

Direktoratet for mineralforvaltning med Bergmesteren for Svalbard

Overvåkning av gruvepåvirkede vassdrag ved Sulitjelma

Årsrapport 2025

Oppdragsnr.: 52501257 Dokumentnr.: 52501257-1 Revisjon: E03 Dato: 2026-01-22



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

Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent
E03	2026-01-22	For godkjenning hos myndigheter	ANJBER	LEEVE	ANJBER
D02	2026-01-20	For godkjenning hos oppdragsgiver	ANJBER	LEEVE	ANJBER
A01	2026-01-14	Utkast til intern fagkontroll	ANJBER	LEEVE	ANJBER

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

Sammendrag

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

Miljødirektoratet har pålagt Nærings- og fiskeridepartementet (NFD) å sørge for årlig overvåkning etter vannforskriften for vannforekomster ved Sulitjelma Bergverk, for å sikre at det foreligger tilstrekkelig kunnskap om muligheten for å oppnå god økologisk og kjemisk tilstand. Direktoratet for mineralforvaltning med Bergmesteren for Svalbard (DMF) har fått delegert ansvaret for oppfyllelse av pålegget.

Avrenning fra gruvesystemet til Sulitjelma Bergverk er bl.a. representert ved prøvestasjon S1A som måler vannkjemien i Grunnstollen. Vannprøvene fra S1A viser gjennomgående høye konsentrasjoner av tungmetaller i 2025. Gjennomsnittlig kobberkonsentrasjon dette året for vann fra Grunnstollen lå på 10 623 µg/l, med en pH på 3,2. Når vannet ledes fra Grunnstollen og ut i elva Giken (stasjon S1B), synker gjennomsnittlig kobberkonsentrasjon til 1707 µg/l og pH øker til 5,5. I tillegg til Grunnstollen gir kildestasjonene Bursi (S21) og Ailon (S23) også vesentlige bidrag av tungmetaller til Langvatnet. Dette gjelder også Furuhaugbekken (S4). Alle de nevnte stasjonene har svært høye konsentrasjoner av kobber og sink, men vannføringen er svært varierende.

Overvåkningsprogrammet inkluderer også flere andre elver med utløp i Langvatnet. Både Klarabekken (S20), Granheibekken (S22) og Annabekken (S24) har forhøyede kobberkonsentrasjoner som overskrider både Mac-EQS og AA-EQS i 2025. De nevnte stasjonene har dermed *ikke god* tilstand for vannregionspesifikke stoffer. Klarabekken og Annabekken har *god* kjemisk tilstand, mens Granheibekken har *ikke god* kjemisk tilstand. I 2025 har både referansestasjonen Galmi (S3) og Balmi (S5) *god* kjemisk tilstand og *god* tilstand for vannregionspesifikke stoffer. Flere av vassdragene i Sulitjelma er regulert, noe som vil kunne påvirke fortynningen av avrenning fra gruvene og igjen bidra til årstidsvariasjoner.

Vannkjemien i Langvatn overvåkes både ved utløpet i vest (S2A ved Hellarmo) samt i øst, nært utløpet av Giken (S2B). Begge stasjoner har i 2025 resultater tilsvarende *ikke god* tilstand for vannregionspesifikke stoffer. Den gjennomsnittlige kobberkonsentrasjonen i S2A var på 24,7 µg/l, og den stedegne grenseverdien for Langvatn på 10 µg/l satt av Miljødirektoratet overholdes ikke. I S2B i øst var gjennomsnittlig kobberkonsentrasjon 25,0 µg/l.

Med grunnlag i resultatene fra 2025, er kjemisk tilstand og tilstand for vannregionspesifikke stoffer for de enkelte prøvestasjonene ved Sulitjelma oppsummert i tabellen på neste side. Ettersom det ikke er tatt biotaprøver i 2025, er indikasjon på økologisk tilstand dette året kun basert på tilstand for vannregionspesifikke stoffer.

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

* Ettersom det iht. overvåkningsprogrammet ikke er tatt biotaprøver i 2025, er indikasjon på økologisk tilstand kun basert på tilstand av vannregionspesifikke stoffer.

** Prøvestasjon S1A er ikke en vannforekomst, men en vannkum med utløp av gruvevann. Prøvestasjoner S21 og S23 er utløp fra gruveområder, og heller ikke egne vannforekomster. Tilstanden er likevel sammenlignet med klassegrenser fra «veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann», da vannet fra disse stasjonene føres til Giken og Langvatnet.

Innhold

1	Innledning	6
1.1	Bakgrunn	6
1.2	Sulitjelma gruveområde	7
1.3	Miljømål	7
1.4	Overvåkningsprogram	8
2	Metode	13
2.1	Prøvetaking	13
2.2	Klassifiseringsgrunnlag	13
2.3	Usikkerhet knyttet til vurderingsgrunnlaget	14
3	Resultater	15
3.1	Vannføring og kobberkonsentrasjon i Grunnstollen og Langvatnet ved Hellarmo	15
3.2	Analyseresultater	16
3.2.1	Faktaark	17
3.2.2	Oppsummering av analyser	43
3.2.3	Langtidsutvikling av labilt aluminium	47
3.2.4	Vannmiljø	48
4	Diskusjon	49
4.1	Kildestasjon Grunnstollen	49
4.2	Giken	49
4.3	Kildestasjoner Bursi og Avilon	50
4.4	Bekker med utløp i Langvatnet	51
4.5	Langvatnet	52
4.6	Oppsummering	52
5	Referanser	55
6	Vedlegg	56
6.1	Vedlegg 1: Metode og vurderingsgrunnlag	56
6.2	Vedlegg 2: S1A – Grunnstollen (2025)	59
6.3	Vedlegg 3: S1B – Giken, nedstrøms utløp fra Grunnstollen (2025)	60
6.4	Vedlegg 4: S1C – Giken, oppstrøms utløp fra Grunnstollen (2025)	61
6.5	Vedlegg 5: S2A – Hellarmo, utløp Langvatnet (2025)	62
6.6	Vedlegg 6: S2B – Langvatnet, ved utløpet fra Giken (2025)	63
6.7	Vedlegg 7: S3 – Galmi, referanse (2025)	64
6.8	Vedlegg 8: S4 – Furuhaugbekken (2025)	65
6.9	Vedlegg 9: S5 – Balmi, nedstrøms fylling (2025)	66
6.10	Vedlegg 10: S20 – Klarabekken (2025)	67
6.11	Vedlegg 11: S21 – Utløp Bursi (2025)	68

6.12	Vedlegg 12: S22 – Granheibekken (2025)	69
6.13	Vedlegg 13: S23 – Utløp via Aviron (2025)	70
6.14	Vedlegg 14: S24 – Annabekken (2025)	71
6.15	Vedlegg 15: Originale analyserapporter fra 2025	72

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

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

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

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



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

1.2 Sulitjelma gruveområde

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

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

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



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

1.3 Miljømål

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

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

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

1.4 Overvåkningsprogram

Kontrollen av forurensningen fra gruveområdene betraktes som tiltaksorientert overvåkning i henhold til Vannforskriften. Dette er omtalt i tidligere overvåkningsprogram for området utarbeidet av COWI (COWI, 2016). Tiltaksorientert overvåking skal utføres med sikte på å fastslå tilstanden til vannforekomster som anses å stå i fare for ikke å nå miljømålene. Videre skal tiltaksorientert overvåkning synliggjøre eventuelle endringer i tilstanden etter gjennomføring av tiltak. Alle prioriterte stoffer og alle andre forurensende stoffer som slippes ut i betydelige mengder skal overvåkes. I tillegg skal de biologiske kvalitetselementene som er mest følsomme for de belastningene vannforekomstene er utsatt for overvåkes.

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

Overvåkning av avrenning fra Sulitjelma gruveområder skjer iht. det gjeldende overvåkningsprogrammet i til sammen 13 prøvestasjoner. Se Tabell 1-1 for beskrivelse av stasjonene og Figur 1-3 for kart med plassering av disse. Vannprøvene tas som enkeltprøver i utgangspunktet 4 ganger pr. år for alle stasjoner. Det tas biotaprøver hvert tredje år. Biotaprøver ble tatt i 2024, og i 2025 er det dermed kun tatt vannprøver.

Tabell 1-1. Prøvestasjoner og prøvetakingsplan for overvåkning av avrenning fra Sulitjelma gruveområder i 2025, iht. gjeldende prøvetakingsprogram (Norconsult, 2021).

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

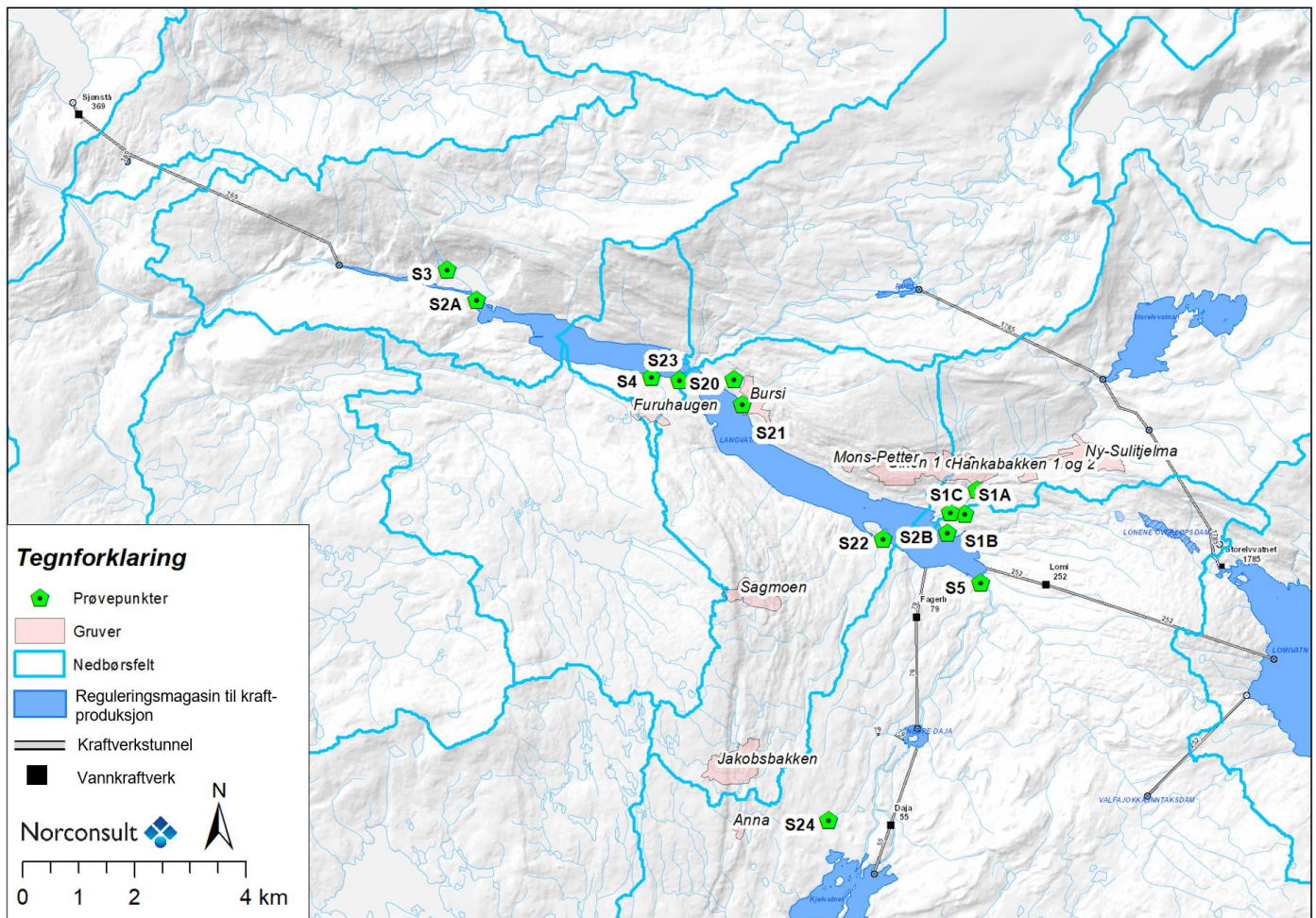
Vannprøvene analyseres for en rekke parametere. Analyseparameterne som er inkludert i den aktuelle analysepakken «Gruvevann 1» som bestilles hos ALS Laboratory Group Norway AS er vist i Tabell 1-2.

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

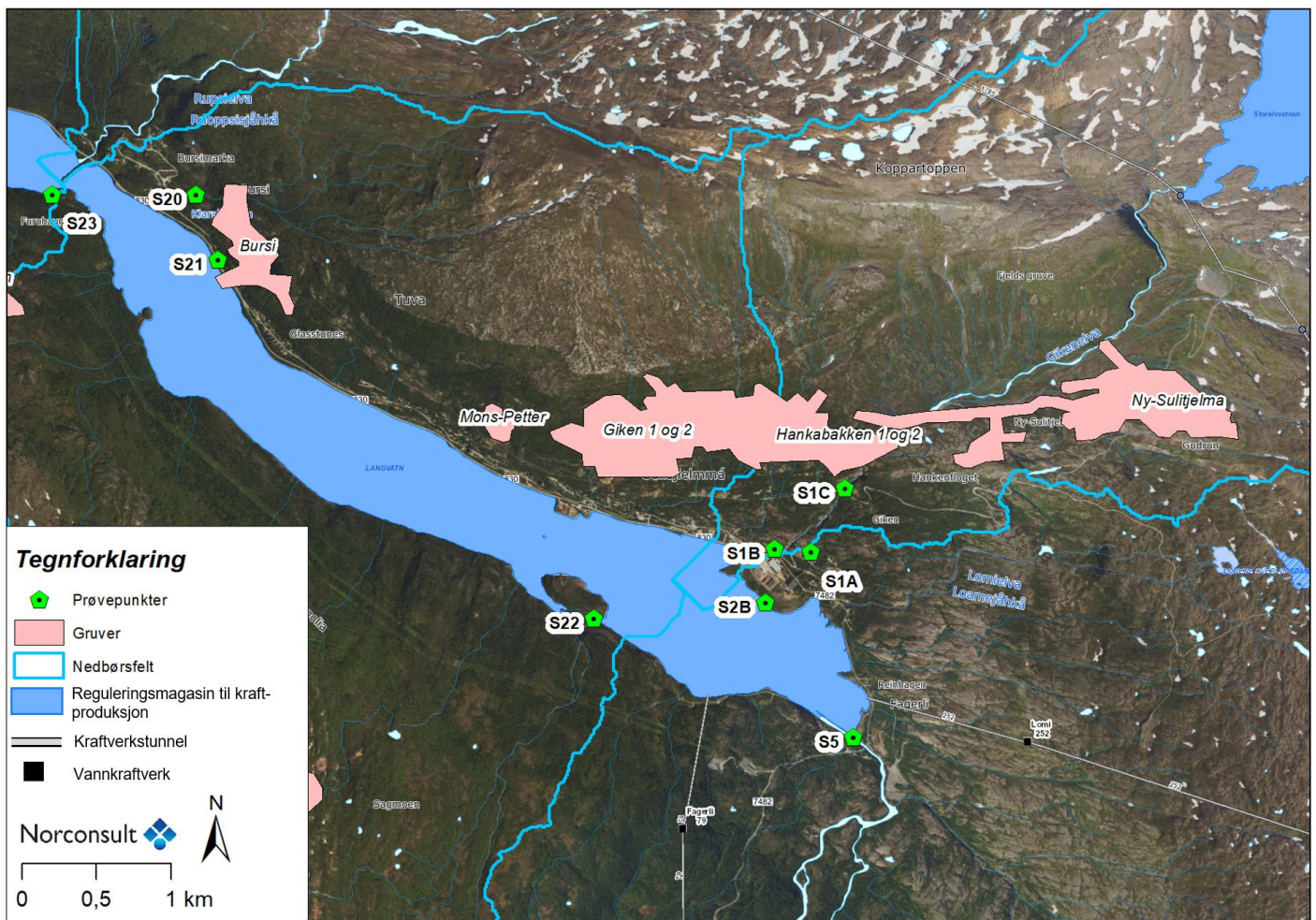
Gruvevann 1	
Metaller	Andre parametere
Ca, Fe, K, Mg, Na, Al, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb, Zn, V, U, Si, Cl	Turbiditet, pH, ledningsevne, DOC, SO ₄ , NO ₃ , N-total, P-total, Ortofosfat, Alkalinitet (pH 4,5), alkalinitet (pH 8,3), Al (reaktivt), Al (ikke-labilt) og Al (labilt)

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

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

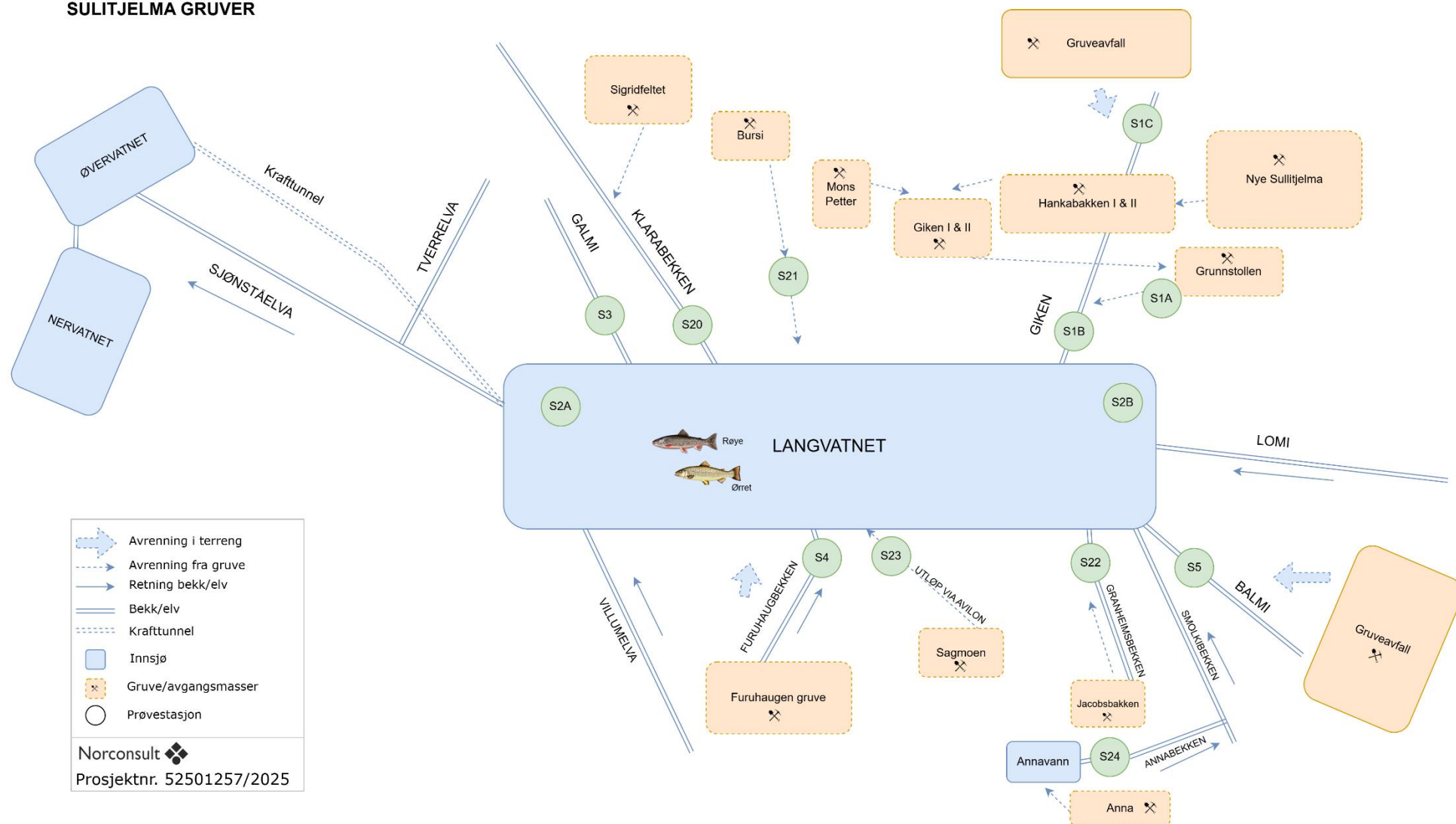


Figur 1-3. Oversiktskart over Sulitjelma Bergverk med omkringliggende prøvetakingsstasjoner. Krafttunneler iht. NVE.



Figur 1-4. Plassering av gruve og Giken ved Sulitjelma Bergverk og omkringliggende prøvetakningsstasjoner.

SULITJELMA GRUVER



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

2 Metode

2.1 Prøvetaking

Vannprøvetaking knyttet til gruvene i Sulitjelma er i 2025 gjennomført av Tom Vegard Larsen. Han tok i 2024 over etter Kjell Sture Hugaas, som har gjennomført all tidligere vannprøvetaking knyttet til overvåkningsprogrammet. Vannprøvene oppbevares i egnet prøvetakningsemballasje, og filtreres i felt (0,45 µm) før analyse av metaller. Alle vannprøver analyseres med akkrediterte analysemetoder ved ALS Laboratory Group Norway AS. Det er noen analyser som ikke er akkrediterte, bl.a. på grunn av tiden det tok å få analysene til laboratoriet. Disse er merket i sammenstillingen av analyseresultatene i vedleggene.

Sulitjelma har en lang vintersesong, og prøvetakingsforholdene er generelt krevende i denne perioden. I 2025 var det fire stasjoner som ble prøvetatt totalt fire ganger, mens de resterende 9 tatt tre ganger (Tabell 2-1). I første kvartal 2025 var det relativt mildt i Sulitjelma. På høsten var det mye nedbør i perioden før siste prøvetaking i oktober.

Se vedlegg 1 for en nærmere beskrivelse av prøvetakingsprosedyrer.

Tabell 2-1. Prøvetakingstidspunkt for vannprøver i 2025.

