

8208-2026

Kalking i laksevassdrag skadet av sur nedbør

Tiltaksovervåking i 2025



Rapport

Norsk institutt for vannforskning STI

Løpenummer: 8208-2026

ISBN 978-82-577-7946-7
NIVA-rapport
ISSN 1894-7948

Denne rapporten er
kvalitetssikret iht. NIVAs
kvalitetssystem og
godkjent av:

Øyvind Kaste
Prosjektleder

Hans Fredrik V. Braaten
Forskningsleder

© Norsk institutt for
vannforskning STI og
Miljødirektoratet.
Publikasjonen kan siteres
fritt med kildeangivelse.

Forsidebilde:
Bjart Are Hellen, Biota
Naturkompetanse AS

www.niva.no

Tittel

Kalking av laksevassdrag skadet av sur nedbør.
Tiltaksovervåking i 2025

Sider

457

Dato

15.06.2026

Forfatter(e)

Øyvind Kaste (NIVA)
Gaute Velle (NORCE LFI)
Bjart Are Hellen (Biota Naturkompetanse AS)
(Redaktører)

Fagområde

Kalking og
forsuring

Distribusjon

Åpen

Oppdragsgiver(e)

Miljødirektoratet

Kontaktperson hos oppdragsgiver

Ingrid Elise Saltvedt Haarstad

Utgitt av NIVA

Prosjektnummer 250232

Oppdragsgivers utgivelse:

M-3186 | 2026

Sammendrag

I denne rapporten rapporteres resultater fra vannkjemisk og biologisk effektkontroll i 24 forsured vassdrag som kalkes. Undersøkelser og effektkontroll i de kalkede vassdragene er et viktig grunnlag for evaluering av kalkingsstrategien og gjennomføring av de store elvekalkingsprosjektene i Norge.

Emneord: Forsuring, kalking, laks, sjørørret, overvåking

Keywords: Acidification, liming, salmon, sea trout, monitoring

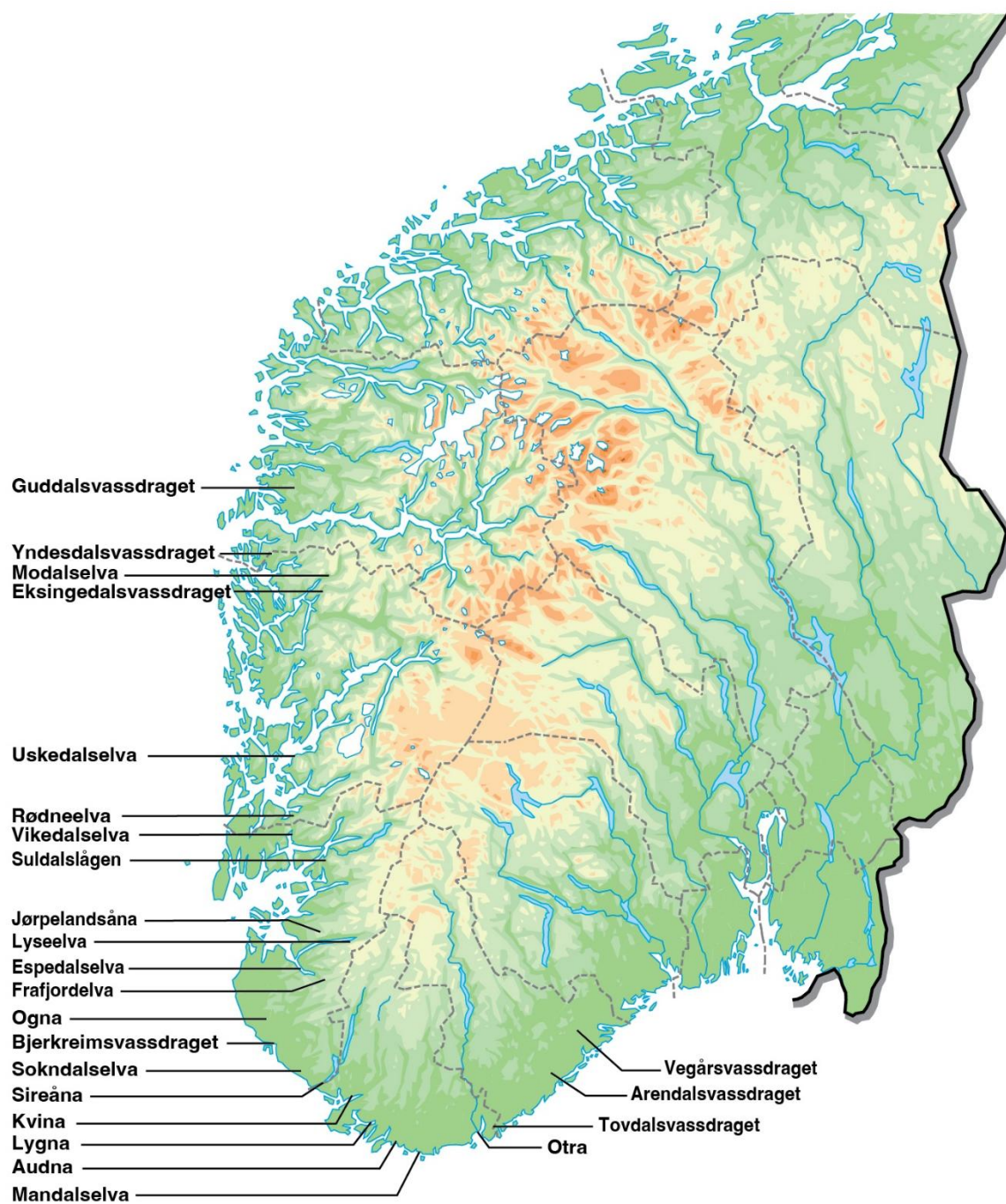
Siteres som:

