vannmassene ved utløpet av Fagerlivatnet. Fagerlivatnet er ett deponi under vannspeil. Vannet renner videre ut i Bjørnlivatnet.
Koordinater (UTM-32):	Ø = 534359, N = 6999745
Prøvetyper:	Vannkjemi (hvert 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 2022, er klassifisering av økologisk tilstand kun basert på tilstand av vannregionspesifikke stoff.

#### Klassifisering av økologisk tilstand

Iht. overvåkningsprogrammet er det ikke tatt biotaprøver i 2022. Vannregionspesifikke stoff viser *god tilstand* for arsen og krom, og *ikke god* tilstand for kobber og sink.

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

\*Ettersom det iht. overvåkningsprogrammet ikke er tatt biotaprøver i 2022, er klassifisering av økologisk tilstand kun basert på tilstand av vannregionspesifikke stoff.

#### Klassifisering av kjemisk tilstand

Kjemisk tilstand klassifiseres ikke for L2, da dette er en nærstasjon. Kjemisk tilstand er allikevel vist for å gi en indikasjon på vannkjemien. Kjemisk tilstand klassifiseres som *ikke god* på grunn av at kadmium og nikkel har både enkeltmålinger og årsgjennomsnitt som tilsvarer *ikke god* tilstand.

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

### Konsentrasjoner for utvalgte nøkkelparametere i 2022

Tabellen viser konsentrasjoner av et utvalg parametere analysert i 2022. De seks utvalgte parametere i tabellen under er ansett som de mest relevante parametere for avrenning fra sulfidgruver. Resultatene viser *ikke god* tilstand for kobber, sink og kadmium.

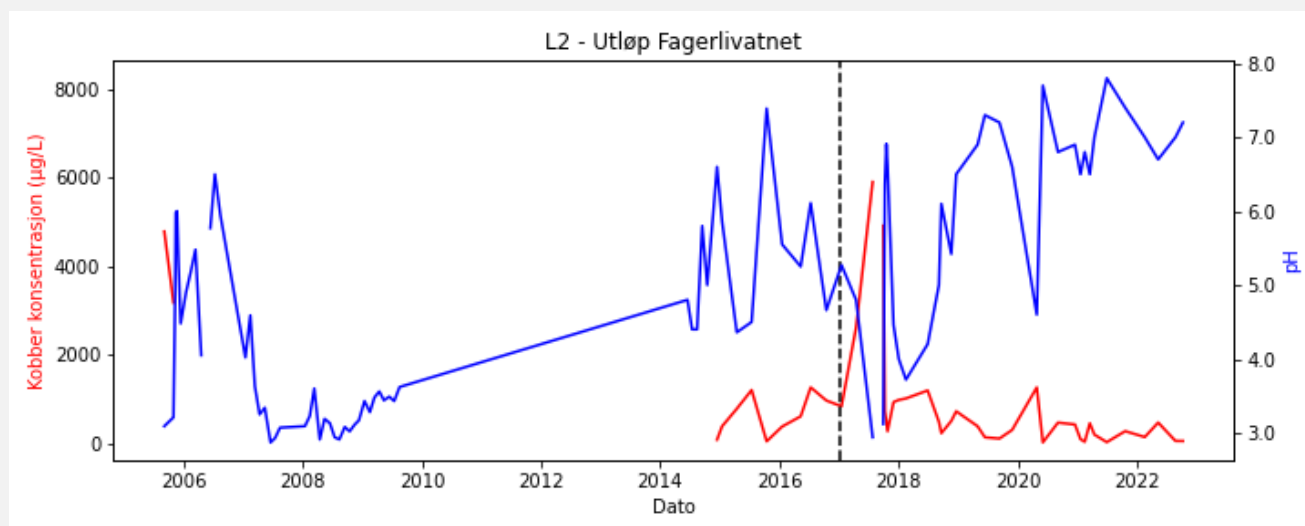
Prøvestasjon L2 er regnet som en nærstasjon. Tilstanden er likevel sammenlignet med klassegrenser fra veileder 02:2018

L2	pH	Kobber (µg/l)	Sink (µg/l)	Kadmium (µg/l)	LAI* (µg/l)	Sulfat (mg/l)
Feb.	7	136	2820	13,2	<10	717
Mai	6,7	464	2630	12,8	18	578
Aug.	7	48,8	4230	28,3	32	1180
Okt.	7,2	46,1	3470	25,2	16	929
<b>Snitt 2022</b>	7	<b>173,7</b>	<b>3289</b>	<b>19,9</b>	17,8	851

\*Klassifisering av labilt aluminium (LAI) er basert på høyeste verdi målt i løpet av et år. Klassifiseringen er kun veiledende, se vedlegg 1.

### Vurdering av historiske verdier

Figur 3-3 viser historiske data over kobberkonsentrasjoner og pH fra Fagerlivatnet (L2). Til tross for store variasjoner i pH-verdier og kobberkonsentrasjoner, viser den historiske trenden at pH er økende og kobberkonsentrasjonen avtakende. Fra 2007 til 2009 er pH-verdiene er lave. Nøytraliseringsanlegget ble satt i drift i februar 2018 og har ført til en økende pH-verdi og avtakende kobberverdi.



Figur 3-3. Historiske data for kobberkonsentrasjoner og pH fra 2005 – 2022. Svart stiplet linje indikerer startdato for filtrering av vannprøver ved prøvetaking.

### Løkken Verk prøvestasjon L7 – Utløp Bjørnlivatnet



(foto: I. Nygård)

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet		Fakta om stasjonen	
Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Bjørnlivatnet, utløp, 121-44087	Beliggenhet:	Oppe på terskel ut fra Bjørnlivatnet. Adkomst fra grusveien inn ved Løkken Verk Kirke.
Vannforekomst ID:	121-37798-L	Beskrivelse av stasjon:	Stasjonen representerer vannmassene som renner ut av Bjørnlivatnet.
Vannforekomst navn:	Bjørnlivatnet	Koordinater (UTM-32):	Ø = 534727, N = 7000216
Vanntype:	Middels, svært kalkfattig type 1d, klar (TOC2-5)	Prøvetyper:	Vannkjemi (hvert 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 2022, er klassifisering av økologisk tilstand kun basert på tilstand av vannregionspesifikke stoff.

### Klassifisering av økologisk tilstand

Iht. overvåkningsprogrammet er det ikke tatt biotaprøver i 2022. Vannregionspesifikke stoff viser *ikke god* tilstand for kobber og sink, og *god* tilstand for arsen og krom.

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

### Klassifisering av kjemisk tilstand

Kjemisk tilstand klassifiseres som *ikke god* på grunn av at kadmium og nikkel har både enkeltmålinger og årsgjennomsnitt som tilsvarer *ikke god* tilstand.

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



### Konsentrasjoner for utvalgte nøkkelparametere i 2022

Tabellen viser konsentrasjoner av et utvalg parametere analysert i 2022. De seks utvalgte parametere i tabellen under er ansett som de mest relevante parametere for avrenning fra sulfidgruver. Resultatene viser *ikke god* tilstand for kobber, sink og kadmium.

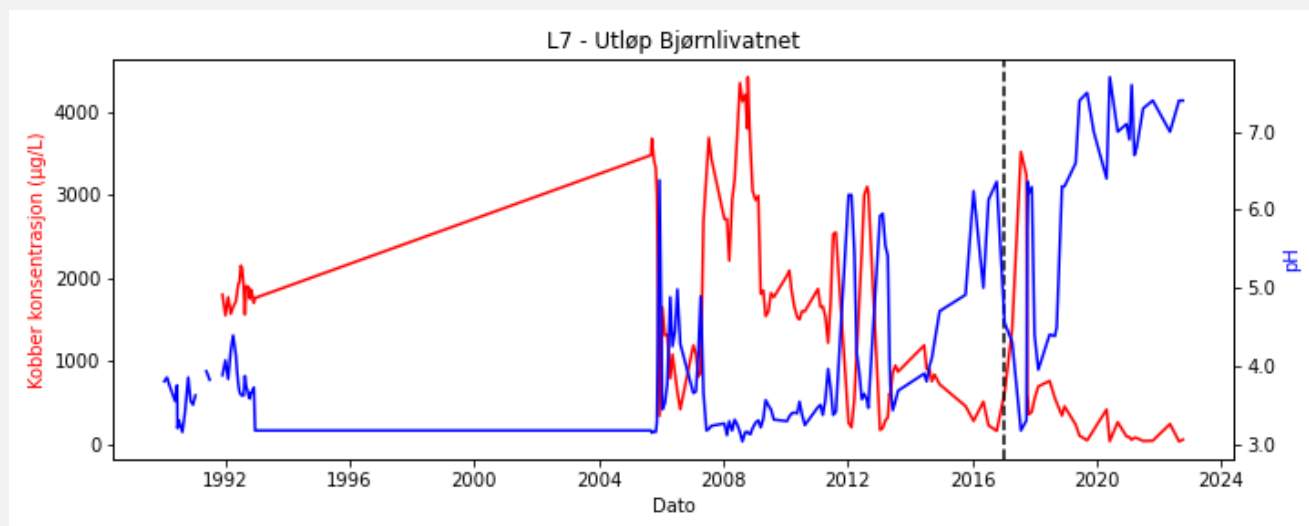
L7	pH	Kobber (µg/l)	Sink (µg/l)	Kadmium (µg/l)	LAI* (µg/l)	Sulfat (mg/l)
Feb.	-	-	-	-	-	-
Mai	7	242	1560	7,08	21	368
Aug.	7,4	32,2	1970	12,7	26	712
Okt.	7,4	54	3070	13,1	15	663
<b>Snitt 2022</b>	7,3	109,4	2200	11,0	20,7	581

\*Klassifisering av labilt aluminium (LAI) er basert på høyeste verdi målt i løpet av et år. Klassifiseringen er kun veiledende, se vedlegg 1.

### Vurdering av historiske verdier

Figur 3-4 viser historiske data over kobberkonsentrasjoner og pH fra utløpet ved Bjørnlivatnet (L7).

Til tross for store variasjoner i pH-verdier og kobberkonsentrasjoner, viser den historiske trenden at pH er økende og kobberkonsentrasjonen avtakende. Nøytraliseringsanlegget ble satt i drift i februar 2018 og har ført til en økende pH-verdi og avtakende kobberkonsentrasjon ved utløpet av Bjørnlivatnet.



Figur 3-4. Historiske data for kobberkonsentrasjoner og pH fra 1992 – 2022. Svart stiplet linje indikerer startdato for filtrering av vannprøver ved prøvetaking.

### Løkken Verk prøvestasjonen L3 – Liabekken ved utløp i Raubekken



(foto: I. Nygård)

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet		Fakta om stasjonen	
Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Liabekken, 121-83105	Beliggenhet:	Liabekken like oppstrøms utløpet til Raubekken. Adkomst ved Løkkenveien 257.
Vannforekomst ID:	121-406-R	Beskrivelse av stasjon:	Vannprøven representerer vannkvaliteten til vannet i Liabekken før den renner ut i Raubekken. Offisielt navn er Bjørnlibekken, men lokalt heter bekken Liabekken, og det gjør også punktet i Vannmiljødatabasen.
Vannforekomst navn:	Liabekken (Bjørnlibekken nedre)	Koordinater (UTM-32):	Ø = 535764, N = 7000603
Vanntype:	Små, kalkfattig, klar (TOC2-5)	Prøvetyper:	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 2022, er klassifisering av økologisk tilstand kun basert på tilstand av vannregionspesifikke stoff.

#### Klassifisering av økologisk tilstand

Iht. overvåkningsprogrammet er det ikke tatt biotaprøver i 2022. Vannregionspesifikke stoff viser *ikke god* tilstand for kobber og sink, og *god* tilstand for arsen og krom.

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

#### Klassifisering av kjemisk tilstand

Kjemisk tilstand klassifiseres som *ikke god* på grunn av at kadmium, kvikksølv og nikkel har både enkeltmålinger og årsgjennomsnitt som tilsvarer *ikke god* tilstand.

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



### Konsentrasjoner for utvalgte nøkkelparametere i 2022

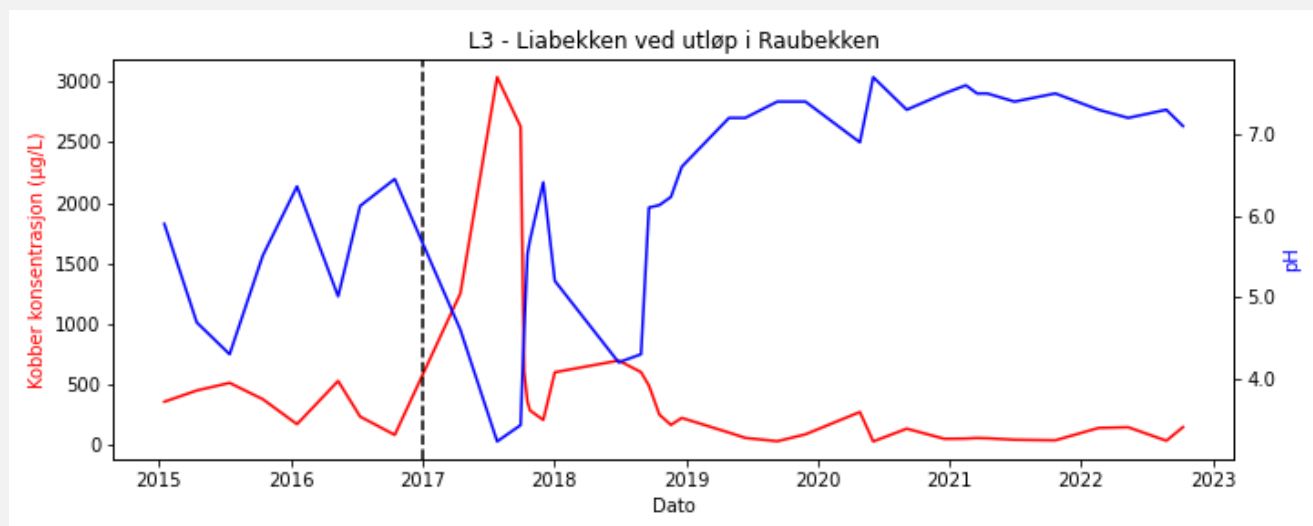
Tabellen viser konsentrasjoner av et utvalg parametere analysert i 2022. De seks utvalgte parametere i tabellen under er ansett som de mest relevante parametere for avrenning fra sulfidgruver. Resultatene viser *ikke god* tilstand for kobber, sink og kadmium.

L3	pH	Kobber (µg/l)	Sink (µg/l)	Kadmium (µg/l)	LAI* (µg/l)	Sulfat (mg/l)
Feb.	7,3	136	2080	8,79	27	543
Mai	7,2	142	1290	5,71	25	296
Aug.	7,3	30,3	1630	9,91	25	658
Okt.	7,1	143	194	0,16	58	16
<b>Snitt 2022</b>	7,2	112,8	1299	6,1	33,8	378,3

\*Klassifisering av labilt aluminium (LAI) er basert på høyeste verdi målt i løpet av et år. Klassifiseringen er kun veiledende, se vedlegg 1.

### Vurdering av historiske verdier

Figur 3-5 viser historiske data over kobberkonsentrasjon og pH fra Liabekken ved utløp i Raubekken (L3). Til tross for store variasjoner i pH-verdier og kobberkonsentrasjoner, viser den historiske trenden at pH er økende og kobberkonsentrasjonen avtakende. Fra 2018 ved oppstart av nøytraliseringsanlegget startet pH-verdiene å bli nøytrale.



Figur 3-5. Historiske data for kobberkonsentrasjoner og pH fra 2015 – 2022. Svart stiplet linje indikerer startdato for filtrering av vannprøver ved prøvetaking.

Løkken Verk prøvestasjon L4 – Raubekken nedstrøms idrettsplassen



(foto: I. Nygård)

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet

Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Raubekken nedstrøms idrettsplassen (L4), 121-92638
Vannforekomst ID:	121-396-R
Vannforekomst navn:	Raubekken
Vanntype:	Små, moderat kalkrik, humøs

Fakta om stasjonen

Beliggenhet:	Like nedstrøms en kulvert/bru (som ligger rett til høyre for der bildet er tatt). Adkomst fra veien til Løkkenveien 257.
Beskrivelse av stasjon:	Vannprøven representerer Raubekken før innløpet til Liabekken.
Koordinater (UTM-32):	Ø = 535796, N = 7000490
Prøvetyper:	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 2022, er klassifisering av økologisk tilstand kun basert på tilstand av vannregionspesifikke stoff.

Klassifisering av økologisk tilstand

Iht. overvåkningsprogrammet er det ikke tatt biotaprøver i 2022. Vannregionspesifikke stoff viser *ikke god* tilstand for kobber og sink, og *god* tilstand for arsen og krom.

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

Klassifisering av kjemisk tilstand

Kjemisk tilstand klassifiseres som *ikke god* på grunn av at kadmium har både enkeltmålinger og årsgjennomsnitt som tilsvarer *ikke god* tilstand og nikkel har årsgjennomsnitt som tilsvarer *ikke god* tilstand.

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

### Konsentrasjoner for utvalgte nøkkelparametere i 2022

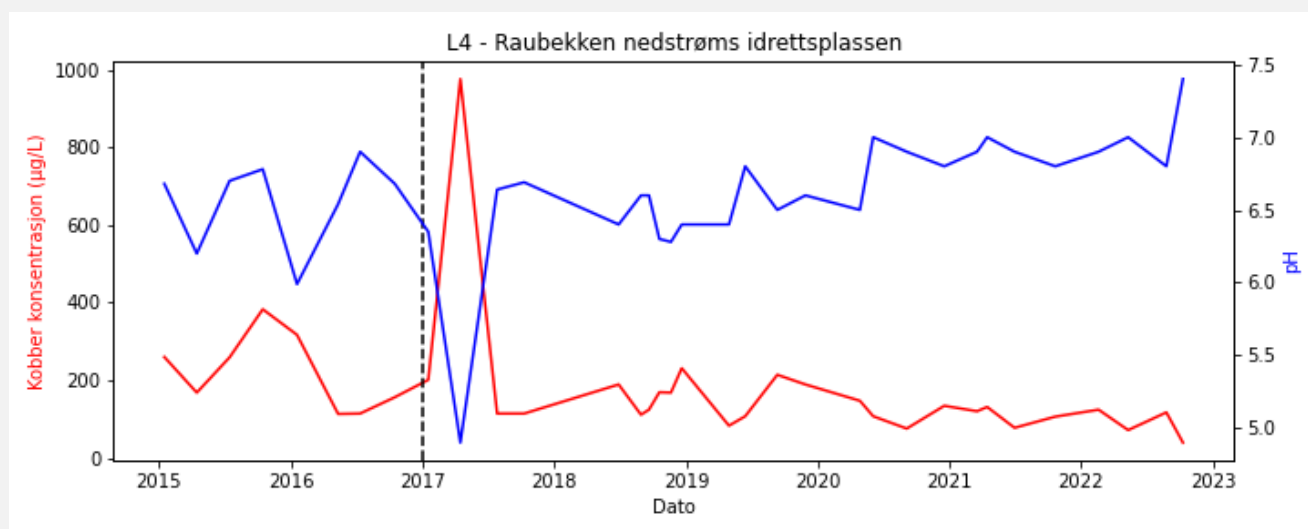
Tabellen viser konsentrasjoner av et utvalg parametere analysert i 2022. De seks utvalgte parametere i tabellen under er ansett som de mest relevante parametere for avrenning fra sulfidgruver. Resultatene viser *ikke god* tilstand for kobber, sink og kadmium.

L4	pH	Kobber (µg/l)	Sink (µg/l)	Kadmium (µg/l)	LAI* (µg/l)	Sulfat (mg/l)
Feb.	6,9	124	345	1,12	51	29,5
Mai	7	71,3	103	0,324	24	9,87
Aug.	6,8	117	298	1,07	45	28,4
Okt.	7,4	39	1940	8,08	15	512
<b>Snitt 2022</b>	7	87,8	671,5	2,65	33,75	144,94

\*Klassifisering av labilt aluminium (LAI) er basert på høyeste verdi målt i løpet av et år. Klassifiseringen er kun veiledende, se vedlegg 1.

### Vurdering av historiske verdier

Figur 3-6 viser historiske data over kobberkonsentrasjoner og pH fra Raubekken nedstrøms idrettsplass (L4). Til tross for variasjoner i pH-verdier og kobberkonsentrasjoner, viser den historiske trenden at pH er relativt stabil/mot økende og kobberkonsentrasjonen er avtakende. Fra 2020 startet pH-verdiene å bli nøytrale rundt 7, men siste prøvetaking i 2022 viser en økning. Det er en avvikende måling fra 2017 som viser lav pH og høye tungmetallverdier i motsetning til de relativt stabile verdiene og konsentrasjonene fra de andre målingene. Denne spikemålingen er også registrert i de andre prøvestasjonene langs Raubekken.



Figur 3-6. Historiske data for kobberkonsentrasjoner og pH fra 2015–2022. Svart stiplet linje indikerer startdato for filtrering av vannprøver ved prøvetaking.

### Løkken Verk prøvestasjon L5 – Raubekken ved bru



(foto: I. Nygård)

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet		Fakta om stasjonen	
Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Raubekken ved Jordal, 121-83101	Beliggenhet:	Like nedstrøms en bru i enden av Jorddal.
Vannforekomst ID:	121-396-R	Beskrivelse av stasjon:	Vannprøven representerer sammenslåingen av Raubekken og Liabekken før inntaket til kraftstasjonen. Prøvepunktet ligger ca. 250 m nedstrøms kommunens underdimensjonerte kloakkrenseanlegg og har et betydelig innslag av gråvann.
Vannforekomst navn:	Raubekken	Koordinater (UTM-32):	Ø = 533804, N = 7001033
Vanntype:	Små, moderat kalkrik, humøs	Prøvetyper:	Vannkjemi (hvert 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 2022, er klassifisering av økologisk tilstand kun basert på tilstand av vannregionspesifikke stoff.

### Klassifisering av økologisk tilstand

Iht. overvåkningsprogrammet er det ikke tatt biotaprøver i 2022. Vannregionspesifikke stoff viser *ikke god* tilstand for kobber og sink, og *god* tilstand for arsen og krom.

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

### Klassifisering av kjemisk tilstand

Kjemisk tilstand klassifiseres som *ikke god* på grunn av at kadmium har både enkeltmålinger og årsgjennomsnitt som tilsvarer *ikke god* tilstand og nikkel har årsgjennomsnitt som tilsvarer *ikke god* tilstand.

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

### Konsentrasjoner for utvalgte nøkkelparametere i 2022

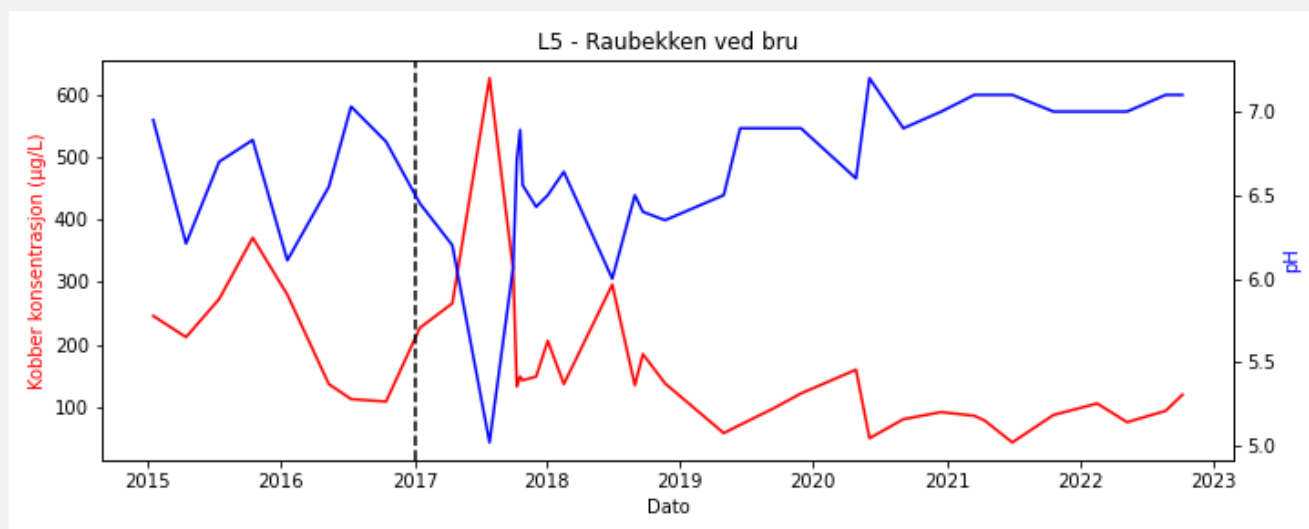
Tabellen viser konsentrasjoner av et utvalg parametere analysert i 2022. De seks utvalgte parametere i tabellen under er ansett som de mest relevante parametere for avrenning fra sulfidgruver. Resultatene viser *ikke god* tilstand for kobber, sink og kadmium. Den stedege grenseverdien for kobber på 175 µg/l overholdes i 2022.

L5	pH	Kobber (µg/l)	Sink (µg/l)	Kadmium (µg/l)	LAI* (µg/l)	Sulfat (mg/l)
Feb.	7	106	686	2,65	73	134
Mai	7	76,1	207	0,873	21	37,4
Aug.	7,1	94,2	490	2,58	65	116
Okt.	7,1	120	301	0,45	59	53
<b>Snitt 2022</b>	7	<b>99,1</b>	<b>421</b>	<b>1,6</b>	54,5	85,1

\*Klassifisering av labilt aluminium (LAI) er basert på høyeste verdi målt i løpet av et år. Klassifiseringen er kun veiledende, se vedlegg 1.