Prøvetakningspunkt	Jan.	Feb.	Mars	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Des.
S1A - Grunnstollen			X			X		X		X		
S1B - Giken, nedstrøms Grunnstollen			X			X		X		X		
S1C - Giken, oppstrøms Grunnstollen						X		X		X		
S2A - Hellarmo, utløp Langvatnet			X			X		X		X		
S2B – Langvatnet, ved utløp fra Giken						X		X		X		
S3 - Galmi, referanse						X		X		X		
S4 - Furuhaugbekken						X		X		X		
S5 - Balmi, nedstrøms fylling						X		X		X		
S20 – Klarabekken						X		X		X		
S21 – Utløp, Bursi			X			X		X		X		
S22 – Granheibekken						X		X		X		
S23 – Utløp via Avilon						X		X		X		
S24 - Annabekken						X		X		X		

2.2 Klassifiseringsgrunnlag

Vannkjemi er klassifisert etter «veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann» (Miljødirektoratet, 2025). 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 parameterne. Se vedlegg 1 for nærmere beskrivelse av metoder brukt for klassifisering av økologisk og kjemisk tilstand. Merk at det iht. prøvetakingsprogrammet ikke er tatt biotaprøver i 2025, og at indikasjon på økologisk tilstand dermed kun er basert på tilstand for vannregionspesifikke stoffer dette året.

Tabell 2-2. Oversikt over parametere som inngår i tilstandsklassifisering av vannforekomster. Det er vist hvor analyseparameterne som er inkludert i overvåkningsprogrammet er tatt inn i vurdering av tilstand. Merk at prøvetaking av biota ikke er aktuelt i 2025.

Tilstand	Kvalitetselement	Parameter	Analyseparameter
Økologisk tilstand	Biologiske kvalitetselementer	Bunndyr	ASPT*
		Påvekstalger	PIT**
		Fisk	Antall ungfisk pr. 100 m ²
	Fysisk-kjemiske kvalitetselementer	Næringssalter	N- og P-forbindelser
		Forsuringsparametere	pH, labilt Al
		Vannregionspesifikke stoffer	As, Cr, Cu, Zn
	Hydromorfologiske kvalitetselementer	Se «veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann»	
Kjemisk tilstand		Prioriterte stoffer	Cd, Hg, Ni, Pb

*Average Score per Taxon

**Periphyton Index of Trophic status

2.3 Usikkerhet knyttet til vurderingsgrunnlaget

Det vil være usikkerheter i resultatene. Konsentrasjoner i vannfasen varierer mye med nedbør og vannføring, og vannprøvene er tatt ved forskjellige tider på året med ulike avrenningssituasjoner. Påviste konsentrasjoner gir et øyeblikksbilde fra prøvetakingstidspunktene, men vil ikke fange alle endringer i konsentrasjoner gjennom året. Det er også usikkerheter i analysene fra laboratoriene. Disse usikkerhetene er oppgitt i analyserapportene i vedlegg 15.

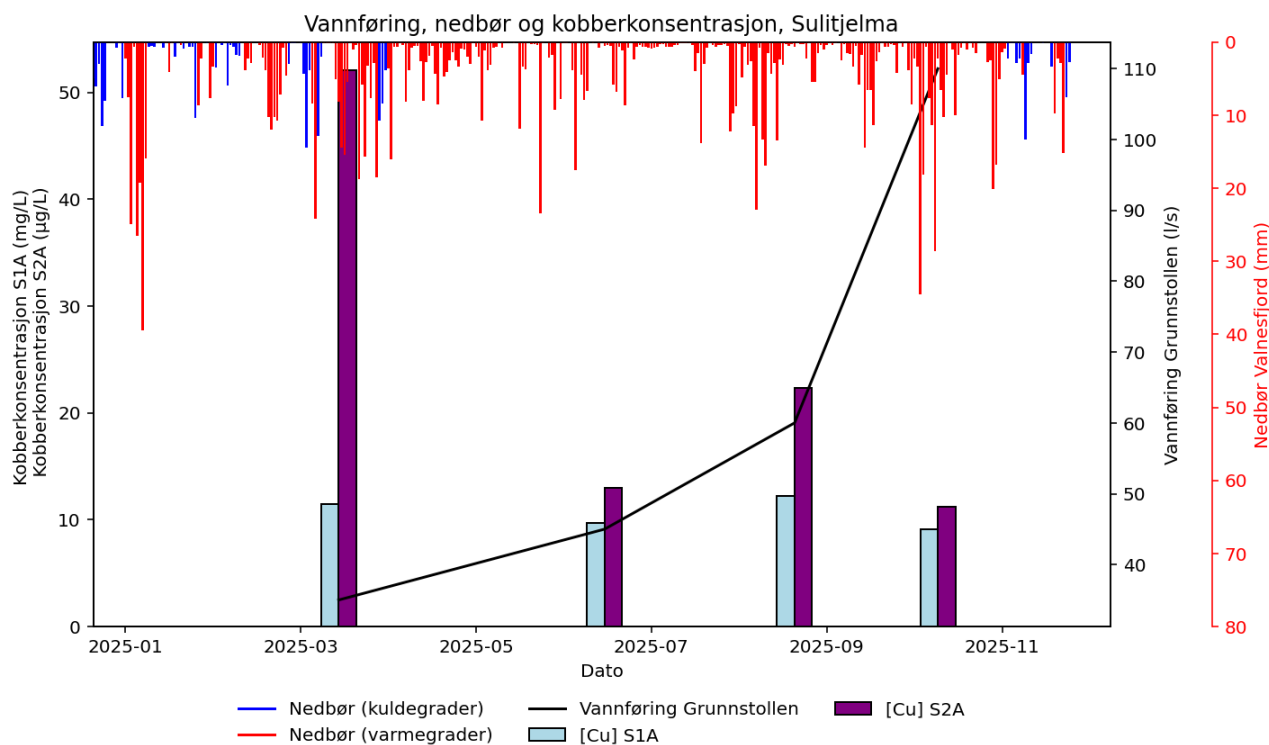
3 Resultater

3.1 Vannføring og kobberkonsentrasjon i Grunnstollen og Langvatnet ved Hellarmo

Figur 3-1 viser følgende data fra 2025:

- Vannføringsdata fra Grunnstollen, estimert i felt av Tom Vegard Larsen
- Kobberkonsentrasjon fra Grunnstollen (S1A) ved Sulitjelma gruveområder
- Kobberkonsentrasjoner fra Langvatnet ved Hellarmo (S2A)
- Nedbør fra Valnesfjord (stasjon 82110) fra Norsk klimaservicesenter (seklima.met.no).

Værstasjonen på Valnesfjord ligger ca. 4 mil vest for Sulitjelma, noe som kan gi en viss usikkerhet med tanke på nedbør- og temperaturverdier. Den vurderes likevel som det beste alternativet basert på tilgjengelig måleserie.



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

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

I 2025 var det klart høyest vannføring ut fra Grunnstollen ved prøvetakingen i oktober, mens vannføringen ved prøvetakingen i mars var relativt lav. I oktober var det mye nedbør i ukene før prøvetaking. Det var

relativt små variasjoner i kobberkonsentrasjonen i Grunnstollen mellom de fire prøvetakingene i 2025 (fra ca. 9100 til 12 200 µg/l). Historisk har det ofte vært høye kobberkonsentrasjoner i Grunnstollen på våren.

Den laveste vannføringen observert ved prøvetakingene i S1A i 2025 var i mars. Dette skiller seg ut fra det normale avrenningsmønsteret, og henger trolig sammen med mildvær i Sulitjelma i første kvartal av 2025 og en lite utpreget snøsmeltesesong dette året.

For prøvepunkt S2A som representerer vannkjemien ut av Langvatnet, er den høyeste verdien i 2025 på 52,1 µg/l målt i mars, og den laveste på 11,2 µg/l målt i oktober. Konsentrasjonen ut av Langvatnet overskrider dermed den stedegne grenseverdien satt av Miljødirektoratet på 10 µg/l for alle prøvetakingsrundene i 2025.

3.2 Analyseresultater

Faktaarkene i kap. 3.2.1 inneholder en oversikt over relevant informasjon om prøvetakingsstasjonene ved Sulitjelma Bergverk, samt klassifisering av kjemisk og økologisk tilstand for de ulike stasjonene. Ettersom det ikke er tatt biotaprøver i 2025 er indikasjon på økologisk tilstand basert utelukkende på tilstand for støtteelementet vannregionspesifikke stoffer. Alle resultater for utvalgte parametere i faktaarkene er klassifisert i henhold til «veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann» (Miljødirektoratet, 2025).

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 rapporteringsgrensen, vil disse parametere tilegnes en verdi lik halvparten av rapporteringsgrensen ved utregning av gjennomsnittsverdier. Etter faktaarkene gis en kort oppsummering av vannkjemiske data presentert i figurer.

3.2.1 Faktaark

Sulitjelma gruveområde – Grunnstollen (S1A)



(foto: K.S. Hugaas).

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet

Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Gruvevann fra Grunnstollen (S1A), 164-95823
Vannforekomst ID:	Ingen vannforekomst-ID
Vannforekomst navn:	Gruvevann fra Grunnstollen
Vanntype:	Gruvevann

Fakta om stasjonen

Beliggenhet:	Målestasjon ved Grunnstollen. Adkomst fra FV830
Beskrivelse av stasjon:	Prøvestasjonen representerer kildeområdet og er sterkt forurenset gruvevann
Koordinater (UTM-33):	Ø = 547172, N = 7446572
Prøvetyper:	Vannkjemi (hvert år)

Samlet vurdering

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

*Ettersom stasjon S1A er en kildestasjon, og det ikke tas biotaprøver, er indikasjon på økologisk tilstand kun basert på tilstand av vannregionspesifikke stoffer.

Klassifisering av økologisk tilstand

Økologisk tilstand klassifiseres ikke for S1A, ettersom dette er en kildestasjon og det ikke utføres ikke biotaundersøkelser her. Vannregionspesifikke stoffer viser *ikke god* tilstand for krom, kobber og sink, mens resultater for arsen tilsvarende *god* tilstand.

Vannregionspesifikke stoffer

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

Klassifisering av kjemisk tilstand

Kjemisk tilstand klassifiseres ikke for S1A, ettersom dette er en kildestasjon og ikke en vannforekomst. Kjemisk tilstand er allikevel vist for å gi en indikasjon på vannkjemien. Resultatene tilsvarer *ikke god* kjemisk tilstand på grunn av at kadmium, nikkel og bly tilsvarer *ikke god* tilstand. Resultatene for kvikksølv viser *god* tilstand for 2025.

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

Konsentrasjoner for utvalgte nøkkelparametere i 2025

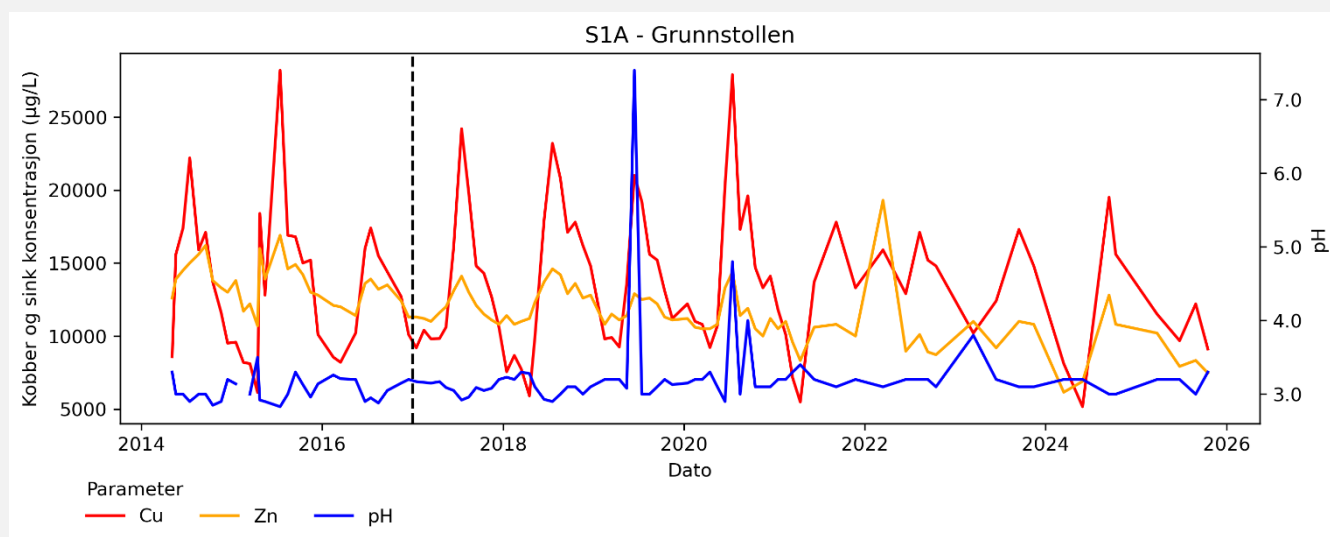
Tabellen viser konsentrasjoner av et utvalg parametere analysert i 2025. De seks utvalgte parametere i tabellen under er ansett som de mest relevante parametere for avrenning fra sulfidgruver.

Prøvestasjon S1A er ingen vannforekomst, men sterk forurensset gruvevann. Vannkjemien er allikevel sammenlignet med klassegrenser for ferskvann fra «veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann», da vannet ledes videre til Giken og Langvatnet.

S1A	pH	Kobber (µg/l)	Sink (µg/l)	Kadmium (µg/l)	LAI (µg/l)	Sulfat (mg/l)	Vannføring (l/s)
Mars	3,2	11 500	10 200	25,3	-----	950	35
Juni	3,2	9680	7920	19,8	-----	1000	45
Aug.	3,0	12 200	8330	26,6	-----	920	60
Okt.	3,3	9 110	7470	20,2	-----	880	110
Snitt 2025	3,2	10 623	8480	23,0	-----	938	63

Vurdering av historiske verdier

Figur 3-2 viser historiske data fra 2014 til 2025 over kobber, sink og pH fra Grunnstollen (S1A). Kobber- og sinkkonsentrasjonene er høye, med årlige variasjoner (typisk høyest konsentrasjoner i sommermånedene). Verdien for pH er generelt lave, med unntak av en måling i 2019.



Figur 3-2. Historiske data for kobber- og sinkkonsentrasjoner og pH fra 2014 – 2025. Svart stiplet linje indikerer startdato for filtrering av vannprøver ved prøvetaking.

Sulitjelma gruveområde – Giken, nedstrøms Grunnstollen (S1B)



(foto: K.S. Hugaas).

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet

Vannlokalitet navn (akronym) og kode: Gikenelva ved Sandnes, 164-44889

Vannforekomst ID: 164-169-R

Vannforekomst navn: Gikenelva nedre

Vanntype: Små, moderat kalkrik, klar (TOC2-5)

Fakta om stasjonen

Beliggenhet: Like oppstrøms brua ved FV830 Sandnes. Adkomst fra grusplassen like ovenfor industriområdet

Beskrivelse av stasjon: Prøvestasjonen representerer samlet avrenning fra gruveområdene Hankabakken 1 og 2 og Ny-Sulitjelma ved Giken, nedstrøms Grunnstollen. Vannet renner videre ut i Langvatnet

Koordinater (UTM-33): Ø = 546926, N = 7446593

Prøvetype: Vannkjemi (hvert år) og biota (hvert 3. år)

Samlet vurdering

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

* Ettersom det iht. overvåkningsprogrammet ikke er tatt biotaprøver i 2025, er indikasjon på økologisk tilstand kun basert på tilstand av vannregionspesifikke stoffer.

Klassifisering av økologisk tilstand

Iht. overvåkningsprogrammet er det ikke tatt biotaprøver i 2025. Vannregionspesifikke stoffer viser *god* tilstand for arsen og krom, og *ikke god* tilstand for kobber og sink. For kobber og sink overskrides grenseverdier av både alle enkeltverdier og årsgjennomsnitt.

Vannregionspesifikke stoffer				
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, nikkel og bly klassifiseres med *ikke god* tilstand. Alle enkeltkonsentrasjoner av bly og nikkel har *god* tilstand i 2025, men årsgjennomsnittet gir *ikke god* tilstand. For kadmium gir både alle enkeltmålinger og årsgjennomsnittet *ikke god* tilstand. Både enkeltmålinger og årsgjennomsnittet for kvikksølv viser *god* tilstand for 2025.

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

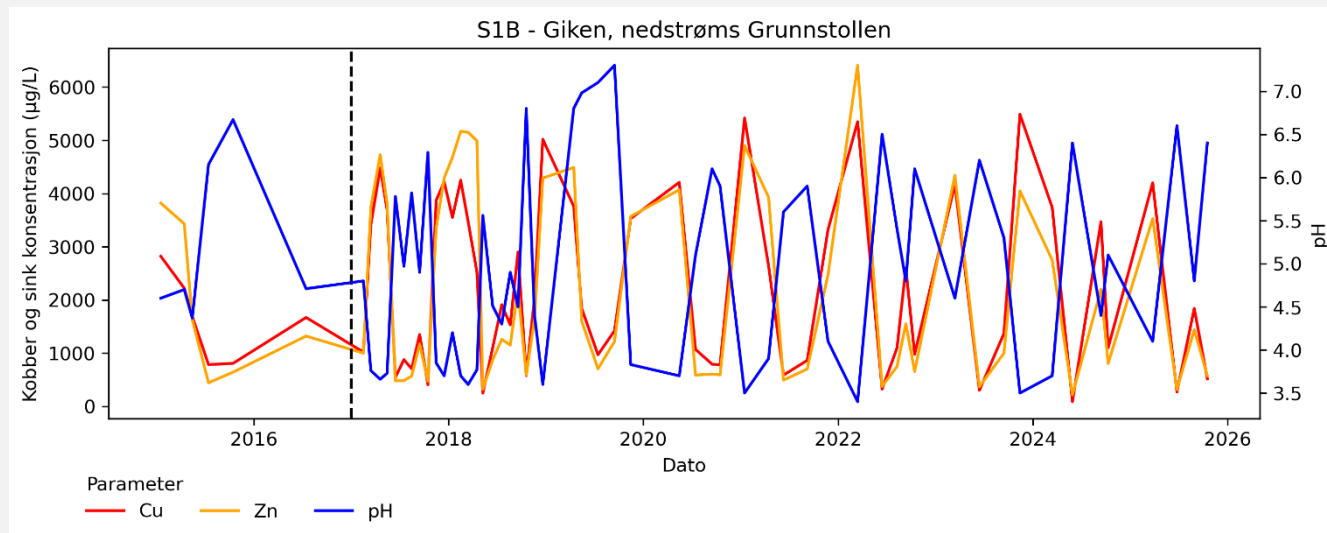
Konsentrasjoner for utvalgte nøkkelparametere i 2025

Tabellen viser konsentrasjoner av et utvalg parametere analysert i 2025. De seks utvalgte parametere i tabellen under er ansett som de mest relevante parametere for avrenning fra sulfidgruver.

S1B	pH	Kobber (µg/l)	Sink (µg/l)	Kadmium (µg/l)	LAI (µg/l)	Sulfat (mg/l)
Mars	4,1	4200	3530	9,78	-----	340
Juni	6,6	269	314	0,729	<50	52,0
Aug.	4,8	1840	1440	3,43	-----	120
Okt.	6,4	517	574	1,54	<50	100
Snitt 2025	5,5	1707	1465	3,87	25	153

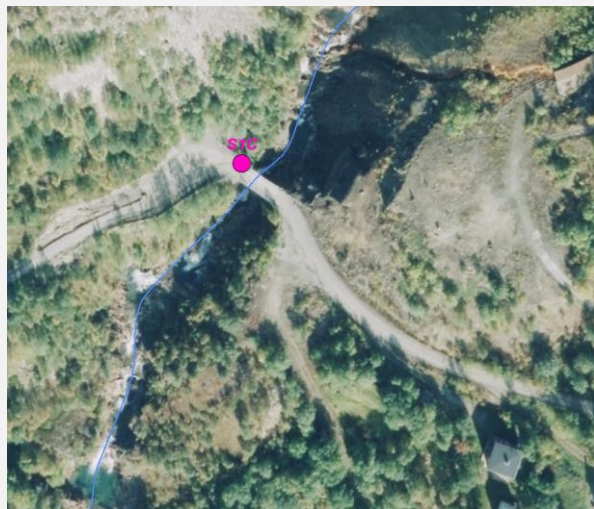
Vurdering av historiske verdier

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



Figur 3-3. Historiske data for kobber- og sinkkonsentrasjoner og pH fra 2015 – 2025. Svart stiplet linje indikerer startdato for filtrering av vannprøver ved prøvetaking.

Sulitjelma gruveområde – Giken, oppstrøms Grunnstollen (S1C)



(foto: K.S. Hugaas).

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet

Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Giken, oppstrøms Grunnstollen (S1C), 164-92642
Vannforekomst ID:	164-169-R
Vannforekomst navn:	Gikenelva nedre
Vanntype:	Små, moderat kalkrik, klar (TOC2-5)

Fakta om stasjonen

Beliggenhet:	Like oppstrøms bru ved Gikenveien. Adkomst ovenfor gruveområdet ved fossefall
Beskrivelse av stasjon:	Stasjonen representerer vannkjemien i Giken oppstrøms utslippet fra Grunnstollen
Koordinater (UTM-33):	Ø = 547399, N = 7446999
Prøvetype:	Vannkjemi (hvert år) og biota (hvert 3. år)

Samlet vurdering

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

* Ettersom det iht. overvåkningsprogrammet ikke er tatt biotaprøver i 2025, er indikasjon på økologisk tilstand kun basert på tilstand av vannregionspesifikke stoffer.

Merk at klassifiseringen av punkt S1C i 2025 kun er basert på tre prøvetakinger grunnet vanskelige prøvetakingsforhold i vintersesongen.

Klassifisering av økologisk tilstand

Iht. overvåkningsprogrammet er det ikke tatt biotaprøver i 2025. Vannregionspesifikke stoffer viser *god* tilstand for arsen og krom, og *ikke god* tilstand for kobber og sink.

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

Klassifisering av kjemisk tilstand

Kjemisk tilstand klassifiseres som *god*, ettersom kadmium, kvikksølv, nikkel og bly har både enkeltmålinger og årsgjennomsnitt tilsvarende *god* tilstand for 2025.