Kaste, Ø., Velle, G., Hellen, B.A. (Redaktører). 2026. Kalking av laksevassdrag skadet av sur nedbør. Tiltaksovervåking i 2025. NIVA-rapport 8208-2026. Norsk institutt for vannforskning STI.

Innholdsfortegnelse

Oversikt over kalkede laksevassdrag	3
Forord	4
1 Sammendrag	5
2 Metodikk	15
3 Vegårvassdraget	18
4 Arendalsvassdraget	32
5 Tovdalsvassdraget	46
6 Otravassdraget	60
7 Mandalsvassdraget	88
8 Audnavassdraget	115
9 Lygnavassdraget	138
10 Kvinavassdraget	152
11 Sireånavassdraget	175
12 Sokndalsvassdraget	185
13 Bjerkreimsvassdraget	199
14 Ognå	211
15 Frafjordelva	224
16 Espedalselva	244
17 Lysevassdraget	264
18 Jørpelandssåna	272
19 Suldalslågen	291
20 Vikedalsvassdraget	319
21 Rødneelva	330
22 Uskedalselva	350
23 Eksingedalsvassdraget	370
24 Modalselva	384
25 Yndesdalsvassdraget	397
26 Flekke- og Guddalsvassdraget	417
27 Referanser	448

Oversikt over kalkede laksevassdrag



Forord

Forsuring av vassdrag er fortsatt et miljøproblem i Norge, med skadevirkninger på fisk og annet liv i innsjøer og elver. Hovedårsaken er sur nedbør, det vil si nedfall av svovel og nitrogen, hovedsakelig fra langtransporterte luftforurensninger.

Den sure nedbøren har avtatt mye i løpet av de siste tiårene, og med det har både utbredelsen og graden av forsuring minket markant i Norge. Dette skyldes kraftig reduserte utslipp av nitrogen- og særlig svoveloksider i Europa, takket være Konvensjonen om langtransportert grenseoverskridende luftforurensning (LRTAP). Dette er et godt eksempel på at internasjonale miljøavtaler gir konkrete resultater i form av redusert skade på norsk natur.