### Vurdering av historiske verdier

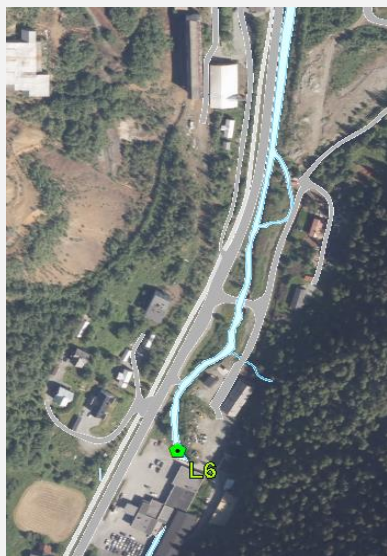
Figur 3-7 viser historiske data over kobberkonsentrasjoner og pH fra Raubekken ved bru (L5). Til tross for store variasjoner i pH-verdier og kobberkonsentrasjoner, viser den historiske trenden at pH er økende og kobberkonsentrasjonen avtakende. Fra 2020 startet pH-verdiene å bli nøytrale rundt 7. Det er også registrert en spikemåling i 2017 ved denne stasjonen i Raubekken.



Figur 3-7. Historiske data for kobberkonsentrasjoner og pH fra 2015 – 2022. Svart stiplet linje indikerer startdato for filtrering av vannprøver ved prøvetaking.



Løkken Verk prøvestasjon L6 – Raubekken oppstrøms Løkken



(foto: I. Nygård)

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet

Vannlokalitet navn (akronym) og kode: Skaråa (Raubekken) ovenfor gruveområdet, 121-44810

Vannforekomst ID: 121-396-R

Vannforekomst navn: Skaråa (Raubekken)

Vanntype: Små, moderat kalkrik, humøs

Fakta om stasjonen

Beliggenhet: Kulvert nedstrøms bensinstasjonen Circle K Løkken

Beskrivelse av stasjon: Vannprøven er tatt oppstrøms gruvevirksomheten og representerer bakgrunnsverdiene for Raubekken før påvirkningen fra gruvevannet.

Koordinater (UTM-32): Ø = 535468, N = 6998959

Prøvetyper: 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 2022, er klassifisering av økologisk tilstand kun basert på tilstand av vannregionspesifikke stoff.

Klassifisering av økologisk tilstand

Iht. overvåkningsprogrammet er det ikke tatt biotaprøver i 2022. Vannregionspesifikke stoff viser *ikke god* tilstand for kobber og sink, og *god* tilstand for arsen og krom.

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

Klassifisering av kjemisk tilstand

Kjemisk tilstand klassifiseres som *god*, da både enkeltverdier og årsgjennomsnitt tilsvarer *god* tilstand.

Matriks	Kadmium	Kvikksølv	Nikkel	Bly
Vann	God	God	God	God

### Konsentrasjoner for utvalgte nøkkelparametere i 2022

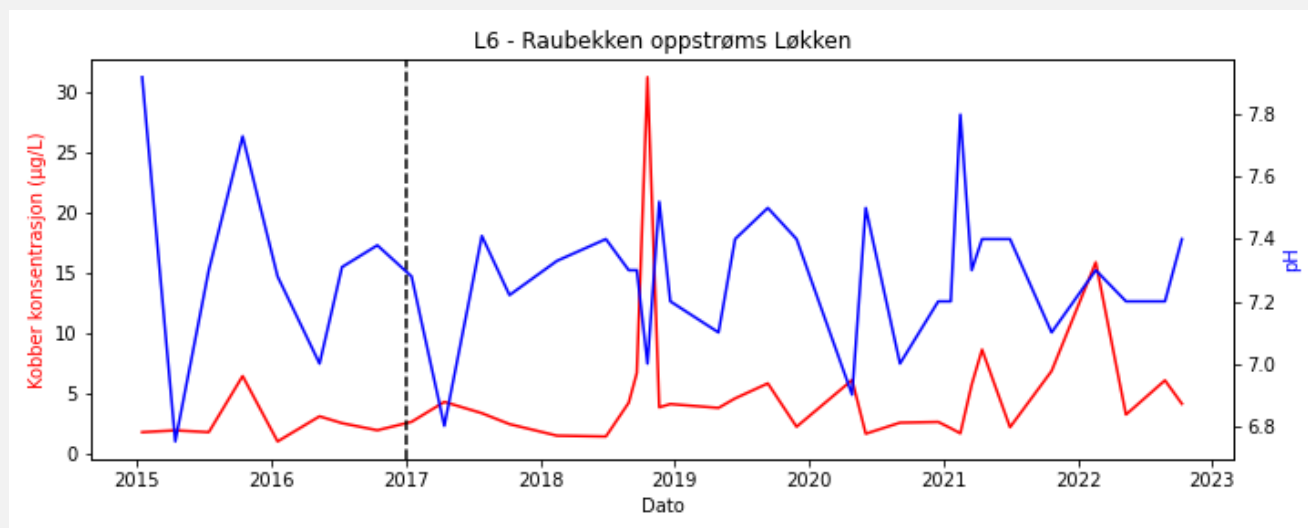
Tabellen viser konsentrasjoner av et utvalg parametere analysert i 2022. De seks utvalgte parametere i tabellen under er ansett som de mest relevante parametere for avrenning fra sulfidgruver. Resultatene viser *ikke god* tilstand for kobber og sink.

L6	pH	Kobber (µg/l)	Sink (µg/l)	Kadmium (µg/l)	LAI* (µg/l)	Sulfat (mg/l)
Feb.	7,3	15,9	34,9	0,106	20	<5,00
Mai	7,2	3,23	6,72	<0,05	13	<5,00
Aug.	7,2	6,08	12,2	<0,05	22	<5,00
Okt.	7,4	4,13	7,31	0,161	17	<5,00
<b>Snitt 2022</b>	7,3	7,34	15,28	0,08	18	2,5

\*Klassifisering av labilt aluminium (LAI) er basert på høyeste verdi målt i løpet av et år. Klassifiseringen er kun veiledende, se vedlegg 1.

### Vurdering av historiske verdier

Figur 3-8 viser historiske data over tungmetaller og pH fra Raubekken oppstrøms Løkken (L6). Den historiske trenden viser relativt stabil og nøytral pH-verdi og lave kobberkonsentrasjoner.



Figur 3-8. Historiske data for kobberkonsentrasjoner og pH fra 2015 – 2022. Svart stiplet linje indikerer startdato for filtrering av vannprøver ved prøvetaking.



Løkken Verk prøvestasjon O1 – Orkla ved Svorkmo, oppstrøms tilførsel fra Raubekken



(foto: I. Nygård)

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet		Fakta om stasjonen	
Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Orkla ved Svorkmo, oppstrøms tilførsel fra Raubekken, 002-92639	Beliggenhet:	Like oppstrøms bru ved Svorkmo. Adkomst fra Volløyveien og inn under brua.
Vannforekomst ID:	121-55-R	Beskrivelse av stasjon:	Vannprøven representerer vannmasser oppstrøms utløpet til kraftledningen fra Raubekken ut til Orkla. Det naturlige utløpet til Raubekken ligger oppstrøms denne stasjonen.
Vannforekomst navn:	Orkla, samløp Raubekken - Vormstad	Koordinater (UTM-32):	Ø = 537417, N = 7004482
Vanntype:	Stor, moderat kalkrik, humøs	Prøvetyper:	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 2022, er klassifisering av økologisk tilstand kun basert på tilstand av vannregionspesifikke stoff.

Klassifisering av økologisk tilstand

Iht. overvåkningsprogrammet er det ikke tatt biotaprøver i 2022. Vannregionspesifikke stoff viser *god* tilstand for kobber, sink, arsen og krom.

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

Klassifisering av kjemisk tilstand

Kjemisk tilstand klassifiseres som *god*, da både enkeltverdier og årsgjennomsnitt tilsvarer *god* tilstand.

Matriks	Kadmium	Kvikksølv	Nikkel	Bly
Vann	God	God	God	God

### Konsentrasjoner for utvalgte nøkkelparametere i 2022

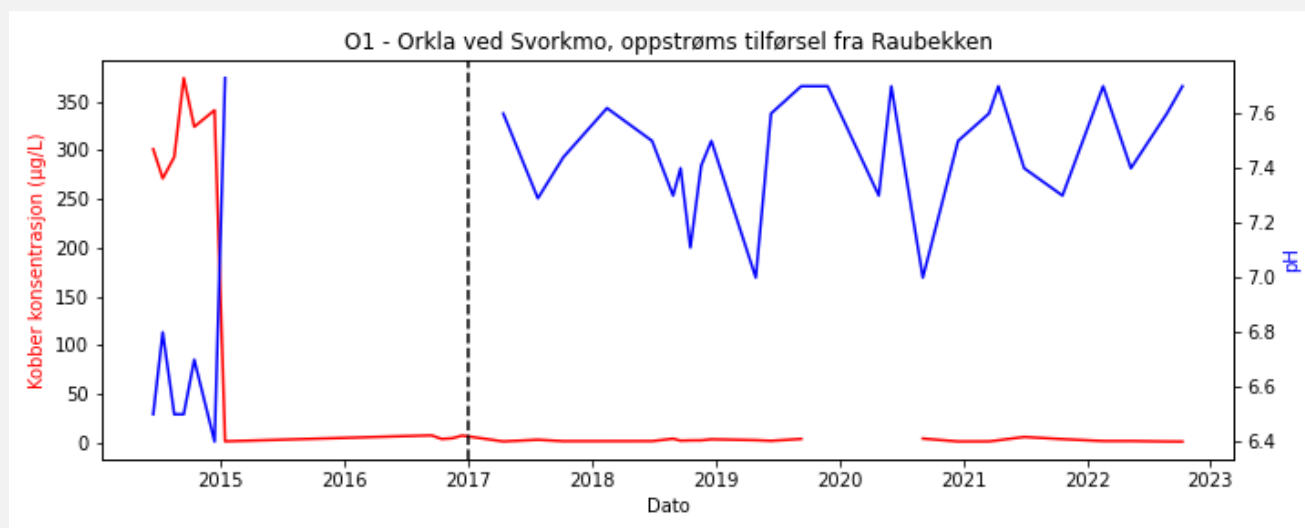
Tabellen viser konsentrasjoner av et utvalg parametere analysert i 2022. De seks utvalgte parametere i tabellen under er ansett som de mest relevante parametere for avrenning fra sulfidgruver. Resultatene viser *god* tilstand for sink, kadmium og kobber. Den stede gne grenseverdien for kobber på 10 µg/l overholdes i 2022.

O1	pH	Kobber (µg/l)	Sink (µg/l)	Kadmium (µg/l)	LAI* (µg/l)	Sulfat (mg/l)
Feb.	7,7	1,73	6,49	<0,05	14	5,06
Mai	7,4	1,73	2,17	<0,05	<10	<5,00
Aug.	7,6	1,23	3,04	<0,05	13	<5,00
Okt.	7,7	1,12	4,3	0,101	20	<5,00
<b>Snitt 2022</b>	7,6	1,45	4	0,04	13	3,14

\*Klassifisering av labilt aluminium (LAI) er basert på høyeste verdi målt i løpet av et år. Klassifiseringen er kun veiledende, se vedlegg 1.

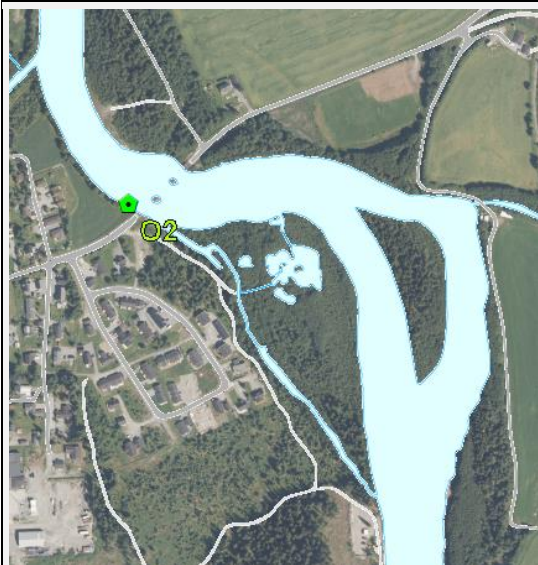
### Vurdering av historiske verdier

Figur 3-9 viser historiske data over tungmetaller og pH fra Orkla ved Svorkmo, oppstrøms tilførsel fra Raubekken (O1). De historiske verdiene viser at pH er nøytral og kobberkonsentrasjonene er jevnt lave fra 2016.



Figur 3-9. Historiske data for kobberkonsentrasjoner og pH fra 2014 – 2022. Svart stiplet linje indikerer startdato for filtrering av vannprøver ved prøvetaking.

### Løkken Verk prøvestasjon O2 – Orkla ved Vormstad



(foto: I. Nygård)

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet		Fakta om stasjonen	
Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Orkla ved Vormstad, 121-38517	Beliggenhet:	Like nedstrøms brua ved Vormstad
Vannforekomst ID:	121-55-R	Beskrivelse av stasjon:	Vannprøven representerer Orkla etter utløpet til kraftledningen med vannet fra Raubekken.
Vannforekomst navn:	Orkla, samløp Raubekken - Vormstad	Koordinater (UTM-32):	Ø = 538825, N = 7008147
Vanntype:	Stor, moderat kalkrik, humøs	Prøvetyper:	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 2022, er klassifisering av økologisk tilstand kun basert på tilstand av vannregionspesifikke stoff.

#### Klassifisering av økologisk tilstand

Iht. overvåkningsprogrammet er det ikke tatt biotaprøver i 2022. Vannregionspesifikke stoff viser *god* tilstand for kobber, sink, arsen og krom.

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

#### Klassifisering av kjemisk tilstand

Kjemisk tilstand klassifiseres som *god*.

Matriks	Kadmium	Kvikksølv	Nikkel	Bly
Vann	God	God	God	God

### Konsentrasjoner for utvalgte nøkkelparametere i 2022

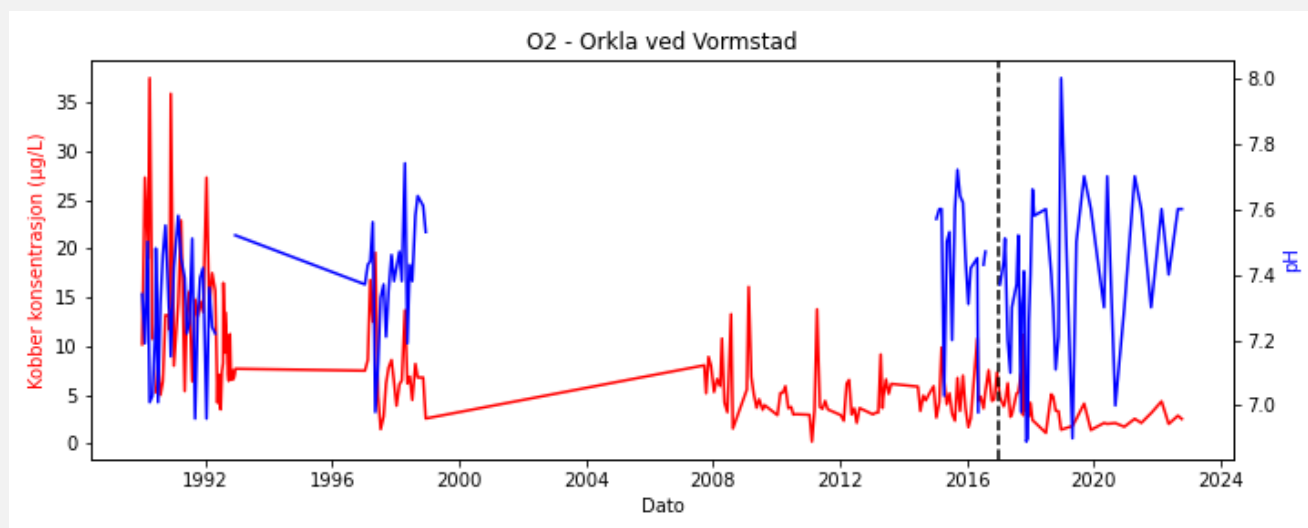
Tabellen viser konsentrasjoner av et utvalg parametere analysert i 2022. De seks utvalgte parametere i tabellen under er ansett som de mest relevante parametere for avrenning fra sulfidgruver. Resultatene viser *god* tilstand for sink, kadmium og kobber. Den stede gne grenseverdien for kobber på 10 µg/l overholdes i 2022.

O2	pH	Kobber (µg/l)	Sink (µg/l)	Kadmium (µg/l)	LAI* (µg/l)	Sulfat (mg/l)
Feb.	7,6	4,36	10,3	<0,05	15	<5,00
Mai	7,4	2,04	2,25	<0,05	10	<5,00
Aug.	7,6	2,89	5,62	<0,05	13	<5,00
Okt.	7,6	2,55	7,54	0,172	18	<5,00
<b>Snitt 2022</b>	7,6	2,96	6,43	0,06	14	2,5

\*Klassifisering av labilt aluminium (LAI) er basert på høyeste verdi målt i løpet av et år. Klassifiseringen er kun veiledende, se vedlegg 1.

### Vurdering av historiske verdier

Figur 3-10 viser historiske data over tungmetaller og pH fra Orkla ved Vormstad (O2). pH-verdiene er nøytrale og varierer hovedsakelig mellom 7-8. Kobberkonsentrasjonene viser en avtakende trend, med lave konsentrasjoner de siste årene.



Figur 3-10. Historiske data for kobberkonsentrasjoner og pH fra 1990 – 2022. Svart stiplet linje indikerer startdato for filtrering av vannprøver ved prøvetaking.

### 3.2.2 Oppsummering av analyser

Figur 3-11 viser et kart med plassering av prøvestasjonene for vann, den kjemiske tilstanden og tilstand for vannregionspesifikke stoffer for de ulike prøvestasjonene i 2022 i henhold til klassifiseringen i Veileder 02:2018.

Figur 3-12 viser gjennomsnittlige pH- og kobberkonsentrasjoner for 2022 ved hvert prøvepunkt. I tillegg er kobberkonsentrasjoner sammenlignet med Mac-EQS<sup>1</sup> og AA-EQS<sup>2</sup>. Gjennomsnittsverdiene fra 2022 for kobber ved hver prøvestasjon er også gitt i flytskjema i Figur 3-13.

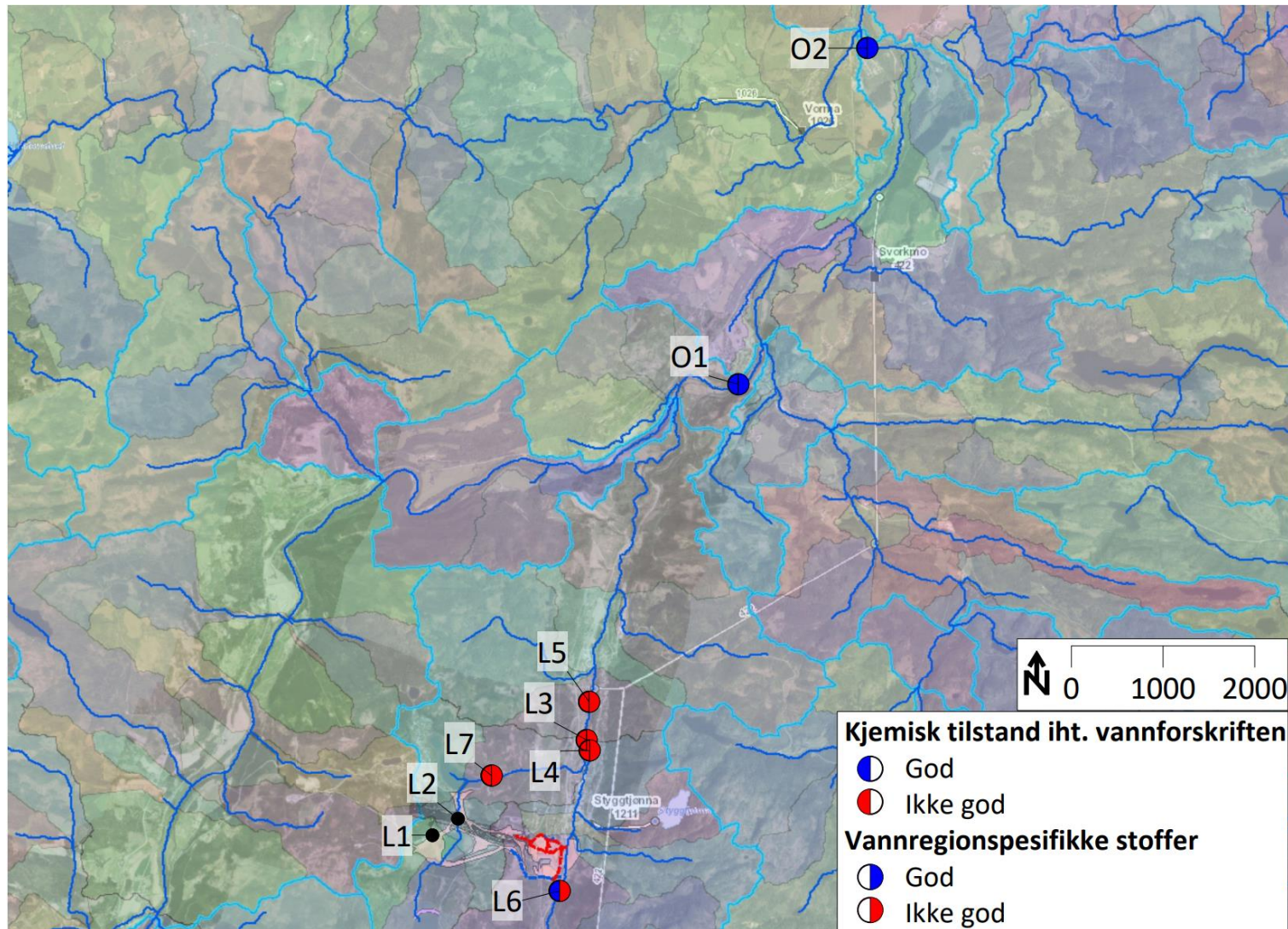
Grunnet vanskelige snøforhold ved L7 og problemer med pumpe på L1 er det kun prøvetatt tre ganger ved prøvestasjon L1 og L7 i 2022. Resultatene samsvarer med tendensene fra de historiske verdiene, og det antas dermed at grunnlaget er tilstrekkelig for å gi realistiske indikasjoner på klassifisering av kjemisk tilstand og tilstand for vannregionspesifikke stoffer.

---

<sup>1</sup> Grenseverdien for enkeltverdier gitt i Vannforskriften.

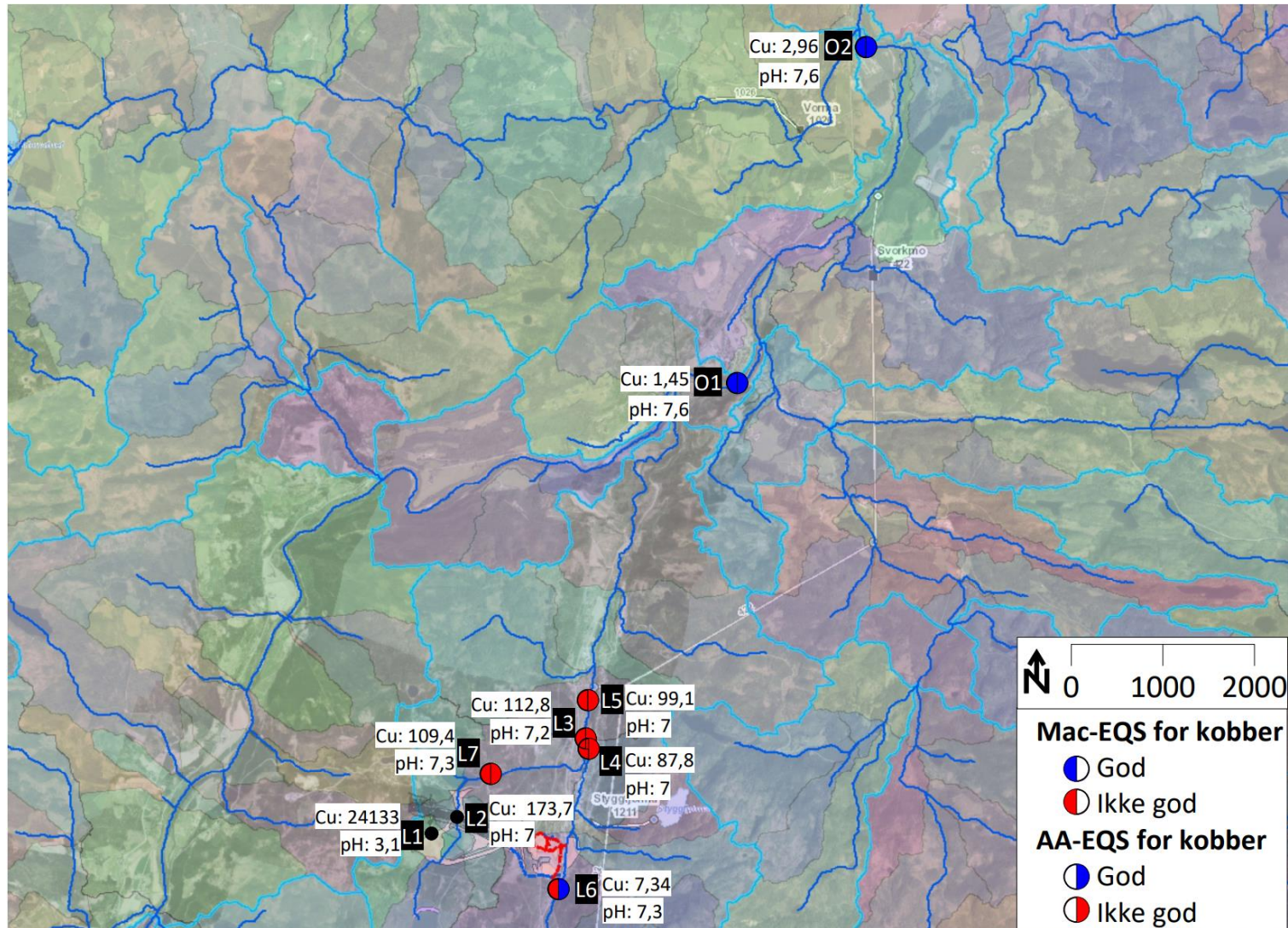
<sup>2</sup> Grenseverdien for årlig gjennomsnitt gitt i Vannforskriften.