Matriks	Kadmium	Kvikksølv	Nikkel	Bly
Vann	God	God	God	God

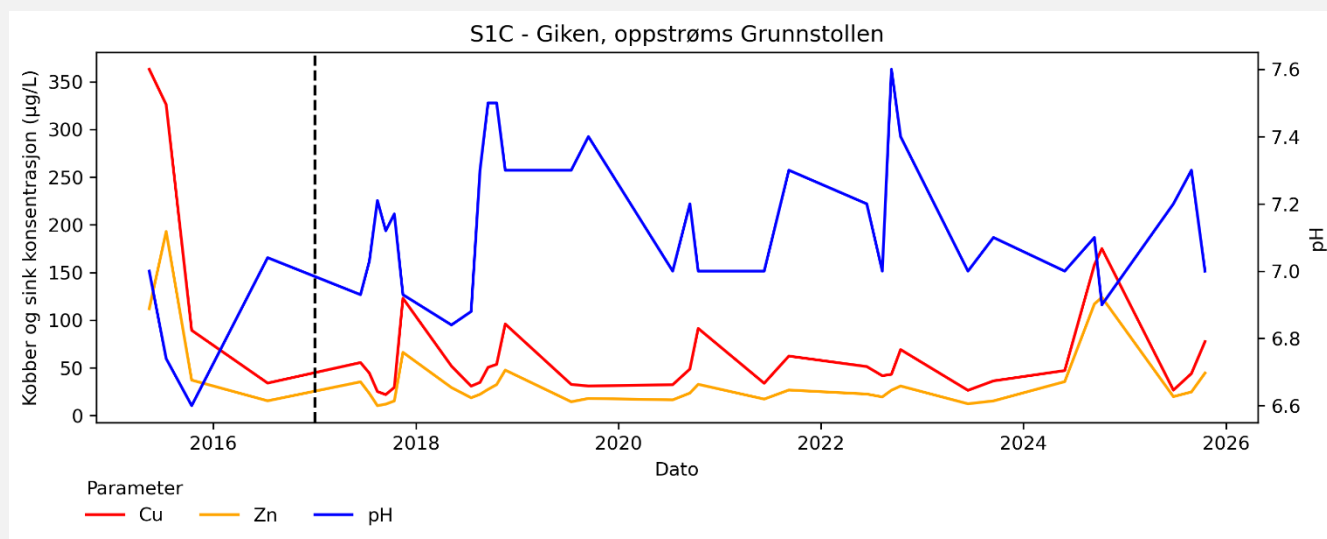
Konsentrasjoner for utvalgte nøkkelparametere i 2025

Tabellen viser konsentrasjoner av et utvalg parametere analysert i 2025. De seks utvalgte parameterne i tabellen under er ansett som de mest relevante parameterne for avrenning fra sulfidgruver.

S1C	pH	Kobber (µg/l)	Sink (µg/l)	Kadmium (µg/l)	LAI (µg/l)	Sulfat (mg/l)
Juni	7,2	26,7	19,9	<0,05	<50	6,8
Aug.	7,3	44,1	24,8	0,0713	<50	9,5
Okt.	7,0	77,6	44,6	0,139	<50	11
Snitt 2025	7,2	49,5	29,8	0,079	25	9,1

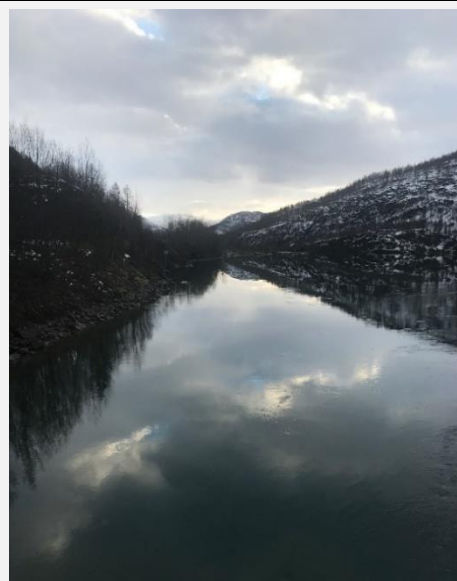
Vurdering av historiske verdier

Figur 3-4 viser konsentrasjoner av kobber, sink og pH fra 2015 til 2025 fra Giken oppstrøms Grunnstollen (S1C). Prøvepunktet er påvirket av avrenning fra avgangsmasser innenfor nedbørsfeltet til elven. Kobberverdiene er forhøyede (men vesentlig lavere enn i S1B), og pH er nøytral.



Figur 3-4. Historiske data for kobber- og sinkkonsentrasjoner og pH fra 2015 – 2025. Svart stiplet linje indikerer startdato for filtrering av vannprøver ved prøvetaking.

Sulitjelma gruveområde – Hellarmo, utløp Langvatnet (S2A)



(foto: K.S. Hugaas).

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet

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

Fakta om stasjonen

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

Samlet vurdering

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

* Ettersom det iht. overvåkningsprogrammet ikke er tatt biotaprøver i 2025, er indikasjon på økologisk tilstand kun basert på tilstand av vannregionspesifikke stoffer.

Klassifisering av økologisk tilstand

Iht. overvåkningsprogrammet er det ikke tatt biotaprøver i 2025. Vannregionspesifikke stoffer viser *god* tilstand for arsen og krom, og *ikke god* tilstand for kobber og sink.

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

Klassifisering av kjemisk tilstand

Kjemisk tilstand klassifiseres som *god*, da kadmium, kvikksølv, nikkel og bly har både enkeltmålinger og årsgjennomsnitt tilsvarende *god* tilstand for 2025.

Matriks	Kadmium	Kvikksølv	Nikkel	Bly
Vann	God	God	God	God

Konsentrasjoner for utvalgte nøkkelparametere i 2025

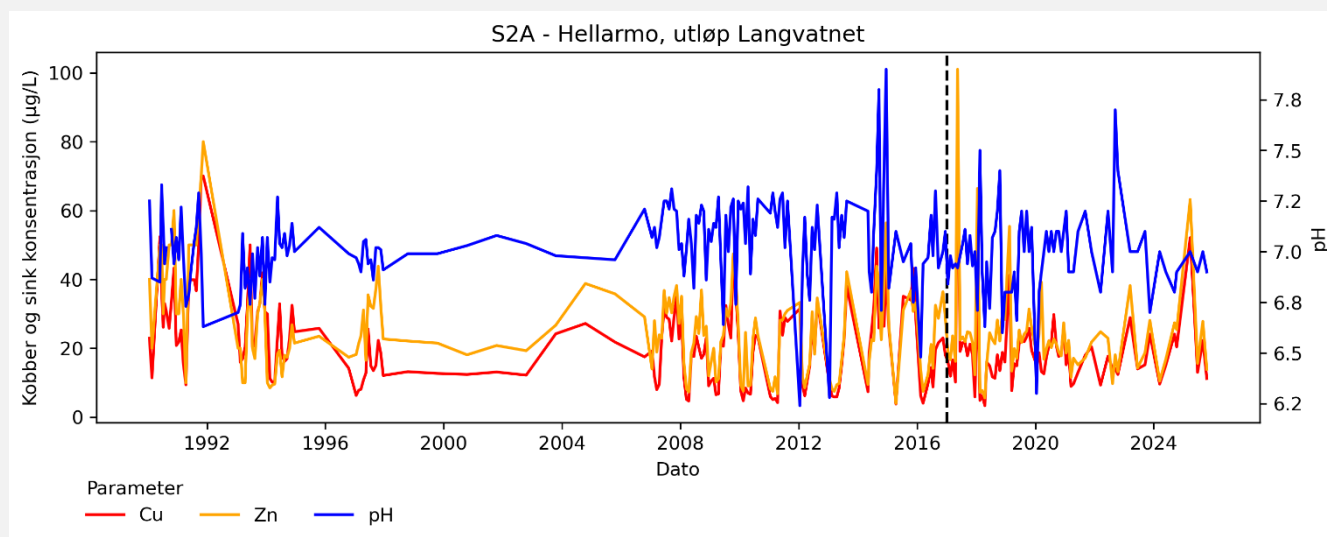
Tabellen viser konsentrasjoner av et utvalg parametere analysert i 2025. De seks utvalgte parametere i tabellen under er ansett som de mest relevante parametere for avrenning fra sulfidgruver.

Den stedege grenseverdien for kobber på 10 µg/l er ikke oppnådd ved noen av de fire prøvetakingstidspunktene i 2025.

S2A	pH	Kobber (µg/l)	Sink (µg/l)	Kadmium (µg/l)	LAI (µg/l)	Sulfat (mg/l)
Mars	7,0	52,1	63,2	0,118	<50	7,6
Juni	6,9	13,0	15,6	<0,05	<50	5,2
Aug	7,0	22,3	27,8	0,0585	<50	4,4
Okt.	6,9	11,2	13,9	<0,05	<50	4,3
Snitt 2025	7,0	24,7	30,1	0,057	25	5,4

Vurdering av historiske verdier

Figur 3-5 viser historiske data over kobber, sink og pH fra Hellarmo, som er utløpet fra Langvatnet (S2A) fra 1990 til og med 2025. Den historiske tendensen viser stabil og nøytral pH og forhøyede kobber- og sinkkonsentrasjoner.



Figur 3-5. Historiske data for kobber- og sinkkonsentrasjoner og pH fra 1990 – 2025. Svart stiplet linje indikerer startdato for filtrering av vannprøver ved prøvetaking.

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



(foto: K.S. Hugaas).

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet

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

Fakta om stasjonen

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

Samlet vurdering

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

* Ettersom det iht. overvåkningsprogrammet ikke er tatt biotaprøver i 2025, er indikasjon på økologisk tilstand kun basert på tilstand av vannregionspesifikke stoffer.

Merk at klassifiseringen av punkt S2B i 2025 kun er basert på tre prøvetakinger grunnet vanskelige prøvetakingsforhold i vintersesongen.

Klassifisering av økologisk tilstand

Iht. overvåkningsprogrammet er det ikke tatt biotaprøver i 2025. Vannregionspesifikke stoffer viser *god* tilstand for arsen og krom, og *ikke god* tilstand for kobber og sink.

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

Klassifisering av kjemisk tilstand

Kjemisk tilstand klassifiseres som *god* i 2025.

Matriks	Kadmium	Kvikksølv	Nikkel	Bly
Vann	God	God	God	God

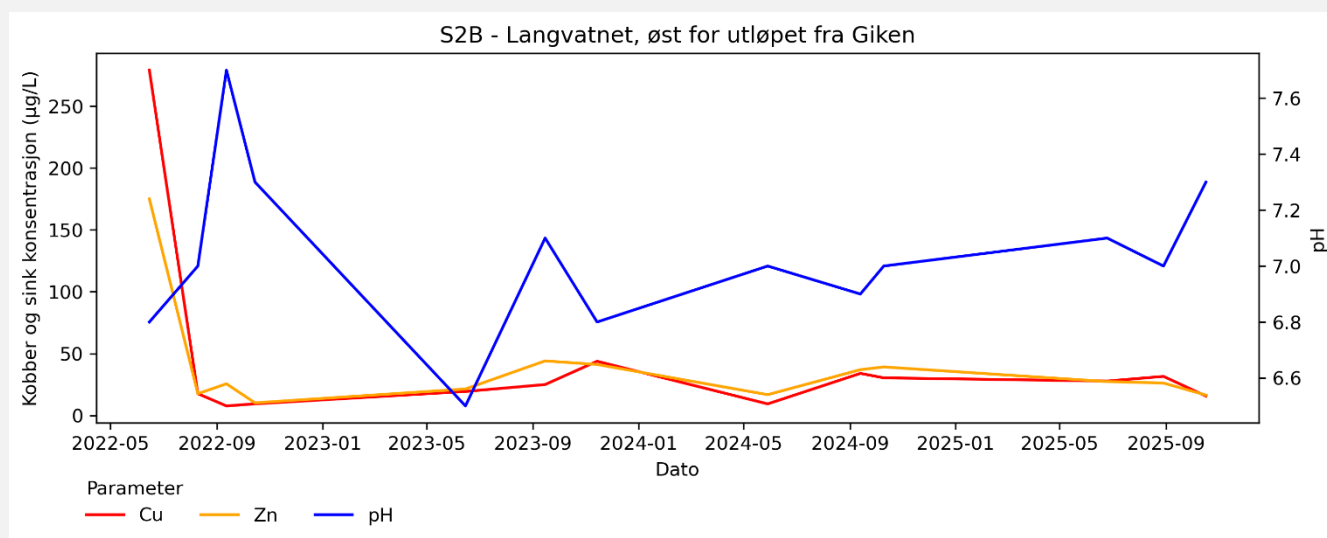
Konsentrasjoner for utvalgte nøkkelparametere i 2025

Tabellen viser konsentrasjoner av et utvalg parametere analysert i 2025. De seks utvalgte parametere i tabellen under er ansett som de mest relevante parametere for avrenning fra sulfidgruver.

S2B	pH	Kobber (µg/l)	Sink (µg/l)	Kadmium (µg/l)	LAI (µg/l)	Sulfat (mg/l)
Juni	7,1	27,8	27,4	<0,05	<50	4,1
Aug.	7,0	31,6	26,2	<0,05	<50	4,7
Okt.	7,3	15,7	16,5	<0,05	<50	4,3
Snitt 2025	7,1	25,0	23,4	0,025	25	4,4

Vurdering av historiske verdier

Prøvetakingsstasjon S2B ble prøvetatt for første gang i 2022. Figur 3-6 viser resultater for kobber, sink og pH i 2022-2025. pH-målingene ligger i overvåkningsperioden mellom 6,5 og 7,7, mens kobberkonsentrasjonen ligger mellom ca. 8 og ca. 280 µg/l. Målingen fra juni 2022 skiller seg klart ut fra resten, med en høyere konsentrasjon av kobber og sink.



Figur 3-6. Kobber- og sinkkonsentrasjoner og pH i prøvetakingspunkt S2B fra 2022-2025.

Sulitjelma gruveområde – Galmi, referanse (S3)



(foto: K.S. Hugaas).

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet

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

Fakta om stasjonen

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

Samlet vurdering

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

* Ettersom det iht. overvåkningsprogrammet ikke er tatt biotaprøver i 2025, er indikasjon på økologisk tilstand kun basert på tilstand av vannregionspesifikke stoffer.

Merk at klassifiseringen av punkt S3 i 2025 kun er basert på tre prøvetakinger grunnet vanskelige prøvetakingsforhold i vintersesongen.

Klassifisering av økologisk tilstand

Iht. overvåkningsprogrammet er det ikke tatt biotaprøver i 2025. Vannregionspesifikke stoffer viser *god* tilstand.

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

Klassifisering av kjemisk tilstand

Kjemisk tilstand klassifiseres som *god*, ettersom kadmium, kvikksølv, nikkel og bly har både enkeltmålinger og årsgjennomsnitt tilsvarende *god* tilstand for 2025.

Matriks	Kadmium	Kvikksølv	Nikkel	Bly
Vann	God	God	God	God

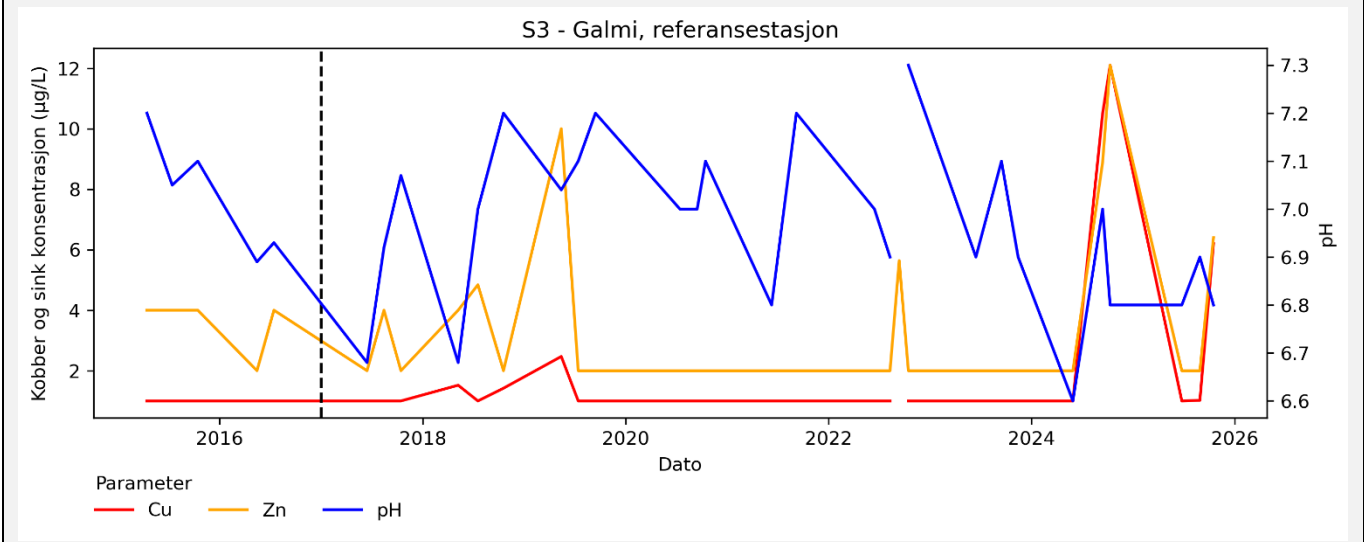
Konsentrasjoner for utvalgte nøkkelparametere i 2025

Tabellen viser konsentrasjoner av et utvalg parametere analysert i 2025. De seks utvalgte parameterne i tabellen under er ansett som de mest relevante parameterne for avrenning fra sulfidgruver.

S3	pH	Kobber (µg/l)	Sink (µg/l)	Kadmium (µg/l)	LAI (µg/l)	Sulfat (mg/l)
Juni	6,8	<1	<2	<0,05	<50	3,4
Aug.	6,9	1,0	<2	<0,05	<50	3,7
Okt.	6,8	6,2	6,4	<0,05	<50	3,9
Snitt 2025	6,8	2,6	2,8	0,025	25	3,7

Vurdering av historiske verdier

Figur 3-7 viser historiske data over kobber, sink og pH fra Galmi, som er ansett som en referansestasjon (S3). Grafen viser at vannkjemien i Galmi stort sett er preget av kobberkonsentrasjoner under og ved deteksjonsgrensa, og at elva dermed ser ut til å være upåvirket av gruve. Årsaken til avviket med noe forhøyede konsentrasjoner i 2024 er ikke kjent. pH er nøytral i hele måleperioden.



Figur 3-7. Historiske data for kobber- og sinkkonsentrasjoner og pH fra 2015 – 2025. Svart stiplet linje indikerer startdato for filtrering av vannprøver ved prøvetaking.

Sulitjelma gruveområde – Furuhaugbekken (S4)



(foto: K.S. Hugaas).

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet

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

Fakta om stasjonen

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

Samlet vurdering

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

* Ettersom det iht. overvåkningsprogrammet ikke er tatt biotaprøver i 2025, er indikasjon på økologisk tilstand kun basert på tilstand av vannregionspesifikke stoffer.

Merk at klassifiseringen av punkt S4 i 2025 kun er basert på tre prøvetakinger grunnet vanskelige prøvetakingsforhold i vintersesongen.

Klassifisering av økologisk tilstand

Iht. overvåkningsprogrammet er det ikke tatt biotaprøver i 2025. Vannregionspesifikke stoffer viser *god* tilstand for arsen og *ikke god* tilstand for krom, kobber og sink.

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

Klassifisering av kjemisk tilstand

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

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

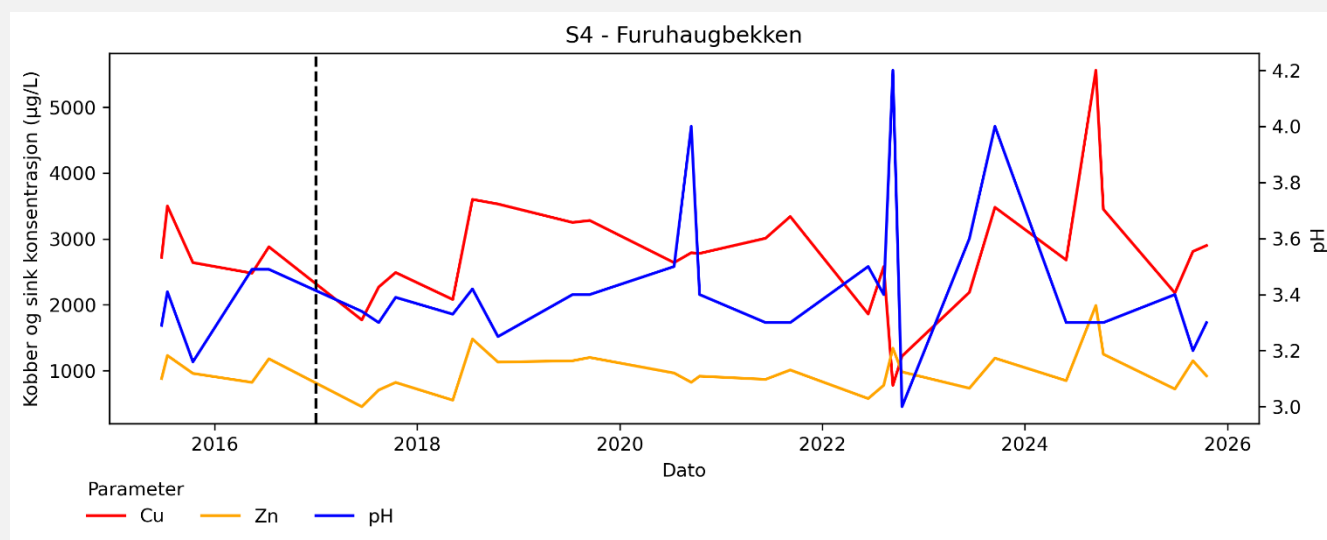
Konsentrasjoner for utvalgte nøkkelparametere i 2025

Tabellen viser konsentrasjoner av et utvalg parametere analysert i 2025. De seks utvalgte parametere i tabellen under er ansett som de mest relevante parametere for avrenning fra sulfidgruver.

S4	pH	Kobber (µg/l)	Sink (µg/l)	Kadmium (µg/l)	LAI (µg/l)	Sulfat (mg/l)	Vannføring (l/s)
Juni	3,4	2180	721	2,15	-----	78	2
Aug.	3,2	2810	1150	3,08	-----	120	2
Okt.	3,3	2900	921	2,80	-----	110	10
Snitt 2025	3,3	2630	931	2,68	-----	103	5

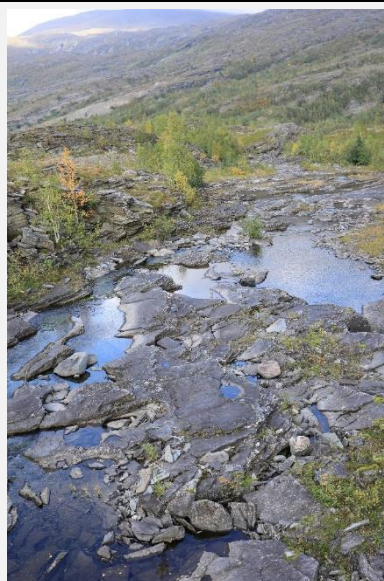
Vurdering av historiske verdier

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



Figur 3-8. Historiske data for kobber- og sinkkonsentrasjoner og pH fra 2015 – 2025. Svart stiplede linje indikerer startdato for filtrering av vannprøver ved prøvetaking.