Til tross for redusert sur nedbør er store områder på Sør- og Sør-Vestlandet fortsatt sterkt påvirket av forsuring, noe som skyldes en uheldig kombinasjon av nærhet til utslippskilder og tungt nedbrytbar berggrunn som gir lav tålegrense for forsuring. Den biologiske overvåkingen viser et redusert arts mangfold, hvor mange forsuringsfølsomme arter ennå ikke har kommet tilbake. Det viser at naturlig gjenhenting tar lang tid.

For å redusere de negative effektene av forsuring på økosystemene, og spesielt på fiskebestander som ble hardt rammet, har norske myndigheter siden 1980-tallet utført omfattende kalking av norske innsjøer og elver. Dette inkluderer i dag 24 laksevassdrag, hvor kalkingen bidrar til å sikre og styrke laksebestandene. Det har blitt reetablert bestander i 10 av disse vassdragene, hvor laksen var utdødd.

Vassdragskalking må utføres på en miljømessig og økonomisk forsvarlig måte. For å ivareta dette må kalkingsvirksomheten ta hensyn til endringer i forsuringssituasjonen, og innrette innsatsen etter varierende forhold i hvert vassdrag. Gjennom overvåking både i kalkede lokaliteter og ukalkede referanselokaliteter følges utviklingen i vannkvalitet og biologiske forhold. Ved aktiv bruk av resultatene reguleres kalkingen i takt med observerte endringer og optimaliseres på denne måten både økologisk og økonomisk.

I denne rapporten presenteres resultater og trender for de 24 laksevassdragene som ble kalket i 2025. Nytt i forbindelse med denne rapporteringsrunden er at NIVA i 2025 ble tildelt oppdraget for å sammenstille den nasjonale rapporten for Tiltaksovervåkingen av kalkede laksevassdrag, med bidrag fra koordinatorene og samarbeidspartnerne for de ulike delprogrammene (Agder, Rogaland og Vestland). Rapporten er redigert og sammenstilt av Oda Ellingsen ved NIVAs Prosjektsenter. Forfattere for de ulike delene i rapporten er kreditert under hvert kapittel eller delkapittel. Kontaktpersoner for oppdraget i Miljødirektoratet har vært Kjetil Lønborg Jenssen, Helge Tjøstheim og Ingrid Elise Saltvedt Haarstad. Alle takkes for godt samarbeid.

Grimstad, 14.06.2026

1 Sammendrag

1.1 Nasjonalt sammendrag – status og trender per 2025

Forfattere: Øyvind Kaste (NIVA), Gaute Velle (NORCE LFI), Bjart Are Hellen (Biota Naturkompetanse AS), Liv Bente Skancke (NIVA), Marianne Stave Sekkenes (NIVA), Astrid Marie Tonstad (NINA), Knut Andreas Eikland (NINA), Christian Lucien Bodin (NORCE LFI), Magnus Hulbak (Biota Naturkompetanse AS).

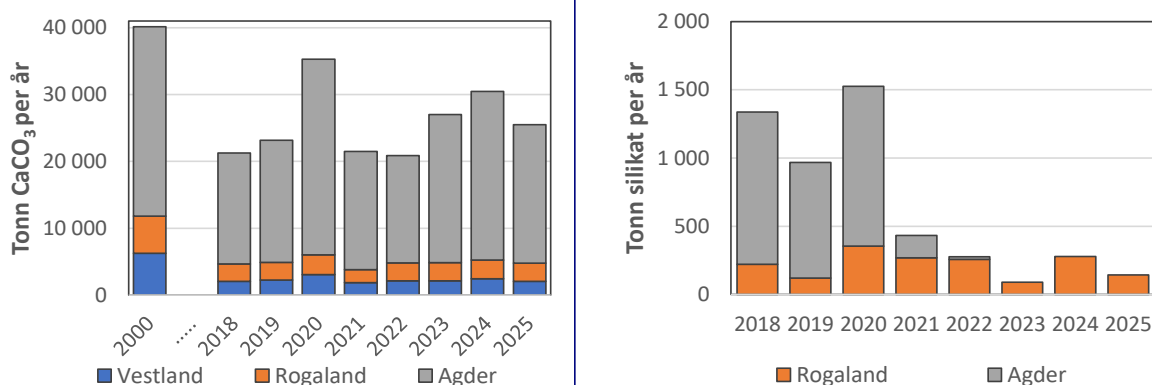
Overvåkingen omfatter totalt 24 lakseførende vassdrag i Norge. Effekten av kalkingen følges ved årlig overvåking av vannkvalitet i alle vassdragene, mens fisk og bunndyr overvåkes annethvert år. Kalkingen av norske laksevassdrag har ført til bedring av vannkvaliteten, økt produksjon av laks og økt mangfold av bunndyr. Det har også vært en positiv utvikling i vannkvaliteten i ukalkede deler av vassdragene, som følge av mindre sur nedbør.