Figur 3-11. Kartet viser kjemisk tilstand og tilstand for vannregionspesifikke stoffer for de ulike prøvestasjonene i 2022. Prøvestasjonene er klassifisert iht. veileder 02:2018. Stasjon L1 og L2 er ikke klassifisert, da L1 er kildestasjon og L2 er nærstasjon. Kartet er delt inn i nedbørfelt (vist med farger og turkise streker).

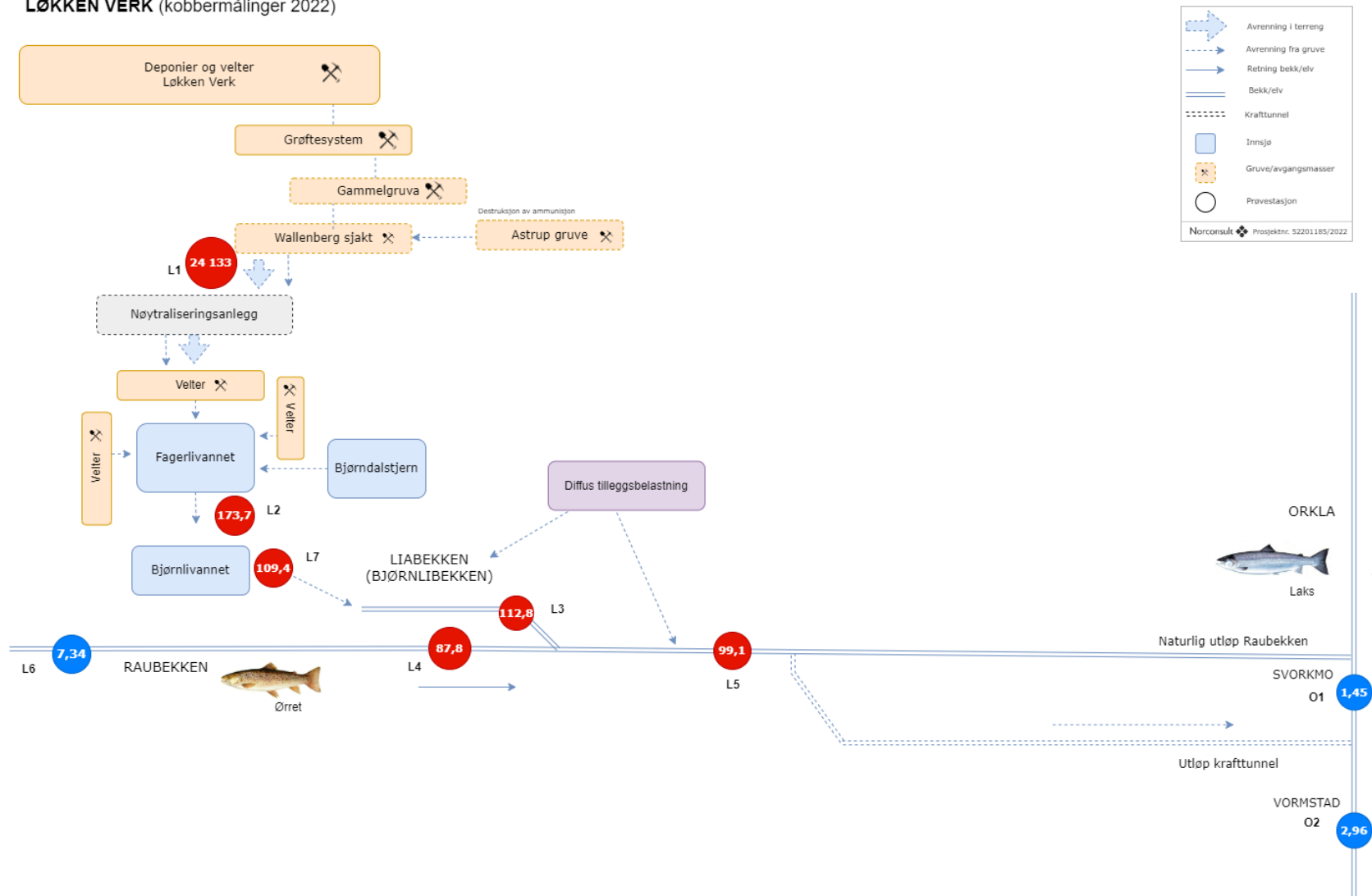




Figur 3-12. Kartet viser gjennomsnittsverdier for pH og kobber (µg/l) fra 2022 ved prøvestasjonene. Punktene er fargelagt basert på konsentrasjonen av kobber (Cu) iht. klassifiseringssystemet i veileder 02:2018 for Mac-EQS og AA-EQS (Direktoratsgruppen, 2018). Kartet er delt inn i nedbørfelt (vist med farger og turkise streker).



LØKKEN VERK (kobbermålinger 2022)



Figur 3-13. Overordnet flytskjema over gjennomsnittlige kobberkonsentrasjoner [ $\mu\text{g/l}$ ] fra 2022 klassifisert i henhold til AA-EQS-verdier gitt i veileder 02:2018 for kilder, prøvestasjoner og resipienter/vannforekomster i tilknytning til Løkken Verk.

## 4 Diskusjon

### Kildestasjonen

Prøvestasjon L1 viser vannkjemien i gruvevann som pumpes opp fra Wallenbergsjakt, før det ledes inn i nøytraliseringsanlegget og ut i Fagerlivatnet. Analyser av vann fra stasjon L1 i 2022 viser at gruvevannet har gjennomgående høyt innhold av tungmetaller. Kobber hadde en snittkonsentrasjon på 24 133 µg/l i 2022. Gjennomsnittsverdien for pH for 2022 lå på 3,1, og er noe lavere enn i 2021. Dette samsvarer med tendensene de historiske dataene fra 2005 til 2022 viser, en svak økende tendens for kobberkonsentrasjoner, og en svak synkende tendens for pH-verdien. Det er store variasjoner i kobber og pH gjennom året. Den årlige variasjonen viser høyeste målinger av tungmetaller i mai (37 700 µg/l) og laveste i februar (14 700 µg/l). Verdien av pH er lik i februar og mai, og økte i august.

### Nedstrøms kildestasjon (Fagerlivatnet, Bjørnlivatn og Liabekken)

Ved utløpet av Fagerlivatnet (L2) har tungmetallkonsentrasjonene sunket betraktelig i forhold til L1. Gjennomsnittlig kobberkonsentrasjon er på 173,7 µg/l i 2022 ved L2, mens gjennomsnittsverdien for pH lå på 7,0. Konsentrasjonene for tungmetallene synker noe frem til utløpet av Bjørnlivatn (L7) (snittkonsentrasjon på 109,4 µg Cu/l og snittverdi for pH på 7,3), med en svak økning til utløpet av Liabekken (L3) (snittkonsentrasjon på 112,8 µg Cu/l og snittverdi for pH på 7,2). Effekten av nøytraliseringsanlegget som ble satt i drift ved Fagerlivatnet i februar 2018 viser en tydelig nøytralisering av pH-verdien og avtakende tungmetallkonsentrasjoner fra 2019-2022 sammenliknet med data fra før 2019.

Den høye kobberkonsentrasjonen i L1 i mai ser ut til å forplante seg til L2, L7 og L3. For L2 ser kobberkonsentrasjonene ut til å være høyest tidlig på året og avta gjennom året. Verdien av pH i L2, L7 og L3 er omvendt proporsjonal med kobberverdiene og viser variasjoner gjennom året. Det ble registrert en topp i kobberkonsentrasjonen i L3 i oktober som ikke ser ut til å samsvare med andre tungmetaller eller med stasjoner oppstrøms. En forklaring kan dermed være en diffus tilleggslastning for kobber i L3. Alle målingene bortsett fra én prøvetaking i L3 for kadmium (under Mac-EQS) er over både Mac-EQS og AA-EQS og dermed blir kjemisk tilstand i L2, L7 og L3 klassifisert som *ikke god*.

### Raubekken

Prøvestasjon L6 ligger i Raubekken oppstrøms Løkken Verk, og vannkjemien her representerer Raubekken upåvirket av Løkken Verk. L6 viser god kjemisk tilstand. De vannregionspesifikke stoffene kobber og sink viser periodevise høye verdier (overskridelse av Mac-EQS for enkeltverdier av kobber og sink og AA-EQS for sink). Dette kan tyde på at det er andre kilder eller naturlig forhøyede konsentrasjoner av blant annet kobber og sink oppstrøms Løkken Verk.

Gjennomsnittskonsentrasjonen for kobber i 2022 var på 7,34 µg/l og pH på 7,3.

Tungmetallkonsentrasjonene øker betraktelig når Raubekken strømmer forbi Løkken Verk. I Raubekken før utløpet av Liabekken (L4) har kobberkonsentrasjonene steget til 87,8 µg/l, og pH sunket til 7. Økte kobberkonsentrasjoner her skyldes sannsynligvis avrenning fra velter og deponier med gruveavfall. Ved innløpet til krafttunnelen (stasjon L5) er tilstanden *ikke god* for kobber, sink, nikkell og kadmium. Snittkonsentrasjon for kobber ved stasjon L5 i 2022 er på 99,1 µg/l. Den stedegne grenseverdien for kobber ved L5 i Raubekken på 175 µg/l overholdes i 2022.

### Orkla

Vannkjemien i Orkla overvåkes i to stasjoner: O1, Orkla ved Svorkmo, og O2, Orkla ved Vormstad. Stasjon O1 er plassert oppstrøms utløpet til krafttunnelen som leder forurenset vann fra Raubekken ut i Orkla. Derimot er stasjonen plassert nedstrøms selve Raubekken og kan dermed ikke ansees som å være helt upåvirket av gruedriften, til tross for at den regnes som «upåvirket». Stasjon O2 er plassert nedstrøms utløpet fra krafttunnelen og viser samlet vannkjemie i Orkla etter påvirkning fra Løkken Verk.

Begge stasjonene overholder den stedege grenseverdien for kobber i Orkla på 10 µg/l for alle prøvetakinger i 2022. Alle målingene er under både Mac-EQS og AA-EQS og dermed blir kjemisk tilstand klassifisert som *god*. For prøvestasjon O1 er dette en forbedring fra 2021 hvor kjemisk tilstand ble klassifisert som *ikke god*.

De historiske dataene fra prøvestasjonene i Orkla viser en nøytral pH-verdi og stabil lav kobberkonsentrasjon (snittkonsentrasjon på 1,45 µg/l) i O1, og avtakende kobberkonsentrasjon (snittkonsentrasjon på 2,96 µg/l) i O2.

#### Effekt av nøytraliseringsanlegg

I februar 2018 ble et nøytraliseringsanlegg satt i drift ved Fagerlivatnet. Dette kommer tydelig frem i resultatet fra prøvetakingen i 2022 for prøvepunktene Fagerlivatnet (L2), Bjørnlivatnet (L7) og Liabekken (L3), der pH-verdien øker samtidig som kobberkonsentrasjonen avtar sammenlignet med resultater fra tidligere år før nøytraliseringsanlegget ble satt i drift. Den tilsynelatende effekten av nøytraliseringsanlegget ser ut til å fungere som planlagt og pH-verdien nøytraliserer seg, samtidig som kobberkonsentrasjonene avtar. Dette kommer tydelig frem i figurene som viser de historiske verdiene for L2, L7 og L3 i faktaarkene.

I 2022 var det driftsstans i nøytraliseringsanlegget i to perioder. Den første var mellom 21. desember 2021 og 30. mars 2022. Den andre var mellom 9. september og ca. 14. november 2022. Når det er driftsstans ved anlegget sirkuleres vann fra Fagerlivatnet gjennom anlegget og tilbake i Fagerlivatnet. Dermed pumpes det ikke ubehandlet gruvevann ut i Fagerlivatnet, og dermed påvirker ikke dette konsentrasjonene i resipientene nedstrøms Løkken Verk.

#### Historiske data

Til tross for store årlige variasjoner for tungmetallkonsentrasjoner og pH-verdier ved de ulike prøvestasjonene, viser de historiske dataene en generell avtakende trend for kobberkonsentrasjonen i resipientene tilknyttet Løkken Verk. Den avtakende trenden er blitt ytterligere forsterket etter oppstart av nøytraliseringsanlegget i 2018, som nøytraliserer pH-verdien i resipientene nedstrøms Wallenberg pumpestasjon (L1). Generelt er konsentrasjonene for tungmetallene omvendt proporsjonale med pH-verdien. Dvs. at lav pH gir høye konsentrasjoner av tungmetaller i gruvevannet.

I de historiske dataene er det to målinger fra april og juni 2017 som skiller seg ut ved at det er registrert lavere pH-verdi enn normalt i samtlige prøvestasjoner. De lave pH verdiene 2017 skyldes at det gamle kalkdoseringsanlegget ikke fungerte første halvår i 2017. Det ble derfor pumpet vann ut fra gruva som ikke ble rensset, noe som medførte økte utslipp. Det ble utført akutt tiltak med kalking for å begrense skaden.

De historiske dataene viser store årlige variasjoner i både tungmetallkonsentrasjonene og pH-verdiene for Raubekken. Stasjonene nedstrøms referansestasjonen i Raubekken (L4 og L5) viser en relativt stabil og nøytral pH-verdi rundt 6,5 og høye kobberkonsentrasjoner før igangsetting av nøytraliseringsanlegget. Siden 2018 har derimot pH-verdien økt til rundt 7 og kobberkonsentrasjonen har en synkende tendens. Raubekken er tydelig påvirket av bidraget fra gruvevannet og utlekking fra avgangsmassene. Store nedbørsepisoder eller perioder med snøsmelting vil tilføre gruvne og avgangsmasser oksygenrikt vann som medfører oksidasjon av pyrittminerale i gruvne og avgangsmassene. Oksidasjon av pyritt medfører utlekking av svovelsyre som reduserer pH i avrenningen. Den reduserte pH-verdien vil løse opp og mobilisere tungmetaller som igjen gir økte konsentrasjoner av tungmetaller i tillegg til reduserte pH-verdier i vannforekomster nedstrøms gruvne og avgangsmassene.

### Labilt aluminium

I anadrome<sup>3</sup> elvesystemer blir vannkjemien klassifisert som svært dårlig med tanke på labilt aluminium (LAI) om konsentrasjonen overskrider 40 µg/l. Det er påvist LAI (moderat tilstand) ved flere prøvetakingsrunder i O1 og O2 i 2022, men ingen av LAI-verdiene overskrider 40 µg/l. På grunn av den nøytrale pH-verdien, og at Orkla klassifiseres med vanntype «stor, moderat kalkrik, humøs», forventes det at LAI ikke har noen negativ påvirkning på fisken i elva. Se kap. 2.4 i Vedlegg 1 for mer informasjon om LAI.

### Oppsummering

De viktigste punktene fra vannovervåkingen i 2022 er oppsummert i punktene under:

- Til tross for store årlige variasjoner ved de ulike prøvestasjonene, er det generelt en avtakende trend for kobberkonsentrasjonen i resipientene tilknyttet Løkken Verk. Den avtakende trenden er blitt ytterligere forsterket etter oppstart av nøytraliseringsanlegget i 2018, som nøytraliserer pH-verdien.
- Vannkjemien i Raubekken viser at bekken er påvirket av tidligere gruvedrift. Konsentrasjonene nedstrøms referansestasjonen (L6) viser høye tungmetallkonsentrasjoner. Kjemisk tilstand nedstrøms referansestasjonen (L4 og L5) er *ikke god*, og tilstanden for vannregionspesifikke stoffer er *ikke god*. Den stedeagne grenseverdien for kobber ved L5 i Raubekken på 175 µg/l overholdes i 2022.
- Resultater fra vannovervåkingen i 2022, viser at tilstand for vannregionspesifikke stoffer og kjemisk tilstand i Orkla ikke blir påvirket negativt av Løkken Verk. Grenseverdien for kobber på 10 µg/l overholdes i 2022.

Miljøtilstanden i resipienter ved Løkken Verk overvåkes årlig for å sikre at det foreligger tilstrekkelig kunnskap om muligheten for å oppnå god økologisk og kjemisk tilstand. Med grunnlag i resultatene fra 2022, er kjemisk tilstand og tilstand for de vannregionspesifikke stoffene for de enkelte prøvestasjonene oppsummert i Tabell 4-1. Etersom det ikke er tatt biotaprøver i 2022, er det ikke utført økologisk klassifisering.

---

<sup>3</sup> Vassdrag med sjøvandrende laksefisk.

Tabell 4-1: Oppsummering av tilstandsklassifiseringen av prøvetasjoner ved Løkken Verk 2022.

Stasjon	Lokalisering	Kjemisk tilstand	Økologisk tilstand*	
			Tilstand vannregionspesifikke stoffer	Biologiske parametere
L1	Wallenberg**	Ikke god**	Ikke god**	Ikke klassifisert
L2	Utløp Fagerlivatnet***	Ikke god***	Ikke god***	Ikke klassifisert
L3	Liabekken ved utløp i Raubekken	Ikke god	Ikke god	Ikke klassifisert
L4	Raubekken nedstrøms idrettsplassen	Ikke god	Ikke god	Ikke klassifisert
L5	Raubekken ved bru	Ikke god	Ikke god	Ikke klassifisert
L6	Raubekken oppstrøms Løkken	God	Ikke god	Ikke klassifisert
L7	Utløp Bjørnlivatnet	Ikke god	Ikke god	Ikke klassifisert
O1	Orkla ved Svorkmo, oppstrøms tilførsel fra Raubekken	God	God	Ikke klassifisert
O2	Orkla ved Vormstad	God	God	Ikke klassifisert

\* Ettersom det iht. overvåkningsprogrammet ikke er tatt biotaprøver i 2022, er klassifisering av økologisk tilstand kun basert på tilstand av vannregionspesifikke stoff.

\*\* Prøvestasjon L1 er ikke en vannforekomst, men gruvevann som pumpes opp fra Wallenberg sjakt. Tilstanden er likevel sammenlignet med klassegrenser fra veileder 02:2018, da vannet ledes videre til Raubekken og Orkla.

\*\*\* Prøvestasjon L2 er regnet som en nærstasjon. Tilstanden er likevel sammenlignet med klassegrenser fra veileder 02:2018.

## 5 Referanser

COWI (2016). Overvåkingsprogram for gruvepåvirkede vassdrag ved Løkken verk. Oslo: COWI.

Statens forurensningstilsyn (2008). SFT pålegger herved Nærings- og Handelsdepartementet å utrede mulige forurensningsbegrensende tiltak ved Løkken Gruber. 2008/277-17 408/16-166.

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

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

Standard Norge (2016). *Vannundersøkelse – Prøvetaking – Del 6: Veiledning i prøvetaking i elver og bekker*. (NS-ISO 5667-6:2014)

<https://www.standard.no/no/Nettbutikk/produktkatalogen/Produktpresentasjon/?ProductID=795706>

Standard Norge (2017). *Vannundersøkelse – Prøvetaking – Del 4: Veiledning i prøvetaking fra naturlige og kunstige innsjøer*. (NS-ISO 5667-4:2016)

<https://www.standard.no/no/Nettbutikk/produktkatalogen/Produktpresentasjon/?ProductID=889279>



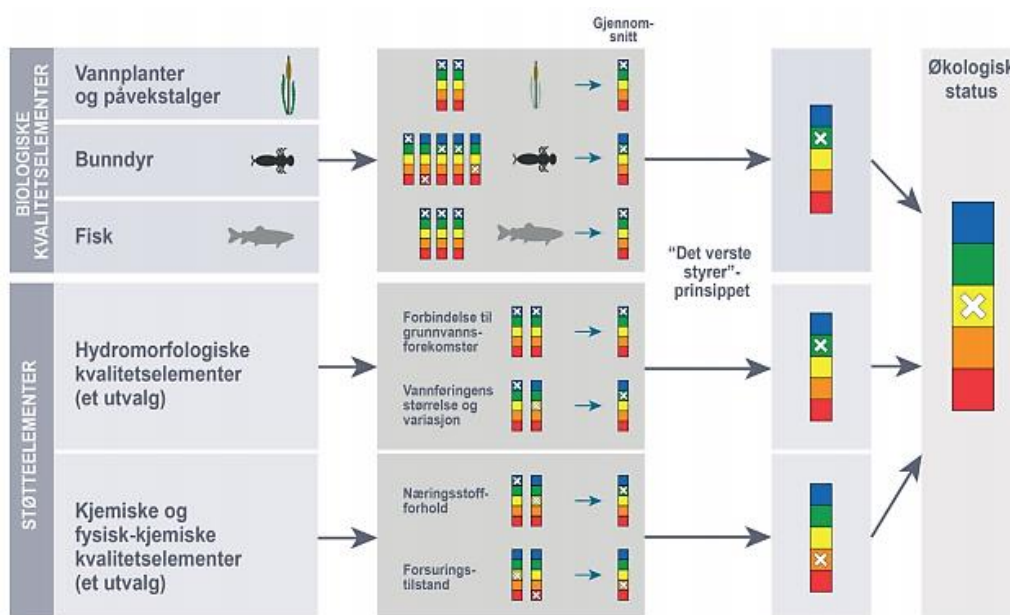
## 6 Vedlegg

### 6.1 Vedlegg 1: Metode og vurderingsgrunnlag

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

#### 1 Kilde- og nærstasjoner

Vannforskriften angir hvordan vannforekomster i Norge skal overvåkes og hvordan tilstanden skal klassifiseres. Overvåkingsstasjoner som inngår i klassifiseringen, skal representere tilstanden i hele vannforekomsten. Det er derfor ikke satt en kjemisk tilstand for kildestasjoner som representerer utslipp fra gruve. For Løkken verk er L1 (Wallenbergsjakt) kildestasjon og altså ikke klassifisert. Nærstasjoner for overvåking av en virksomhets utslipp kan også unntas fra tilstandsklassifisering av vannforekomsten. Nærstasjoner er overvåkingsstasjoner plassert innenfor et influensområde ved et utslippspunkt hvor det forventes en viss påvirkning fra utslippet. For at en prøvetakningsstasjon skal kunne defineres som nærstasjon må den være innenfor 200 meter fra utslippspunktet for gruvevann. For Løkken verk er prøvestasjon L2 (Fagerlivatnet) regnet som en nærstasjon. Dermed er det ikke satt kjemisk tilstand for hverken kildestasjonen L1 eller stasjon L2.



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 2022 ikke tatt biotapøver. 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 forvittringsprosesser 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>4</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 Næringsalter

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 stoff **arsen, kobber, krom og sink**. Prøvetakingsmetoden er beskrevet i kapittel 3.

## 2.4 Samlet tilstand

I 2022 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 stoff (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 11). Det er noen analyser som ikke er akkrediterte på grunn av tiden det tok å få analysene til laboratoriet. Disse er merket i sammenstillingen av analyseresultatene i vedlegg 2 - vedlegg 10.

### 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*

<sup>4</sup> Vassdrag med sjøvandrende laksefisk

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 utpekte i 1988 10 gruveområder i Norge med behov for videre oppfølging og tiltak, deriblant Løkken Verk. Samtidig ble det stilt krav til at kobberinnholdet i hovedresipienten nedstrøms gruveområdet ikke skal overstige **10 µg/L**. For Løkken Verk betyr dette at kobberkonsentrasjonen i Orkla, nedstrøms utløpet til Raubekken (stasjon O1 og O2), ikke skal overskride 10 µg/l. Det er i tillegg en stedegne grenseverdi på **175 µg/l** kobber ved inntaket til Raubekken kraftverk (stasjon L5).

## 6.2 Vedlegg 2: L1 Wallenberg pumpestasjon (2022)

Tabell 6-4. Tabellen viser analyseresultater fra 2022 for punkt L1 – Wallenberg sjakt.

Parameter	Enhet	Februar	Mai	August
Sampling Date		2022-02-18	2022-05-11	2022-08-25
Al (Aluminium)	µg/L	28900	76600	68800
Al, ikke-labilt	µg/L	<10		99
Al, labilt	µg/L	47400		56100
Al, reaktivt	µg/L	47400		56200
Alkalinitet pH 4.5	mmol/L	<0.150	<0.150	<0.150
As (Arsen)	µg/L	5.14	10.8	3.79
Ba (Barium)	µg/L	1.56	3.74	3.87
Ca (Kalsium)	mg/L	356	356	390
Cd (Kadmium)	µg/L	95.2	277	238
Co (Kobolt)	µg/L	521	1360	1270
Cr (Krom)	µg/L	32.8	90	45.1
Cu (Kopper)	µg/L	14700	37700	20000
Fe (Jern)	mg/L	99.6	278	288
Fosfat (PO4)	mg/L	0.043	0.056*	0.048
Hg (Kvikksølv)	µg/L	<0.02	<0.02	<0.02
K (Kalium)	mg/L	<2	<2	<2
Klorid (Cl-)	mg/L	6	6	6
Konduktivitet	mS/m	324*	329	314*
Løst organisk karbon (DOC)	mg/L	1.6	2	1.6
Mg (Magnesium)	mg/L	109	119	130
Mn (Mangan)	µg/L	1670	4440	4370
Mo (Molybden)	µg/L	<1	<1	<2
Na (Natrium)	mg/L			38.3
Ni (Nikkel)	µg/L	119	312	298
Nitrat (NO3)	mg/L	0.047	0.156*	<0.027*
P-total	mg/L	0.071	0.092	0.13
Pb (Bly)	µg/L	23.5	71.1	63.7
Si (Silisium)	mg/L	31.2	31.6	34.3
Sulfat (SO4)	mg/L	2440	2810	2960
Total nitrogen (Tot-N)	mg/L	0.35*	0.33	0.33
Turbiditet	FNU	770*	910*	240*
V (Vanadium)	µg/L	5.81	15.3	3.84
Zn (Sink)	µg/L	19300	56000	47200
pH-verdi		3*	3	3.4*

\*Ikke akkreditert

### 6.3 Vedlegg 3: L2 Utløp Fagerlivatnet (2022)

Tabell 6-5. Tabellen viser analyseresultater fra 2022 for L2 – Utløp Fagerlivatnet.