Sulitjelma gruveområde – Balmi, nedstrøms fylling (S5)



(foto: Øistein Hveding).

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet		Fakta om stasjonen	
Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Balmielva ved innløp Langvatnet, 164-44680	Beliggenhet:	Adkomst fra grusplassen ved innløpet fra Balmielva til Langvatnet, nedstrøms bru
Vannforekomst ID:	164-64-R	Beskrivelse av stasjon:	Prøvestasjonen representerer samlet avrenning nedstrøms fylling
Vannforekomst navn:	Balmielva nedre	Koordinater (UTM-33):	Ø = 547458, N = 7445329
Vanntype:	Middels, moderat kalkrik, humøs	Prøvetype:	Vannkjemi (hvert år) og biota (hvert 3. år)

Samlet vurdering

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

* Ettersom det iht. overvåkningsprogrammet ikke er tatt biotaprøver i 2025, er indikasjon på økologisk tilstand kun basert på tilstand av vannregionspesifikke stoffer.

Merk at klassifiseringen av punkt S5 i 2025 kun er basert på tre prøvetakinger grunnet vanskelige prøvetakingsforhold i vintersesongen.

Klassifisering av økologisk tilstand

Iht. overvåkningsprogrammet er det ikke tatt biotaprøver i 2025. Vannregionspesifikke stoffer viser alle *god* tilstand.

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

Klassifisering av kjemisk tilstand

Resultater for alle de aktuelle parameterne som inngår i klassifisering av kjemisk tilstand tilsvarer i 2025 *god* tilstand.

Matriks	Kadmium	Kvikksølv	Nikkel	Bly
Vann	God	God	God	God

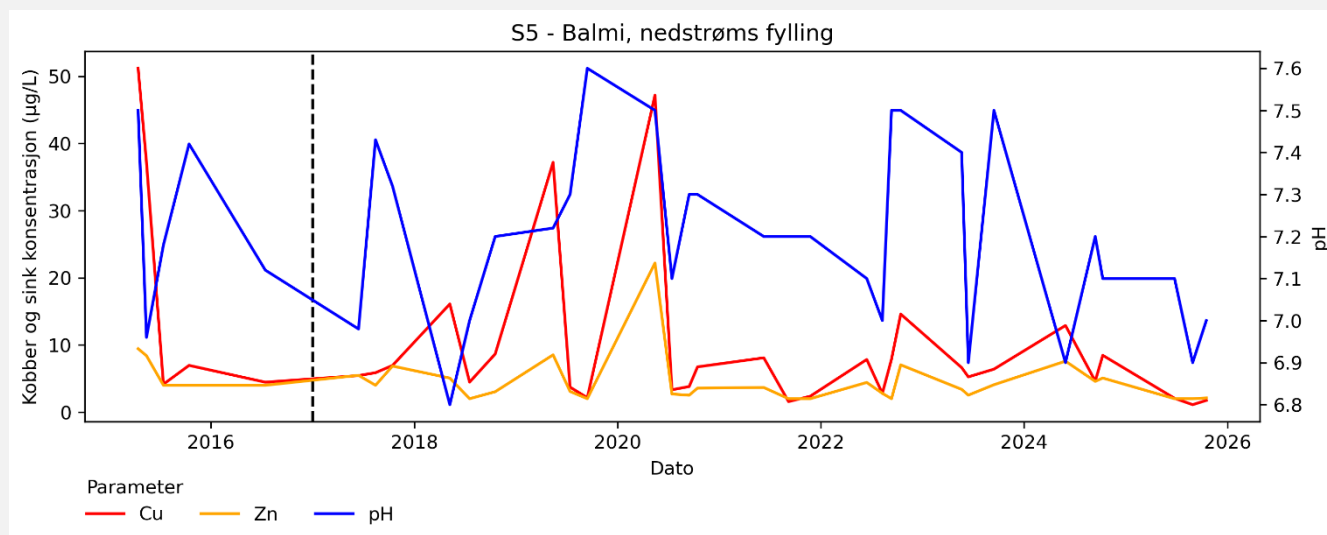
Konsentrasjoner for utvalgte nøkkelparametere i 2025

Tabellen viser konsentrasjoner av et utvalg parametere analysert i 2025. De seks utvalgte parametere i tabellen under er ansett som de mest relevante parametere for avrenning fra sulfidgruver.

S5	pH	Kobber (µg/l)	Sink (µg/l)	Kadmium (µg/l)	LAI (µg/l)	Sulfat (mg/l)
Juni	7,1	2,06	<2,0	<0,05	<50	3,0
Aug.	6,9	1,11	<2,0	<0,05	<50	4,1
Okt.	7,0	1,75	2,11	<0,05	<50	4,3
Snitt 2025	7,0	1,64	1,37	0,025	25	3,8

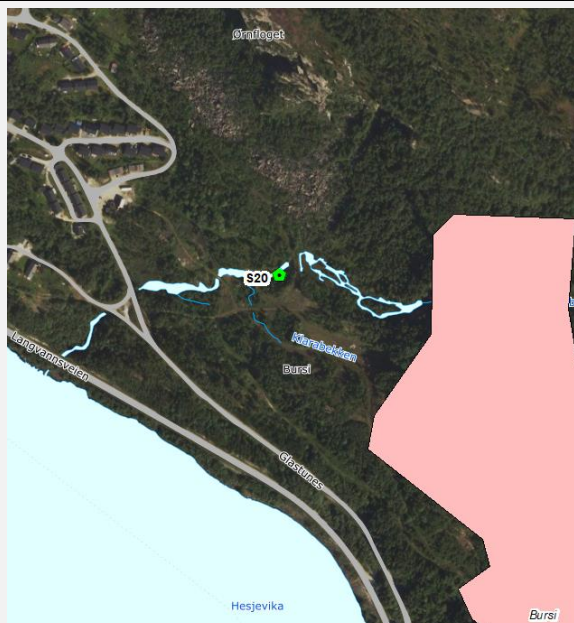
Vurdering av historiske verdier

Figur 3-9 viser historiske data over kobber og pH fra Balmi som har avrenning fra en fylling fra gruvene. Grafen viser tidvis høye konsentrasjoner av tungmetaller i bekken, noe som indikerer tidvis påvirkning av avrenning fra fyllingen. Vannprøvene viser nøytral pH i hele måleperioden.



Figur 3-9. Historiske data for kobberkonsentrasjoner og pH fra 2015 – 2025. Svart stiplet linje indikerer startdato for filtrering av vannprøver ved prøvetaking.

Sulitjelma gruveområde – Klarabekken (S20)



(foto: K.S. Hugaas).

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet

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

Fakta om stasjonen

Beliggenhet:	Nederst i Klarabekken før utløp i Langvatnet
Beskrivelse av stasjon:	Vannprøven representerer avrenning fra Sigridfeltet gruver
Koordinater (UTM-33):	Ø = 543046, N = 7448972
Prøvetype:	Vannkjemi (hvert år) 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 2025, er indikasjon på økologisk tilstand kun basert på tilstand av vannregionspesifikke stoffer.

Merk at klassifiseringen av punkt S20 i 2025 kun er basert på tre prøvetakinger grunnet vanskelige prøvetakingsforhold i vintersesongen.

Klassifisering av økologisk tilstand

Iht. overvåkningsprogrammet er det ikke tatt biotaprøver i 2025. Vannregionspesifikke stoffer viser *god* tilstand for arsen og krom, og *ikke god* tilstand for kobber og sink.

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

Klassifisering av kjemisk tilstand

Kjemisk tilstand klassifiseres som *god*, ettersom kadmium, kvikksølv, nikkel og bly har både enkeltmålinger og årsgjennomsnitt tilsvarende *god* tilstand for 2025.

Matriks	Kadmium	Kvikksølv	Nikkel	Bly
Vann	God	God	God	God

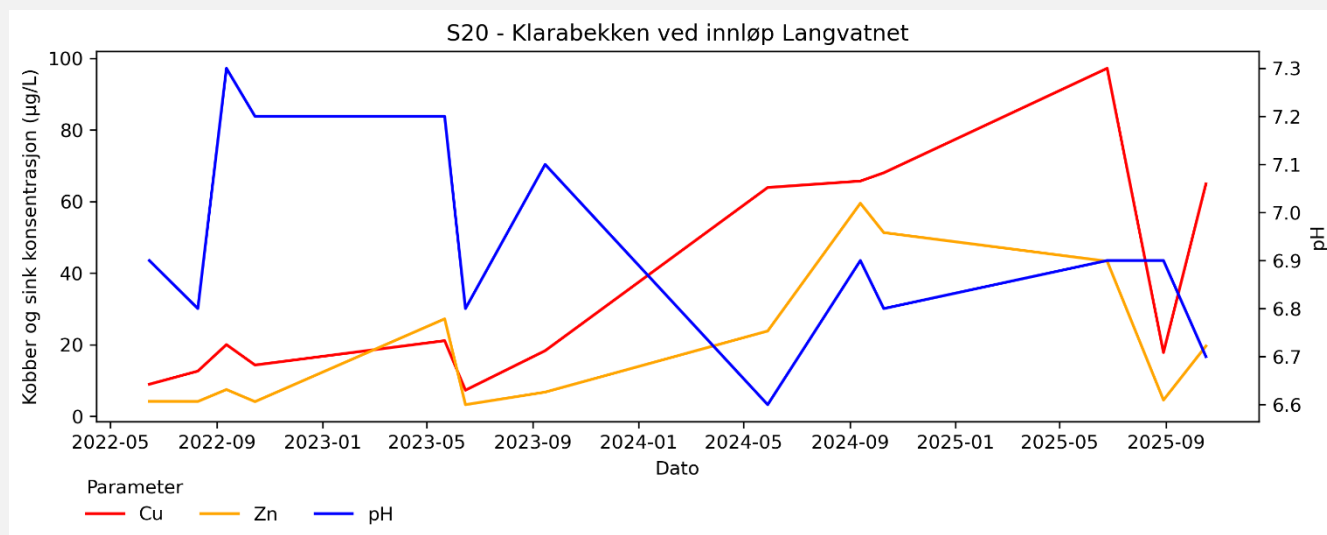
Konsentrasjoner for utvalgte nøkkelparametere i 2025

Tabellen viser konsentrasjoner av et utvalg parametere analysert i 2025. De seks utvalgte parameterne i tabellen under er ansett som de mest relevante parameterne for avrenning fra sulfidgruver.

S20	pH	Kobber (µg/l)	Sink (µg/l)	Kadmium (µg/l)	LAI (µg/l)	Sulfat (mg/l)
Juni	6,9	97,2	43,3	<0,1	<50	2,6
Aug.	6,9	17,8	4,51	<0,05	<50	5,2
Okt.	6,7	64,9	19,6	0,059	<50	4,9
Snitt 2025	6,8	60,0	22,5	0,045	25	4,2

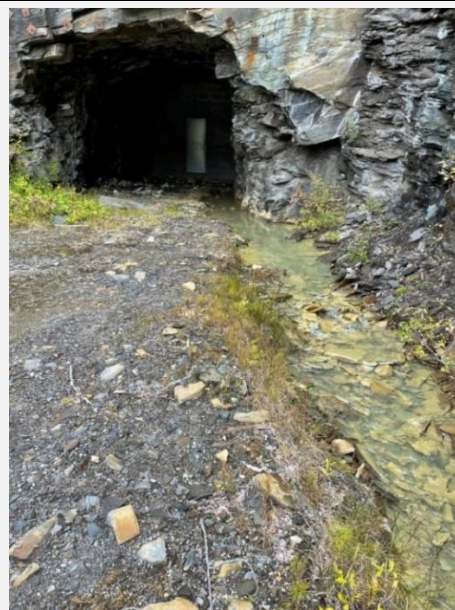
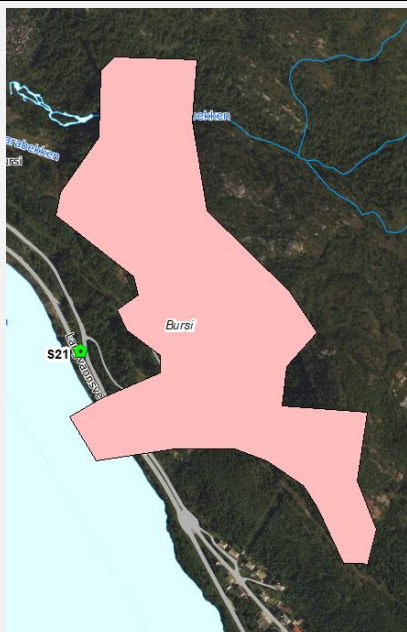
Vurdering av historiske verdier

Prøvetakingsstasjon S20 ble prøvetatt for første gang i 2022. Figur 3-10 viser resultater for pH, kobber og sink fra 2022-2025. Klarabekken er påvirket av avrenning fra Sigridfeltet gruver, med forhøyede konsentrasjoner av tungmetaller. pH-målingene er nøytrale.



Figur 3-10. Kobber- og sinkkonsentrasjoner og pH i prøvetakingspunkt S20 fra 2022-2025.

Sulitjelma gruveområde – Utløp Bursi (S21)



(foto: K.S. Hugaas).

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet

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

Fakta om stasjonen

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

Samlet vurdering

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

*Ettersom stasjon S1A er en kildestasjon, og det ikke tas biotaprøver, er indikasjon på økologisk tilstand kun basert på tilstand av vannregionspesifikke stoffer.

Klassifisering av økologisk tilstand

Økologisk tilstand klassifiseres ikke for S21, ettersom det ikke utføres biotaundersøkelser ved denne prøvestasjonen. Vannregionspesifikke stoffer viser *god* tilstand for arsen og krom, og *ikke god* tilstand for kobber og sink. Kobber og sink har både alle enkeltmålinger og årsgjennomsnitt tilsvarende *ikke god* tilstand for 2025.

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

Klassifisering av kjemisk tilstand

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

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

Konsentrasjoner for utvalgte nøkkelparametere i 2025

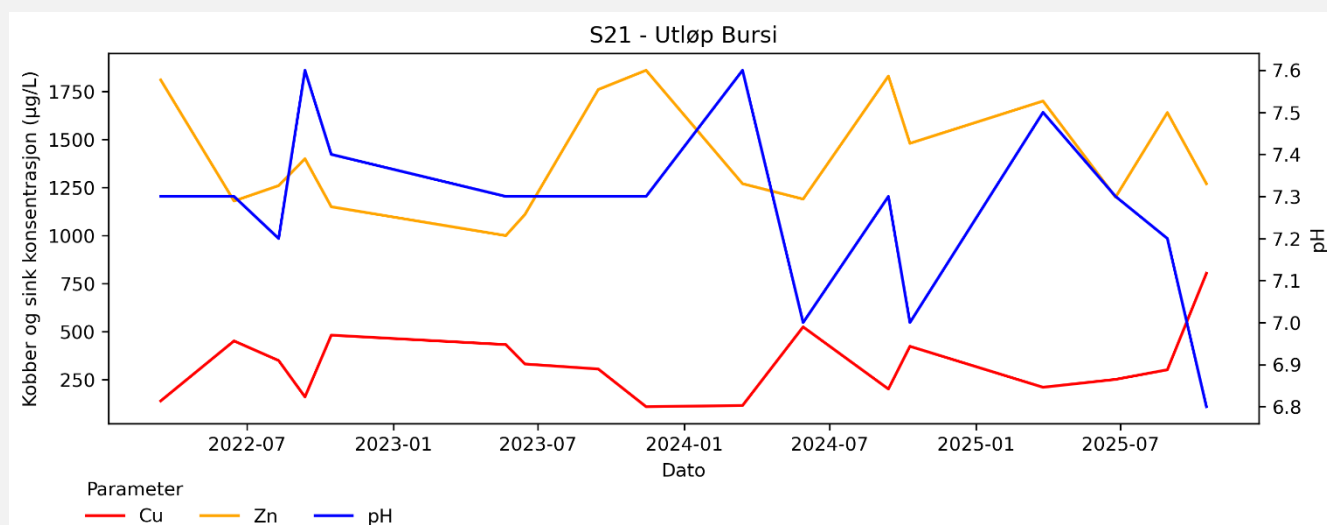
Tabellen viser konsentrasjoner av et utvalg parametere analysert i 2025. De seks utvalgte parametere i tabellen under er ansett som de mest relevante parametere for avrenning fra sulfidgruver.

Prøvestasjon S21 er ingen vannforekomst, men forurensset gruvevann. Vannkjemien er likevel sammenlignet med klassegrenser for ferskvann fra «veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann», da vannet ledes videre til Langvatnet.

S21	pH	Kobber (µg/l)	Sink (µg/l)	Kadmium (µg/l)	LAI (µg/l)	Sulfat (mg/l)	Vannføring (l/s)
Mars	7,5	211	1700	4,02	<120	320	45
Juni	7,3	252	1200	3,46	<50	170	30
Aug.	7,2	302	1640	4,08	<110	210	30
Okt.	6,8	804	1270	3,93	<50	130	140
Snitt 2025	7,2	392	1453	3,87	41	208	61

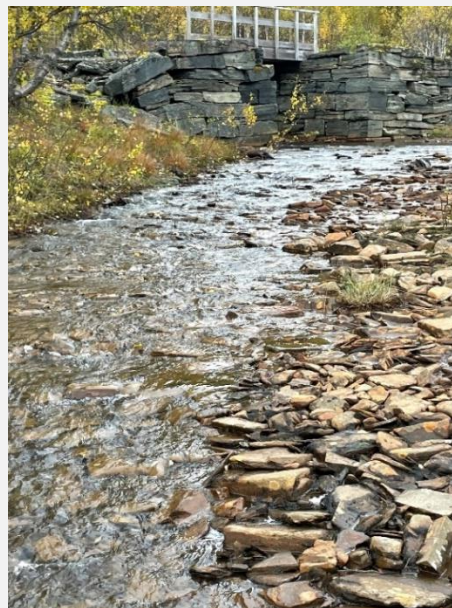
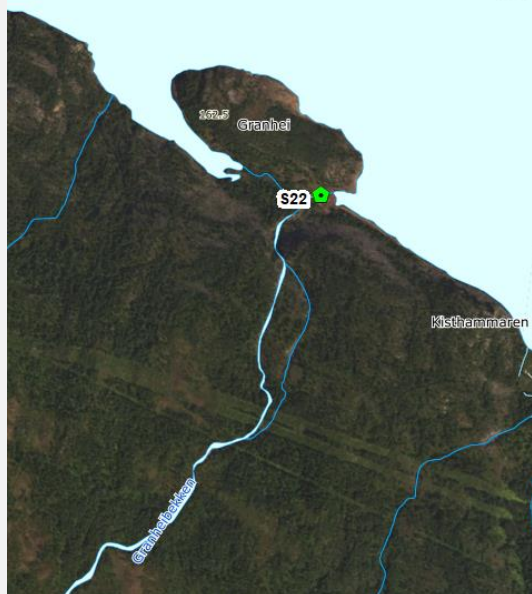
Vurdering av historiske verdier

Prøvetakingsstasjon S21 ble prøvetatt for første gang i 2022. Figur 3-11 viser resultater for pH, kobber og sink fra 2022-2025. Kobberkonsentrasjonene er høye og varierer mellom ca. 100 og 800 µg/l i perioden. Det er også svært høye konsentrasjoner av sink i prøvestasjonen. pH-verdiene er nøytrale.



Figur 3-11. Kobber- og sinkkonsentrasjoner og pH i prøvetakingspunkt S21 fra 2022-2025.

Sulitjelma gruveområde – Granheibekken (S22)



(foto: K.S. Hugaas).

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet

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

Fakta om stasjonen

Beliggenhet:	Nederst i Granheibekken før utløpet til Langvatnet.
Beskrivelse av stasjon:	Vannprøven representerer avrenning fra Jacobsbakkan gruver.
Koordinater (UTM-33):	Ø = 545715, N = 7446126
Prøvetype:	Vannkjemi (hvert år)

Samlet vurdering

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

* Det tas ikke biotaprøver på stasjonen, og indikasjon på økologisk tilstand er kun basert på tilstand av vannregionspesifikke stoffer.
Merk at klassifiseringen av punkt S22 i 2025 kun er basert på tre prøvetakinger grunnet vanskelige prøvetakingsforhold i vintersesongen.

Klassifisering av økologisk tilstand

Iht. overvåkningsprogrammet er det ikke tatt biotaprøver i 2025. Vannregionspesifikke stoffer viser *god* tilstand for arsen og krom, og *ikke god* tilstand for kobber og sink.

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

Klassifisering av kjemisk tilstand

Kjemisk tilstand klassifiseres som *ikke god*, ettersom årsgjennomsnittet for kadmiumkonsentrasjon overskrider AA-EQS. Øvrige parametere har både enkeltmålinger og årsgjennomsnitt tilsvarende *god* tilstand for 2025.

Matriks	Kadmium	Kvikksølv	Nikkel	Bly
Vann	Ikke god	God	God	God

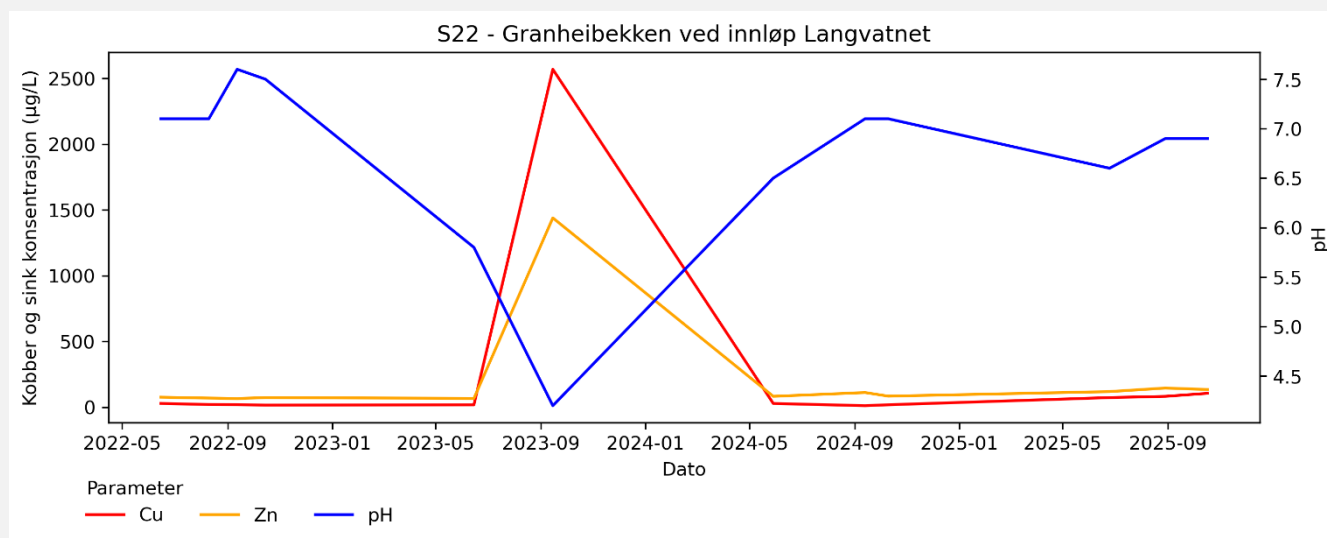
Konsentrasjoner for utvalgte nøkkelparametere i 2025

Tabellen viser konsentrasjoner av et utvalg parametere analysert i 2025. De seks utvalgte parametere i tabellen under er ansett som de mest relevante parametere for avrenning fra sulfidgruver.