1.1.1. Kalkforbruk og kalkingsstrategi

Tilførsler av forsurende forbindelser til norske vassdrag har avtatt fra et maksimum på slutten av 1970-tallet. I tråd med reduksjonen er vannkjemien forbedret i vassdragene innenfor forsursområdet i Norge, og behovet for kalking har avtatt. Etter en markert økning i kalkforbruket i Agder i 2020, har forbruket de siste fem årene vært lavere,

men variert i forhold til årlig nedbørmengde. Forbruket i 2025 var noe lavere enn de to foregående årene til tross av at årsnedbøren i de kystnære delene av Agder var 10-15% høyere enn normalen. I Rogaland og Vestland, hvor årsnedbøren var omkring normalen i 2025, var kalkforbruket omtrent på nivå med forbruket i de tre foregående årene.

Samlet forbruk av kalk i lakseelver i Norge i 2025 var 25 501 tonn, noe som tilsvarer 94 % av snittet for de fem foregående årene (2020-2024). For alle fylker samlet var gjennomsnittlig årlig kalkforbruk i siste femårsperiode (2021-2025) 41 % lavere enn i 2000. I forhold til forbruket i 2000 har det vært størst reduksjon i Vestland, der forbruket de siste fem årene i gjennomsnitt lå 66 % under kalkforbruket i 2000. I Rogaland var tilsvarende reduksjon på 54 %, mens det var en reduksjon på 28 % i Agder.



Figur 1.1 Til venstre, samlet kalkforbruk (i tonn) angitt som CaCO₃ og til høyre forbruk av silikatlut i laksevassdrag fordelt på regionene Agder, Rogaland og Vestland i de siste syv årene samt i år 2000 (for kalk). NB. Ulik skala på Y-aksene.

En forsøker å justere kalkingsstrategiene etter hvert som kalkingsbehovet i vassdragene endres. I områder med redusert kalkingsbehov er flere kalkdoserere etter hvert lagt ned, mens andre kun er i drift deler av året. Kalkingen på sommeren/høsten er gradvis redusert eller har opphørt i flere av vassdragene i Vestland og Rogaland. I enkelte vassdrag i disse to fylkene har nivåene av labilt (giftig) aluminium i flere år vært så lave at man i tillegg har redusert pH-målet.

Andre steder er det satt i gang nye kalkingsaktiviteter, og i noen vassdrag er eksisterende kalkingsaktiviteter utvidet. Dette gjelder for eksempel flere av vassdragene på Sørlandet. I 2018 startet kalkingen i Sireåna, og fra 2019 til 2022 ble tre kalkdoserere i Sokndalsvassdraget satt i drift. I Otra ble tre nye kalkingsanlegg igangsatt i 2021, og vassdraget regnes som fullkalket fra dette året. Det er etablert tre nye kalkdoserere i Tovdalsvassdraget i perioden 2019-2021, mens tre eldre doserere er lagt ned i tidsrommet 2017-2021. I Arendalsvassdraget ble ny doserer i Songeelva etablert i 2020. Innsjøkalkingen er generelt redusert i de kalkede laksevassdragene i løpet av de siste tiårene, og i Vestland kalkes det nå kun med doserere.

Silikatlut erstattet delvis kalk som avsyngsmiddel i enkelte vassdrag fra 2007. Forbruket av silikatlut økte gradvis til ca. 1500 tonn i 2015, men har siden variert mellom år og etter hvert blitt redusert som følge av overgang fra silikatanlegg til kalkanlegg i sidevassdrag til Lygna, Audna og Mandalselva. Etter 2022 er det kun Jørpelandsvassdraget som behandles med silikatlut.