Parameter	Enhet	Februar	Mai	August	Oktober
Sampling Date		2022-02-18	2022-05-11	2022-08-25	2022-10-10
Al (Aluminium)	µg/L	30.2	18.9	4.23	12.2
Al, ikke-labil	µg/L	28	<10	<10	<10
Al, labilt	µg/L	<10	18	32	16
Al, reaktiv	µg/L	27	18	32	16
Alkalinitet pH 4.5	mmol/L	1.29	0.26	0.638	0.632
As (Arsen)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Ba (Barium)	µg/L	5.2	3.28	5.35	2.6
Ca (Kalsium)	mg/L	251	187	358	321
Cd (Kadmium)	µg/L	13.2	12.8	28.3	25.2
Co (Kobolt)	µg/L	108	90.7	201	165
Cr (Krom)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Cu (Kopper)	µg/L	136	464	48.8	46.1
Fe (Jern)	mg/L	1.71	0.0758	0.043	0.0119
Fosfat (PO4)	mg/L	<0.0120	<0.0120*	<0.0120	<0.0120*
Hg (Kvikksølv)	µg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
K (Kalium)	mg/L	1.03	0.788	1.18	1.03
Klorid (Cl-)	mg/L	6	6	5	5
Konduktivitet	mS/m	130*	104	158*	148*
Løst organisk karbon (DOC)	mg/L	1.2	1.2	1.9	1.5
Mg (Magnesium)	mg/L	40.2	26.8	45.6	40.8
Mn (Mangan)	µg/L	1020	629	1300	1240
Mo (Molybden)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Na (Natrium)	mg/L			18.8	16.7
Ni (Nikkel)	µg/L	29.5	26	49.8	45.3
Nitrat (NO3)	mg/L	0.11*	0.134*	0.08*	0.063
P-total	mg/L	<0.0040	<0.0040	<0.0040	<0.0040
Pb (Bly)	µg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Si (Silisium)	mg/L	3.92	3.09	4.29	4.2
Sulfat (SO4)	mg/L	717	578	1180	929
Total nitrogen (Tot-N)	mg/L	0.22	0.21	0.21	0.19
Turbiditet	FNU	49*	5.4*	14*	12*
V (Vanadium)	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Zn (Sink)	µg/L	2820	2630	4230	3470
pH-verdi		7*	6.7	7*	7.2*

\*Ikke akkreditert

## 6.4 Vedlegg 4: L3 Liabekken ved utløp i Raubekken (2022)

Tabell 6-6. Tabellen viser analyseresultater fra 2022 for L3 – Liabekken ved utløp i Raubekken.

Parameter	Enhet	Februar	Mai	August	Oktober
Sampling Date		2022-02-18	2022-05-11	2022-08-25	2022-10-10
Al (Aluminium)	µg/L	12.5	28.8	17	548
Al, ikke-labilt	µg/L	19	<10	<10	84
Al, labilt	µg/L	27	25	25	58
Al, reaktivt	µg/L	46	25	25	142
Alkalinitet pH 4.5	mmol/L	0.858	0.29	0.643	0.257
As (Arsen)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Ba (Barium)	µg/L	4.4	3.01	4.77	1.13
Ca (Kalsium)	mg/L	179	97	199	11.8
Cd (Kadmium)	µg/L	8.79	5.71	9.91	0.16
Co (Kobolt)	µg/L	71.1	41.2	59.1	6.05
Cr (Krom)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	0.62
Cu (Kopper)	µg/L	136	142	30.3	143
Fe (Jern)	mg/L	0.01	0.0272	0.0746	1.32
Fosfat (PO4)	mg/L	<0.0120	<0.0120*	<0.0120	<0.0120*
Hg (Kvikksølv)	µg/L	<0.02	<0.02	0.0844	<0.02
K (Kalium)	mg/L	1.11	0.758	1.1	0.65
Klorid (Cl-)	mg/L	6	6	6	5
Konduktivitet	mS/m	101*	60.3	103*	9.4*
Løst organisk karbon (DOC)	mg/L	2.1	2.3	3.6	6.4
Mg (Magnesium)	mg/L	25.6	13.6	26.9	1.51
Mn (Mangan)	µg/L	672	330	484	43.2
Mo (Molybden)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Na (Natrium)	mg/L			12.1	3.78
Ni (Nikkel)	µg/L	23.5	13.7	21.9	1.81
Nitrat (NO3)	mg/L	0.553*	0.42*	0.158*	0.286
P-total	mg/L	0.011	0.006	0.009	0.0062
Pb (Bly)	µg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Si (Silisium)	mg/L	3.21	2.32	2.58	2.26
Sulfat (SO4)	mg/L	543	296	658	16
Total nitrogen (Tot-N)	mg/L	0.5	0.5	0.28	0.37
Turbiditet	FNU	6.3*	2.5*	5*	1.8*
V (Vanadium)	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	0.132
Zn (Sink)	µg/L	2080	1290	1630	194
pH-verdi		7.3*	7.2	7.3*	7.1*

\*Ikke akkreditert



## 6.5 Vedlegg 5: L4 Raubekken nedstrøms idrettsplassen (2022)

Tabell 6-7. Tabellen viser analyseresultater fra 2022 for L4 – Raubekken nedstrøms idrettsplassen.

Parameter	Enhet	Februar	Mai	August	Oktober
Sampling Date		2022-02-18	2022-05-11	2022-08-25	2022-10-10
Al (Aluminium)	µg/L	117	235	252	30.2
Al, ikke-labil	µg/L	23	45	111	12
Al, labilt	µg/L	51	24	45	15
Al, reaktiv	µg/L	74	70	156	27
Alkalinitet pH 4.5	mmol/L	0.181	<0.150	0.235	0.634
As (Arsen)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Ba (Barium)	µg/L	3.49	1.85	3.79	2.19
Ca (Kalsium)	mg/L	13	5.95	13.6	177
Cd (Kadmium)	µg/L	1.12	0.324	1.07	8.08
Co (Kobolt)	µg/L	10.6	2.65	10.7	46.4
Cr (Krom)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Cu (Kopper)	µg/L	124	71.3	117	39
Fe (Jern)	mg/L	0.94	0.494	0.737	0.14
Fosfat (PO4)	mg/L	<0.0120	<0.0120*	<0.0120	0.019*
Hg (Kvikksølv)	µg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
K (Kalium)	mg/L	<0.5	<0.5	0.526	1.22
Klorid (Cl-)	mg/L	7	5	5	6
Konduktivitet	mS/m	12.3*	5.93	11.9*	93.1*
Løst organisk karbon (DOC)	mg/L	1.6	3.5	3.9	3.7
Mg (Magnesium)	mg/L	2.17	0.88	2.15	22.6
Mn (Mangan)	µg/L	73.1	16.7	74	440
Mo (Molybden)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Na (Natrium)	mg/L			3.78	11.2
Ni (Nikkel)	µg/L	5.28	0.987	5.43	22.8
Nitrat (NO3)	mg/L	0.719*	0.338*	0.46*	0.252
P-total	mg/L	0.0048	0.0058	0.0043	0.012
Pb (Bly)	µg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Si (Silisium)	mg/L	2.69	1.31	2.45	2.82
Sulfat (SO4)	mg/L	29.5	9.87	28.4	512
Total nitrogen (Tot-N)	mg/L	0.45	0.37	0.39	0.36
Turbiditet	FNU	5.9*	2*	8*	2.6*
V (Vanadium)	µg/L	0.0587	0.104	0.0687	0.105
Zn (Sink)	µg/L	345	103	298	1940
pH-verdi		6.9*	7	6.8*	7.4*

\*Ikke akkreditert

## 6.6 Vedlegg 6: L5 Raubekken ved bru (2022)

Tabell 6-8. Tabellen viser analyseresultater fra 2022 for L5 Raubekken ved bru.

Parameter	Enhet	Februar	Mai	August	Oktober
Sampling Date		2022-02-18	2022-05-11	2022-08-25	2022-10-10
Al (Aluminium)	µg/L	95.4	209	224	434
Al, ikke-labilt	µg/L	15	45	100	86
Al, labilt	µg/L	73	21	65	59
Al, reaktivt	µg/L	89	66	165	145
Alkalinitet pH 4.5	mmol/L	0.736	<0.150	0.309	0.274
As (Arsen)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Ba (Barium)	µg/L	3.88	2.1	3.99	1.31
Ca (Kalsium)	mg/L	49.6	14	45.3	24.7
Cd (Kadmium)	µg/L	2.65	0.873	2.58	0.45
Co (Kobolt)	µg/L	23.2	6.42	18.2	8.29
Cr (Krom)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	0.794
Cu (Kopper)	µg/L	106	76.1	94.2	120
Fe (Jern)	mg/L	0.696	0.442	0.471	0.964
Fosfat (PO4)	mg/L	<0.0120	<0.0120*	<0.0120	0.03*
Hg (Kvikksølv)	µg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
K (Kalium)	mg/L	0.65	<0.5	0.649	0.707
Klorid (Cl-)	mg/L	7	6	5	5
Konduktivitet	mS/m	35.4*	12.4	32.1*	17.9*
Løst organisk karbon (DOC)	mg/L	2	3.4	3.2	6.2
Mg (Magnesium)	mg/L	7.26	2.01	6.46	3.1
Mn (Mangan)	µg/L	192	47.2	145	64.1
Mo (Molybden)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Na (Natrium)	mg/L			5.29	4.43
Ni (Nikkel)	µg/L	8.55	2.7	8.16	5.69
Nitrat (NO3)	mg/L	0.781*	0.39*	0.451*	0.327
P-total	mg/L	0.0057	0.0069	0.0044	0.073
Pb (Bly)	µg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Si (Silisium)	mg/L	2.79	1.37	2.44	2.28
Sulfat (SO4)	mg/L	134	37.4	116	53
Total nitrogen (Tot-N)	mg/L	0.47	0.36	0.37	0.36
Turbiditet	FNU	6.2*	2.1*	7.2*	2.4*
V (Vanadium)	µg/L	<0.05	0.0627	<0.05	0.116
Zn (Sink)	µg/L	686	207	490	301
pH-verdi		7*	7	7.1*	7.1*

\*Ikke akkreditert

## 6.7 Vedlegg 7: L6 Raubekken oppstrøm Løkken (2022)

Tabell 6-9. Tabellen viser analyseresultater fra 2022 for L6 Raubekken oppstrøms Løkken.

Parameter	Enhet	Februar	Mai	August	Oktober
Sampling Date		2022-02-18	2022-05-11	2022-08-25	2022-10-10
Al (Aluminium)	µg/L	76	72.5	68.2	79.8
Al, ikke-labil	µg/L	15	21	10	17
Al, labilt	µg/L	20	13	22	17
Al, reaktivt	µg/L	35	34	32	34
Alkalinitet pH 4.5	mmol/L	0.421	<0.150	0.448	0.427
As (Arsen)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Ba (Barium)	µg/L	3.13	1.89	3.3	1.33
Ca (Kalsium)	mg/L	9.2	4.57	8.83	9.54
Cd (Kadmium)	µg/L	0.106	<0.05	<0.05	0.161
Co (Kobolt)	µg/L	0.642	0.168	0.212	0.2
Cr (Krom)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Cu (Kopper)	µg/L	15.9	3.23	6.08	4.13
Fe (Jern)	mg/L	0.0783	0.0514	0.145	0.183
Fosfat (PO4)	mg/L	<0.0120	<0.0120*	<0.0120	0.037*
Hg (Kvikksølv)	µg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
K (Kalium)	mg/L	<0.5	<0.5	<0.5	0.672
Klorid (Cl-)	mg/L	6	6	5	5
Konduktivitet	mS/m	7.89*	4.62	7.05*	1.66*
Løst organisk karbon (DOC)	mg/L	3.6	3.7	5.4	6.8
Mg (Magnesium)	mg/L	0.976	0.593	0.91	0.906
Mn (Mangan)	µg/L	7.14	3.52	4.69	6.54
Mo (Molybden)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Na (Natrium)	mg/L			3.62	3.62
Ni (Nikkel)	µg/L	1.06	0.529	0.756	0.775
Nitrat (NO3)	mg/L	0.664*	0.382*	0.45*	0.286
P-total	mg/L	<0.0040	0.0056	<0.0040	0.0071
Pb (Bly)	µg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Si (Silisium)	mg/L	2.04	1.08	1.59	1.85
Sulfat (SO4)	mg/L	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00
Total nitrogen (Tot-N)	mg/L	0.45	0.37	0.4	0.36
Turbiditet	FNU	0.38*	1.2*	4.3*	3.4*
V (Vanadium)	µg/L	0.105	0.121	0.168	0.113
Zn (Sink)	µg/L	34.9	6.72	12.2	7.31
pH-verdi		7.3*	7.2	7.2*	7.4*

\*Ikke akkreditert

## 6.8 Vedlegg 8: L7 Utløp Bjørnlivatnet (2022)

Tabell 6-10. Tabellen viser analyseresultater fra 2022 for L7 Utløp Bjørnlivatnet.

Parameter	Enhet	Mai	August	Oktober
Sampling Date		2022-05-11	2022-08-25	2022-10-10
Al (Aluminium)	µg/L	15	37.9	14.9
Al, ikke-labil	µg/L	<10	12	12
Al, labilt	µg/L	21	26	15
Al, reaktivt	µg/L	21	38	28
Alkalinitet pH 4.5	mmol/L	0.439	0.666	0.704
As (Arsen)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5
Ba (Barium)	µg/L	3.04	4.49	1.62
Ca (Kalsium)	mg/L	117	213	239
Cd (Kadmium)	µg/L	7.08	12.7	13.1
Co (Kobolt)	µg/L	53.9	74.4	80.6
Cr (Krom)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5
Cu (Kopper)	µg/L	242	32.2	54
Fe (Jern)	mg/L	0.0201	0.0499	0.0499
Fosfat (PO <sub>4</sub> )	mg/L	<0.0120*	<0.0120	0.047*
Hg (Kvikksølv)	µg/L	<0.02	<0.02	<0.02
K (Kalium)	mg/L	0.74	0.968	1.04
Klorid (Cl <sup>-</sup> )	mg/L	7	6	6
Konduktivitet	mS/m	72.2	109*	115*
Løst organisk karbon (DOC)	mg/L	1.8	2.6	2.4
Mg (Magnesium)	mg/L	16.7	28.7	29.6
Mn (Mangan)	µg/L	424	567	872
Mo (Molybden)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5
Na (Natrium)	mg/L		12.5	13
Ni (Nikkel)	µg/L	16.6	25.4	27.9
Nitrat (NO <sub>3</sub> )	mg/L	0.262*	<0.027*	<0.027
P-total	mg/L	0.0083	0.0084	0.013
Pb (Bly)	µg/L	<0.2	<0.2	<0.2
Si (Silisium)	mg/L	2.47	2.62	3.07
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/L	368	712	663
Total nitrogen (Tot-N)	mg/L	0.49	0.26	0.29
Turbiditet	FNU	4.2*	6.4*	4.4*
V (Vanadium)	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05
Zn (Sink)	µg/L	1560	1970	3070
pH-verdi		7	7.4*	7.4*

\*Ikke akkreditert

## 6.9 Vedlegg 9: O1 Orkla ved Svorkmo, oppstrøms tilførsel fra Raubekken (2022)

Tabell 6-11. Tabellen viser analyseresultater fra 2022 for O1 Orkla ved Svorkmo, oppstrøms tilførsel fra Raubekken.

Parameter	Enhet	Februar	Mai	August	Oktober
Sampling Date		2022-02-18	2022-05-11	2022-08-25	2022-10-10
Al (Aluminium)	µg/L	18.2	47.5	21.3	40.9
Al, ikke-labilt	µg/L	<10	12	<10	<10
Al, labilt	µg/L	14	<10	13	20
Al, reaktivt	µg/L	14	22	13	20
Alkalinitet pH 4.5	mmol/L	0.71	0.162	0.442	0.532
As (Arsen)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Ba (Barium)	µg/L	8.45	4.25	6.59	4.01
Ca (Kalsium)	mg/L	15.2	5.21	8.69	11.6
Cd (Kadmium)	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	0.101
Co (Kobolt)	µg/L	<0.05	0.0848	<0.05	<0.05
Cr (Krom)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Cu (Kopper)	µg/L	1.73	1.73	1.23	1.12
Fe (Jern)	mg/L	0.0297	0.0649	0.0463	0.0989
Fosfat (PO4)	mg/L	<0.0120	<0.0120*	<0.0120	0.056*
Hg (Kvikksølv)	µg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
K (Kalium)	mg/L	1.14	0.644	0.936	0.916
Klorid (Cl-)	mg/L	5	5	3	4
Konduktivitet	mS/m	10.3*	4.88	6.07*	<0.100*
Løst organisk karbon (DOC)	mg/L	2.4	3.7	2.8	4.9
Mg (Magnesium)	mg/L	1.19	0.62	0.729	0.881
Mn (Mangan)	µg/L	1.5	6.52	1.19	1.74
Mo (Molybden)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Na (Natrium)	mg/L			1.94	2.72
Ni (Nikkel)	µg/L	1.43	0.949	0.531	1.03
Nitrat (NO3)	mg/L	1.02*	0.375*	0.46*	0.485
P-total	mg/L	<0.0040	0.0063	<0.0040	0.0047
Pb (Bly)	µg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Si (Silisium)	mg/L	1.98	1.34	1.28	1.66
Sulfat (SO4)	mg/L	5.06	<5.00	<5.00	<5.00
Total nitrogen (Tot-N)	mg/L	0.56	0.36	0.25	0.4
Turbiditet	FNU	0.32*	2.1*	3.6*	3.5*
V (Vanadium)	µg/L	0.0859	0.072	0.0855	0.25
Zn (Sink)	µg/L	6.49	2.17	3.04	4.3
pH-verdi		7.7*	7.4	7.6*	7.7*

\*Ikke akkreditert

## 6.10 Vedlegg 10: O2 Orkla ved Vormstad (2022)

Tabell 6-12. Tabellen viser analyseresultater fra 2022 for O2 Orkla ved Vormstad.

Parameter	Enhet	Februar	Mai	August	Oktober
Sampling Date		2022-02-18	2022-05-11	2022-08-25	2022-10-10
Al (Aluminium)	µg/L	23.3	49	27.5	34.2
Al, ikke-labilt	µg/L	<10	12	<10	<10
Al, labilt	µg/L	15	10	13	18
Al, reaktivt	µg/L	15	22	13	18
Alkalinitet pH 4.5	mmol/L	0.438	0.19	0.458	0.464
As (Arsen)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Ba (Barium)	µg/L	6.14	4	6.43	3.31
Ca (Kalsium)	mg/L	8.97	5.18	9.24	10.1
Cd (Kadmium)	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	0.172
Co (Kobolt)	µg/L	0.327	0.101	0.0735	0.123
Cr (Krom)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Cu (Kopper)	µg/L	4.36	2.04	2.89	2.55
Fe (Jern)	mg/L	0.0444	0.0688	0.0578	0.0696
Fosfat (PO4)	mg/L	<0.0120	<0.0120*	<0.0120	0.062*
Hg (Kvikksølv)	µg/L	<0.02	<0.02	0.0313	<0.02
K (Kalium)	mg/L	0.902	0.56	0.871	0.896
Klorid (Cl-)	mg/L	3	5	3	3
Konduktivitet	mS/m	6.68*	4.84	6.32*	6.78*
Løst organisk karbon (DOC)	mg/L	2.5	3.6	3.1	3.5
Mg (Magnesium)	mg/L	0.853	0.589	0.766	0.812
Mn (Mangan)	µg/L	5.06	6.1	2.27	2.29
Mo (Molybden)	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Na (Natrium)	mg/L			2.01	2.31
Ni (Nikkel)	µg/L	1.12	0.59	1.15	1.07
Nitrat (NO3)	mg/L	0.581*	0.314*	0.223*	0.394
P-total	mg/L	0.0043	0.0076	<0.0040	0.0048
Pb (Bly)	µg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Si (Silisium)	mg/L	1.62	1.26	1.28	1.56
Sulfat (SO4)	mg/L	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00
Total nitrogen (Tot-N)	mg/L	0.32	0.3	0.24	0.34
Turbiditet	FNU	0.35*	1.8*	3.6*	0.51*
V (Vanadium)	µg/L	0.0986	0.0508	0.091	0.0759
Zn (Sink)	µg/L	10.3	2.25	5.62	7.54
pH-verdi		7.6*	7.4	7.6*	7.6*

\*Ikke akkreditert



## **6.11 Vedlegg 11: Originale analyserapporter**



## ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2203143	Side	: 1 av 13
Kunde	: Norconsult AS	Prosjekt	: Direktoratet for mineralforvaltning - Overvåkning av nedlagte gruver - Løkken
Kontakt	: 80071 Ingvild Haneset Nygård	Prosjektnummer	: 52201185
Adresse	: Postboks 8984 7439 Trondheim Norge	Prøvetaker	: ----
Epost	: ingvild.haneset.nygard@norconsult.com	Sted	: ----
Telefon	: ----	Dato prøvemottak	: 2022-02-18 12:49
COC nummer	: ----	Analysedato	: 2022-02-21
Tilbuds- nummer	: OF170333	Dokumentdato	: 2022-02-25 14:38
		Antall prøver mottatt	: 8
		Antall prøver til analyse	: 8

### Om rapporten

Forklaring til resultatene er gitt på slutten av rapporten.

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

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

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

### Kommentarer

Tidssensitive parametere analyseres uakkreditert da tiden fra prøvetaking overstiger analysens krav

#### Underskrivere

#### Posisjon

Torgeir Rødsand

DAGLIG LEDER



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



## Analyseresultater

Submatriks: GRUNNVANN

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

L1

NO2203143001

2022-02-18 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	2022-02-24	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	47400	----	µg/L	10	2022-02-24	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	47400	± 7110.00	µg/L	10	2022-02-24	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	31.2	± 3.10	mg/L	0.04	2022-02-23	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	28900	± 2890.00	µg/L	2.0	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	5.14	± 0.53	µg/L	0.50	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	1.56	± 0.20	µg/L	0.20	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	356	± 36.00	mg/L	0.2	2022-02-23	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	95.2	± 9.50	µg/L	0.050	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	521	± 52.00	µg/L	0.050	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	32.8	± 3.30	µg/L	0.50	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	14700	± 1470.00	µg/L	1.0	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	99.6	± 10.00	mg/L	0.0040	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2022-02-23	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	<2	----	mg/L	0.5	2022-02-23	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	109	± 11.00	mg/L	0.09	2022-02-23	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	1670	± 167.00	µg/L	0.20	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<1	----	µg/L	0.50	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	119	± 12.00	µg/L	0.50	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	23.5	± 2.40	µg/L	0.20	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	5.81	± 0.58	µg/L	0.050	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	19300	± 1930.00	µg/L	2.0	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	6	± 0.60	mg/L	1	2022-02-21	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	2440	± 366.00	mg/L	5.00	2022-02-22	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	812	± 122.00	mg/L	1.70	2022-02-22	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	324	----	mS/m	0.100	2022-02-21	W-CON-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	<0.150	----	mmol/L	0.150	2022-02-23	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2022-02-23	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	3.0	----	-	0.1	2022-02-21	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	20	----	°C	1	2022-02-21	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	770	----	FNU	0.100	2022-02-21	W-TUR-PCT	NO	*
<b>Næringsstoffer</b>								



Submatris: GRUNNVANN

Kundes prøvenavn  
 Prøvenummer lab  
 Kundes prøvetakingsdato

L1								
NO2203143001								
2022-02-18 00:00								
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Næringsstoffer - Fortsetter</b>								
Nitrat-N (NO3-N)	0.021	----	mg/L	0.006	2022-02-22	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Nitrat som NO3	0.047	----	mg/L	0.027	2022-02-22	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Total nitrogen (Tot-N)	0.35	± 0.10	mg/L	0.10	2022-02-23	W-NTOT-CL	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.014	± 0.0021	mg/L	0.0040	2022-02-21	W-PO4O-FIA	NO	a
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.043	----	mg/L	0.0120	2022-02-21	W-PO4O-FIA	NO	a
P-total	0.071	± 0.0042	mg/L	0.0040	2022-02-21	W-PTOT-FIA	NO	a
<b>Andre analyser</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	1.6	± 0.22	mg/L	0.10	2022-02-21	W-DOC-IR	NO	a

Submatris: GRUNNVANN

Kundes prøvenavn  
 Prøvenummer lab  
 Kundes prøvetakingsdato

L2								
NO2203143002								
2022-02-18 00:00								
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-labil	28	± 8.00	µg/L	10	2022-02-24	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	<10	----	µg/L	10	2022-02-24	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	27	± 8.00	µg/L	10	2022-02-24	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	3.92	± 0.39	mg/L	0.04	2022-02-23	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	30.2	± 6.20	µg/L	2.0	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	5.20	± 0.53	µg/L	0.20	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	251	± 25.00	mg/L	0.2	2022-02-23	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	13.2	± 1.30	µg/L	0.050	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	108	± 11.00	µg/L	0.050	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	136	± 14.00	µg/L	1.0	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	1.71	± 0.17	mg/L	0.0040	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2022-02-23	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	1.03	± 0.10	mg/L	0.5	2022-02-23	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	40.2	± 4.00	mg/L	0.09	2022-02-23	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	1020	± 102.00	µg/L	0.20	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	29.5	± 3.00	µg/L	0.50	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	2820	± 282.00	µg/L	2.0	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	6	± 0.60	mg/L	1	2022-02-21	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	717	± 108.00	mg/L	5.00	2022-02-22	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	239	± 35.80	mg/L	1.70	2022-02-22	W-SO4-IC	PR	a ulev