S22	pH	Kobber (µg/l)	Sink (µg/l)	Kadmium (µg/l)	LAI (µg/l)	Sulfat (mg/l)
Juni	6,6	73,7	119	0,204	<50	7,0
Aug.	6,9	82,9	146	0,376	<50	17
Okt.	6,9	106	135	0,355	<50	12
Snitt 2025	6,8	87,5	133	0,312	25	12

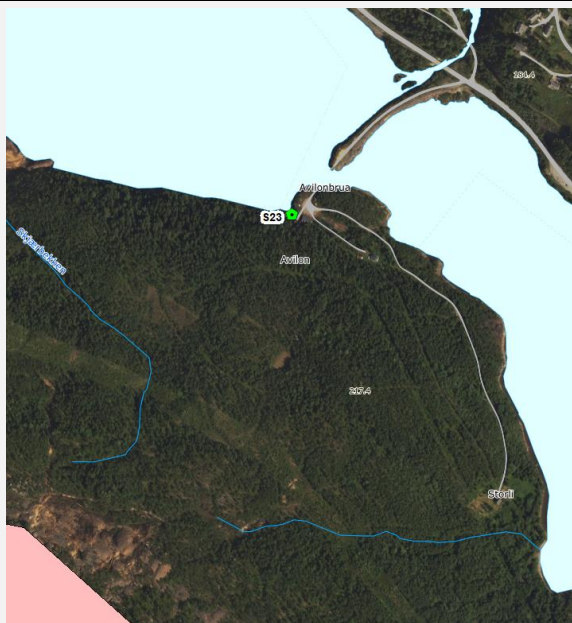
Vurdering av historiske verdier

Prøvetakingsstasjon S22 ble prøvetatt for første gang i 2022. Figur 3-12 viser resultater for pH og kobber fra 2022-2025. Granheibekken er påvirket av avrenning fra Jacobsbakkan gruver, med forhøyet konsentrasjon av kobber og sink. Prøven fra sep. 2023 skiller seg klart ut fra de resterende prøvene, med vesentlig høyere konsentrasjon av kobber og sink, og lavere pH.



Figur 3-12. Kobber- og sinkkonsentrasjoner og pH i prøvetakingspunkt S22 fra 2022-2025. **Obs: De høye kobber- og sinkkonsentrasjonene i sept. 2023 gjør tidligere registrerte konsentrasjoner mindre lesbare.**

Sulitjelma gruveområde – Utløp via Aviron (S23)



(foto: K.S. Hugaas).

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet

Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Utløp Aviron, 164-110397
Vannforekomst ID:	Ingen vannforekomst-ID
Vannforekomst navn:	Utløp via Aviron
Vanntype:	Gruvevann

Fakta om stasjonen

Beliggenhet:	Utløp på sørsiden av Langvatnet ved Avironbrua
Beskrivelse av stasjon:	Vannprøven representerer avrenning fra gruen Sagmoen som ledes ut i Langvatnet ved utløpet via Aviron
Koordinater (UTM-33):	Ø = 542079, N = 7448969
Prøvetype:	Vannkjemi (hvert år)

Samlet vurdering

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

*Ettersom stasjon S1A er en kildestasjon, og det ikke tas biotaprøver, er indikasjon på økologisk tilstand kun basert på tilstand av vannregionspesifikke stoffer.

Klassifisering av økologisk tilstand

Økologisk tilstand klassifiseres ikke for S23, da det ikke utføres ikke biotaundersøkelser ved denne prøvestasjonen. I 2025 er det *ikke god* tilstand for alle vannregionspesifikke stoffer.

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

Klassifisering av kjemisk tilstand

Kjemisk tilstand klassifiseres ikke for S21, da dette er utløp fra et gruveområde og ikke en egen vannforekomst. Kjemisk tilstand er likevel vist for å gi en indikasjon på vannkjemien. Kjemisk tilstand klassifiseres som *ikke god*, da kadmium og nikkel har både enkeltmålinger og årsgjennomsnitt for 2025 tilsvarende *ikke god* tilstand. Tilstand for kvikksølv og bly tilsvarende *god*.

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

Konsentrasjoner for utvalgte nøkkelparametere i 2025

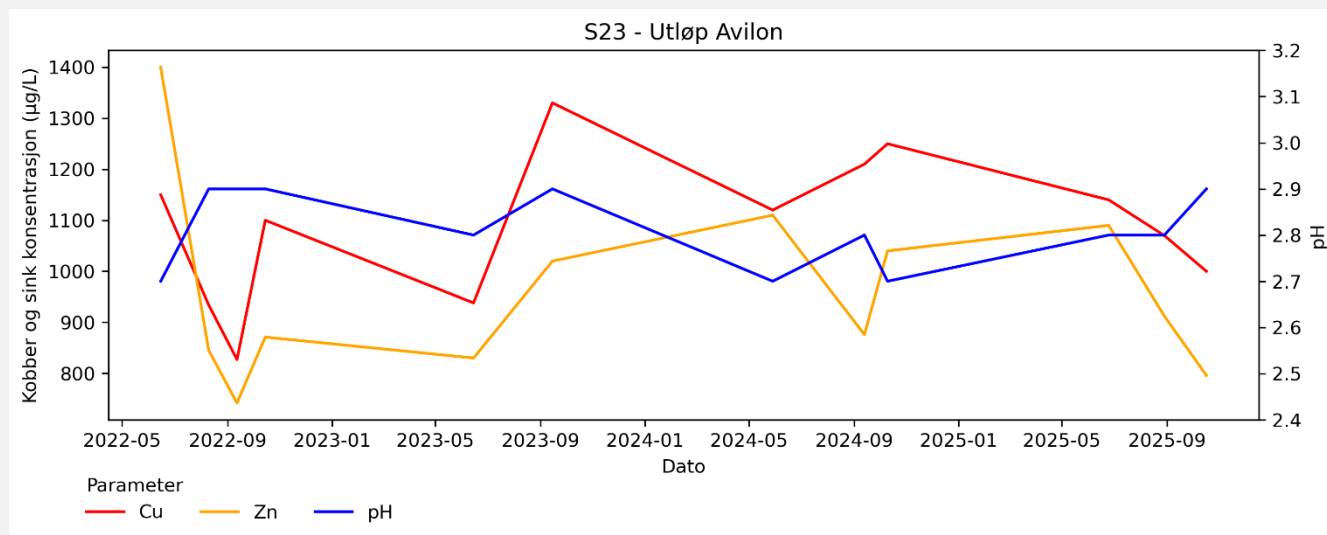
Tabellen viser konsentrasjoner av et utvalg parametere analysert i 2025. De seks utvalgte parametere i tabellen under er ansett som de mest relevante parametere for avrenning fra sulfidgruver.

Prøvestasjon S23 er ingen vannforekomst, men forurensset gruvevann. Vannkjemien er likevel sammenlignet med klassegrenser for ferskvann fra «veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann», da vannet ledes videre til Langvatnet.

S23	pH	Kobber (µg/l)	Sink (µg/l)	Kadmium (µg/l)	LAI (µg/l)	Sulfat (mg/l)	Vannføring (l/s)
Juni	2,8	1140	1090	1,07	-----	1500	0,5
Aug.	2,8	1070	912	1,56	-----	1200	0,4
Okt.	2,9	1000	796	1,50	-----	1100	0,6
Snitt 2025	2,8	1070	933	1,38	-----	1267	0,5

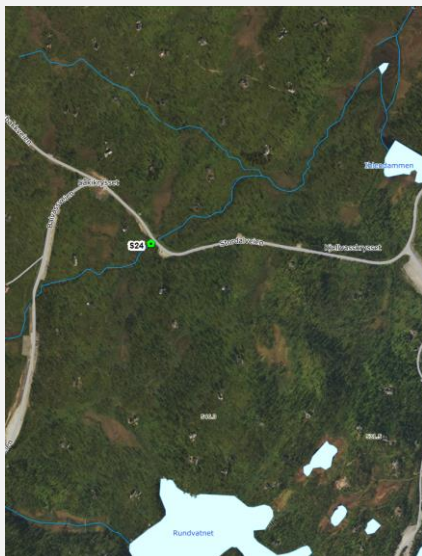
Vurdering av historiske verdier

Prøvetakingsstasjon S23 ble prøvetatt for første gang i 2022. Figur 3-13 viser resultater for pH og kobber fra 2022-2025. pH er meget lav, og ligger mellom 2,7 og 2,9. Kobber- og sinkkonsentrasjonene er høye.



Figur 3-13. Kobber- og sinkkonsentrasjoner og pH i prøvetakingspunkt S23 fra 2022-2025.

Sulitjelma gruveområde – Annabekken (S24)



(foto: K.S. Hugaas).

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet

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

Fakta om stasjonen

Beliggenhet:	Prøvestasjon ligger der Stordalvei krysser Annabekken.
Beskrivelse av stasjon:	Vannprøven representerer vannkjemien i Annabekken og Annavann som har avrenning fra Anna gruver. Annabekken har utløp i Smolkibekken som videre har utløp i Langvatnet.
Koordinater (UTM-33):	Ø = 544747, N = 7441083
Prøvetype:	Vannkjemi (hvert år) 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 2025, er indikasjon på økologisk tilstand kun basert på tilstand av vannregionspesifikke stoffer.

Merk at klassifiseringen av punkt S24 i 2025 kun er basert på tre prøvetakinger grunnet vanskelige prøvetakingsforhold i vintersesongen.

Klassifisering av økologisk tilstand

Iht. overvåkningsprogrammet er det ikke tatt biotaprøver i 2025. Vannregionspesifikke stoffer viser *god* tilstand for arsen og krom og *ikke god* tilstand for kobber og sink. For sink er det én enkeltmåling over Mac-EQS som gir *ikke god* tilstand.

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

Klassifisering av kjemisk tilstand

Kjemisk tilstand klassifiseres som *god* for 2025.

Matriks	Kadmium	Kvikksølv	Nikkel	Bly
Vann	God	God	God	God

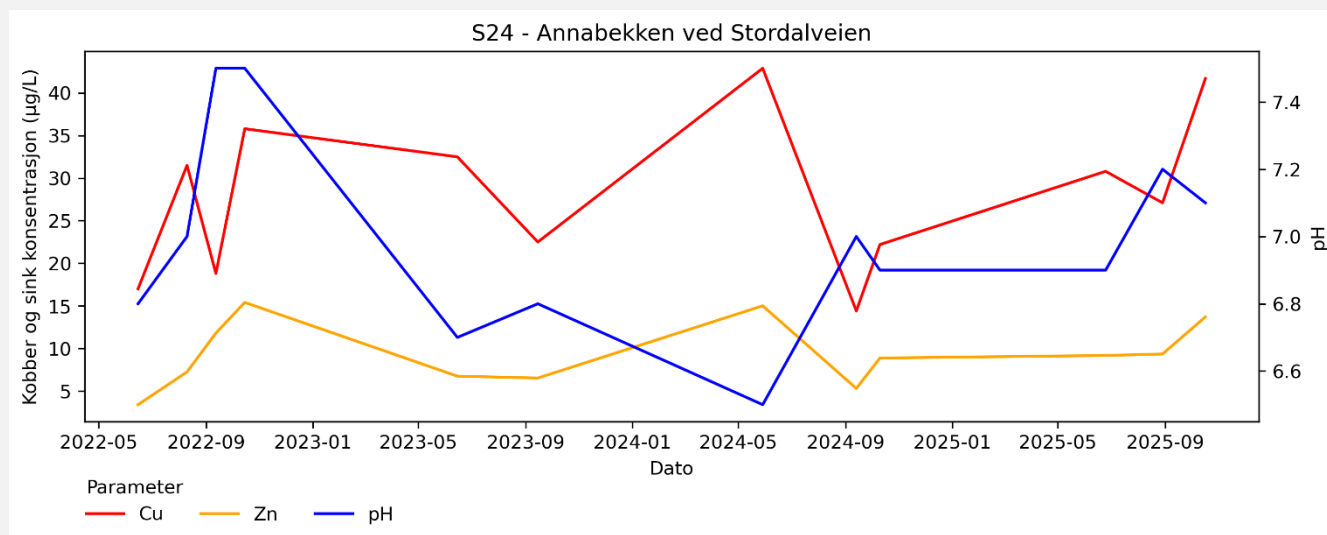
Konsentrasjoner for utvalgte nøkkelparametere i 2025

Tabellen viser konsentrasjoner av et utvalg parametere analysert i 2025. De seks utvalgte parametere i tabellen under er ansett som de mest relevante parametere for avrenning fra sulfidgruver.

S24	pH	Kobber (µg/l)	Sink (µg/l)	Kadmium (µg/l)	LAI (µg/l)	Sulfat (mg/l)
Juni	6,9	30,8	9,17	<0,05	<50	20
Aug.	7,2	27,1	9,34	<0,05	<50	19
Okt.	7,1	41,7	13,7	<0,05	<50	15
Snitt 2025	7,1	33,2	10,7	0,025	25	18

Vurdering av historiske verdier

Prøvetakingsstasjon S24 ble prøvetatt for første gang i 2022. Figur 3-14 viser resultater for pH, kobber og sink fra 2022-2025. Kobberkonsentrasjonen ligger mellom ca. 15 og 40 µg/l, men sinkkonsentrasjonen generelt ligger lavere, og oftest under grenseverdi. pH er nøytral. Resultatene viser at Annabekken påvirkes av avrenning fra Anna gruver.

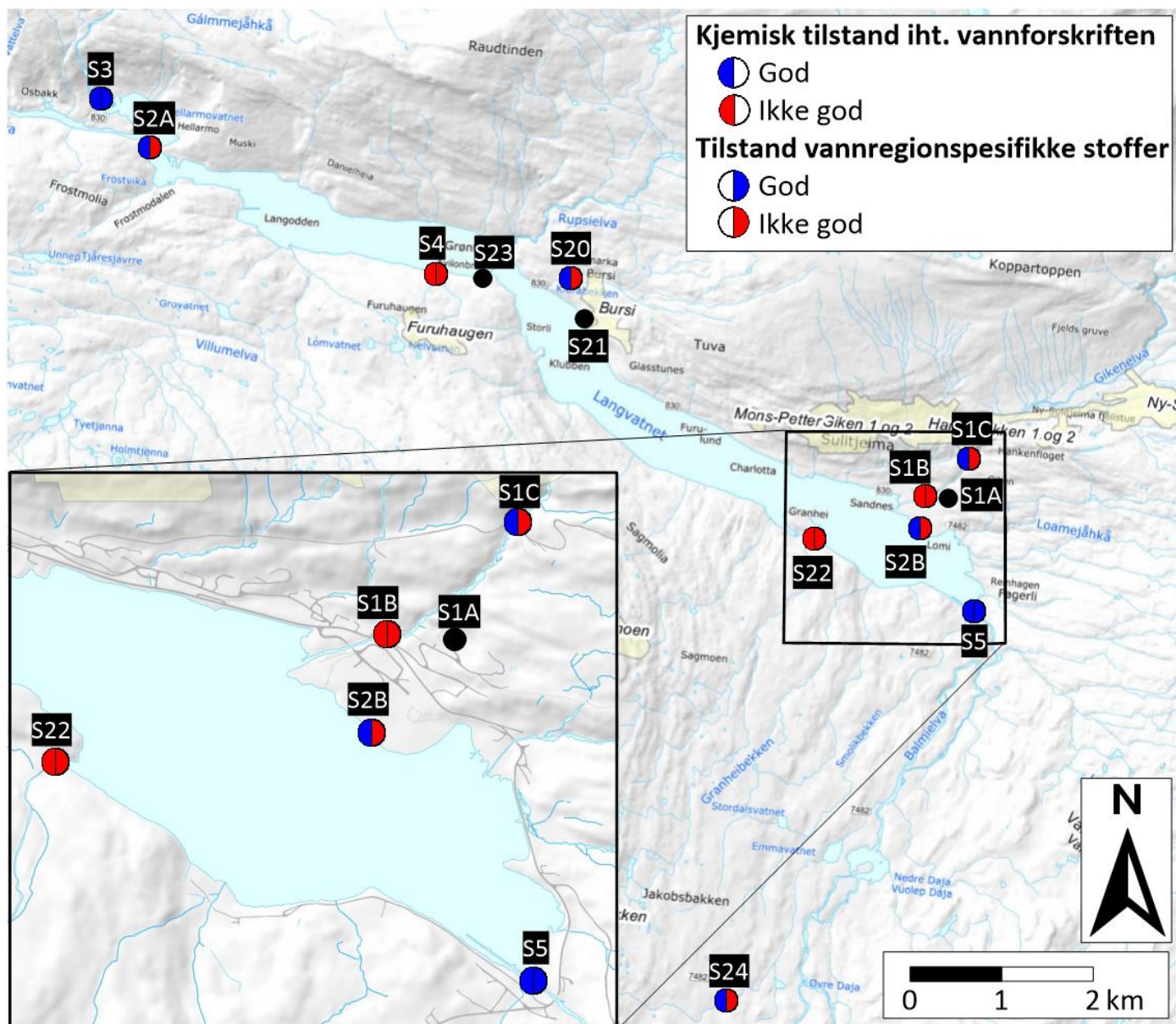


Figur 3-14. Kobberkonsentrasjoner og pH i prøvetakingspunkt S24 fra 2022-2025.

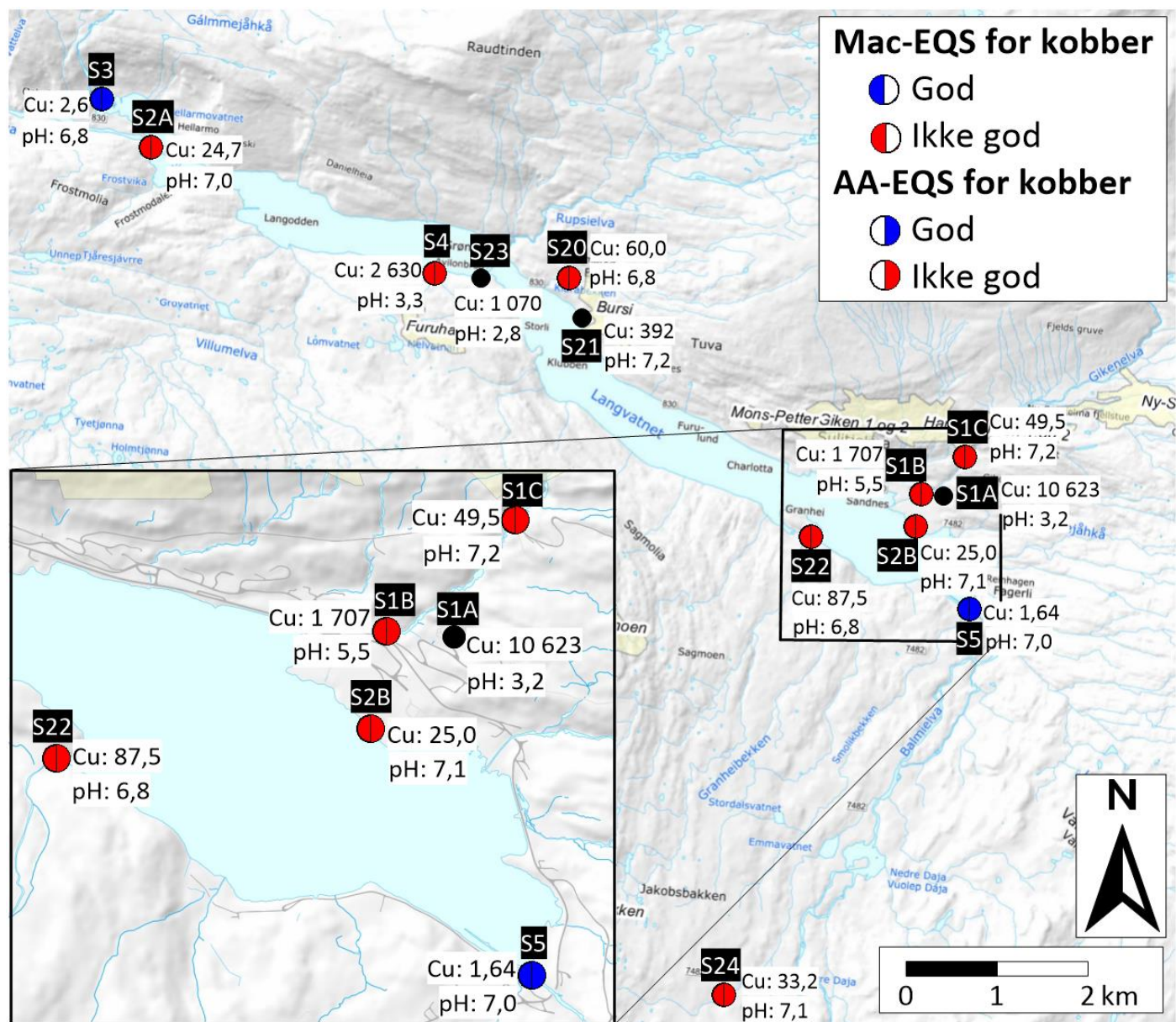
3.2.2 Oppsummering av analyser

Figur 3-15 viser et kart med plassering av prøvestasjonene, med den kjemiske tilstanden og tilstand for vannregionspesifikke stoffer i 2025 iht. klassifiseringen i «veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann» (Miljødirektoratet, 2025). Gjennomsnittlige pH- og kobberkonsentrasjoner for 2025 ved hvert prøvepunkt er vist i Figur 3-16. I tillegg er kobberkonsentrasjoner sammenlignet med Mac-EQS og AA-EQS. Gjennomsnittsverdiene fra 2025 for kobber og klassifisering iht. AA-EQS er gitt ved hver prøvestasjon i flytskjema i Figur 3-17. Alle rapporterte analyseresultater for metaller i de følgende figurene er fra filtrerte prøver.

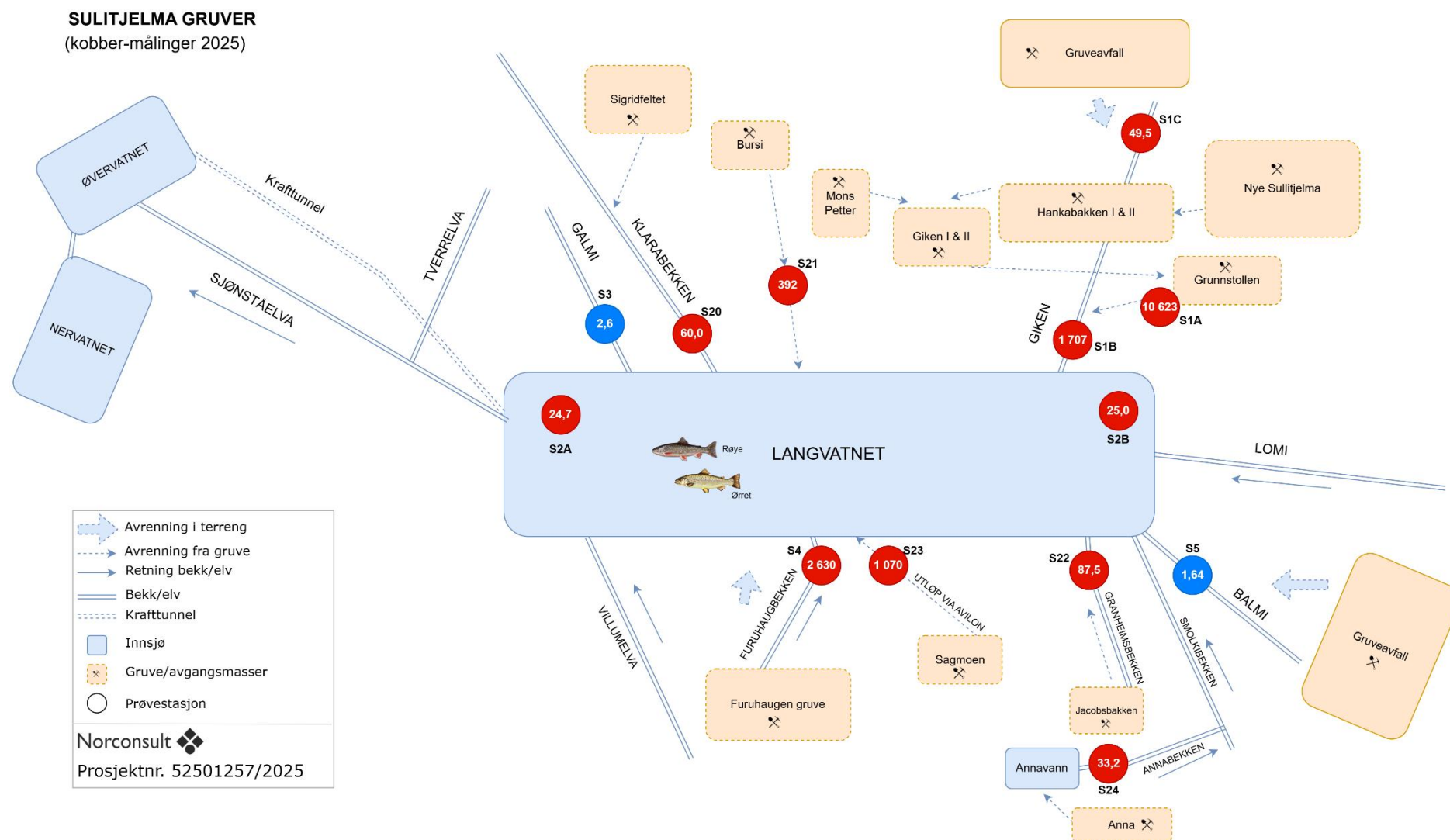
Den kjemiske tilstanden klassifiseres i 2025 som *god* for stasjonene S1C, S2A, S2B, S3, S5, S20 og S24. De øvrige stasjonene har *ikke god* kjemisk tilstand. For vannregionspesifikke stoffer er det kun stasjon S3 og S5 som klassifiseres med *god* tilstand i 2025. Resterende stasjoner har alle sammen *ikke god* tilstand for vannregionspesifikke stoffer. I kap. 4 diskuteres resultatene fra de enkelte prøvetakingsstasjonene i mer detalj, med særlig vekt på konsentrasjonene av kobber.



Figur 3-15. Kjemisk tilstand og tilstand for vannregionspesifikke stoffer fra 2025 for prøvetakningsstasjonene ved Sulitjelma. Stasjon S1A, S21 og S23 er ikke klassifisert, ettersom disse regnes som kildestasjoner.



Figur 3-16. Gjennomsnittsverdier for pH og kobber fra 2025 ved prøvestasjonene. Konsentrasjonene av kobber (Cu) er fargelagt iht. Mac-EQS og AA-EQS gitt i «veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann» (Miljødirektoratet, 2025). Stasjon S1A, S21 og S23 er ikke klassifisert, ettersom disse regnes som kildestasjoner.



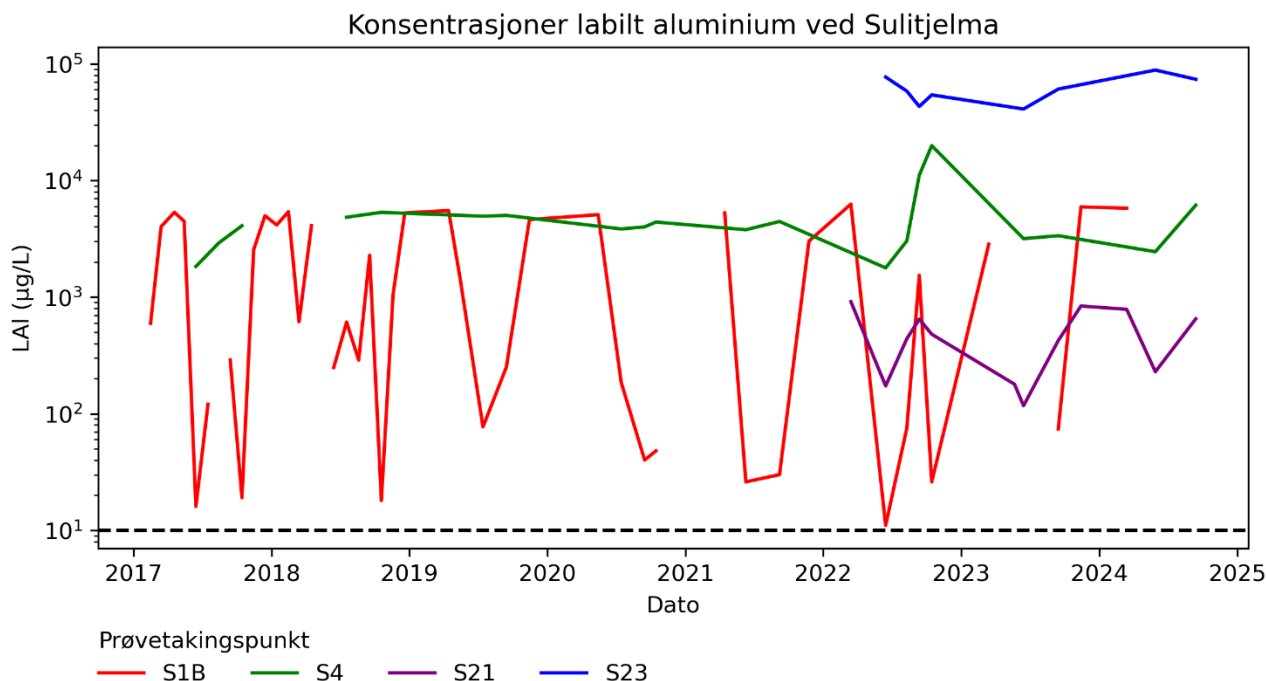
Figur 3-17. Flytskjema med gjennomsnittlige kobberkonsentrasjoner i $\mu\text{g/l}$ for 2025 fra alle prøvetakningsstasjonene i tilknytning til Sulitjelma Bergverk. Konsentrasjonen av kobber er fargelagt iht. AA-EQS for ferskvann i «veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann».

3.2.3 Langtidsutvikling av labilt aluminium

I anadrome¹ elvesystemer blir vannkjemien klassifisert som *svært dårlig* med tanke på labilt aluminium om konsentrasjonen overskrider 40 µg/l (se informasjon om klassifiseringen i kap. 2.1 i vedlegg 1).

Grafisk fremstilling av resultater for labilt aluminium fra 2017 for stasjonene S1B, S4, S21 og S23 er gitt i Figur 3-18. Dette representerer et utvalg av stasjonene med de høyeste konsentrasjonene. Historisk har kildestasjonene S1A, S21 og S23, samt S1B (Giken nedstrøms kildestasjon), S4 Furuhaugbekken og S22 Granheibekken, hatt svært høye verdier med giftige konsentrasjoner av aluminium.

Fra og med høsten 2024 har laboratoriets rapporteringsgrense for analysen vært høy (50 µg/l), og resultater mangler derfor fra denne perioden. Det pågår per d.d. dialog med laboratoriet om dette, og analyser med lavere rapporteringsgrense for LAI vil trolig bli igjen bli innført i løpet av første kvartal av 2026.



Figur 3-18. Historiske data for labilt aluminium (LAI) i utvalgte prøvestasjoner fra 2017-2024. Merk logaritmisk y-akse. Svart stiplet linje tilsvarer grensen mellom klassene «god» og «moderat». Opphold i grafene skyldes manglende rapportering av LAI ved de aktuelle tidspunktene. Data fra 2025 mangler grunnet høy rapporteringsgrense.

¹ Vassdrag med sjøvandrende laksefisk.

3.2.4 Vannmiljø

Resultatene fra prøvetaking i 2025 ble lagt inn i Miljødirektoratet sin database Vannmiljø i desember 2025. En oversikt over prøvestasjonene med tilhørende Vannlokalitetskode gitt i Vannmiljø er vist i Tabell 3-1.

Tabell 3-1. Oversikt over prøvestasjonene som i 2025 inngår i henhold til overvåkningsprogrammet for Sulitjelma Bergverk (Norconsult, 2021) og vannlokalitetskoden for prøvestasjonen som gitt i Vannmiljø.

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

4 Diskusjon

4.1 Kildestasjon Grunnstollen

Avrenning fra gruvesystemet til Sulitjelma Bergverk er representert ved prøvetakningsstasjon S1A som måler vannkjemien i Grunnstollen, samt ved to andre kildestasjoner Bursi (S21) og Aylon (S23). De to sistnevnte ble innlemmet i prøvetakingsprogrammet f.o.m. 2022, og resultater for disse er omtalt i kap. 4.3. I tråd med tidligere overvåkning, viser vannprøvene fra Grunnstollen S1A også i 2025 gjennomgående høye konsentrasjoner av tungmetaller og lave pH-verdier. Gjennomsnittlig kobberkonsentrasjon lå i 2025 på 10 623 µg/l, og gjennomsnittlig pH lå på 3,2. Sammenstilling av historiske data viser at konsentrasjonene svinger, typisk med høyest konsentrasjoner i sommermånedene og tidlig høst. Den historiske dataen viser ingen vesentlige endringer hverken i kobberkonsentrasjoner eller i pH-verdier fra 2014 og frem til og med 2025.

Store nedbørsepisoder eller perioder med snøsmelting vil tilføre gruvene og avgangsmasser oksygenrikt vann som medfører oksidasjon av sulfidmineraler i gruvene og avgangsmassene. Oksidasjon av sulfidmineraler medfører utlekking av svovelsyre som reduserer pH i avrenningen. Den reduserte pH-verdien vil igjen løse opp og mobilisere tungmetaller, som videre gir økte konsentrasjoner av tungmetaller i tillegg til reduserte pH-verdier i vannforekomster nedstrøms gruvene og avgangsmassene.

Vårflommen/snøsmeltingen fører også til en fortynning av bidraget fra gruvevannet. Innlekkasje av store mengder overvann til gruvene vil kunne redusere oppholdstiden i gruvene og dermed redusere konsentrasjonene. Det er dermed flere mekanismer som påvirker konsentrasjonene i gruvevann og i resipienter nedstrøms utløpet fra gruvene og deponerte avgangsmasser.

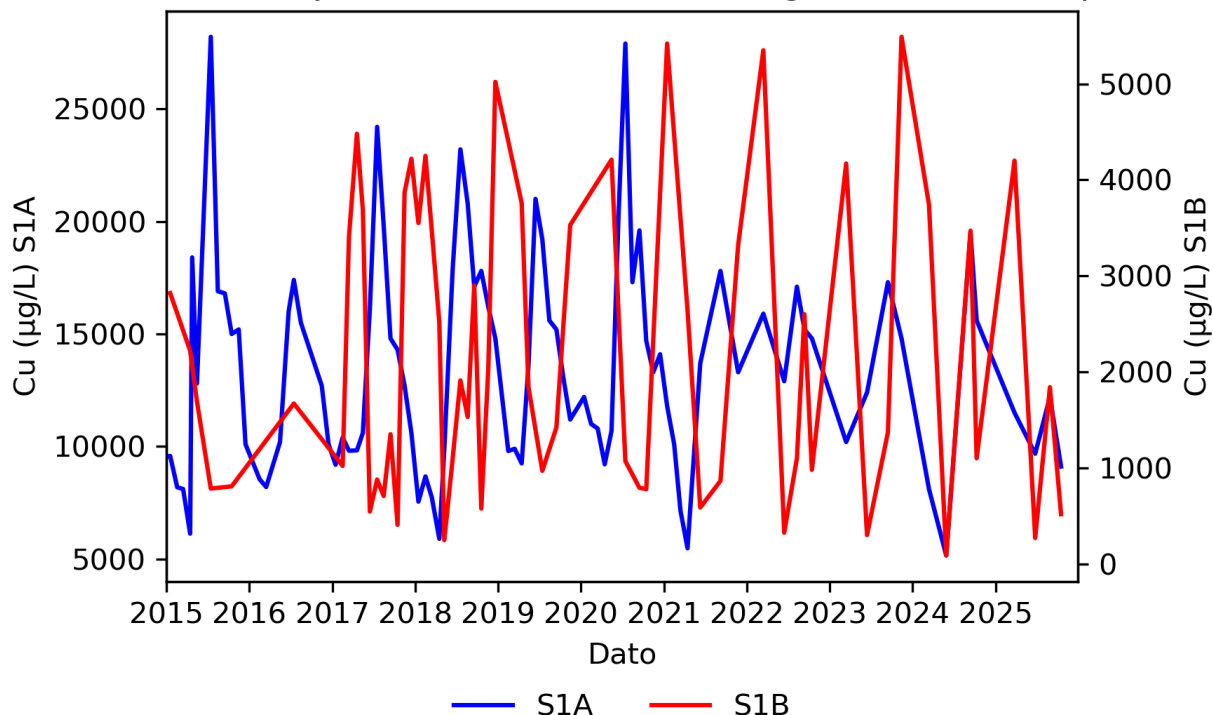
4.2 Giken

Vannet fra Grunnstollen renner videre ut i elva Giken. Her overvåkes vannkjemien både oppstrøms og nedstrøms utløpet fra Grunnstollen (hhv. stasjonene S1C og S1B). Nedstrøms Grunnstollen er den gjennomsnittlige kobberkonsentrasjonen i 2025 på 1707 µg/l, og gjennomsnittlig pH-verdi er 5,5. Den høyeste kobberkonsentrasjonen er registrert ved prøvetakingen i mars, og den laveste i juni. Historiske data over tungmetaller og pH fra S1B viser store årlige variasjoner. Tungmetallkonsentrasjonene er omvendt proporsjonale med pH-konsentrasjonene. Perioder med lav pH kan gi økt utlekking av allerede utfelte metaller i elved sedimentene.

Grunnet krevende prøvetakingsforhold i vintersesongen ble Giken oppstrøms utløpet fra Grunnstollen (stasjon S1C) kun prøvetatt tre ganger i 2025. Resultatene viste en gjennomsnittlig kobberkonsentrasjon på 49,5 µg/l og nøytral pH på 7,2. Dette viser at Giken også er påvirket av avrenning fra gruve/gruveavfall fra områdene oppstrøms Grunnstollen. Sammenstilling av historiske data fra punkt S1C (2015 til i dag), viser nøytral pH-verdi, og forhøyede kobber- og sinkkonsentrasjoner.

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

Kobberkonsentrasjoner Grunnstollen (S1A) og nedstrøms utløpet (S1B)



Figur 4-1. Kobberkonsentrasjoner ut av Grunnstollen (S1A) og i Giken, nedstrøms utløpet fra Grunnstollen (S1B) fra 2015 til 2025.

4.3 Kildestasjoner Bursi og Avilon

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

Både kjemisk tilstand og tilstand for vannregionspesifikke stoffer tilsvarer *ikke god* for S21 og S23. Begge stasjonene har høye verdier av kobber, sink og kadmium. Gjennomsnittlig konsentrasjon av kobber for stasjon S21 og S23 var i 2025 hhv. 392 og 1070 µg/l, mens gjennomsnittlig konsentrasjon av sink var på hhv. 1453 og 933 µg/l. For både kobber, sink og kadmium overskrider enkeltverdier og årsgjennomsnitt i 2025 fra begge stasjoner grenseverdier fra «veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann» (AA-EQS og Mac-EQS). Stasjon S23 har i tillegg gjennomgående høye verdier av både nikkel og krom.

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

4.4 Bekker med utløp i Langvatnet

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

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

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

Galmi

Stasjon S3 i elva Galmi anses som en referansestasjon. Både kjemisk tilstand og tilstand for vannregionspesifikke stoffer er *god* ved denne stasjonen i 2025. Vannkjemien i elva tilfredsstiller kriteriene for AA-EQS og Mac-EQS iht. «veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann» (Miljødirektoratet, 2025) for kobber, sink og kadmium ved alle prøvetakninger. Sammenstilling av historiske data fra Galmi viser at konsentrasjonen av tungmetaller har vært stabilt lav (under og ved deteksjonsgrensen), med unntak av noen avvikende målinger med noe forhøyede tungmetallkonsentrasjoner i 2024. Årsaken til nevnte avvik er ikke kjent.

Balmi

Resultater fra prøvetaking av bekken Balmi (S5) viser generelt lavt innhold av kobber, sink og kadmium. I 2025 var det både *god* kjemisk tilstand og *god* tilstand for vannregionspesifikke stoffer i dette punktet. Historiske data viser imidlertid at Balmi tidvis er påvirket av avrenning fra en fylling oppstrøms prøvetakningspunktet, fra det gamle industriområdet/røsteplassene ovenfor den gamle smeltehytta. Dette gjelder spesielt under snøsmelting og ved store nedbørsmengder. Den største påvirkningen er typisk påvist i perioder med vårflo og det er sannsynlig at bekken påvirkes i perioder med mye overflateavrenning.

Furuhaugbekken

Furuhaugbekken (S4) har i motsetning til Galmi og Balmi gjennomgående høye konsentrasjoner av kobber, og *ikke god* tilstand for både vannregionspesifikke stoffer og kjemisk tilstand. Gjennomsnittet av de tre prøvene fra 2025 ligger på 2630 µg/l, og gjennomsnittlig pH-verdi er 3,3. Det er tydelig at Furuhaugbekken er sterkt påvirket av Furuhaugen gruver som ligger oppstrøms. Ettersom vannføringen i Furuhaugbekken ikke måles, er det knyttet usikkerhet til bekkens totalbidrag i kobbertilførselen til Langvatnet. Både kobberkonsentrasjoner og observert vannføring ved prøvetaking er historisk sett lavere i Furuhaugbekken enn i Grunnstollen, og totalbidraget til Langvatnet fra Furuhaugbekken er dermed lavere enn fra Grunnstollen.

Klarabekken, Granheibekken og Annabekken

Prøvetakingsstasjonene Klarabekken (S20), Granheibekken (S22) og Annabekken (S24) ble innlemmet i prøvetakingsprogrammet f.o.m. 2022. For alle de tre stasjonene tilsvarer resultatene fra 2025 *ikke god* tilstand for vannregionspesifikke stoffer. Alle stasjonene har forhøyede konsentrasjoner av kobber, i omtrentlig samme størrelsesorden. Gjennomsnittlig kobberkonsentrasjon for S20, S22 og S24 i 2025 var på hhv. 60,0 µg/l, 87,5 µg/l og 33,2 µg/l, og gjennomsnittlig pH var hhv. 6,8, 6,8 og 7,1. Klarabekken (S20) og Granheibekken (S22) har i 2025 både enkeltmålinger og årsgjennomsnitt av sinkkonsentrasjoner over grenseverdier. I Annabekken (S24) er det generelt lavere sinkkonsentrasjoner, men én enkeltmåling fra 2025

er høyere enn Mac-EQS. Både Klarabekken og Annabekken har kjemisk tilstand tilsvarende *god*. For Granheibekken er det kun et årsgjennomsnitt av kadmium høyere enn AA-EQS som gir *ikke god* kjemisk tilstand i 2025.

4.5 Langvatnet

Vannkjemien i Langvatnet overvåkes i to stasjoner. Stasjon S2A ligger i vestenden ved utløpet av Langvatnet ved Hellarmo, mens stasjonen S2B (innlemmet i prøvetakingsprogrammet f.o.m. 2022) ligger i østenden av Langvatnet, nært tilløpet fra Giken. I 2025 har begge stasjonene *god* kjemisk tilstand og *ikke god* tilstand for vannregionspesifikke stoffer. Den gjennomsnittlige kobberkonsentrasjonen gjennom året i S2A var på 24,7 µg/l og gjennomsnittlig pH var på 7,0. Alle enkeltmålinger i 2025 ligger over den stedegne grenseverdien for utløpet til Langvatnet på 10 µg/l. Sammenstilling av historiske data fra Hellarmo viser relativt sett betydelige årstidsvariasjoner i konsentrasjoner for tungmetaller i hele måleperioden (1990-2025). Det observeres ikke noen trend i utviklingen av tungmetallkonsentrasjoner eller pH i stasjonen og situasjonen er stabil. I S2B i østenden av Langvatnet er gjennomsnittlig konsentrasjon av kobber i 2025 på 25,0 µg/l. Også konsentrasjonene av sink er gjennomgående høye i begge stasjonene i Langvatnet.