Submatriks: GRUNNVANN

Kundes prøvenavn  
 Prøvenummer lab  
 Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	L2		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				LOR	Analysedato			
NO2203143002 2022-02-18 00:00								
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	130	----	mS/m	0.100	2022-02-21	W-CON-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	1.29	± 0.15	mmol/L	0.150	2022-02-23	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2022-02-23	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	7.0	----	-	0.1	2022-02-21	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	20	----	°C	1	2022-02-21	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	49	----	FNU	0.100	2022-02-21	W-TUR-PCT	NO	*
<b>Næringsstoffer</b>								
Nitrat-N (NO3-N)	0.048	----	mg/L	0.006	2022-02-22	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Nitrat som NO3	0.110	----	mg/L	0.027	2022-02-22	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Total nitrogen (Tot-N)	0.22	± 0.06	mg/L	0.10	2022-02-23	W-NTOT-CL	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2022-02-21	W-PO4O-FIA	NO	a
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<0.0120	----	mg/L	0.0120	2022-02-21	W-PO4O-FIA	NO	a
P-total	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2022-02-21	W-PTOT-FIA	NO	a
<b>Andre analyser</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	1.2	± 0.18	mg/L	0.10	2022-02-21	W-DOC-IR	NO	a

Submatriks: GRUNNVANN

Kundes prøvenavn  
 Prøvenummer lab  
 Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	L3		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				LOR	Analysedato			
NO2203143003 2022-02-18 00:00								
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-løslig	19	± 7.00	µg/L	10	2022-02-24	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, løslig	27	----	µg/L	10	2022-02-24	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	46	± 10.00	µg/L	10	2022-02-24	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	3.21	± 0.32	mg/L	0.04	2022-02-23	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	12.5	± 5.60	µg/L	2.0	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	4.40	± 0.46	µg/L	0.20	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	179	± 18.00	mg/L	0.2	2022-02-23	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	8.79	± 0.88	µg/L	0.050	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	71.1	± 7.10	µg/L	0.050	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	136	± 14.00	µg/L	1.0	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0100	± 0.0046	mg/L	0.0040	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2022-02-23	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	1.11	± 0.11	mg/L	0.5	2022-02-23	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	25.6	± 2.60	mg/L	0.09	2022-02-23	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	672	± 67.00	µg/L	0.20	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	23.5	± 2.40	µg/L	0.50	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev



Submatriks: GRUNNVANN

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

L3

NO2203143003

2022-02-18 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Oppløste elementer/metaller - Fortsetter</b>								
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	2080	± 208.00	µg/L	2.0	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	6	± 0.60	mg/L	1	2022-02-21	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	543	± 81.40	mg/L	5.00	2022-02-22	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	181	± 27.20	mg/L	1.70	2022-02-22	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	101	----	mS/m	0.100	2022-02-21	W-CON-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.858	± 0.10	mmol/L	0.150	2022-02-23	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2022-02-23	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	7.3	----	-	0.1	2022-02-21	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	20	----	°C	1	2022-02-21	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	6.3	----	FNU	0.100	2022-02-21	W-TUR-PCT	NO	*
<b>Næringsstoffer</b>								
Nitrat-N (NO3-N)	0.244	----	mg/L	0.006	2022-02-22	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Nitrat som NO3	0.553	----	mg/L	0.027	2022-02-22	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Total nitrogen (Tot-N)	0.50	± 0.15	mg/L	0.10	2022-02-23	W-NTOT-CL	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2022-02-21	W-PO4O-FIA	NO	a
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<0.0120	----	mg/L	0.0120	2022-02-21	W-PO4O-FIA	NO	a
P-total	0.011	± 0.0020	mg/L	0.0040	2022-02-21	W-PTOT-FIA	NO	a
<b>Andre analyser</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	2.1	± 0.30	mg/L	0.10	2022-02-21	W-DOC-IR	NO	a

Submatriks: GRUNNVANN

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

L4

NO2203143004

2022-02-18 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-labilt	23	± 7.00	µg/L	10	2022-02-24	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	51	----	µg/L	10	2022-02-24	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	74	± 13.00	µg/L	10	2022-02-24	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	2.69	± 0.27	mg/L	0.04	2022-02-23	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	117	± 13.00	µg/L	2.0	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	3.49	± 0.37	µg/L	0.20	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	13.0	± 1.30	mg/L	0.2	2022-02-23	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	1.12	± 0.12	µg/L	0.050	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	10.6	± 1.10	µg/L	0.050	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	124	± 12.00	µg/L	1.0	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev



Dokumentdato : 2022-02-25 14:38  
 Side : 6 av 13  
 Ordrenummer : NO2203143  
 Kunde : Norconsult AS



Submatriks: GRUNNVANN

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

L4

NO2203143004

2022-02-18 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Oppløste elementer/metaller - Fortsetter</b>								
Fe (Jern)	0.940	± 0.09	mg/L	0.0040	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2022-02-23	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	<0.5	----	mg/L	0.5	2022-02-23	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	2.17	± 0.22	mg/L	0.09	2022-02-23	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	73.1	± 7.30	µg/L	0.20	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	5.28	± 0.61	µg/L	0.50	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	0.0587	± 0.03	µg/L	0.050	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	345	± 35.00	µg/L	2.0	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	7	± 0.70	mg/L	1	2022-02-21	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	29.5	± 4.43	mg/L	5.00	2022-02-22	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	9.84	± 1.48	mg/L	1.70	2022-02-22	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	12.3	----	mS/m	0.100	2022-02-21	W-CON-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.181	± 0.02	mmol/L	0.150	2022-02-23	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2022-02-23	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	6.9	----	-	0.1	2022-02-21	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	20	----	°C	1	2022-02-21	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	5.9	----	FNU	0.100	2022-02-21	W-TUR-PCT	NO	*
<b>Næringsstoffer</b>								
Nitrat-N (NO3-N)	0.317	----	mg/L	0.006	2022-02-22	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Nitrat som NO3	0.719	----	mg/L	0.027	2022-02-22	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Total nitrogen (Tot-N)	0.45	± 0.13	mg/L	0.10	2022-02-23	W-NTOT-CL	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2022-02-21	W-PO4O-FIA	NO	a
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<0.0120	----	mg/L	0.0120	2022-02-21	W-PO4O-FIA	NO	a
P-total	0.0048	± 0.0020	mg/L	0.0040	2022-02-21	W-PTOT-FIA	NO	a
<b>Andre analyser</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	1.6	± 0.22	mg/L	0.10	2022-02-21	W-DOC-IR	NO	a

Submatriks: GRUNNVANN

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

L5

NO2203143005

2022-02-18 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-labil	15	± 7.00	µg/L	10	2022-02-24	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	73	----	µg/L	10	2022-02-24	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	89	± 15.00	µg/L	10	2022-02-24	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	2.79	± 0.28	mg/L	0.04	2022-02-23	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	95.4	± 11.00	µg/L	2.0	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev



Submatris: GRUNNVANN

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

L5

NO2203143005

2022-02-18 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Oppløste elementer/metaller - Fortsetter</b>								
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	3.88	± 0.41	µg/L	0.20	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	49.6	± 5.00	mg/L	0.2	2022-02-23	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	2.65	± 0.27	µg/L	0.050	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	23.2	± 2.30	µg/L	0.050	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	106	± 11.00	µg/L	1.0	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.696	± 0.07	mg/L	0.0040	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2022-02-23	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	0.650	± 0.07	mg/L	0.5	2022-02-23	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	7.26	± 0.73	mg/L	0.09	2022-02-23	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	192	± 19.00	µg/L	0.20	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	8.55	± 0.91	µg/L	0.50	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	686	± 69.00	µg/L	2.0	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	7	± 0.70	mg/L	1	2022-02-21	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	134	± 20.20	mg/L	5.00	2022-02-22	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	44.8	± 6.72	mg/L	1.70	2022-02-22	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	35.4	----	mS/m	0.100	2022-02-21	W-CON-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.736	± 0.09	mmol/L	0.150	2022-02-23	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2022-02-23	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	7.0	----	-	0.1	2022-02-21	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	20	----	°C	1	2022-02-21	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	6.2	----	FNU	0.100	2022-02-21	W-TUR-PCT	NO	*
<b>Næringsstoffer</b>								
Nitrat-N (NO3-N)	0.344	----	mg/L	0.006	2022-02-22	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Nitrat som NO3	0.781	----	mg/L	0.027	2022-02-22	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Total nitrogen (Tot-N)	0.47	± 0.14	mg/L	0.10	2022-02-23	W-NTOT-CL	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2022-02-21	W-PO4O-FIA	NO	a
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<0.0120	----	mg/L	0.0120	2022-02-21	W-PO4O-FIA	NO	a
P-total	0.0057	± 0.0020	mg/L	0.0040	2022-02-21	W-PTOT-FIA	NO	a
<b>Andre analyser</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	2.0	± 0.28	mg/L	0.10	2022-02-21	W-DOC-IR	NO	a



Submatriks: GRUNNVANN

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

L6

NO2203143006

2022-02-18 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-labilt	15	± 7.00	µg/L	10	2022-02-24	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	20	----	µg/L	10	2022-02-24	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	35	± 8.00	µg/L	10	2022-02-24	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	2.04	± 0.20	mg/L	0.04	2022-02-23	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	76.0	± 9.40	µg/L	2.0	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	3.13	± 0.34	µg/L	0.20	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	9.20	± 0.92	mg/L	0.2	2022-02-23	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	0.106	± 0.03	µg/L	0.050	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	0.642	± 0.12	µg/L	0.050	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	15.9	± 1.60	µg/L	1.0	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0783	± 0.0090	mg/L	0.0040	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2022-02-23	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	<0.5	----	mg/L	0.5	2022-02-23	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	0.976	± 0.10	mg/L	0.09	2022-02-23	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	7.14	± 0.87	µg/L	0.20	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	1.06	± 0.32	µg/L	0.50	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	0.105	± 0.04	µg/L	0.050	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	34.9	± 3.60	µg/L	2.0	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	6	± 0.60	mg/L	1	2022-02-21	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	<5.00	----	mg/L	5.00	2022-02-22	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	<1.70	----	mg/L	1.70	2022-02-22	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	7.89	----	mS/m	0.100	2022-02-21	W-CON-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.421	± 0.05	mmol/L	0.150	2022-02-23	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2022-02-23	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	7.3	----	-	0.1	2022-02-21	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	21	----	°C	1	2022-02-21	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	0.38	----	FNU	0.100	2022-02-21	W-TUR-PCT	NO	*
<b>Næringsstoffer</b>								
Nitrat-N (NO3-N)	0.292	----	mg/L	0.006	2022-02-22	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Nitrat som NO3	0.664	----	mg/L	0.027	2022-02-22	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Total nitrogen (Tot-N)	0.45	± 0.14	mg/L	0.10	2022-02-23	W-NTOT-CL	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2022-02-21	W-PO4O-FIA	NO	a
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<0.0120	----	mg/L	0.0120	2022-02-21	W-PO4O-FIA	NO	a
P-total	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2022-02-21	W-PTOT-FIA	NO	a



Submatris: GRUNNVANN

Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		L6		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				LOR	Analysedato	Prøvenummer lab				
						Kundes prøvetakingsdato				
						NO2203143006				
						2022-02-18 00:00				
<b>Andre analyser</b>										
Løst organisk karbon (DOC)	3.6	± 0.50	mg/L	0.10	2022-02-21	W-DOC-IR	NO	a		

Submatris: GRUNNVANN

Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		O1		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				LOR	Analysedato	Prøvenummer lab				
						Kundes prøvetakingsdato				
						NO2203143007				
						2022-02-18 00:00				
<b>Totale elementer/metaller</b>										
Al, ikke-løst	<10	----	µg/L	10	2022-02-24	W-AL-CFA	CS	a ulev		
Al, løst	14	----	µg/L	10	2022-02-24	W-AL-CFA	CS	a ulev		
Al, reaktivt	14	± 7.00	µg/L	10	2022-02-24	W-AL-CFA	CS	a ulev		
<b>Oppløste elementer/metaller</b>										
Si (Silisium)	1.98	± 0.20	mg/L	0.04	2022-02-23	W-AES-1B	LE	a ulev		
Al (Aluminium)	18.2	± 5.70	µg/L	2.0	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev		
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev		
Ba (Barium)	8.45	± 0.85	µg/L	0.20	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev		
Ca (Kalsium)	15.2	± 1.50	mg/L	0.2	2022-02-23	W-AES-1B	LE	a ulev		
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev		
Co (Kobolt)	<0.05	----	µg/L	0.050	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev		
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev		
Cu (Kopper)	1.73	± 0.25	µg/L	1.0	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev		
Fe (Jern)	0.0297	± 0.0054	mg/L	0.0040	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev		
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2022-02-23	W-AFS-17V3a	LE	a ulev		
K (Kalium)	1.14	± 0.12	mg/L	0.5	2022-02-23	W-AES-1B	LE	a ulev		
Mg (Magnesium)	1.19	± 0.12	mg/L	0.09	2022-02-23	W-AES-1B	LE	a ulev		
Mn (Mangan)	1.50	± 0.52	µg/L	0.20	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev		
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev		
Ni (Nikkel)	1.43	± 0.33	µg/L	0.50	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev		
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev		
V (Vanadium)	0.0859	± 0.03	µg/L	0.050	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev		
Zn (Sink)	6.49	± 1.09	µg/L	2.0	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev		
<b>Anioner</b>										
Klorid (Cl-)	5	± 0.50	mg/L	1	2022-02-21	W-CL-DA	NO	a		
Sulfat (SO4)	5.06	± 0.76	mg/L	5.00	2022-02-22	W-SO4-IC	PR	a ulev		
Sulfat-S (SO4-S)	<1.70	----	mg/L	1.70	2022-02-22	W-SO4-IC	PR	a ulev		
<b>Fysikalsk</b>										
Ledningsevne (konduktivitet)	10.3	----	mS/m	0.100	2022-02-21	W-CON-PCT	NO	*		
Alkalinitet pH 4.5	0.710	± 0.09	mmol/L	0.150	2022-02-23	W-ALK-PCT	PR	a ulev		
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2022-02-23	W-ALK-PCT	PR	a ulev		
pH-verdi	7.7	----	-	0.1	2022-02-21	W-PH-PCT	NO	*		
Temperatur	20	----	°C	1	2022-02-21	W-PH-PCT	NO	*		
Turbiditet	0.32	----	FNU	0.100	2022-02-21	W-TUR-PCT	NO	*		

Dokumentdato : 2022-02-25 14:38  
 Side : 10 av 13  
 Ordrenummer : NO2203143  
 Kunde : Norconsult AS



Submatris: GRUNNVANN

Kundes prøvenavn  
 Prøvenummer lab  
 Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	O1		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				LOR	Analysedato			
				NO2203143007				
				2022-02-18 00:00				
<b>Næringsstoffer</b>								
Nitrat-N (NO3-N)	0.448	----	mg/L	0.006	2022-02-22	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Nitrat som NO3	1.02	----	mg/L	0.027	2022-02-22	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Total nitrogen (Tot-N)	0.56	± 0.17	mg/L	0.10	2022-02-23	W-NTOT-CL	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2022-02-21	W-PO4O-FIA	NO	a
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<0.0120	----	mg/L	0.0120	2022-02-21	W-PO4O-FIA	NO	a
P-total	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2022-02-21	W-PTOT-FIA	NO	a
<b>Andre analyser</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	2.4	± 0.34	mg/L	0.10	2022-02-21	W-DOC-IR	NO	a

Submatris: GRUNNVANN

Kundes prøvenavn  
 Prøvenummer lab  
 Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	O2		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				LOR	Analysedato			
				NO2203143008				
				2022-02-18 00:00				
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-labilt	<10	----	µg/L	10	2022-02-24	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	15	----	µg/L	10	2022-02-24	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	15	± 7.00	µg/L	10	2022-02-24	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	1.62	± 0.16	mg/L	0.04	2022-02-23	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	23.3	± 5.90	µg/L	2.0	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	6.14	± 0.63	µg/L	0.20	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	8.97	± 0.90	mg/L	0.2	2022-02-23	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	0.327	± 0.10	µg/L	0.050	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	4.36	± 0.47	µg/L	1.0	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0444	± 0.0063	mg/L	0.0040	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2022-02-23	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	0.902	± 0.09	mg/L	0.5	2022-02-23	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	0.853	± 0.09	mg/L	0.09	2022-02-23	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	5.06	± 0.71	µg/L	0.20	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	1.12	± 0.32	µg/L	0.50	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	0.0986	± 0.03	µg/L	0.050	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	10.3	± 1.40	µg/L	2.0	2022-02-23	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	3	± 0.30	mg/L	1	2022-02-21	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	<5.00	----	mg/L	5.00	2022-02-22	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	<1.70	----	mg/L	1.70	2022-02-22	W-SO4-IC	PR	a ulev



Submatriks: GRUNNVANN

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

O2

NO2203143008

2022-02-18 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	6.68	----	mS/m	0.100	2022-02-21	W-CON-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.438	± 0.05	mmol/L	0.150	2022-02-23	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2022-02-23	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	7.6	----	-	0.1	2022-02-21	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	20	----	°C	1	2022-02-21	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	0.35	----	FNU	0.100	2022-02-21	W-TUR-PCT	NO	*
<b>Næringsstoffer</b>								
Nitrat-N (NO3-N)	0.256	----	mg/L	0.006	2022-02-22	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Nitrat som NO3	0.581	----	mg/L	0.027	2022-02-22	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Total nitrogen (Tot-N)	0.32	± 0.10	mg/L	0.10	2022-02-23	W-NTOT-CL	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2022-02-21	W-PO4O-FIA	NO	a
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<0.0120	----	mg/L	0.0120	2022-02-21	W-PO4O-FIA	NO	a
P-total	0.0043	± 0.0020	mg/L	0.0040	2022-02-21	W-PTOT-FIA	NO	a
<b>Andre analyser</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	2.5	± 0.35	mg/L	0.10	2022-02-21	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-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-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-NO3N-DA-CALC	Discrete analyser, fotometrisk deteksjon iht ISO 15923-1. Beregnede verdier basert på andre analyser.
W-PH-PCT	Bestemmelse av pH i rentvann, bassengvann og avløpsvann ihht. NS-EN ISO 10523:2012. Sjøvann basert på NS-EN ISO 10523.
W-PO4O-FIA	Bestemmelse av totalfosfor og ortofosfat i rentvann og avløpsvann med spektrofotometer ihht. NS-EN ISO 6878.
W-PTOT-FIA	Bestemmelse av totalfosfor og ortofosfat i rentvann og avløpsvann med spektrofotometer ihht. NS-EN ISO 6878.
W-TUR-PCT	Bestemmelse av turbiditet i rentvann, badebassengvann og avløpsvann ihht NS-EN ISO 7027-1.
W-ALK-PCT	CZ_SOP_D06_02_072 (CSN EN ISO 9963-1, CSN EN ISO 9963-2, CSN 75 7373, SM2320) Bestemmelse av syrenøytraliserende evne (alkalinitet) ved potensiometrisk titrering og bestemmelse av karbonathardhet og bestemmelse av CO2-varianter ved utregning fra målte verdier inkludert utregning av total mineralisering.
W-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 matrisinterferens eller ved for lite prøvemateriale

**MU** = Måleusikkerhet

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

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

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

< betyr mindre enn

> betyr mer enn

n.a. – ikke aktuelt

n.d. – Ikke påvist

### Måleusikkerhet:

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

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

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

Dokumentdato : 2022-02-25 14:38  
Side : 13 av 13  
Ordrenummer : NO2203143  
Kunde : Norconsult AS



### Utførende lab

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



## ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2209074	Side	: 1 av 20
Kunde	: Norconsult AS	Prosjekt	: Direktoratet for mineralforvaltning - Overvåking av nedlagte gruver, Løkken
Kontakt	: 80071 Ingvild Haneset Nygård	Prosjektnummer	: 52201185
Adresse	: Vestfjordgaten 4 1338 Sandvika Norge	Prøvetaker	: ----
Epost	: ingvild.haneset.nygard@norconsult.com	Sted	: ----
Telefon	: ----	Dato prøvemottak	: 2022-05-13 10:57
COC nummer	: ----	Analysedato	: 2022-05-13
Tilbuds- nummer	: OF170333	Dokumentdato	: 2022-05-30 10:48
		Antall prøver mottatt	: 9
		Antall prøver til analyse	: 9

### 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

Turbiditet, nitritt+nitrat: Tidssensitive parametere analyseres uakkreditert da tiden fra prøvetaking overstiger analysens krav

Underskrivere	Posisjon
Torgeir Rødsand	DAGLIG LEDER



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



## Analyseresultater

Submatriks: GRUNNVANN

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

L1

NO2209074001

2022-05-11 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	31.6	± 3.20	mg/L	0.04	2022-05-17	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	76600	± 7660.00	µg/L	2.0	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	10.8	± 1.10	µg/L	0.50	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	3.74	± 0.39	µg/L	0.20	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	356	± 36.00	mg/L	0.2	2022-05-17	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	277	± 28.00	µg/L	0.050	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	1360	± 136.00	µg/L	0.050	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	90.0	± 9.00	µg/L	0.50	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	37700	± 3770.00	µg/L	1.0	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	278	± 28.00	mg/L	0.0040	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2022-05-17	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	<2	----	mg/L	0.5	2022-05-17	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	119	± 12.00	mg/L	0.09	2022-05-17	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	4440	± 444.00	µg/L	0.20	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<1	----	µg/L	0.50	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	312	± 31.00	µg/L	0.50	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	71.1	± 7.10	µg/L	0.20	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	15.3	± 1.50	µg/L	0.050	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	56000	± 5600.00	µg/L	2.0	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	6	± 0.60	mg/L	1	2022-05-13	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	2810	± 422.00	mg/L	5.00	2022-05-18	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	937	± 141.00	mg/L	1.70	2022-05-18	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	329	± 16.60	mS/m	0.100	2022-05-13	W-CON-PCT	NO	a
Alkalinitet pH 4.5	<0.150	----	mmol/L	0.150	2022-05-18	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2022-05-18	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	3.0	± 0.20	-	0.1	2022-05-13	W-PH-PCT	NO	a
Temperatur	22	----	°C	1	2022-05-13	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	910	----	FNU	0.100	2022-05-13	W-TUR-PCT	NO	*
<b>Næringsstoffer</b>								
Nitrat-N (NO3-N)	0.069	----	mg/L	0.006	2022-05-16	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Nitrat som NO3	0.156	----	mg/L	0.027	2022-05-16	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Total nitrogen (Tot-N)	0.33	± 0.10	mg/L	0.10	2022-05-18	W-NTOT-CL	PR	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.019	----	mg/L	0.0040	2022-05-13	W-PO4O-FIA	NO	*

Dokumentdato : 2022-05-30 10:48  
Side : 3 av 20  
Ordrenummer : NO2209074  
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>								
<b>Fosfat-P (ortofosfat-PO4)</b>	<b>0.056</b>	----	mg/L	0.0120	2022-05-13	W-PO4O-FIA	NO	*
<b>P-total</b>	<b>0.092</b>	± 0.0052	mg/L	0.0040	2022-05-13	W-PTOT-FIA	NO	a
<b>Andre analyser</b>								
<b>Løst organisk karbon (DOC)</b>	<b>2.0</b>	± 0.50	mg/L	0.1	2022-05-18	W-DOC (6260.10)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-05-30 10:48  
 Side : 4 av 20  
 Ordrenummer : NO2209074  
 Kunde : Norconsult AS



Submatriks: GRUNNVANN

Kundes prøvenavn  
 Prøvenummer lab  
 Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	L2		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				LOR	Analysedato			
Totale elementer/metaller								
Al, ikke-labilt	<10	----	µg/L	10	2022-05-23	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	18	----	µg/L	10	2022-05-23	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	18	± 7.00	µg/L	10	2022-05-23	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Si (Silisium)	3.09	± 0.31	mg/L	0.04	2022-05-17	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	18.9	± 5.80	µg/L	2.0	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	3.28	± 0.35	µg/L	0.20	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	187	± 19.00	mg/L	0.2	2022-05-17	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	12.8	± 1.30	µg/L	0.050	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	90.7	± 9.10	µg/L	0.050	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	464	± 46.00	µg/L	1.0	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0758	± 0.0088	mg/L	0.0040	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2022-05-17	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	0.788	± 0.08	mg/L	0.5	2022-05-17	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	26.8	± 2.70	mg/L	0.09	2022-05-17	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	629	± 63.00	µg/L	0.20	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	26.0	± 2.60	µg/L	0.50	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	2630	± 263.00	µg/L	2.0	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	6	± 0.60	mg/L	1	2022-05-13	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	578	± 86.80	mg/L	5.00	2022-05-18	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	193	± 28.90	mg/L	1.70	2022-05-18	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	104	± 5.22	mS/m	0.100	2022-05-13	W-CON-PCT	NO	a
Alkalinitet pH 4.5	0.260	± 0.03	mmol/L	0.150	2022-05-18	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2022-05-18	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	6.7	± 0.20	-	0.1	2022-05-13	W-PH-PCT	NO	a
Temperatur	22	----	°C	1	2022-05-13	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	5.4	----	FNU	0.100	2022-05-13	W-TUR-PCT	NO	*
Næringsstoffer								
Nitrat-N (NO3-N)	0.059	----	mg/L	0.006	2022-05-16	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Nitrat som NO3	0.134	----	mg/L	0.027	2022-05-16	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Total nitrogen (Tot-N)	0.21	± 0.06	mg/L	0.10	2022-05-18	W-NTOT-CL	PR	a ulev