4.6 Oppsummering

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

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

Vassdragene inn til Langvatn er sterkt regulert med tre kraftstasjoner, se Figur 1-3. Dette vil kunne påvirke fortynningen av gruvevann fra Grunnstollen og de øvrige kildestasjonene.

NGI har tidligere utført undersøkelser av sediment i Langvatnet som bakgrunn for vurdering av forurensningssituasjon og tiltaksbehov (NGI, 2018). Analyseresultater fra sedimentene viser høye kobber- og sinkkonsentrasjoner, med de høyeste konsentrasjonene i områdene nærmest utslippet fra Grunnstollen. De høye metallkonsentrasjonene tilsier at sedimentene på bunnen av Langvatn også har potensial som kilde til forurensning, via diffusionsstyrt transport av metaller fra sediment til vannfase. NGI påpeker i sin rapport at dette særlig kan være aktuelt i perioder hvor det tilføres store mengder rent vann fra kraftverkene (vinterstid) eller hvis kilden opphører (f.eks. ved rensing av vannet fra Grunnstollen).

Hovedfunn for overvåkingen i 2025 er oppsummert i punktene nedenfor:

- I 2025 ble den stedegne grenseverdien for Langvatnet på 10 µg/l kobber ved utløpet (stasjon S2A) overskredet for alle målinger. Gjennomsnittlig kobberkonsentrasjon i S2A var på 24,7 µg/l og gjennomsnittlig pH var på 7,0. Det er variasjoner i kobberkonsentrasjon og pH i stasjonen fra år til år og

innad i hvert enkelt år. Totalt sett er tungmetallkonsentrasjoner og pH i S2A stabile, og det observeres ingen trender i utviklingen.

- Overvåkning av vannkjemien ved Sulitjelma viser at det er mange relevante kilder til kobber og andre tungmetaller i Langvatnet, blant de mange gruveområdene i omegnen. De største bidragene kommer fra kildeområdet Grunnstollen via elva Giken (S1A/S1B), samt fra Furuhaugbekken (S4) og de to kildeområdene Bursi (S21) og Aviron (S23). I tillegg har flere av de øvrige overvåkede bekkene med utløp i Langvatnet forhøyede kobberkonsentrasjoner i forhold til grenseverdier. Dette gjelder både Klarabekken (S20), Granheibekken (S22) og Annabekken (S24). Kobberkonsentrasjonene er her imidlertid relativt sett vesentlig lavere enn i de førstnevnte stasjonene.

Miljøtilstanden i resipienter ved Sulitjelma Bergverk overvåkes årlig for å sikre at det foreligger tilstrekkelig kunnskap om muligheten for å oppnå god økologisk og kjemisk tilstand. Med grunnlag i resultatene fra 2025, er kjemisk tilstand og indikasjon på økologisk klassifisering for de enkelte prøvestasjonene oppsummert i Tabell 4-1.

Tabell 4-1. Oppsummering av tilstandsklassifiseringen av prøvestasjoner ved Sulitjelma 2025.

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

* Ettersom det iht. overvåkningsprogrammet ikke er tatt biotaprøver i 2025, er indikasjon på økologisk tilstand kun basert på tilstand av vannregionspesifikke stoffer.

** Prøvestasjon S1A er ikke en vannforekomst, men en vannkum med utløp av gruvevann. Prøvestasjoner S21 og S23 er utløp fra gruveområder, og heller ikke egne vannforekomster. Tilstanden er likevel sammenlignet med klassegrenser fra «veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann», ettersom vannet fra disse stasjonene føres til Giken og Langvatnet.

5 Referanser

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

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

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

Miljødirektoratet (2025). Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann. Lest: januar 2026.
Klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann - Vannportalen

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

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

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

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

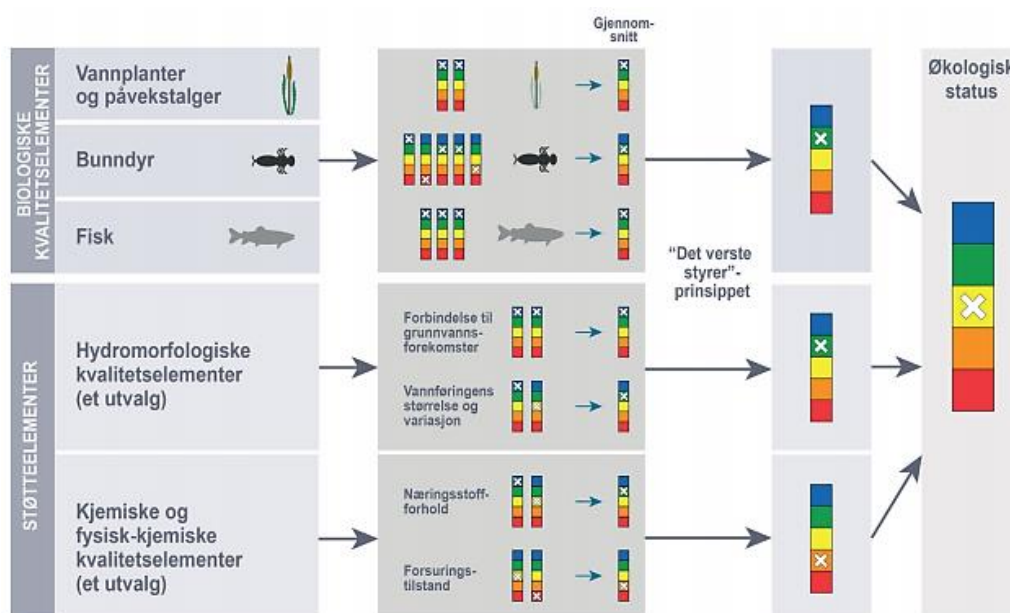
6 Vedlegg

6.1 Vedlegg 1: Metode og vurderingsgrunnlag

Økologisk og kjemisk tilstand er klassifisert etter «veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann» (Miljødirektoratet, 2025).

1 Kilde- og nærstasjoner

Vannforskriften angir hvordan vannforekomster i Norge skal overvåkes og hvordan tilstanden skal klassifiseres. Overvåkingsstasjoner som skal inngå i klassifiseringen skal representere tilstanden i hele vannforekomsten. Det er derfor ikke satt en kjemisk tilstand for kildestasjoner som representerer utslipp fra gruvene. For Sulitjelma Bergverk er stasjonene S1A (Grunnstollen), S21 (utløp Bursi) og S23 (Utløp via Avilon) kildestasjoner 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. Dette er ikke relevant for vannovervåkingen i Sulitjelma.



Figur 6-1. Klassifisering av økologisk tilstand etter prinsippet om at det «verste styrer» (Miljødirektoratet, 2025).

2 Økologisk tilstand

Økologisk tilstand klassifiseres på grunnlag av biologiske kvalitetselementer og kjemisk-fysiske støtteparametere (Figur 6-1). Iht. overvåkingsprogrammet er det i 2025 ikke tatt biotaprøver. Dermed er kun metode og klassifiseringsgrunnlag for fysisk-kjemiske kvalitetselementer omtalt videre i dette kapittelet.

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 forsurening og den giftige formen av aluminium (labilt aluminium). DOC (løst organisk karbon), pH og vannets hardhet er de tre mest viktige variablene som styrer aluminiums toksisitet i vann.

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

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

Siden det er ikke utarbeidet klassegrenser for forsuringsparametere for gruvepåvirket vassdrag sammenlignes konsentrasjoner av labilt aluminium med klassegrenser for anadrome² elver (Tabell 6-1).

Tabell 6-1. Klassegrenser for labilt aluminium i anadrome elver. Konsentrasjoner i $\mu g/L$.

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

2.2 Næringssalter

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

2.3 Vannregionspesifikke stoffer

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

2.4 Samlet tilstand

I 2025 er det iht. prøvetakingsprogrammet ikke tatt biotaprøver. Pga. manglende biologiske kvalitetselementer er det dermed ikke gjort samlede vurderinger av økologisk tilstand for prøvetakingspunktene.

3 Kjemisk tilstand og vannregionspesifikke stoffer (økologisk tilstand)

Vannprøvetaking

Prøvetaking ble utført etter NS-ISO 5667-6:2014-1 (elver) (Standard Norge, 2016) og NS-ISO 5667-4:2016A (innsjøer) (Standard Norge, 2017). Prøver for metallanalyse var filtrert i felt (0,45 μm filter). Vannprøver oppbevares i egnet prøvetakingsemballasje og ble analysert av ALS Laboratory Group Norway AS som er et akkreditert laboratorium for denne typen analyser. Informasjon om hvilken standard som er brukt til å analysere hvilken parameter, samt rapporteringsgrenser og måleusikkerhet finnes i analyserapport fra laboratoriet (vedlegg 15). Det er noen analyser som ikke er akkrediterte bl.a. på grunn av tiden det tok å få analysene til laboratoriet. Disse er merket i sammenstillingen av analyseresultatene i vedlegg 2-vedlegg 14.

² Vassdrag med sjøvandrende laksefisk

Tilstandsvurdering

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

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

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

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

Kjemisk tilstand er også basert på «verste styrer»-prinsippet. Dersom minst én parameter er klassifisert som «ikke god» er kjemisk tilstand «ikke god». I denne rapporten er kjemisk tilstand basert på konsentrasjonen av **kadmium, bly, kvikksølv og nikkel**. EQS-verdier for metallene med størst påvirkning fra gruveaktiviteten er vist i Tabell 6-3. Ellers henvises det til «veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann» (Miljødirektoratet, 2025) for resterende EQS-verdier.

Tabell 6-3. EQS-verdier for ferskvann for de mest relevante parameterne (Miljødirektoratet, 2025). EQS-verdier for kadmium varierer ut fra vannets hardhet målt i ekvivalent konsentrasjon av CaCO₃.

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

Stedegne grenseverdier

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

6.2 Vedlegg 2: S1A – Grunnstollen (2025)

Tabell 6-4. Tabellen viser analyseresultater fra 2025 for prøvepunkt S1A – Grunnstollen.

Parameter	Enhet	Mars	Juni	August	Oktober
Sampling Date		2025-03-26	2025-06-25	2025-08-29	2025-10-17
Al (Aluminium)	µg/L	17500	10700	16800	11900
Al, ikke-labilt	µg/L	-	-	-	-
Al, labilt	µg/L	-	-	-	-
Al, reaktivt	µg/L	-	-	-	-
Alkalinitet pH 4.5	mmol/L	<0,20	<0,20	<0,20*	<0,20
As (Arsen)	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Ba (Barium)	µg/L	10,9	10,4	9,66	11,1
Ca (Kalsium)	mg/L	226	283	212	251
Cd (Kadmium)	µg/L	25,3	19,8	26,6	20,2
Co (Kobolt)	µg/L	191	174	225	173
Cr (Krom)	µg/L	12,2	10,1	23,7	11
Cu (Kopper)	µg/L	11500	9680	12200	9110
Fe (Jern)	mg/L	15,8	18,4	15,1	7,23
Fosfat (PO ₄)	mg/L	0,015	0,015*	0,019*	<0,012*
Hg (Kvikksølv)	µg/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
K (Kalium)	mg/L	13,4	19	11,8	14,6
Klorid (Cl ⁻)	mg/L	6,1	6,5	6,1	5,9
Konduktivitet	mS/m	170*	187*	177*	153*
Løst organisk karbon (DOC)	mg/L	0,55	0,51	0,38	0,9
Mg (Magnesium)	mg/L	45,1	52,4	45,1	46,6
Mn (Mangan)	µg/L	2100	2510	2300	2430
Mo (Molybden)	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Na (Natrium)	mg/L	9,17	12,8	8,26	9,82
Ni (Nikkel)	µg/L	60,2	56,2	71	52,6
Nitrat (NO ₃)	mg/L	-	-	0,23*	0,1*
P-total	mg/L	<0,050	0,012*	0,01	<0,0040*
Pb (Bly)	µg/L	12,4	5,57	24,1	13,8
Si (Silisium)	mg/L	11	11,2	13,5	12,5
Sulfat (SO ₄)	mg/L	950	1000	920	880
Total nitrogen (Tot-N)	mg/L	2,9	0,24	0,22	0,32
Turbiditet	ZFn (NTU)	1700*	110*	20*	48*
U (Uran)	µg/L	7,38	4,64	8,52	6,43
V (Vanadium)	µg/L	<0,05	<0,05	0,112	<0,05
Zn (Sink)	µg/L	10200	7920	8330	7470
pH-verdi		3,2*	3,2*	3*	3,3*

*Ikke akkreditert

6.3 Vedlegg 3: S1B – Giken, nedstrøms utløp fra Grunnstollen (2025)

Tabell 6-5. Tabellen viser analyseresultater fra 2025 for prøvepunkt S1B – Giken, nedstrøms utløp fra Grunnstollen.

Parameter	Enhet	Mars	Juni	August	Oktober
Sampling Date		2025-03-26	2025-06-25	2025-08-29	2025-10-17
Al (Aluminium)	µg/L	5750	21,5	1320	16,2
Al, ikke-labilt	µg/L	-	<50	-	<50
Al, labilt	µg/L	-	<50	-	<50
Al, reaktivt	µg/L	-	<50	-	<50
Alkalinitet pH 4.5	mmol/L	<0,20	<0,20	<0,20*	<0,20
As (Arsen)	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Ba (Barium)	µg/L	9,81	4,44	6,88	6,84
Ca (Kalsium)	mg/L	83,3	17,2	34,2	25,3
Cd (Kadmium)	µg/L	9,78	0,729	3,43	1,54
Co (Kobolt)	µg/L	72,8	7,14	28,2	14,2
Cr (Krom)	µg/L	2,52	<0,5	<0,5	<0,5
Cu (Kopper)	µg/L	4200	269	1840	517
Fe (Jern)	mg/L	2,09	0,545	0,298	0,215
Fosfat (PO ₄)	mg/L	0,016	<0,012*	<0,012*	<0,012*
Hg (Kvikksølv)	µg/L	<0,02	<0,02	<0,02	0,028
K (Kalium)	mg/L	5,23	1,32	2,23	1,77
Klorid (Cl ⁻)	mg/L	4,5	2,1	2,6	2,2
Konduktivitet	mS/m	68,6*	13,2*	28*	18,6*
Løst organisk karbon (DOC)	mg/L	0,72	0,36	0,26	0,59
Mg (Magnesium)	mg/L	16,3	2,46	6,25	3,95
Mn (Mangan)	µg/L	764	104	303	181
Mo (Molybden)	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Na (Natrium)	mg/L	4,23	1,69	2,38	1,96
Ni (Nikkel)	µg/L	22,8	2,92	9,83	4,61
Nitrat (NO ₃)	mg/L	-	-	0,41*	0,21*
P-total	mg/L	<0,050	<0,0040*	<0,0040	<0,0040*
Pb (Bly)	µg/L	3,72	<0,2	1,3	<0,2
Si (Silisium)	mg/L	4,68	1,26	2,61	2,05
Sulfat (SO ₄)	mg/L	340	52	120	100
Total nitrogen (Tot-N)	mg/L	2,7	<0,10	0,057	0,089
Turbiditet	ZFn (NTU)	33*	2,6*	5,5*	3*
U (Uran)	µg/L	2,32	0,0255	0,887	0,0567
V (Vanadium)	µg/L	<0,05	0,0921	<0,05	<0,05
Zn (Sink)	µg/L	3530	314	1440	574
pH-verdi		4,1*	6,6*	4,8*	6,4*

*Ikke akkreditert

6.4 Vedlegg 4: S1C – Giken, oppstrøms utløp fra Grunnstollen (2025)

Tabell 6-6. Tabellen viser analyseresultater fra 2025 for prøvepunkt S1C – Giken, oppstrøms utløp fra Grunnstollen

Parameter	Enhet	Juni	August	Oktober
Sampling Date		2025-06-25	2025-08-29	2025-10-17
Al (Aluminium)	µg/L	30,8	43,3	50,9
Al, ikke-labilt	µg/L	<50	<50	<50
Al, labilt	µg/L	<50	<50	<50
Al, reaktivt	µg/L	<50	<50	<50
Alkalinitet pH 4.5	mmol/L	0,32	0,44*	0,37
As (Arsen)	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5
Ba (Barium)	µg/L	3,94	6,24	6,24
Ca (Kalsium)	mg/L	6,18	8,14	8,29
Cd (Kadmium)	µg/L	<0,05	0,0731	0,139
Co (Kobolt)	µg/L	0,27	0,642	1,56
Cr (Krom)	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5
Cu (Kopper)	µg/L	26,7	44,1	77,6
Fe (Jern)	mg/L	<0,02	<0,02	<0,02
Fosfat (PO4)	mg/L	<0,012*	<0,012*	0,012*
Hg (Kvikksølv)	µg/L	<0,02	<0,02	0,024
K (Kalium)	mg/L	0,615	0,874	0,78
Klorid (Cl-)	mg/L	2	2,1	2,1
Konduktivitet	mS/m	4,3*	5,75*	5,64*
Løst organisk karbon (DOC)	mg/L	0,44	0,28	0,88
Mg (Magnesium)	mg/L	0,406	0,599	0,727
Mn (Mangan)	µg/L	<10	<10	<10
Mo (Molybden)	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5
Na (Natrium)	mg/L	1,3	1,51	1,31
Ni (Nikkel)	µg/L	<0,5	0,885	1,06
Nitrat (NO3)	mg/L	-	0,2*	0,072*
P-total	mg/L	<0,0040*	<0,0040	<0,0040*
Pb (Bly)	µg/L	0,312	<0,2	<0,2
Si (Silisium)	mg/L	0,872	1,09	1,26
Sulfat (SO4)	mg/L	6,8	9,5	11
Total nitrogen (Tot-N)	mg/L	<0,10	0,025	0,13
Turbiditet	ZFn (NTU)	0,48*	0,18*	0,27*
U (Uran)	µg/L	<0,01	0,047	0,0208
V (Vanadium)	µg/L	<0,05	0,0632	<0,05
Zn (Sink)	µg/L	19,9	24,8	44,6
pH-verdi		7,2*	7,3*	7*

*Ikke akkreditert

6.5 Vedlegg 5: S2A – Hellarmo, utløp Langvatnet (2025)

Tabell 6-7. Tabellen viser analyseresultater fra 2025 for prøvepunkt S2A – Hellarmo, utløp Langvatnet

Parameter	Enhet	Mars	Juni	August	Oktober
Sampling Date		2025-03-26	2025-06-25	2025-08-29	2025-10-17
Al (Aluminium)	µg/L	9,12	18,5	651	14,6
Al, ikke-labilt	µg/L	<50	<50	<50	<50
Al, labilt	µg/L	<50*	<50	<50	<50
Al, reaktivt	µg/L	<50	<50	<50	<50
Alkalinitet pH 4.5	mmol/L	0,25	0,23	0,26*	0,25
As (Arsen)	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Ba (Barium)	µg/L	3,47	2,82	3,34	3,78
Ca (Kalsium)	mg/L	5,33	4,82	6,01	4,42
Cd (Kadmium)	µg/L	0,118	<0,05	0,0585	<0,05
Co (Kobolt)	µg/L	0,884	0,147	1,29	0,295
Cr (Krom)	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Cu (Kopper)	µg/L	52,1	13	22,3	11,2
Fe (Jern)	mg/L	<0,02	0,0361	0,791	<0,02
Fosfat (PO ₄)	mg/L	<0,012	0,031*	<0,012*	<0,012*
Hg (Kvikksølv)	µg/L	<0,02	<0,02	<0,02	0,0258
K (Kalium)	mg/L	0,589	0,612	0,544	<0,5
Klorid (Cl ⁻)	mg/L	3,1	3	2,6	2,6
Konduktivitet	mS/m	3,78*	4,1*	3,54*	3,65*
Løst organisk karbon (DOC)	mg/L	0,86	0,82	0,57	0,81
Mg (Magnesium)	mg/L	0,684	0,578	1,75	0,544
Mn (Mangan)	µg/L	<10	<10	48,2	<10
Mo (Molybden)	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Na (Natrium)	mg/L	1,49	1,58	1,36	1,26
Ni (Nikkel)	µg/L	0,905	<0,5	1,22	<0,5
Nitrat (NO ₃)	mg/L	-	-	0,21*	0,063*
P-total	mg/L	<0,050	<0,0040*	<0,0040	<0,0040*
Pb (Bly)	µg/L	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Si (Silisium)	mg/L	0,41	0,545	0,768	0,497
Sulfat (SO ₄)	mg/L	7,6	5,2	4,4	4,3
Total nitrogen (Tot-N)	mg/L	2,8	<0,10	0,087	0,11
Turbiditet	ZFn (NTU)	0,76*	0,43*	0,39*	0,74*
U (Uran)	µg/L	0,0223	<0,01	0,0591	0,0243
V (Vanadium)	µg/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Zn (Sink)	µg/L	63,2	15,6	27,8	13,9
pH-verdi		7*	6,9*	7*	6,9*

*Ikke akkreditert

6.6 Vedlegg 6: S2B – Langvatnet, ved utløpet fra Giken (2025)

Tabell 6-8. Tabellen viser analyseresultater fra 2025 for prøvepunkt Langvatnet, ved utløpet fra Giken.

Parameter	Enhet	Juni	August	Oktober
Sampling Date		2025-06-25	2025-08-29	2025-10-17
Al (Aluminium)	µg/L	13,5	31,7	21,6
Al, ikke-labilt	µg/L	<50	<50	<50
Al, labilt	µg/L	<50	<50	<50
Al, reaktivt	µg/L	<50	<50	<50
Alkalinitet pH 4.5	mmol/L	0,26	0,27*	0,34
As (Arsen)	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5
Ba (Barium)	µg/L	2,41	2,95	3,61
Ca (Kalsium)	mg/L	5,15	5,26	5,26
Cd (Kadmium)	µg/L	<0,05	<0,05	<0,05
Co (Kobolt)	µg/L	0,192	0,425	0,319
Cr (Krom)	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5
Cu (Kopper)	µg/L	27,8	31,6	15,7
Fe (Jern)	mg/L	0,0374	<0,02	0,0232
Fosfat (PO ₄)	mg/L	<0,012*	<0,012*	<0,012*
Hg (Kvikksølv)	µg/L	<0,02	<0,02	0,0333
K (Kalium)	mg/L	0,632	0,589	0,594
Klorid (Cl ⁻)	mg/L	2,9	2,6	2,9
Konduktivitet	mS/m	4,13*	4,16*	4,3*
Løst organisk karbon (DOC)	mg/L	0,99	0,57	1,1
Mg (Magnesium)	mg/L	0,638	0,694	0,678
Mn (Mangan)	µg/L	<10	<10	<10
Mo (Molybden)	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5
Na (Natrium)	mg/L	1,58	1,35	1,36
Ni (Nikkel)	µg/L	<0,5	<0,5	0,595
Nitrat (NO ₃)	mg/L	-	0,22*	0,072*
P-total	mg/L	0,0054*	<0,0040	<0,0040*
Pb (Bly)	µg/L	<0,2	<0,2	<0,2
Si (Silisium)	mg/L	0,602	0,548	0,577
Sulfat (SO ₄)	mg/L	4,1	4,7	4,3
Total nitrogen (Tot-N)	mg/L	<0,10	0,043	0,097
Turbiditet	ZFn (NTU)	0,42*	0,28*	0,98*
U (Uran)	µg/L	<0,01	0,0373	0,0403
V (Vanadium)	µg/L	<0,05	<0,05	<0,05
Zn (Sink)	µg/L	27,4	26,2	16,5
pH-verdi		7,1*	7*	7,3*

*Ikke akkreditert

6.7 Vedlegg 7: S3 – Galmi, referanse (2025)

Tabell 6-9. Tabellen viser analyseresultater fra 2025 for prøvepunkt Galmi – referansestasjon.

Parameter	Enhet	Juni	August	Oktober
Sampling Date		2025-06-25	2025-08-29	2025-10-17
Al (Aluminium)	µg/L	2,59	15,1	231
Al, ikke-labilt	µg/L	<50	<50	<50
Al, labilt	µg/L	<50	<50	<50
Al, reaktivt	µg/L	<50	<50	<50
Alkalinitet pH 4.5	mmol/L	<0,20	0,22*	0,21
As (Arsen)	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5
Ba (Barium)	µg/L	3,88	4,34	4,9
Ca (Kalsium)	mg/L	3,93	3,55	4,8
Cd (Kadmium)	µg/L	<0,05	<0,05	<0,05
Co (Kobolt)	µg/L	<0,05	<0,05	0,57
Cr (Krom)	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5
Cu (Kopper)	µg/L	<1	1,02	6,2
Fe (Jern)	mg/L	<0,02	<0,02	0,183
Fosfat (PO4)	mg/L	<0,012*	<0,012*	<0,012*
Hg (Kvikksølv)	µg/L	<0,02	<0,02	<0,02
K (Kalium)	mg/L	<0,5	0,558	<0,5
Klorid (Cl-)	mg/L	3,1	1,8	2,2
Konduktivitet	mS/m	3,3*	3,06*	3,23*
Løst organisk karbon (DOC)	mg/L	0,33	<0,10	0,34
Mg (Magnesium)	mg/L	0,325	0,294	0,939
Mn (Mangan)	µg/L	<10	<10	21,6
Mo (Molybden)	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5
Na (Natrium)	mg/L	1,56	1,29	1,14
Ni (Nikkel)	µg/L	<0,5	<0,5	0,805
Nitrat (NO3)	mg/L	-	0,54*	0,028*
P-total	mg/L	<0,0040*	<0,0040	<0,0040*
Pb (Bly)	µg/L	<0,2	<0,2	<0,2
Si (Silisium)	mg/L	0,565	0,49	0,765
Sulfat (SO4)	mg/L	3,4	3,7	3,9
Total nitrogen (Tot-N)	mg/L	<0,10	0,057	0,049
Turbiditet	ZFn (NTU)	0,66*	<0,100*	0,15*
U (Uran)	µg/L	<0,01	<0,01	0,0232
V (Vanadium)	µg/L	<0,05	<0,05	<0,05
Zn (Sink)	µg/L	<2	<2	6,4
pH-verdi		6,8*	6,9*	6,8*

*Ikke akkreditert

6.8 Vedlegg 8: S4 – Furuhaugbekken (2025)

Tabell 6-10. Tabellen viser analyseresultater fra 2025 for prøvepunkt S4 – Furuhaugbekken.

Parameter	Enhet	Juni	August	Oktober
Sampling Date		2025-06-25	2025-08-29	2025-10-17
Al (Aluminium)	µg/L	3320	4100	3910
Al, ikke-labilt	µg/L	-	-	-
Al, labilt	µg/L	-	-	-
Al, reaktivt	µg/L	-	-	-
Alkalinitet pH 4.5	mmol/L	<0,20	<0,20*	<0,20
As (Arsen)	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5
Ba (Barium)	µg/L	12,2	13,9	7,87
Ca (Kalsium)	mg/L	9,82	12,7	9,17
Cd (Kadmium)	µg/L	2,15	3,08	2,8
Co (Kobolt)	µg/L	43,8	71,2	61,5
Cr (Krom)	µg/L	3,35	4,35	5,2
Cu (Kopper)	µg/L	2180	2810	2900
Fe (Jern)	mg/L	3,7	4,34	7,7
Fosfat (PO4)	mg/L	<0,012*	<0,012*	0,016*
Hg (Kvikksølv)	µg/L	<0,02	<0,02	0,0283
K (Kalium)	mg/L	1,87	2,45	1,4
Klorid (Cl-)	mg/L	2,7	2,9	3,7
Konduktivitet	mS/m	31,5*	48*	37,4*
Løst organisk karbon (DOC)	mg/L	0,98	1,1	2,1
Mg (Magnesium)	mg/L	3,36	5,6	4,03
Mn (Mangan)	µg/L	115	194	130
Mo (Molybden)	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5
Na (Natrium)	mg/L	2,26	2,78	2,38
Ni (Nikkel)	µg/L	13,6	19,8	14,8
Nitrat (NO3)	mg/L	-	0,16*	0,066*
P-total	mg/L	<0,0040*	<0,0040	0,0076*
Pb (Bly)	µg/L	1,5	1,62	1,4
Si (Silisium)	mg/L	5,64	8,8	6,22
Sulfat (SO4)	mg/L	78	120	110
Total nitrogen (Tot-N)	mg/L	<0,10	0,082	0,14
Turbiditet	ZFn (NTU)	1,6*	1,5*	1,7*
U (Uran)	µg/L	0,56	1,07	0,822
V (Vanadium)	µg/L	0,119	<0,05	0,19
Zn (Sink)	µg/L	721	1150	921
pH-verdi		3,4*	3,2*	3,3*

*Ikke akkreditert

6.9 Vedlegg 9: S5 – Balmi, nedstrøms fylling (2025)

Tabell 6-11. Tabellen viser analyseresultater fra 2025 for prøvepunkt Balmi, nedstrøms fylling.

Parameter	Enhet	Mai	August	Oktober
Sampling Date		2025-06-25	2025-08-29	2025-10-17
Al (Aluminium)	µg/L	10	6,56	5,96
Al, ikke-labilt	µg/L	<50	<50	<50
Al, labilt	µg/L	<50	<50	<50
Al, reaktivt	µg/L	<50	<50	<50
Alkalinitet pH 4.5	mmol/L	0,26	0,25*	0,27
As (Arsen)	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5
Ba (Barium)	µg/L	2,88	2,77	3,37
Ca (Kalsium)	mg/L	4,35	6,15	4,24
Cd (Kadmium)	µg/L	<0,05	<0,05	<0,05
Co (Kobolt)	µg/L	<0,05	<0,05	<0,05
Cr (Krom)	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5
Cu (Kopper)	µg/L	2,06	1,11	1,75
Fe (Jern)	mg/L	<0,02	<0,02	<0,02
Fosfat (PO4)	mg/L	<0,012*	<0,012*	<0,012*
Hg (Kvikksølv)	µg/L	<0,02	<0,02	<0,02
K (Kalium)	mg/L	0,521	0,663	<0,5
Klorid (Cl-)	mg/L	2,2	1,9	2,9
Konduktivitet	mS/m	3,31*	3,04*	3,44*
Løst organisk karbon (DOC)	mg/L	1	0,62	0,84
Mg (Magnesium)	mg/L	0,492	0,58	0,523
Mn (Mangan)	µg/L	<10	<10	<10
Mo (Molybden)	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5
Na (Natrium)	mg/L	1,54	1,7	1,33
Ni (Nikkel)	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5
Nitrat (NO3)	mg/L	-	0,1*	0,11*
P-total	mg/L	<0,0040*	<0,0040	<0,0040*
Pb (Bly)	µg/L	<0,2	<0,2	<0,2
Si (Silisium)	mg/L	0,533	3,33	0,414
Sulfat (SO4)	mg/L	3	4,1	4,3
Total nitrogen (Tot-N)	mg/L	<0,10	0,042	0,077
Turbiditet	ZFn (NTU)	0,19*	0,14*	0,26*
U (Uran)	µg/L	<0,01	0,025	0,0251
V (Vanadium)	µg/L	<0,05	<0,05	<0,05
Zn (Sink)	µg/L	<2	<2	2,11
pH-verdi		7,1*	6,9*	7*

*Ikke akkreditert

6.10 Vedlegg 10: S20 – Klarabekken (2025)

Tabell 6-12. Tabellen viser analyseresultater fra 2025 for prøvepunkt Klarabekken.

Parameter	Enhet	Mai	August	Oktober
Sampling Date		2025-06-25	2025-08-29	2025-10-17
Al (Aluminium)	µg/L	8,84	21,5	44,6
Al, ikke-labilt	µg/L	<50	<50	<50
Al, labilt	µg/L	<50	<50	<50
Al, reaktivt	µg/L	<50	<50	<50
Alkalinitet pH 4.5	mmol/L	<0,20	0,22*	0,2
As (Arsen)	µg/L	<1	<0,5	<0,5
Ba (Barium)	µg/L	0,849	3,59	3,62
Ca (Kalsium)	mg/L	3,02	3,89	4,1
Cd (Kadmium)	µg/L	<0,1	<0,05	0,0592
Co (Kobolt)	µg/L	0,179	0,365	0,727
Cr (Krom)	µg/L	<1	<0,5	<0,5
Cu (Kopper)	µg/L	97,2	17,8	64,9
Fe (Jern)	mg/L	<0,2	0,0469	0,0506
Fosfat (PO4)	mg/L	<0,012*	<0,012*	0,012*
Hg (Kvikksølv)	µg/L	<0,02	<0,02	0,0259
K (Kalium)	mg/L	<5	<0,5	<0,5
Klorid (Cl-)	mg/L	<1,0	1	3,1
Konduktivitet	mS/m	2,23*	3,55*	3,41*
Løst organisk karbon (DOC)	mg/L	0,64	0,84	1,3
Mg (Magnesium)	mg/L	<0,9	0,431	0,486
Mn (Mangan)	µg/L	<100	<10	<10
Mo (Molybden)	µg/L	<1	<0,5	<0,5
Na (Natrium)	mg/L	<2	1,9	1,65
Ni (Nikkel)	µg/L	<1	0,912	0,965
Nitrat (NO3)	mg/L	-	0,1*	<0,027*
P-total	mg/L	<0,0040*	<0,0040	<0,0040*
Pb (Bly)	µg/L	<0,4	<0,2	<0,2
Si (Silisium)	mg/L	0,796	1,21	1,23
Sulfat (SO4)	mg/L	2,6	5,2	4,9
Total nitrogen (Tot-N)	mg/L	<0,10	0,036	0,064
Turbiditet	ZFn (NTU)	0,14*	0,11*	0,38*
U (Uran)	µg/L	<0,02	0,0227	0,0264
V (Vanadium)	µg/L	<0,1	0,0952	<0,05
Zn (Sink)	µg/L	43,3	4,51	19,6
pH-verdi		6,9*	6,9*	6,7*

*Ikke akkreditert

6.11 Vedlegg 11: S21 – Utløp Bursi (2025)

Tabell 6-13. Tabellen viser analyseresultater fra 2025 for prøvepunkt utløp Bursi.

Parameter	Enhet	Mai	Juni	September	November
Sampling Date		2025-03-26	2025-06-25	2025-08-29	2025-10-17
Al (Aluminium)	µg/L	34,7	19,2	23,7	20,8
Al, ikke-labilt	µg/L	<50	<50	<50	<50
Al, labilt	µg/L	<120*	<50	<110	<50
Al, reaktivt	µg/L	120	<50	110	<50
Alkalinitet pH 4.5	mmol/L	1,4	0,82	0,8*	0,4
As (Arsen)	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Ba (Barium)	µg/L	19,3	16,5	18,7	15,4
Ca (Kalsium)	mg/L	121	69,4	83,4	46,2
Cd (Kadmium)	µg/L	4,02	3,46	4,08	3,93
Co (Kobolt)	µg/L	55,7	39,5	49,5	40,3
Cr (Krom)	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Cu (Kopper)	µg/L	211	252	302	804
Fe (Jern)	mg/L	0,0292	0,0319	<0,02	0,059
Fosfat (PO ₄)	mg/L	<0,012	<0,012*	<0,012*	<0,012*
Hg (Kvikksølv)	µg/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
K (Kalium)	mg/L	7,06	4,81	5,42	3,76
Klorid (Cl ⁻)	mg/L	5,2	1,7	2,3	3,3
Konduktivitet	mS/m	70,8*	44,7*	53,4*	31,7*
Løst organisk karbon (DOC)	mg/L	1,3	0,59	0,75	1,1
Mg (Magnesium)	mg/L	17,2	10,3	12,9	7,32
Mn (Mangan)	µg/L	493	311	359	176
Mo (Molybden)	µg/L	1,08	0,727	0,761	0,546
Na (Natrium)	mg/L	3,45	2,42	2,88	2,27
Ni (Nikkel)	µg/L	17,8	12,4	16,6	13,8
Nitrat (NO ₃)	mg/L	-	-	0,39*	0,16*
P-total	mg/L	<0,050	<0,0040*	<0,0040	<0,0040*
Pb (Bly)	µg/L	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Si (Silisium)	mg/L	3,49	2,4	2,98	2,69
Sulfat (SO ₄)	mg/L	320	170	210	130
Total nitrogen (Tot-N)	mg/L	2,7	<0,10	0,078	0,13
Turbiditet	ZFn (NTU)	11*	12*	8,6*	11*
U (Uran)	µg/L	0,548	0,0494	0,225	0,0501
V (Vanadium)	µg/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Zn (Sink)	µg/L	1700	1200	1640	1270
pH-verdi		7,5*	7,3*	7,2*	6,8*

*Ikke akkreditert

6.12 Vedlegg 12: S22 – Granheibekken (2025)

Tabell 6-14. Tabellen viser analyseresultater fra 2025 for prøvepunkt utløp Granheibekken.

Parameter	Enhet	Mai	August	Oktober
Sampling Date		2025-06-25	2025-08-29	2025-10-17
Al (Aluminium)	µg/L	59,2	104	151
Al, ikke-labilt	µg/L	<50	<50	<50
Al, labilt	µg/L	<50	<50	<50
Al, reaktivt	µg/L	<50	<50	<50
Alkalinitet pH 4.5	mmol/L	<0,20	0,26*	0,26
As (Arsen)	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5
Ba (Barium)	µg/L	3,81	6,63	5,93
Ca (Kalsium)	mg/L	5,78	8,34	8,67
Cd (Kadmium)	µg/L	0,204	0,376	0,355
Co (Kobolt)	µg/L	1,66	1,97	2,37
Cr (Krom)	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5
Cu (Kopper)	µg/L	73,7	82,9	106
Fe (Jern)	mg/L	0,135	0,146	0,194
Fosfat (PO4)	mg/L	<0,012*	<0,012*	<0,012*
Hg (Kvikksølv)	µg/L	<0,02	<0,02	0,0224
K (Kalium)	mg/L	0,737	1,12	1,04
Klorid (Cl-)	mg/L	<1,0	<1,0	2,4
Konduktivitet	mS/m	3,78*	6,12*	5,53*
Løst organisk karbon (DOC)	mg/L	0,45	0,71	1,5
Mg (Magnesium)	mg/L	0,772	1,11	1,23
Mn (Mangan)	µg/L	26,8	37,9	36,2
Mo (Molybden)	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5
Na (Natrium)	mg/L	1,37	1,79	1,63
Ni (Nikkel)	µg/L	1,12	1,59	1,93
Nitrat (NO3)	mg/L	-	0,37*	0,031*
P-total	mg/L	<0,0040*	<0,0040	<0,0040*
Pb (Bly)	µg/L	0,558	<0,2	<0,2
Si (Silisium)	mg/L	0,674	1,08	1,15
Sulfat (SO4)	mg/L	7	17	12
Total nitrogen (Tot-N)	mg/L	<0,10	0,025	0,077
Turbiditet	ZFn (NTU)	0,63*	0,54*	1*
U (Uran)	µg/L	0,0198	0,0851	0,112
V (Vanadium)	µg/L	<0,05	0,0937	<0,05
Zn (Sink)	µg/L	119	146	135
pH-verdi		6,6*	6,9*	6,9*

*Ikke akkreditert

6.13 Vedlegg 13: S23 – Utløp via Avilon (2025)

Tabell 6-15. Tabellen viser analyseresultater fra 2025 for prøvepunkt Avilon.

Parameter	Enhet	Mai	August	Oktober
Sampling Date		2025-06-25	2025-08-29	2025-10-17
Al (Aluminium)	µg/L	88500	65800	61700
Al, ikke-labilt	µg/L	-	-	-
Al, labilt	µg/L	-	-	-
Al, reaktivt	µg/L	-	-	-
Alkalinitet pH 4.5	mmol/L	<0,20	<0,20*	<0,20
As (Arsen)	µg/L	<2	<2	<0,5
Ba (Barium)	µg/L	9,17	12,6	14,4
Ca (Kalsium)	mg/L	164	130	133
Cd (Kadmium)	µg/L	1,07	1,56	1,5
Co (Kobolt)	µg/L	92,8	80,2	77,8
Cr (Krom)	µg/L	74,7	56,1	49,6
Cu (Kopper)	µg/L	1140	1070	1000
Fe (Jern)	mg/L	91,7	45,9	40,2
Fosfat (PO4)	mg/L	0,03*	0,092*	<0,012*
Hg (Kvikksølv)	µg/L	<0,02	<0,02	<0,02
K (Kalium)	mg/L	<5	2,82	3,07
Klorid (Cl-)	mg/L	4,9	5,9	6,3
Konduktivitet	mS/m	247*	220*	181*
Løst organisk karbon (DOC)	mg/L	0,72	0,56	0,85
Mg (Magnesium)	mg/L	114	85,4	86,3
Mn (Mangan)	µg/L	4050	2980	2860
Mo (Molybden)	µg/L	<2	<2	<0,5
Na (Natrium)	mg/L	9,62	7,86	8,17
Ni (Nikkel)	µg/L	68,2	63,5	57,5
Nitrat (NO3)	mg/L	-	0,51*	0,08*
P-total	mg/L	0,012*	0,0079	0,0085*
Pb (Bly)	µg/L	<1	<1	0,227
Si (Silisium)	mg/L	29,1	22,3	22,3
Sulfat (SO4)	mg/L	1500	1200	1100
Total nitrogen (Tot-N)	mg/L	<0,10	0,21	0,2
Turbiditet	ZFn (NTU)	100*	84*	75*
U (Uran)	µg/L	3,58	3,88	3,05
V (Vanadium)	µg/L	<0,2	0,284	<0,05
Zn (Sink)	µg/L	1090	912	796
pH-verdi		2,8*	2,8*	2,9*

*Ikke akkreditert

6.14 Vedlegg 14: S24 – Annabekken (2025)

Tabell 6-16. Tabellen viser analyseresultater fra 2025 for prøvepunkt Annabekken.

Parameter	Enhet	Mai	August	Oktober
Sampling Date		2025-06-25	2025-08-29	2025-10-17
Al (Aluminium)	µg/L	18	23,1	39,2
Al, ikke-labilt	µg/L	<50	<50	<50
Al, labilt	µg/L	<50	<50	<50
Al, reaktivt	µg/L	<50	<50	<50
Alkalinitet pH 4.5	mmol/L	<0,20	0,35*	0,27
As (Arsen)	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5
Ba (Barium)	µg/L	2,96	6,02	4,94
Ca (Kalsium)	mg/L	3,3	5,45	4,46
Cd (Kadmium)	µg/L	<0,05	<0,05	<0,05
Co (Kobolt)	µg/L	0,367	0,227	0,732
Cr (Krom)	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5
Cu (Kopper)	µg/L	30,8	27,1	41,7
Fe (Jern)	mg/L	0,0227	0,039	0,0396
Fosfat (PO ₄)	mg/L	<0,012*	<0,012*	<0,012*
Hg (Kvikksølv)	µg/L	<0,02	<0,02	<0,02
K (Kalium)	mg/L	0,639	0,945	0,791
Klorid (Cl ⁻)	mg/L	<1,0	2,4	1,6
Konduktivitet	mS/m	3,12*	4,71*	4,1*
Løst organisk karbon (DOC)	mg/L	0,93	1,2	1,6
Mg (Magnesium)	mg/L	0,441	0,738	0,662
Mn (Mangan)	µg/L	<10	<10	<10
Mo (Molybden)	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5
Na (Natrium)	mg/L	1,53	2,03	1,67
Ni (Nikkel)	µg/L	1,1	1,28	1,8
Nitrat (NO ₃)	mg/L	-	0,28*	<0,027*
P-total	mg/L	<0,0040*	<0,0040	<0,0040*
Pb (Bly)	µg/L	<0,2	<0,2	<0,2
Si (Silisium)	mg/L	0,712	1,06	1,04
Sulfat (SO ₄)	mg/L	20	19	15
Total nitrogen (Tot-N)	mg/L	<0,10	0,069	0,084
Turbiditet	ZFn (NTU)	0,33*	0,13*	0,22*
U (Uran)	µg/L	<0,01	0,0493	0,0431
V (Vanadium)	µg/L	<0,05	<0,05	<0,05
Zn (Sink)	µg/L	9,17	9,34	13,7
pH-verdi		6,9*	7,2*	7,1*

*Ikke akkreditert

6.15 Vedlegg 15: Originale analyserapporter fra 2025