Dokumentdato : 2022-05-30 10:48  
Side : 5 av 20  
Ordrenummer : NO2209074  
Kunde : Norconsult AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Næringsstoffer - Fortsetter</b>								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2022-05-13	W-PO4O-FIA	NO	*
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<0.0120	----	mg/L	0.0120	2022-05-13	W-PO4O-FIA	NO	*
P-total	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2022-05-13	W-PTOT-FIA	NO	a
<b>Andre analyser</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	1.2	± 0.50	mg/L	0.1	2022-05-18	W-DOC (6260.10)	DK	a ulev



Submatriks: GRUNNVANN

Kundes prøvenavn  
 Prøvenummer lab  
 Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	L3		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				LOR	Analysedato			
				NO2209074003				
				2022-05-11 00:00				
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-løslig	<10	----	µg/L	10	2022-05-23	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, løslig	25	----	µg/L	10	2022-05-23	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	25	± 8.00	µg/L	10	2022-05-23	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	2.32	± 0.23	mg/L	0.04	2022-05-17	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	28.8	± 6.20	µg/L	2.0	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	3.01	± 0.33	µg/L	0.20	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	97.0	± 9.70	mg/L	0.2	2022-05-17	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	5.71	± 0.57	µg/L	0.050	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	41.2	± 4.10	µg/L	0.050	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	142	± 14.00	µg/L	1.0	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0272	± 0.0053	mg/L	0.0040	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2022-05-17	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	0.758	± 0.08	mg/L	0.5	2022-05-17	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	13.6	± 1.40	mg/L	0.09	2022-05-17	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	330	± 33.00	µg/L	0.20	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	13.7	± 1.40	µg/L	0.50	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	1290	± 129.00	µg/L	2.0	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	6	± 0.70	mg/L	1	2022-05-13	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	296	± 44.30	mg/L	5.00	2022-05-18	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	98.5	± 14.80	mg/L	1.70	2022-05-18	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	60.3	± 3.04	mS/m	0.100	2022-05-13	W-CON-PCT	NO	a
Alkalinitet pH 4.5	0.290	± 0.04	mmol/L	0.150	2022-05-18	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2022-05-18	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	7.2	± 0.20	-	0.1	2022-05-13	W-PH-PCT	NO	a
Temperatur	22	----	°C	1	2022-05-13	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	2.5	----	FNU	0.100	2022-05-13	W-TUR-PCT	NO	*
<b>Næringsstoffer</b>								
Nitrat-N (NO3-N)	0.185	----	mg/L	0.006	2022-05-16	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Nitrat som NO3	0.420	----	mg/L	0.027	2022-05-16	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Total nitrogen (Tot-N)	0.50	± 0.15	mg/L	0.10	2022-05-18	W-NTOT-CL	PR	a ulev

Dokumentdato : 2022-05-30 10:48  
Side : 7 av 20  
Ordrenummer : NO2209074  
Kunde : Norconsult AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Næringsstoffer - Fortsetter</b>								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2022-05-13	W-PO4O-FIA	NO	*
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<0.0120	----	mg/L	0.0120	2022-05-13	W-PO4O-FIA	NO	*
<b>P-total</b>	<b>0.0060</b>	$\pm 0.0020$	mg/L	0.0040	2022-05-13	W-PTOT-FIA	NO	a
<b>Andre analyser</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	<b>2.3</b>	$\pm 0.50$	mg/L	0.1	2022-05-18	W-DOC (6260.10)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-05-30 10:48  
 Side : 8 av 20  
 Ordrenummer : NO2209074  
 Kunde : Norconsult AS



Submatriks: GRUNNVANN

Kundes prøvenavn  
 Prøvenummer lab  
 Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	L4		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				LOR	Analysedato			
Totale elementer/metaller								
Al, ikke-labilt	45	± 10.00	µg/L	10	2022-05-23	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	24	----	µg/L	10	2022-05-23	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	70	± 12.00	µg/L	10	2022-05-23	W-AL-CFA	CS	a ulev
Oppløste elementer/metaller								
Si (Silisium)	1.31	± 0.13	mg/L	0.04	2022-05-17	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	235	± 24.00	µg/L	2.0	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	1.85	± 0.22	µg/L	0.20	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	5.95	± 0.60	mg/L	0.2	2022-05-17	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	0.324	± 0.05	µg/L	0.050	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	2.65	± 0.28	µg/L	0.050	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	71.3	± 7.10	µg/L	1.0	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.494	± 0.05	mg/L	0.0040	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2022-05-17	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	<0.5	----	mg/L	0.5	2022-05-17	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	0.880	± 0.09	mg/L	0.09	2022-05-17	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	16.7	± 1.70	µg/L	0.20	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	0.987	± 0.32	µg/L	0.50	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	0.104	± 0.04	µg/L	0.050	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	103	± 10.00	µg/L	2.0	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	5	± 0.60	mg/L	1	2022-05-13	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	9.87	± 1.48	mg/L	5.00	2022-05-18	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	3.29	± 0.49	mg/L	1.70	2022-05-18	W-SO4-IC	PR	a ulev
Fysikalsk								
Ledningsevne (konduktivitet)	5.93	± 0.30	mS/m	0.100	2022-05-13	W-CON-PCT	NO	a
Alkalinitet pH 4.5	<0.150	----	mmol/L	0.150	2022-05-18	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2022-05-18	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	7.0	± 0.20	-	0.1	2022-05-13	W-PH-PCT	NO	a
Temperatur	22	----	°C	1	2022-05-13	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	2.0	----	FNU	0.100	2022-05-13	W-TUR-PCT	NO	*
Næringsstoffer								
Nitrat-N (NO3-N)	0.149	----	mg/L	0.006	2022-05-16	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Nitrat som NO3	0.338	----	mg/L	0.027	2022-05-16	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Total nitrogen (Tot-N)	0.37	± 0.11	mg/L	0.10	2022-05-18	W-NTOT-CL	PR	a ulev

Dokumentdato : 2022-05-30 10:48  
Side : 9 av 20  
Ordrenummer : NO2209074  
Kunde : Norconsult AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Næringsstoffer - Fortsetter</b>								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2022-05-13	W-PO4O-FIA	NO	*
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<0.0120	----	mg/L	0.0120	2022-05-13	W-PO4O-FIA	NO	*
<b>P-total</b>	<b>0.0058</b>	± 0.0020	mg/L	0.0040	2022-05-13	W-PTOT-FIA	NO	a
<b>Andre analyser</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	<b>3.5</b>	± 0.70	mg/L	0.1	2022-05-18	W-DOC (6260.10)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-05-30 10:48  
 Side : 10 av 20  
 Ordnummer : NO2209074  
 Kunde : Norconsult AS



Submatriks: GRUNNVANN

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

L5

NO2209074005

2022-05-11 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-labilt	45	± 9.00	µg/L	10	2022-05-23	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	21	----	µg/L	10	2022-05-23	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	66	± 12.00	µg/L	10	2022-05-23	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	1.37	± 0.14	mg/L	0.04	2022-05-17	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	209	± 22.00	µg/L	2.0	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	2.10	± 0.24	µg/L	0.20	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	14.0	± 1.40	mg/L	0.2	2022-05-17	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	0.873	± 0.09	µg/L	0.050	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	6.42	± 0.65	µg/L	0.050	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	76.1	± 7.60	µg/L	1.0	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.442	± 0.05	mg/L	0.0040	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2022-05-17	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	<0.5	----	mg/L	0.5	2022-05-17	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	2.01	± 0.20	mg/L	0.09	2022-05-17	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	47.2	± 4.70	µg/L	0.20	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	2.70	± 0.41	µg/L	0.50	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	0.0627	± 0.03	µg/L	0.050	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	207	± 21.00	µg/L	2.0	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	6	± 0.60	mg/L	1	2022-05-13	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	37.4	± 5.61	mg/L	5.00	2022-05-18	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	12.5	± 1.87	mg/L	1.70	2022-05-18	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	12.4	± 0.63	mS/m	0.100	2022-05-13	W-CON-PCT	NO	a
Alkalinitet pH 4.5	<0.150	----	mmol/L	0.150	2022-05-18	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2022-05-18	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	7.0	± 0.20	-	0.1	2022-05-13	W-PH-PCT	NO	a
Temperatur	22	----	°C	1	2022-05-13	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	2.1	----	FNU	0.100	2022-05-13	W-TUR-PCT	NO	*
<b>Næringsstoffer</b>								
Nitrat-N (NO3-N)	0.172	----	mg/L	0.006	2022-05-16	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Nitrat som NO3	0.390	----	mg/L	0.027	2022-05-16	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Total nitrogen (Tot-N)	0.36	± 0.11	mg/L	0.10	2022-05-18	W-NTOT-CL	PR	a ulev



Dokumentdato : 2022-05-30 10:48  
Side : 11 av 20  
Ordrenummer : NO2209074  
Kunde : Norconsult AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Næringsstoffer - Fortsetter</b>								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2022-05-13	W-PO4O-FIA	NO	*
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<0.0120	----	mg/L	0.0120	2022-05-13	W-PO4O-FIA	NO	*
<b>P-total</b>	<b>0.0069</b>	± 0.0020	mg/L	0.0040	2022-05-13	W-PTOT-FIA	NO	a
<b>Andre analyser</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	<b>3.4</b>	± 0.68	mg/L	0.1	2022-05-18	W-DOC (6260.10)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-05-30 10:48  
 Side : 12 av 20  
 Ordrenummer : NO2209074  
 Kunde : Norconsult AS



Submatriks: GRUNNVANN

Kundes prøvenavn  
 Prøvenummer lab  
 Kundes prøvetakingsdato

<b>L6</b>
NO2209074006
2022-05-11 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-labilt	21	± 7.00	µg/L	10	2022-05-23	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	13	----	µg/L	10	2022-05-23	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	34	± 8.00	µg/L	10	2022-05-23	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	1.08	± 0.11	mg/L	0.04	2022-05-17	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	72.5	± 9.10	µg/L	2.0	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	1.89	± 0.23	µg/L	0.20	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	4.57	± 0.46	mg/L	0.2	2022-05-17	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	0.168	± 0.10	µg/L	0.050	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	3.23	± 0.37	µg/L	1.0	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0514	± 0.0068	mg/L	0.0040	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2022-05-17	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	<0.5	----	mg/L	0.5	2022-05-17	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	0.593	± 0.06	mg/L	0.09	2022-05-17	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	3.52	± 0.61	µg/L	0.20	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	0.529	± 0.31	µg/L	0.50	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	0.121	± 0.04	µg/L	0.050	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	6.72	± 1.10	µg/L	2.0	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	6	± 0.60	mg/L	1	2022-05-13	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	<5.00	----	mg/L	5.00	2022-05-18	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	<1.70	----	mg/L	1.70	2022-05-18	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	4.62	± 0.23	mS/m	0.100	2022-05-13	W-CON-PCT	NO	a
Alkalinitet pH 4.5	<0.150	----	mmol/L	0.150	2022-05-18	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2022-05-18	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	7.2	± 0.20	-	0.1	2022-05-13	W-PH-PCT	NO	a
Temperatur	23	----	°C	1	2022-05-13	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	1.2	----	FNU	0.100	2022-05-13	W-TUR-PCT	NO	*
<b>Næringsstoffer</b>								
Nitrat-N (NO3-N)	0.168	----	mg/L	0.006	2022-05-16	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Nitrat som NO3	0.382	----	mg/L	0.027	2022-05-16	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Total nitrogen (Tot-N)	0.37	± 0.11	mg/L	0.10	2022-05-18	W-NTOT-CL	PR	a ulev

Dokumentdato : 2022-05-30 10:48  
Side : 13 av 20  
Ordrenummer : NO2209074  
Kunde : Norconsult AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Næringsstoffer - Fortsetter</b>								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2022-05-13	W-PO4O-FIA	NO	*
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<0.0120	----	mg/L	0.0120	2022-05-13	W-PO4O-FIA	NO	*
<b>P-total</b>	<b>0.0056</b>	$\pm 0.0020$	mg/L	0.0040	2022-05-13	W-PTOT-FIA	NO	a
<b>Andre analyser</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	<b>3.7</b>	$\pm 0.74$	mg/L	0.1	2022-05-18	W-DOC (6260.10)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-05-30 10:48  
 Side : 14 av 20  
 Ordrenummer : NO2209074  
 Kunde : Norconsult AS



Submatriks: GRUNNVANN

Kundes prøvenavn  
 Prøvenummer lab  
 Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	L7		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				LOR	Analysedato			
				NO2209074007				
				2022-05-11 00:00				
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-labilt	<10	----	µg/L	10	2022-05-23	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	21	----	µg/L	10	2022-05-23	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	21	± 7.00	µg/L	10	2022-05-23	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	2.47	± 0.25	mg/L	0.04	2022-05-17	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	15.0	± 5.60	µg/L	2.0	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	3.04	± 0.33	µg/L	0.20	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	117	± 12.00	mg/L	0.2	2022-05-17	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	7.08	± 0.71	µg/L	0.050	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	53.9	± 5.40	µg/L	0.050	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	242	± 24.00	µg/L	1.0	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0201	± 0.0049	mg/L	0.0040	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2022-05-17	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	0.740	± 0.07	mg/L	0.5	2022-05-17	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	16.7	± 1.70	mg/L	0.09	2022-05-17	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	424	± 42.00	µg/L	0.20	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	16.6	± 1.70	µg/L	0.50	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	1560	± 156.00	µg/L	2.0	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	7	± 0.70	mg/L	1	2022-05-13	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	368	± 55.30	mg/L	5.00	2022-05-18	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	123	± 18.40	mg/L	1.70	2022-05-18	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	72.2	± 3.64	mS/m	0.100	2022-05-13	W-CON-PCT	NO	a
Alkalinitet pH 4.5	0.439	± 0.05	mmol/L	0.150	2022-05-18	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2022-05-18	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	7.0	± 0.20	-	0.1	2022-05-13	W-PH-PCT	NO	a
Temperatur	23	----	°C	1	2022-05-13	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	4.2	----	FNU	0.100	2022-05-13	W-TUR-PCT	NO	*
<b>Næringsstoffer</b>								
Nitrat-N (NO3-N)	0.116	----	mg/L	0.006	2022-05-16	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Nitrat som NO3	0.262	----	mg/L	0.027	2022-05-16	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Total nitrogen (Tot-N)	0.49	± 0.15	mg/L	0.10	2022-05-18	W-NTOT-CL	PR	a ulev

Dokumentdato : 2022-05-30 10:48  
Side : 15 av 20  
Ordrenummer : NO2209074  
Kunde : Norconsult AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Næringsstoffer - Fortsetter</b>								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2022-05-13	W-PO4O-FIA	NO	*
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<0.0120	----	mg/L	0.0120	2022-05-13	W-PO4O-FIA	NO	*
<b>P-total</b>	<b>0.0083</b>	± 0.0020	mg/L	0.0040	2022-05-13	W-PTOT-FIA	NO	a
<b>Andre analyser</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	<b>1.8</b>	± 0.50	mg/L	0.1	2022-05-18	W-DOC (6260.10)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-05-30 10:48  
 Side : 16 av 20  
 Ordrenummer : NO2209074  
 Kunde : Norconsult AS



Submatriks: GRUNNVANN

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

O1

NO2209074008

2022-05-11 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-labilt	12	± 7.00	µg/L	10	2022-05-23	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	<10	----	µg/L	10	2022-05-23	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	22	± 7.00	µg/L	10	2022-05-23	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	1.34	± 0.13	mg/L	0.04	2022-05-17	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	47.5	± 7.20	µg/L	2.0	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	4.25	± 0.44	µg/L	0.20	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	5.21	± 0.52	mg/L	0.2	2022-05-17	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	0.0848	± 0.10	µg/L	0.050	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	1.73	± 0.25	µg/L	1.0	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0649	± 0.0079	mg/L	0.0040	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2022-05-17	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	0.644	± 0.07	mg/L	0.5	2022-05-17	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	0.620	± 0.06	mg/L	0.09	2022-05-17	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	6.52	± 0.82	µg/L	0.20	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	0.949	± 0.32	µg/L	0.50	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	0.0720	± 0.03	µg/L	0.050	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	2.17	± 0.90	µg/L	2.0	2022-05-18	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	5	± 0.50	mg/L	1	2022-05-13	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	<5.00	----	mg/L	5.00	2022-05-18	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	<1.70	----	mg/L	1.70	2022-05-18	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	4.88	± 0.25	mS/m	0.100	2022-05-13	W-CON-PCT	NO	a
Alkalinitet pH 4.5	0.162	± 0.02	mmol/L	0.150	2022-05-18	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2022-05-18	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	7.4	± 0.20	-	0.1	2022-05-13	W-PH-PCT	NO	a
Temperatur	23	----	°C	1	2022-05-13	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	2.1	----	FNU	0.100	2022-05-13	W-TUR-PCT	NO	*
<b>Næringsstoffer</b>								
Nitrat-N (NO3-N)	0.165	----	mg/L	0.006	2022-05-16	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Nitrat som NO3	0.375	----	mg/L	0.027	2022-05-16	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Total nitrogen (Tot-N)	0.36	± 0.11	mg/L	0.10	2022-05-18	W-NTOT-CL	PR	a ulev



Dokumentdato : 2022-05-30 10:48  
Side : 17 av 20  
Ordrenummer : NO2209074  
Kunde : Norconsult AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Næringsstoffer - Fortsetter</b>								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2022-05-13	W-PO4O-FIA	NO	*
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<0.0120	----	mg/L	0.0120	2022-05-13	W-PO4O-FIA	NO	*
<b>P-total</b>	<b>0.0063</b>	± 0.0020	mg/L	0.0040	2022-05-13	W-PTOT-FIA	NO	a
<b>Andre analyser</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	<b>3.7</b>	± 0.74	mg/L	0.1	2022-05-18	W-DOC (6260.10)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-05-30 10:48  
 Side : 18 av 20  
 Ordrenummer : NO2209074  
 Kunde : Norconsult AS



Submatriks: GRUNNVANN

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

O2

NO2209074009

2022-05-11 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-labilt	12	± 7.00	µg/L	10	2022-05-23	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	10	----	µg/L	10	2022-05-23	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	22	± 7.00	µg/L	10	2022-05-23	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	1.26	± 0.13	mg/L	0.04	2022-05-17	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	49.0	± 7.30	µg/L	2.0	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	4.00	± 0.42	µg/L	0.20	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	5.18	± 0.52	mg/L	0.2	2022-05-17	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	0.101	± 0.10	µg/L	0.050	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	2.04	± 0.27	µg/L	1.0	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0688	± 0.0082	mg/L	0.0040	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2022-05-17	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	0.560	± 0.06	mg/L	0.5	2022-05-17	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	0.589	± 0.06	mg/L	0.09	2022-05-17	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	6.10	± 0.79	µg/L	0.20	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	0.590	± 0.31	µg/L	0.50	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	0.0508	± 0.03	µg/L	0.050	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	2.25	± 0.90	µg/L	2.0	2022-05-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	5	± 0.50	mg/L	1	2022-05-13	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	<5.00	----	mg/L	5.00	2022-05-18	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	<1.70	----	mg/L	1.70	2022-05-18	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	4.84	± 0.24	mS/m	0.100	2022-05-13	W-CON-PCT	NO	a
Alkalinitet pH 4.5	0.190	± 0.02	mmol/L	0.150	2022-05-18	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2022-05-18	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	7.4	± 0.20	-	0.1	2022-05-13	W-PH-PCT	NO	a
Temperatur	22	----	°C	1	2022-05-13	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	1.8	----	FNU	0.100	2022-05-13	W-TUR-PCT	NO	*
<b>Næringsstoffer</b>								
Nitrat-N (NO3-N)	0.138	----	mg/L	0.006	2022-05-16	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Nitrat som NO3	0.314	----	mg/L	0.027	2022-05-16	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Total nitrogen (Tot-N)	0.30	± 0.09	mg/L	0.10	2022-05-18	W-NTOT-CL	PR	a ulev



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Næringsstoffer - Fortsetter</b>								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2022-05-13	W-PO4O-FIA	NO	*
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<0.0120	----	mg/L	0.0120	2022-05-13	W-PO4O-FIA	NO	*
<b>P-total</b>	<b>0.0076</b>	± 0.0020	mg/L	0.0040	2022-05-13	W-PTOT-FIA	NO	a
<b>Andre analyser</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	<b>3.6</b>	± 0.72	mg/L	0.1	2022-05-18	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-AL-CFA	CZ_SOP_D06_07_101 (company metode SKALAR) Bestemmelse av reaktiv og ikke-labil aluminium ved continuous flow analysis (CFA) spektrofotometrisk og bestemmelse av labilt aluminium ved utregning fra målte verdier.
W-CL-DA	Discrete analyser, fotometrisk deteksjon iht ISO 15923-1
W-CON-PCT	Bestemmelse av konduktivitet (ledningsevne) i rentvann, sjøvann og avløpsvann ihht. NS ISO 7888.
W-NO3N-DA-CALC	Discrete analyser, fotometrisk deteksjon iht ISO 15923-1. Beregnede verdier basert på andre analyser.
W-PH-PCT	Bestemmelse av pH i rentvann, bassengvann og avløpsvann ihht. NS-EN ISO 10523:2012. Sjøvann basert på NS-EN ISO 10523.
W-PO4O-FIA	Bestemmelse av totalfosfor og ortofosfat i rentvann og avløpsvann med spektrofotometer ihht. NS-EN ISO 6878.
W-PTOT-FIA	Bestemmelse av totalfosfor og ortofosfat i rentvann og avløpsvann med spektrofotometer ihht. NS-EN ISO 6878.
W-TUR-PCT	Bestemmelse av turbiditet i rentvann, badebassengvann og avløpsvann ihht NS-EN ISO 7027-1.
W-ALK-PCT	CZ_SOP_D06_02_072 (CSN EN ISO 9963-1, CSN EN ISO 9963-2, CSN 75 7373, SM2320) Bestemmelse av syrenøytraliserende evne (alkalinitet) ved potensiometrisk titrering og bestemmelse av karbonathardhet og bestemmelse av CO2-varianter ved utregning fra målte verdier inkludert utregning av total mineralisering.
W-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** = 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**

	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



Dette analysertifikatet erstatter tidligere sertifikat med samme nummer

## ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2216826	Side	: 1 av 20
Endring	: 1		
Kunde	: Norconsult AS	Prosjekt	: Direktoratet for mineralforvaltning - Overvåkning av nedlagte gruver - Løkken
Kontakt	: Anja Bergensen	Prosjektnummer	: 52201185
Adresse	: Vestfjordgaten 4 1338 Sandvika Norge	Prøvetaker	: ----
Epost	: anja.bergensen@norconsult.com	Sted	: ----
Telefon	: ----	Dato prøvemottak	: 2022-08-30 12:57
COC nummer	: ----	Analysedato	: 2022-08-30
Tilbuds- nummer	: OF211514	Dokumentdato	: 2022-10-27 13:30
		Antall prøver mottatt	: 9
		Antall prøver til analyse	: 9

### 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

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	: ----

Dokumentdato : 2022-10-27 13:30  
 Side : 2 av 20  
 Ordrenummer : NO2216826 Endring 1  
 Kunde : Norconsult AS



## Analyseresultater

Submatriks: GRUNNVANN

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

L1

NO2216826001

2022-08-25 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-labilt	99	± 16.00	µg/L	10	2022-09-02	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	56100	----	µg/L	10	2022-09-02	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	56200	± 8430.00	µg/L	10	2022-09-02	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	34.3	± 3.40	mg/L	0.04	2022-09-02	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	68800	± 6880.00	µg/L	2.0	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	3.79	± 0.40	µg/L	0.50	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	3.87	± 0.41	µg/L	0.20	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	390	± 39.00	mg/L	0.2	2022-09-02	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	238	± 24.00	µg/L	0.050	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	1270	± 127.00	µg/L	0.050	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	45.1	± 4.50	µg/L	0.50	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	20000	± 2000.00	µg/L	1.0	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	288	± 29.00	mg/L	0.0040	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2022-09-02	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	<2	----	mg/L	0.5	2022-09-02	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	130	± 13.00	mg/L	0.09	2022-09-02	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	4370	± 437.00	µg/L	0.20	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<2	----	µg/L	0.50	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	38.3	± 3.80	mg/L	0.2	2022-09-02	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	298	± 30.00	µg/L	0.50	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	63.7	± 6.40	µg/L	0.20	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	3.84	± 0.39	µg/L	0.050	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	47200	± 4720.00	µg/L	2.0	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	6	± 0.60	mg/L	1	2022-08-30	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	2960	± 445.00	mg/L	5.00	2022-08-31	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	988	± 148.00	mg/L	1.70	2022-08-31	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	314	----	mS/m	0.100	2022-08-30	W-CON-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	<0.150	----	mmol/L	0.150	2022-09-01	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2022-09-01	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	3.4	----	-	0.1	2022-08-30	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	23	----	°C	1	2022-08-30	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	240	----	FNU	0.100	2022-08-30	W-TUR-PCT	NO	*
<b>Næringsstoffer</b>								

Dokumentdato : 2022-10-27 13:30  
 Side : 3 av 20  
 Ordrenummer : NO2216826 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)	<0.006	----	mg/L	0.006	2022-08-31	W-NO <sub>3</sub> N-DA-CALC	NO	*
Nitrat som NO <sub>3</sub>	<0.027	----	mg/L	0.027	2022-08-31	W-NO <sub>3</sub> N-DA-CALC	NO	*
Total nitrogen (Tot-N)	<b>0.33</b>	± 0.05	mg/L	0.02	2022-08-30	W-NTOT (7080.30)	DK	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<b>0.016</b>	± 0.0021	mg/L	0.0040	2022-08-30	W-PO <sub>4</sub> O-FIA	NO	a
Fosfat-P (ortofosfat-PO <sub>4</sub> )	<b>0.048</b>	----	mg/L	0.0120	2022-08-30	W-PO <sub>4</sub> O-FIA	NO	a
P-total	<b>0.13</b>	± 0.0069	mg/L	0.0040	2022-08-30	W-PTOT-FIA	NO	a
<b>Andre analyser</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	<b>1.6</b>	± 0.50	mg/L	0.1	2022-08-30	W-DOC (6260.10)	DK	a ulev



Dokumentdato : 2022-10-27 13:30  
 Side : 4 av 20  
 Ordrenummer : NO2216826 Endring 1  
 Kunde : Norconsult AS

Submatriks: **FERSKVANN**

Kundes prøvenavn

**L2**

Prøvenummer lab

NO2216826002

Kundes prøvetakingsdato

2022-08-25 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	2022-09-02	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	<b>32</b>	----	µg/L	10	2022-09-02	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	<b>32</b>	± 8.00	µg/L	10	2022-09-02	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	<b>4.29</b>	± 0.43	mg/L	0.04	2022-09-02	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	<b>4.23</b>	± 5.46	µg/L	2.0	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	<b>5.35</b>	± 0.55	µg/L	0.20	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	<b>358</b>	± 36.00	mg/L	0.2	2022-09-02	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<b>28.3</b>	± 2.80	µg/L	0.050	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	<b>201</b>	± 20.00	µg/L	0.050	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	<b>48.8</b>	± 4.90	µg/L	1.0	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	<b>0.0430</b>	± 0.0062	mg/L	0.0040	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2022-09-02	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	<b>1.18</b>	± 0.12	mg/L	0.5	2022-09-02	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	<b>45.6</b>	± 4.60	mg/L	0.09	2022-09-02	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	<b>1300</b>	± 130.00	µg/L	0.20	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	<b>18.8</b>	± 1.90	mg/L	0.2	2022-09-02	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	<b>49.8</b>	± 5.00	µg/L	0.50	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	<b>4230</b>	± 423.00	µg/L	2.0	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	<b>5</b>	± 0.50	mg/L	1	2022-08-30	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	<b>1180</b>	± 178.00	mg/L	5.00	2022-08-31	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	<b>394</b>	± 59.20	mg/L	1.70	2022-08-31	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	<b>158</b>	----	mS/m	0.100	2022-08-30	W-CON-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	<b>0.638</b>	± 0.08	mmol/L	0.150	2022-09-01	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2022-09-01	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	<b>7.0</b>	----	-	0.1	2022-08-30	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	<b>23</b>	----	°C	1	2022-08-30	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	<b>14</b>	----	FNU	0.100	2022-08-30	W-TUR-PCT	NO	*
<b>Næringsstoffer</b>								
Nitrat-N (NO3-N)	<b>0.035</b>	----	mg/L	0.006	2022-08-31	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Nitrat som NO3	<b>0.080</b>	----	mg/L	0.027	2022-08-31	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Total nitrogen (Tot-N)	<b>0.21</b>	± 0.05	mg/L	0.02	2022-08-30	W-NTOT (7080.30)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-10-27 13:30  
Side : 5 av 20  
Ordrenummer : NO2216826 Endring 1  
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>								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2022-08-30	W-PO4O-FIA	NO	a
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<0.0120	----	mg/L	0.0120	2022-08-30	W-PO4O-FIA	NO	a
P-total	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2022-08-30	W-PTOT-FIA	NO	a
<b>Andre analyser</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	1.9	± 0.50	mg/L	0.1	2022-08-30	W-DOC (6260.10)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-10-27 13:30  
 Side : 6 av 20  
 Ordrenummer : NO2216826 Endring 1  
 Kunde : Norconsult AS

Submatriks: **FERSKVANN**

Kundes prøvenavn

**L3**

Prøvenummer lab

NO2216826003

Kundes prøvetakingsdato

2022-08-25 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	2022-09-02	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	<b>25</b>	----	µg/L	10	2022-09-02	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	<b>25</b>	± 8.00	µg/L	10	2022-09-02	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	<b>2.58</b>	± 0.26	mg/L	0.04	2022-09-02	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	<b>17.0</b>	± 5.70	µg/L	2.0	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	<b>4.77</b>	± 0.49	µg/L	0.20	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	<b>199</b>	± 20.00	mg/L	0.2	2022-09-02	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<b>9.91</b>	± 0.99	µg/L	0.050	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	<b>59.1</b>	± 5.90	µg/L	0.050	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	<b>30.3</b>	± 3.00	µg/L	1.0	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	<b>0.0746</b>	± 0.0087	mg/L	0.0040	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<b>0.0844</b>	± 0.02	µg/L	0.020	2022-09-02	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	<b>1.10</b>	± 0.11	mg/L	0.5	2022-09-02	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	<b>26.9</b>	± 2.70	mg/L	0.09	2022-09-02	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	<b>484</b>	± 48.00	µg/L	0.20	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	<b>12.1</b>	± 1.20	mg/L	0.2	2022-09-02	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	<b>21.9</b>	± 2.20	µg/L	0.50	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	<b>1630</b>	± 163.00	µg/L	2.0	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	<b>6</b>	± 0.60	mg/L	1	2022-08-30	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	<b>658</b>	± 98.70	mg/L	5.00	2022-08-31	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	<b>219</b>	± 32.90	mg/L	1.70	2022-08-31	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	<b>103</b>	----	mS/m	0.100	2022-08-30	W-CON-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	<b>0.643</b>	± 0.08	mmol/L	0.150	2022-09-01	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2022-09-01	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	<b>7.3</b>	----	-	0.1	2022-08-30	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	<b>23</b>	----	°C	1	2022-08-30	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	<b>5.0</b>	----	FNU	0.100	2022-08-30	W-TUR-PCT	NO	*
<b>Næringsstoffer</b>								
Nitrat-N (NO3-N)	<b>0.070</b>	----	mg/L	0.006	2022-08-31	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Nitrat som NO3	<b>0.158</b>	----	mg/L	0.027	2022-08-31	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Total nitrogen (Tot-N)	<b>0.28</b>	± 0.05	mg/L	0.02	2022-08-30	W-NTOT (7080.30)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-10-27 13:30  
 Side : 7 av 20  
 Ordrenummer : NO2216826 Endring 1  
 Kunde : Norconsult AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Næringsstoffer - Fortsetter</b>								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2022-08-30	W-PO4O-FIA	NO	a
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<0.0120	----	mg/L	0.0120	2022-08-30	W-PO4O-FIA	NO	a
<b>P-total</b>	<b>0.0090</b>	± 0.0020	mg/L	0.0040	2022-08-30	W-PTOT-FIA	NO	a
<b>Andre analyser</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	<b>3.6</b>	± 0.72	mg/L	0.1	2022-08-30	W-DOC (6260.10)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-10-27 13:30  
 Side : 8 av 20  
 Ordnummer : NO2216826 Endring 1  
 Kunde : Norconsult AS

Submatriks: **FERSKVANN**

Kundes prøvenavn

**L4**

Prøvenummer lab

NO2216826004

Kundes prøvetakingsdato

2022-08-25 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-labilt	111	± 18.00	µg/L	10	2022-09-02	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	45	----	µg/L	10	2022-09-02	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	156	± 24.00	µg/L	10	2022-09-02	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	2.45	± 0.25	mg/L	0.04	2022-09-02	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	252	± 26.00	µg/L	2.0	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	3.79	± 0.40	µg/L	0.20	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	13.6	± 1.40	mg/L	0.2	2022-09-02	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	1.07	± 0.11	µg/L	0.050	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	10.7	± 1.10	µg/L	0.050	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	117	± 12.00	µg/L	1.0	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.737	± 0.07	mg/L	0.0040	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2022-09-02	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	0.526	± 0.05	mg/L	0.5	2022-09-02	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	2.15	± 0.22	mg/L	0.09	2022-09-02	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	74.0	± 7.40	µg/L	0.20	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	3.78	± 0.38	mg/L	0.2	2022-09-02	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	5.43	± 0.62	µg/L	0.50	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	0.0687	± 0.03	µg/L	0.050	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	298	± 30.00	µg/L	2.0	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	5	± 0.50	mg/L	1	2022-08-30	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	28.4	± 4.25	mg/L	5.00	2022-08-31	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	9.45	± 1.42	mg/L	1.70	2022-08-31	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	11.9	----	mS/m	0.100	2022-08-30	W-CON-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.235	± 0.03	mmol/L	0.150	2022-09-01	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2022-09-01	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	6.8	----	-	0.1	2022-08-30	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	22	----	°C	1	2022-08-30	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	8.0	----	FNU	0.100	2022-08-30	W-TUR-PCT	NO	*
<b>Næringsstoffer</b>								
Nitrat-N (NO3-N)	0.203	----	mg/L	0.006	2022-08-31	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Nitrat som NO3	0.460	----	mg/L	0.027	2022-08-31	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Total nitrogen (Tot-N)	0.39	± 0.06	mg/L	0.02	2022-08-30	W-NTOT (7080.30)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-10-27 13:30  
Side : 9 av 20  
Ordrenummer : NO2216826 Endring 1  
Kunde : Norconsult AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Næringsstoffer - Fortsetter</b>								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2022-08-30	W-PO4O-FIA	NO	a
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<0.0120	----	mg/L	0.0120	2022-08-30	W-PO4O-FIA	NO	a
P-total	<b>0.0043</b>	± 0.0020	mg/L	0.0040	2022-08-30	W-PTOT-FIA	NO	a
<b>Andre analyser</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	<b>3.9</b>	± 0.78	mg/L	0.1	2022-08-30	W-DOC (6260.10)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-10-27 13:30  
 Side : 10 av 20  
 Ordnummer : NO2216826 Endring 1  
 Kunde : Norconsult AS

Submatriks: **FERSKVANN**

Kundes prøvenavn

**L5**

Prøvenummer lab

NO2216826005

Kundes prøvetakingsdato

2022-08-25 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-labilt	100	± 16.00	µg/L	10	2022-09-02	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	65	----	µg/L	10	2022-09-02	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	165	± 26.00	µg/L	10	2022-09-02	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	2.44	± 0.24	mg/L	0.04	2022-09-02	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	224	± 23.00	µg/L	2.0	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	3.99	± 0.42	µg/L	0.20	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	45.3	± 4.50	mg/L	0.2	2022-09-02	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	2.58	± 0.26	µg/L	0.050	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	18.2	± 1.80	µg/L	0.050	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	94.2	± 9.40	µg/L	1.0	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.471	± 0.05	mg/L	0.0040	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2022-09-02	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	0.649	± 0.07	mg/L	0.5	2022-09-02	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	6.46	± 0.65	mg/L	0.09	2022-09-02	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	145	± 15.00	µg/L	0.20	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	5.29	± 0.53	mg/L	0.2	2022-09-02	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	8.16	± 0.87	µg/L	0.50	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	490	± 49.00	µg/L	2.0	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	5	± 0.50	mg/L	1	2022-08-30	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	116	± 17.30	mg/L	5.00	2022-08-31	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	38.5	± 5.78	mg/L	1.70	2022-08-31	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	32.1	----	mS/m	0.100	2022-08-30	W-CON-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.309	± 0.04	mmol/L	0.150	2022-09-01	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2022-09-01	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	7.1	----	-	0.1	2022-08-30	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	23	----	°C	1	2022-08-30	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	7.2	----	FNU	0.100	2022-08-30	W-TUR-PCT	NO	*
<b>Næringsstoffer</b>								
Nitrat-N (NO3-N)	0.199	----	mg/L	0.006	2022-08-31	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Nitrat som NO3	0.451	----	mg/L	0.027	2022-08-31	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Total nitrogen (Tot-N)	0.37	± 0.06	mg/L	0.02	2022-08-30	W-NTOT (7080.30)	DK	a ulev





Dokumentdato : 2022-10-27 13:30  
Side : 11 av 20  
Ordrenummer : NO2216826 Endring 1  
Kunde : Norconsult AS

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Næringsstoffer - Fortsetter</b>								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2022-08-30	W-PO4O-FIA	NO	a
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<0.0120	----	mg/L	0.0120	2022-08-30	W-PO4O-FIA	NO	a
P-total	<b>0.0044</b>	± 0.0020	mg/L	0.0040	2022-08-30	W-PTOT-FIA	NO	a
<b>Andre analyser</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	<b>3.2</b>	± 0.64	mg/L	0.1	2022-08-30	W-DOC (6260.10)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-10-27 13:30  
 Side : 12 av 20  
 Ordnummer : NO2216826 Endring 1  
 Kunde : Norconsult AS

Submatriks: **FERSKVANN**

Kundes prøvenavn

**L6**

Prøvenummer lab

NO2216826006

Kundes prøvetakingsdato

2022-08-25 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-labilt	10	± 7.00	µg/L	10	2022-09-02	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	22	----	µg/L	10	2022-09-02	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	32	± 8.00	µg/L	10	2022-09-02	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	1.59	± 0.16	mg/L	0.04	2022-09-02	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	68.2	± 8.70	µg/L	2.0	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	3.30	± 0.35	µg/L	0.20	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	8.83	± 0.89	mg/L	0.2	2022-09-02	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	0.212	± 0.10	µg/L	0.050	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	6.08	± 0.63	µg/L	1.0	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.145	± 0.02	mg/L	0.0040	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2022-09-02	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	<0.5	----	mg/L	0.5	2022-09-02	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	0.910	± 0.09	mg/L	0.09	2022-09-02	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	4.69	± 0.69	µg/L	0.20	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	3.62	± 0.36	mg/L	0.2	2022-09-02	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	0.756	± 0.31	µg/L	0.50	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	0.168	± 0.04	µg/L	0.050	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	12.2	± 1.50	µg/L	2.0	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	5	± 0.50	mg/L	1	2022-08-30	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	<5.00	----	mg/L	5.00	2022-08-31	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	<1.70	----	mg/L	1.70	2022-08-31	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	7.05	----	mS/m	0.100	2022-08-30	W-CON-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.448	± 0.05	mmol/L	0.150	2022-09-01	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2022-09-01	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	7.2	----	-	0.1	2022-08-30	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	23	----	°C	1	2022-08-30	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	4.3	----	FNU	0.100	2022-08-30	W-TUR-PCT	NO	*
<b>Næringsstoffer</b>								
Nitrat-N (NO3-N)	0.198	----	mg/L	0.006	2022-08-31	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Nitrat som NO3	0.450	----	mg/L	0.027	2022-08-31	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Total nitrogen (Tot-N)	0.40	± 0.06	mg/L	0.02	2022-08-30	W-NTOT (7080.30)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-10-27 13:30  
Side : 13 av 20  
Ordrenummer : NO2216826 Endring 1  
Kunde : Norconsult AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Næringsstoffer - Fortsetter</b>								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2022-08-30	W-PO4O-FIA	NO	a
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<0.0120	----	mg/L	0.0120	2022-08-30	W-PO4O-FIA	NO	a
P-total	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2022-08-30	W-PTOT-FIA	NO	a
<b>Andre analyser</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	5.4	± 1.08	mg/L	0.1	2022-08-30	W-DOC (6260.10)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-10-27 13:30  
 Side : 14 av 20  
 Ordnummer : NO2216826 Endring 1  
 Kunde : Norconsult AS

Submatriks: **FERSKVANN**

Kundes prøvenavn

**L7**

Prøvenummer lab

NO2216826007

Kundes prøvetakingsdato

2022-08-25 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-labilt	12	± 7.00	µg/L	10	2022-09-02	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	26	----	µg/L	10	2022-09-02	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	38	± 9.00	µg/L	10	2022-09-02	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	2.62	± 0.26	mg/L	0.04	2022-09-02	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	37.9	± 6.60	µg/L	2.0	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	4.49	± 0.47	µg/L	0.20	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	213	± 21.00	mg/L	0.2	2022-09-02	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	12.7	± 1.30	µg/L	0.050	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	74.4	± 7.40	µg/L	0.050	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	32.2	± 3.20	µg/L	1.0	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0499	± 0.0067	mg/L	0.0040	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2022-09-02	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	0.968	± 0.10	mg/L	0.5	2022-09-02	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	28.7	± 2.90	mg/L	0.09	2022-09-02	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	567	± 57.00	µg/L	0.20	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	12.5	± 1.30	mg/L	0.2	2022-09-02	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	25.4	± 2.60	µg/L	0.50	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	1970	± 197.00	µg/L	2.0	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	6	± 0.60	mg/L	1	2022-08-30	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	712	± 107.00	mg/L	5.00	2022-08-31	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	237	± 35.60	mg/L	1.70	2022-08-31	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	109	----	mS/m	0.100	2022-08-30	W-CON-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.666	± 0.08	mmol/L	0.150	2022-09-01	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2022-09-01	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	7.4	----	-	0.1	2022-08-30	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	22	----	°C	1	2022-08-30	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	6.4	----	FNU	0.100	2022-08-30	W-TUR-PCT	NO	*
<b>Næringsstoffer</b>								
Nitrat-N (NO3-N)	<0.006	----	mg/L	0.006	2022-08-31	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Nitrat som NO3	<0.027	----	mg/L	0.027	2022-08-31	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Total nitrogen (Tot-N)	0.26	± 0.05	mg/L	0.02	2022-08-30	W-NTOT (7080.30)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-10-27 13:30  
Side : 15 av 20  
Ordrenummer : NO2216826 Endring 1  
Kunde : Norconsult AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Næringsstoffer - Fortsetter</b>								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2022-08-30	W-PO4O-FIA	NO	a
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<0.0120	----	mg/L	0.0120	2022-08-30	W-PO4O-FIA	NO	a
P-total	<b>0.0084</b>	± 0.0020	mg/L	0.0040	2022-08-30	W-PTOT-FIA	NO	a
<b>Andre analyser</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	<b>2.6</b>	± 0.52	mg/L	0.1	2022-08-30	W-DOC (6260.10)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-10-27 13:30  
 Side : 16 av 20  
 Ordrenummer : NO2216826 Endring 1  
 Kunde : Norconsult AS



Submatriks: FERSKVANN

Kundes prøvenavn

O1

Prøvenummer lab

NO2216826008

Kundes prøvetakingsdato

2022-08-25 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	2022-09-02	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	13	----	µg/L	10	2022-09-02	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	13	± 7.00	µg/L	10	2022-09-02	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	1.28	± 0.13	mg/L	0.04	2022-09-02	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	21.3	± 5.80	µg/L	2.0	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	6.59	± 0.67	µg/L	0.20	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	8.69	± 0.87	mg/L	0.2	2022-09-02	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	<0.05	----	µg/L	0.050	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	1.23	± 0.22	µg/L	1.0	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0463	± 0.0065	mg/L	0.0040	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2022-09-02	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	0.936	± 0.09	mg/L	0.5	2022-09-02	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	0.729	± 0.07	mg/L	0.09	2022-09-02	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	1.19	± 0.52	µg/L	0.20	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	1.94	± 0.19	mg/L	0.2	2022-09-02	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	0.531	± 0.31	µg/L	0.50	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	0.0855	± 0.03	µg/L	0.050	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	3.04	± 0.93	µg/L	2.0	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	3	± 0.40	mg/L	1	2022-08-30	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	<5.00	----	mg/L	5.00	2022-08-31	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	<1.70	----	mg/L	1.70	2022-08-31	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	6.07	----	mS/m	0.100	2022-08-30	W-CON-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.442	± 0.05	mmol/L	0.150	2022-09-01	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2022-09-01	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	7.6	----	-	0.1	2022-08-30	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	22	----	°C	1	2022-08-30	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	3.6	----	FNU	0.100	2022-08-30	W-TUR-PCT	NO	*
<b>Næringsstoffer</b>								
Nitrat-N (NO3-N)	0.202	----	mg/L	0.006	2022-08-31	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Nitrat som NO3	0.460	----	mg/L	0.027	2022-08-31	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Total nitrogen (Tot-N)	0.25	± 0.05	mg/L	0.02	2022-08-30	W-NTOT (7080.30)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-10-27 13:30  
Side : 17 av 20  
Ordrenummer : NO2216826 Endring 1  
Kunde : Norconsult AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Næringsstoffer - Fortsetter</b>								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2022-08-30	W-PO4O-FIA	NO	a
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<0.0120	----	mg/L	0.0120	2022-08-30	W-PO4O-FIA	NO	a
P-total	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2022-08-30	W-PTOT-FIA	NO	a
<b>Andre analyser</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	2.8	± 0.56	mg/L	0.1	2022-08-30	W-DOC (6260.10)	DK	a ulev



Dokumentdato : 2022-10-27 13:30  
 Side : 18 av 20  
 Ordrenummer : NO2216826 Endring 1  
 Kunde : Norconsult AS



Submatriks: FERSKVANN

Kundes prøvenavn

O2

Prøvenummer lab

NO2216826009

Kundes prøvetakingsdato

2022-08-25 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	2022-09-02	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	13	----	µg/L	10	2022-09-02	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	13	± 7.00	µg/L	10	2022-09-02	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	1.28	± 0.13	mg/L	0.04	2022-09-02	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	27.5	± 6.10	µg/L	2.0	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	6.43	± 0.66	µg/L	0.20	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	9.24	± 0.93	mg/L	0.2	2022-09-02	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	0.0735	± 0.10	µg/L	0.050	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	2.89	± 0.34	µg/L	1.0	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0578	± 0.0073	mg/L	0.0040	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.0313	± 0.02	µg/L	0.020	2022-09-02	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	0.871	± 0.09	mg/L	0.5	2022-09-02	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	0.766	± 0.08	mg/L	0.09	2022-09-02	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	2.27	± 0.55	µg/L	0.20	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	2.01	± 0.20	mg/L	0.2	2022-09-02	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	1.15	± 0.32	µg/L	0.50	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	0.0910	± 0.03	µg/L	0.050	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	5.62	± 1.04	µg/L	2.0	2022-09-02	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	3	± 0.40	mg/L	1	2022-08-30	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	<5.00	----	mg/L	5.00	2022-08-31	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	<1.70	----	mg/L	1.70	2022-08-31	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	6.32	----	mS/m	0.100	2022-08-30	W-CON-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.458	± 0.06	mmol/L	0.150	2022-09-01	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2022-09-01	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	7.6	----	-	0.1	2022-08-30	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	24	----	°C	1	2022-08-30	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	3.6	----	FNU	0.100	2022-08-30	W-TUR-PCT	NO	*
<b>Næringsstoffer</b>								
Nitrat-N (NO3-N)	0.098	----	mg/L	0.006	2022-08-31	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Nitrat som NO3	0.223	----	mg/L	0.027	2022-08-31	W-NO3N-DA-CALC	NO	*
Total nitrogen (Tot-N)	0.24	± 0.05	mg/L	0.02	2022-08-30	W-NTOT (7080.30)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-10-27 13:30  
 Side : 19 av 20  
 Ordnummer : NO2216826 Endring 1  
 Kunde : Norconsult AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Næringsstoffer - Fortsetter</b>								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2022-08-30	W-PO4O-FIA	NO	a
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<0.0120	----	mg/L	0.0120	2022-08-30	W-PO4O-FIA	NO	a
P-total	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2022-08-30	W-PTOT-FIA	NO	a
<b>Andre analyser</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	3.1	± 0.62	mg/L	0.1	2022-08-30	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-TUR-PCT	Bestemmelse av turbiditet i rentvann, badebassengvann og avløpsvann ihht NS-EN ISO 7027-1.
W-ALK-PCT	CZ_SOP_D06_02_072 (CSN EN ISO 9963-1, CSN EN ISO 9963-2, CSN 75 7373, SM2320) Bestemmelse av syrenøytraliserende evne (alkalinitet) ved potensiometrisk titrering og bestemmelse av karbonathardhet og bestemmelse av CO2-varianter ved utregning fra målte verdier inkludert utregning av total mineralisering.
W-SO4-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (CSN EN ISO 10304-1, CSN EN 16192) Bestemmelse av løst fluorid, klorid, nitritt, bromid, nitrat og sulfat ved IC og bestemmelse av nitritt-N og nitrat-N og sulfat-S ved utregning fra målte verdier inkludert utregning av total mineralisering.



Dokumentdato : 2022-10-27 13:30  
 Side : 20 av 20  
 Ordrenummer : NO2216826 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** = 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

	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



Dette analysertifikatet erstatter tidligere sertifikat med samme nummer

## ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2220431	Side	: 1 av 18
Endring	: 1		
Kunde	: Norconsult AS	Prosjekt	: Direktoratet for mineralforvaltning - Overvåkning av nedlagte gruver - Løkken
Kontakt	: Anja Bergensen	Prosjektnummer	: 52201185
Adresse	: Vestfjordgaten 4 1338 Sandvika Norge	Prøvetaker	: ----
Epost	: anja.bergensen@norconsult.com	Sted	: ----
Telefon	: ----	Dato prøvemottak	: 2022-10-10 10:34
COC nummer	: ----	Analysedato	: 2022-10-10
Tilbuds- nummer	: OF211514	Dokumentdato	: 2022-10-27 13:32
		Antall prøver mottatt	: 8
		Antall prøver til analyse	: 8

### Om rapporten

Forklaring til resultatene er gitt på slutten av rapporten.

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

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

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

### Kommentarer

pH, turbiditet, konduktivitet: 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	: ----

Dokumentdato : 2022-10-27 13:32  
 Side : 2 av 18  
 Ordnummer : NO2220431 Endring 1  
 Kunde : Norconsult AS



## Analyseresultater

Submatriks: **FERSKVANN**

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

**L2**

NO2220431002

2022-10-10 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	2022-10-14	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	<b>16</b>	----	µg/L	10	2022-10-14	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	<b>16</b>	± 7.00	µg/L	10	2022-10-14	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	<b>4.20</b>	± 0.42	mg/L	0.04	2022-10-13	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	<b>12.2</b>	± 5.60	µg/L	2.0	2022-10-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	<b>2.60</b>	± 0.29	µg/L	0.20	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	<b>321</b>	± 32.00	mg/L	0.2	2022-10-13	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<b>25.2</b>	± 2.50	µg/L	0.050	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	<b>165</b>	± 17.00	µg/L	0.050	2022-10-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-10-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	<b>46.1</b>	± 4.60	µg/L	1.0	2022-10-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	<b>0.0119</b>	± 0.0047	mg/L	0.0040	2022-10-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2022-10-13	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	<b>1.03</b>	± 0.10	mg/L	0.5	2022-10-13	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	<b>40.8</b>	± 4.10	mg/L	0.09	2022-10-13	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	<b>1240</b>	± 124.00	µg/L	0.20	2022-10-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	<b>16.7</b>	± 1.70	mg/L	0.2	2022-10-13	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	<b>45.3</b>	± 4.50	µg/L	0.50	2022-10-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2022-10-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	<b>3470</b>	± 347.00	µg/L	2.0	2022-10-17	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	<b>5</b>	± 0.50	mg/L	1	2022-10-10	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	<b>929</b>	± 139.00	mg/L	5.00	2022-10-13	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	<b>310</b>	± 46.50	mg/L	1.70	2022-10-13	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	<b>148</b>	----	mS/m	0.100	2022-10-10	W-CON-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	<b>0.632</b>	± 0.08	mmol/L	0.150	2022-10-12	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2022-10-12	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	<b>7.2</b>	----	-	0.1	2022-10-10	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	<b>22</b>	----	°C	1	2022-10-10	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	<b>12</b>	----	FNU	0.100	2022-10-10	W-TUR-PCT	NO	*
<b>Næringsstoffer</b>								

Dokumentdato : 2022-10-27 13:32  
 Side : 3 av 18  
 Ordrenummer : NO2220431 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)	0.028	----	mg/L	0.006	2022-10-11	W-NO <sub>3</sub> N-DA-CALC	NO	a
Nitrat som NO <sub>3</sub>	0.063	----	mg/L	0.027	2022-10-11	W-NO <sub>3</sub> N-DA-CALC	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	0.19	± 0.05	mg/L	0.02	2022-10-10	W-NTOT (7080.30)	DK	a ulev
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2022-10-10	W-PO <sub>4</sub> O-FIA	NO	*
Fosfat-P (ortofosfat-PO <sub>4</sub> )	<0.0120	----	mg/L	0.0120	2022-10-10	W-PO <sub>4</sub> O-FIA	NO	*
P-total	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2022-10-10	W-PTOT-FIA	NO	a
<b>Andre analyser</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	1.5	± 0.50	mg/L	0.1	2022-10-10	W-DOC (6260.10)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-10-27 13:32  
 Side : 4 av 18  
 Ordrenummer : NO2220431 Endring 1  
 Kunde : Norconsult AS

Submatriks: **FERSKVANN**

Kundes prøvenavn

**L3**

Prøvenummer lab

NO2220431003

Kundes prøvetakingsdato

2022-10-10 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-labilt	84	± 14.00	µg/L	10	2022-10-14	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	58	----	µg/L	10	2022-10-14	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	142	± 22.00	µg/L	10	2022-10-14	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	2.26	± 0.23	mg/L	0.04	2022-10-13	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	548	± 55.00	µg/L	2.0	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	1.13	± 0.17	µg/L	0.20	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	11.8	± 1.20	mg/L	0.2	2022-10-13	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	0.160	± 0.04	µg/L	0.050	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	6.05	± 0.61	µg/L	0.050	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	0.620	± 0.17	µg/L	0.50	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	143	± 14.00	µg/L	1.0	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	1.32	± 0.13	mg/L	0.0040	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2022-10-13	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	0.650	± 0.07	mg/L	0.5	2022-10-13	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	1.51	± 0.15	mg/L	0.09	2022-10-13	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	43.2	± 4.30	µg/L	0.20	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	3.78	± 0.38	mg/L	0.2	2022-10-13	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	1.81	± 0.35	µg/L	0.50	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	0.132	± 0.04	µg/L	0.050	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	194	± 19.00	µg/L	2.0	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	5	± 0.50	mg/L	1	2022-10-10	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	16.0	± 2.40	mg/L	5.00	2022-10-12	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	5.34	± 0.80	mg/L	1.70	2022-10-12	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	9.40	----	mS/m	0.100	2022-10-10	W-CON-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.257	± 0.03	mmol/L	0.150	2022-10-12	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2022-10-12	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	7.1	----	-	0.1	2022-10-10	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	22	----	°C	1	2022-10-10	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	1.8	----	FNU	0.100	2022-10-10	W-TUR-PCT	NO	*
<b>Næringsstoffer</b>								
Nitrat-N (NO3-N)	0.126	----	mg/L	0.006	2022-10-11	W-NO3N-DA-CALC	NO	a
Nitrat som NO3	0.286	----	mg/L	0.027	2022-10-11	W-NO3N-DA-CALC	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	0.37	± 0.06	mg/L	0.02	2022-10-10	W-NTOT (7080.30)	DK	a ulev



Dokumentdato : 2022-10-27 13:32  
 Side : 5 av 18  
 Ordrenummer : NO2220431 Endring 1  
 Kunde : Norconsult AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Næringsstoffer - Fortsetter</b>								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	<0.0040	----	mg/L	0.0040	2022-10-10	W-PO4O-FIA	NO	*
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	<0.0120	----	mg/L	0.0120	2022-10-10	W-PO4O-FIA	NO	*
P-total	<b>0.0062</b>	± 0.0020	mg/L	0.0040	2022-10-10	W-PTOT-FIA	NO	a
<b>Andre analyser</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	<b>6.4</b>	± 1.28	mg/L	0.1	2022-10-10	W-DOC (6260.10)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-10-27 13:32  
 Side : 6 av 18  
 Ordrenummer : NO2220431 Endring 1  
 Kunde : Norconsult AS

Submatriks: **FERSKVANN**

Kundes prøvenavn

**L4**

Prøvenummer lab

NO2220431004

Kundes prøvetakingsdato

2022-10-10 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-labilt	12	± 7.00	µg/L	10	2022-10-14	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	15	----	µg/L	10	2022-10-14	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	27	± 8.00	µg/L	10	2022-10-14	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	2.82	± 0.28	mg/L	0.04	2022-10-13	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	30.2	± 6.20	µg/L	2.0	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	2.19	± 0.25	µg/L	0.20	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	177	± 18.00	mg/L	0.2	2022-10-13	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	8.08	± 0.81	µg/L	0.050	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	46.4	± 4.60	µg/L	0.050	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	39.0	± 3.90	µg/L	1.0	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.140	± 0.02	mg/L	0.0040	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2022-10-13	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	1.22	± 0.12	mg/L	0.5	2022-10-13	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	22.6	± 2.30	mg/L	0.09	2022-10-13	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	440	± 44.00	µg/L	0.20	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	11.2	± 1.10	mg/L	0.2	2022-10-13	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	22.8	± 2.30	µg/L	0.50	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	0.105	± 0.04	µg/L	0.050	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	1940	± 194.00	µg/L	2.0	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	6	± 0.60	mg/L	1	2022-10-10	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	512	± 76.80	mg/L	5.00	2022-10-13	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	171	± 25.60	mg/L	1.70	2022-10-13	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	93.1	----	mS/m	0.100	2022-10-10	W-CON-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.634	± 0.08	mmol/L	0.150	2022-10-12	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2022-10-12	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	7.4	----	-	0.1	2022-10-10	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	22	----	°C	1	2022-10-10	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	2.6	----	FNU	0.100	2022-10-10	W-TUR-PCT	NO	*
<b>Næringsstoffer</b>								
Nitrat-N (NO3-N)	0.111	----	mg/L	0.006	2022-10-11	W-NO3N-DA-CALC	NO	a
Nitrat som NO3	0.252	----	mg/L	0.027	2022-10-11	W-NO3N-DA-CALC	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	0.36	± 0.05	mg/L	0.02	2022-10-10	W-NTOT (7080.30)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-10-27 13:32  
Side : 7 av 18  
Ordrenummer : NO2220431 Endring 1  
Kunde : Norconsult AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Næringsstoffer - Fortsetter</b>								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.0064	----	mg/L	0.0040	2022-10-10	W-PO4O-FIA	NO	*
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.019	----	mg/L	0.0120	2022-10-10	W-PO4O-FIA	NO	*
P-total	0.012	± 0.0020	mg/L	0.0040	2022-10-10	W-PTOT-FIA	NO	a
<b>Andre analyser</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	3.7	± 0.74	mg/L	0.1	2022-10-10	W-DOC (6260.10)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-10-27 13:32  
 Side : 8 av 18  
 Ordrenummer : NO2220431 Endring 1  
 Kunde : Norconsult AS

Submatriks: **FERSKVANN**

Kundes prøvenavn

**L5**

Prøvenummer lab

NO2220431005

Kundes prøvetakingsdato

2022-10-10 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-labilt	86	± 14.00	µg/L	10	2022-10-14	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	59	----	µg/L	10	2022-10-14	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	145	± 23.00	µg/L	10	2022-10-14	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	2.28	± 0.23	mg/L	0.04	2022-10-13	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	434	± 44.00	µg/L	2.0	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	1.31	± 0.18	µg/L	0.20	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	24.7	± 2.50	mg/L	0.2	2022-10-13	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	0.450	± 0.06	µg/L	0.050	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	8.29	± 0.84	µg/L	0.050	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	0.794	± 0.17	µg/L	0.50	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	120	± 12.00	µg/L	1.0	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.964	± 0.10	mg/L	0.0040	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2022-10-13	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	0.707	± 0.07	mg/L	0.5	2022-10-13	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	3.10	± 0.31	mg/L	0.09	2022-10-13	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	64.1	± 6.40	µg/L	0.20	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	4.43	± 0.44	mg/L	0.2	2022-10-13	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	5.69	± 0.64	µg/L	0.50	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	0.116	± 0.04	µg/L	0.050	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	301	± 30.00	µg/L	2.0	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	5	± 0.60	mg/L	1	2022-10-10	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	53.0	± 7.94	mg/L	5.00	2022-10-12	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	17.6	± 2.65	mg/L	1.70	2022-10-12	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	17.9	----	mS/m	0.100	2022-10-10	W-CON-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.274	± 0.03	mmol/L	0.150	2022-10-12	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2022-10-12	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	7.1	----	-	0.1	2022-10-10	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	22	----	°C	1	2022-10-10	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	2.4	----	FNU	0.100	2022-10-10	W-TUR-PCT	NO	*
<b>Næringsstoffer</b>								
Nitrat-N (NO3-N)	0.144	----	mg/L	0.006	2022-10-11	W-NO3N-DA-CALC	NO	a
Nitrat som NO3	0.327	----	mg/L	0.027	2022-10-11	W-NO3N-DA-CALC	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	0.36	± 0.05	mg/L	0.02	2022-10-10	W-NTOT (7080.30)	DK	a ulev



Dokumentdato : 2022-10-27 13:32  
Side : 9 av 18  
Ordrenummer : NO2220431 Endring 1  
Kunde : Norconsult AS

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Næringsstoffer - Fortsetter</b>								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.0099	----	mg/L	0.0040	2022-10-10	W-PO4O-FIA	NO	*
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.030	----	mg/L	0.0120	2022-10-10	W-PO4O-FIA	NO	*
P-total	0.073	± 0.0043	mg/L	0.0040	2022-10-10	W-PTOT-FIA	NO	a
<b>Andre analyser</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	6.2	± 1.24	mg/L	0.1	2022-10-10	W-DOC (6260.10)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-10-27 13:32  
 Side : 10 av 18  
 Ordnummer : NO2220431 Endring 1  
 Kunde : Norconsult AS

Submatriks: **FERSKVANN**

Kundes prøvenavn

**L6**

Prøvenummer lab

NO2220431006

Kundes prøvetakingsdato

2022-10-10 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-labilt	17	± 7.00	µg/L	10	2022-10-14	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	17	----	µg/L	10	2022-10-14	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	34	± 8.00	µg/L	10	2022-10-14	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	1.85	± 0.19	mg/L	0.04	2022-10-13	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	79.8	± 9.70	µg/L	2.0	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	1.33	± 0.18	µg/L	0.20	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	9.54	± 0.96	mg/L	0.2	2022-10-13	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	0.161	± 0.04	µg/L	0.050	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	0.200	± 0.10	µg/L	0.050	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	4.13	± 0.45	µg/L	1.0	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.183	± 0.02	mg/L	0.0040	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2022-10-13	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	0.672	± 0.07	mg/L	0.5	2022-10-13	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	0.906	± 0.09	mg/L	0.09	2022-10-13	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	6.54	± 0.82	µg/L	0.20	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	3.62	± 0.36	mg/L	0.2	2022-10-13	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	0.775	± 0.31	µg/L	0.50	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	0.113	± 0.04	µg/L	0.050	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	7.31	± 1.14	µg/L	2.0	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	5	± 0.50	mg/L	1	2022-10-10	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	<5.00	----	mg/L	5.00	2022-10-12	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	<1.70	----	mg/L	1.70	2022-10-12	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	1.66	----	mS/m	0.100	2022-10-10	W-CON-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.427	± 0.05	mmol/L	0.150	2022-10-12	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2022-10-12	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	7.4	----	-	0.1	2022-10-10	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	21	----	°C	1	2022-10-10	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	3.4	----	FNU	0.100	2022-10-10	W-TUR-PCT	NO	*
<b>Næringsstoffer</b>								
Nitrat-N (NO3-N)	0.126	----	mg/L	0.006	2022-10-11	W-NO3N-DA-CALC	NO	a
Nitrat som NO3	0.286	----	mg/L	0.027	2022-10-11	W-NO3N-DA-CALC	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	0.36	± 0.05	mg/L	0.02	2022-10-10	W-NTOT (7080.30)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-10-27 13:32  
Side : 11 av 18  
Ordrenummer : NO2220431 Endring 1  
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>								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.012	----	mg/L	0.0040	2022-10-10	W-PO4O-FIA	NO	*
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.037	----	mg/L	0.0120	2022-10-10	W-PO4O-FIA	NO	*
P-total	0.0071	± 0.0020	mg/L	0.0040	2022-10-10	W-PTOT-FIA	NO	a
<b>Andre analyser</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	6.8	± 1.36	mg/L	0.1	2022-10-10	W-DOC (6260.10)	DK	a ulev



Dokumentdato : 2022-10-27 13:32  
 Side : 12 av 18  
 Ordrenummer : NO2220431 Endring 1  
 Kunde : Norconsult AS

Submatriks: **FERSKVANN**

Kundes prøvenavn

**L7**

Prøvenummer lab

NO2220431007

Kundes prøvetakingsdato

2022-10-10 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Totale elementer/metaller</b>								
Al, ikke-labilt	12	± 7.00	µg/L	10	2022-10-14	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	15	----	µg/L	10	2022-10-14	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	28	± 8.00	µg/L	10	2022-10-14	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	3.07	± 0.31	mg/L	0.04	2022-10-13	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	14.9	± 5.60	µg/L	2.0	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	1.62	± 0.20	µg/L	0.20	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	239	± 24.00	mg/L	0.2	2022-10-13	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	13.1	± 1.30	µg/L	0.050	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	80.6	± 8.10	µg/L	0.050	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	54.0	± 5.40	µg/L	1.0	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	0.0499	± 0.0067	mg/L	0.0040	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2022-10-13	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	1.04	± 0.11	mg/L	0.5	2022-10-13	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	29.6	± 3.00	mg/L	0.09	2022-10-13	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	872	± 87.00	µg/L	0.20	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	13.0	± 1.30	mg/L	0.2	2022-10-13	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	27.9	± 2.80	µg/L	0.50	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	3070	± 307.00	µg/L	2.0	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	6	± 0.60	mg/L	1	2022-10-10	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	663	± 99.40	mg/L	5.00	2022-10-13	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	221	± 33.10	mg/L	1.70	2022-10-13	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	115	----	mS/m	0.100	2022-10-10	W-CON-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	0.704	± 0.08	mmol/L	0.150	2022-10-12	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2022-10-12	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	7.4	----	-	0.1	2022-10-10	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	22	----	°C	1	2022-10-10	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	4.4	----	FNU	0.100	2022-10-10	W-TUR-PCT	NO	*
<b>Næringsstoffer</b>								
Nitrat-N (NO3-N)	<0.006	----	mg/L	0.006	2022-10-11	W-NO3N-DA-CALC	NO	a
Nitrat som NO3	<0.027	----	mg/L	0.027	2022-10-11	W-NO3N-DA-CALC	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	0.29	± 0.05	mg/L	0.02	2022-10-10	W-NTOT (7080.30)	DK	a ulev



Dokumentdato : 2022-10-27 13:32  
Side : 13 av 18  
Ordrenummer : NO2220431 Endring 1  
Kunde : Norconsult AS

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Næringsstoffer - Fortsetter</b>								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.016	----	mg/L	0.0040	2022-10-10	W-PO4O-FIA	NO	*
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.047	----	mg/L	0.0120	2022-10-10	W-PO4O-FIA	NO	*
P-total	0.013	± 0.0021	mg/L	0.0040	2022-10-10	W-PTOT-FIA	NO	a
<b>Andre analyser</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	2.4	± 0.50	mg/L	0.1	2022-10-10	W-DOC (6260.10)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-10-27 13:32  
 Side : 14 av 18  
 Ordrenummer : NO2220431 Endring 1  
 Kunde : Norconsult AS

Submatriks: **FERSKVANN**

Kundes prøvenavn

**O1**

Prøvenummer lab

NO2220431008

Kundes prøvetakingsdato

2022-10-10 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	2022-10-14	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	<b>20</b>	----	µg/L	10	2022-10-14	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	<b>20</b>	± 7.00	µg/L	10	2022-10-14	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	<b>1.66</b>	± 0.17	mg/L	0.04	2022-10-13	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	<b>40.9</b>	± 6.80	µg/L	2.0	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	<b>4.01</b>	± 0.42	µg/L	0.20	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	<b>11.6</b>	± 1.20	mg/L	0.2	2022-10-13	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<b>0.101</b>	± 0.03	µg/L	0.050	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	<0.05	----	µg/L	0.050	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	<b>1.12</b>	± 0.21	µg/L	1.0	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	<b>0.0989</b>	± 0.01	mg/L	0.0040	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2022-10-13	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	<b>0.916</b>	± 0.09	mg/L	0.5	2022-10-13	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	<b>0.881</b>	± 0.09	mg/L	0.09	2022-10-13	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	<b>1.74</b>	± 0.53	µg/L	0.20	2022-10-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	<b>2.72</b>	± 0.27	mg/L	0.2	2022-10-13	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	<b>1.03</b>	± 0.32	µg/L	0.50	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	<b>0.250</b>	± 0.04	µg/L	0.050	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	<b>4.30</b>	± 0.98	µg/L	2.0	2022-10-14	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	<b>4</b>	± 0.40	mg/L	1	2022-10-10	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	<5.00	----	mg/L	5.00	2022-10-12	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	<1.70	----	mg/L	1.70	2022-10-12	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	<0.100	----	mS/m	0.100	2022-10-10	W-CON-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	<b>0.532</b>	± 0.06	mmol/L	0.150	2022-10-12	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2022-10-12	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	<b>7.7</b>	----	-	0.1	2022-10-10	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	<b>21</b>	----	°C	1	2022-10-10	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	<b>3.5</b>	----	FNU	0.100	2022-10-10	W-TUR-PCT	NO	*
<b>Næringsstoffer</b>								
Nitrat-N (NO3-N)	<b>0.214</b>	----	mg/L	0.006	2022-10-11	W-NO3N-DA-CALC	NO	a
Nitrat som NO3	<b>0.485</b>	----	mg/L	0.027	2022-10-11	W-NO3N-DA-CALC	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	<b>0.40</b>	± 0.06	mg/L	0.02	2022-10-10	W-NTOT (7080.30)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-10-27 13:32  
Side : 15 av 18  
Ordrenummer : NO2220431 Endring 1  
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>								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.019	----	mg/L	0.0040	2022-10-10	W-PO4O-FIA	NO	*
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.056	----	mg/L	0.0120	2022-10-10	W-PO4O-FIA	NO	*
P-total	0.0047	± 0.0020	mg/L	0.0040	2022-10-10	W-PTOT-FIA	NO	a
<b>Andre analyser</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	4.9	± 0.98	mg/L	0.1	2022-10-10	W-DOC (6260.10)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-10-27 13:32  
 Side : 16 av 18  
 Ordrenummer : NO2220431 Endring 1  
 Kunde : Norconsult AS

Submatriks: **FERSKVANN**

Kundes prøvenavn

**O2**

Prøvenummer lab

NO2220431009

Kundes prøvetakingsdato

2022-10-10 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	2022-10-14	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, labilt	<b>18</b>	----	µg/L	10	2022-10-14	W-AL-CFA	CS	a ulev
Al, reaktivt	<b>18</b>	± 7.00	µg/L	10	2022-10-14	W-AL-CFA	CS	a ulev
<b>Oppløste elementer/metaller</b>								
Si (Silisium)	<b>1.56</b>	± 0.16	mg/L	0.04	2022-10-13	W-AES-1B	LE	a ulev
Al (Aluminium)	<b>34.2</b>	± 6.40	µg/L	2.0	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ba (Barium)	<b>3.31</b>	± 0.35	µg/L	0.20	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Ca (Kalsium)	<b>10.1</b>	± 1.00	mg/L	0.2	2022-10-13	W-AES-1B	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<b>0.172</b>	± 0.04	µg/L	0.050	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Co (Kobolt)	<b>0.123</b>	± 0.10	µg/L	0.050	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Cu (Kopper)	<b>2.55</b>	± 0.31	µg/L	1.0	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Fe (Jern)	<b>0.0696</b>	± 0.0083	mg/L	0.0040	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2022-10-13	W-AFS-17V3a	LE	a ulev
K (Kalium)	<b>0.896</b>	± 0.09	mg/L	0.5	2022-10-13	W-AES-1B	LE	a ulev
Mg (Magnesium)	<b>0.812</b>	± 0.08	mg/L	0.09	2022-10-13	W-AES-1B	LE	a ulev
Mn (Mangan)	<b>2.29</b>	± 0.55	µg/L	0.20	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Mo (Molybden)	<0.5	----	µg/L	0.50	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Na (Natrium)	<b>2.31</b>	± 0.23	mg/L	0.2	2022-10-13	W-AES-1B	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	<b>1.07</b>	± 0.32	µg/L	0.50	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.2	----	µg/L	0.20	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
V (Vanadium)	<b>0.0759</b>	± 0.03	µg/L	0.050	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
Zn (Sink)	<b>7.54</b>	± 1.16	µg/L	2.0	2022-10-13	W-SFMS-5D	LE	a ulev
<b>Anioner</b>								
Klorid (Cl-)	<b>3</b>	± 0.40	mg/L	1	2022-10-10	W-CL-DA	NO	a
Sulfat (SO4)	<5.00	----	mg/L	5.00	2022-10-12	W-SO4-IC	PR	a ulev
Sulfat-S (SO4-S)	<1.70	----	mg/L	1.70	2022-10-12	W-SO4-IC	PR	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Ledningsevne (konduktivitet)	<b>6.78</b>	----	mS/m	0.100	2022-10-10	W-CON-PCT	NO	*
Alkalinitet pH 4.5	<b>0.464</b>	± 0.06	mmol/L	0.150	2022-10-12	W-ALK-PCT	PR	a ulev
Alkalinitet pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	2022-10-12	W-ALK-PCT	PR	a ulev
pH-verdi	<b>7.6</b>	----	-	0.1	2022-10-10	W-PH-PCT	NO	*
Temperatur	<b>22</b>	----	°C	1	2022-10-10	W-PH-PCT	NO	*
Turbiditet	<b>0.51</b>	----	FNU	0.100	2022-10-10	W-TUR-PCT	NO	*
<b>Næringsstoffer</b>								
Nitrat-N (NO3-N)	<b>0.173</b>	----	mg/L	0.006	2022-10-11	W-NO3N-DA-CALC	NO	a
Nitrat som NO3	<b>0.394</b>	----	mg/L	0.027	2022-10-11	W-NO3N-DA-CALC	NO	a
Total nitrogen (Tot-N)	<b>0.34</b>	± 0.05	mg/L	0.02	2022-10-10	W-NTOT (7080.30)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-10-27 13:32  
 Side : 17 av 18  
 Ordrenummer : NO2220431 Endring 1  
 Kunde : Norconsult AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Næringsstoffer - Fortsetter</b>								
Fosfat-P (ortofosfat-P)	0.020	----	mg/L	0.0040	2022-10-10	W-PO4O-FIA	NO	*
Fosfat-P (ortofosfat-PO4)	0.062	----	mg/L	0.0120	2022-10-10	W-PO4O-FIA	NO	*
P-total	0.0048	± 0.0020	mg/L	0.0040	2022-10-10	W-PTOT-FIA	NO	a
<b>Andre analyser</b>								
Løst organisk karbon (DOC)	3.5	± 0.70	mg/L	0.1	2022-10-10	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-TUR-PCT	Bestemmelse av turbiditet i rentvann, badebassengvann og avløpsvann ihht NS-EN ISO 7027-1.
W-ALK-PCT	CZ_SOP_D06_02_072 (CSN EN ISO 9963-1, CSN EN ISO 9963-2, CSN 75 7373, SM2320) Bestemmelse av syrenøytraliserende evne (alkalinitet) ved potensiometrisk titrering og bestemmelse av karbonathardhet og bestemmelse av CO2-varianter ved utregning fra målte verdier inkludert utregning av total mineralisering.
W-SO4-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (CSN EN ISO 10304-1, CSN EN 16192) Bestemmelse av løst fluorid, klorid, nitritt, bromid, nitrat og sulfat ved IC og bestemmelse av nitritt-N og nitrat-N og sulfat-S ved utregning fra målte verdier inkludert utregning av total mineralisering.



Dokumentdato : 2022-10-27 13:32  
 Side : 18 av 18  
 Ordrenummer : NO2220431 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** = 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