Terrengkalking er benyttet i Mandalsvassdraget, der det ble kalket med 2300 tonn dolomitt i nedbørfeltet til Songåna høsten 2019. Terrengkalkingen ser foreløpig ikke ut til å hindre tidvis gjennombrudd av surt vann. Tidligere har terrengkalking bare vært benyttet i Suldalsvassdraget og i Flekke- og Guddals-vassdraget (1997 og 1998), også der bare i en mindre del av nedbørfeltet.

1.1.2. Vannkjemi

Vannkjemi undersøkes årlig i alle de 24 vassdragene som overvåkes. Etter at kalkingen startet, er vannkvaliteten forbedret i de kalkede delene av vassdragene. pH har økt og innholdet av giftig aluminium har avtatt.

I ukalkede deler av vassdragene har det også generelt vært en positiv utvikling i vannkvalitet som følge av at den sure nedbøren gradvis har blitt redusert og nå er på det laveste nivået som er registrert i overvåkingsperioden (Aas mfl. 2025). Det er imidlertid viktig å merke seg at utviklingen i sulfat, pH og labilt aluminium i innsjøer og elver har vist en utflating i løpet av de siste 10-15 årene, og at endringene over er tid er mye langsommere nå enn på 1990-tallet og på begynnelsen av 2000-tallet (Vogt & Skancke 2025). Mange av de ukalkede referansestasjonene er fremdeles svært sure, og det er ikke uvanlig at det måles pH-verdier under 5,0. Det betyr at det fortsatt er et stort behov for kalking, og prognoser for fremtidig forsuringsutvikling tilsier også at det vil være behov for å kalke lakseelvene i mange tiår framover (Kaste mfl. 2023). I Rogaland og Vestland har det i senere år vært tendens til noe raskere forbedring av pH på ukalkede stasjoner enn det som er observert i Agder. Det betyr at det har vært mulig å redusere eller stoppe kalkingen om sommeren og høsten i noen av vassdragene og at en i enkelte tilfeller også har redusert pH-målet.

I Agder var den vannkjemiske måloppnåelsen i smoltifiseringsperioden stort sett god i alle elvene i 2025, selv om det noen steder var problemer med å unngå kortvarige gjennombrudd av surt vann i forbindelse med raske vannføringsendringer. Spesielt dette året, var at en rekke pH-verdier fra de manuelle vannprøvene som ble tatt i månedene april, mai og juni så ut til å være feil og måtte forkastes. Dette gjaldt både i Agder, Rogaland og Vestland og bidro dette året til å svekke datagrunnlaget for vurdering av måloppnåelse i denne svært viktige perioden for laksen i elvene. I Rogaland og Vestland ble vannkvaliteten i de kalkede delene vurdert som god i de fleste av vassdragene, men måloppnåelsen var mer

variabel enn i 2024. Konsentrasjonene av labilt aluminium på de kalkede stasjonene var generelt lave i alle regioner under smoltifiseringsperioden i 2025. Dette styrker vurderingene av at kalkingsmålet ble nådd i de fleste av vassdragene dette året.

En sjøsaltepisode i slutten av januar påvirket vassdragene fra Audna i Agder til Uskedalselva i Vestland. Episoden forårsaket lav pH og forhøyede konsentrasjoner av labilt aluminium på noen av de ukalkete stasjonene, men hendelsen gav ikke nevneverdige forsureffekter i de kalkede delene av hovedelvene.

1.1.3. Fisk

Kalkingen har generelt gitt positive resultater i form av økt tetthet av laksunger og generelt sett økte fangster av voksen laks i vassdragene. Det er spesielt tetthetene av årsyngel av laks som har økt etter kalking, mens utviklingen i tettheten av eldre laksunger er ikke har vært like sterk i alle elver. Det har vært en markert nedgang i tettheten av ørretunger på anadrom strekning i de kalkede vassdragene, noe som kan ses i sammenheng med økt tetthet av laksunger og konkurranse mellom artene.

Offisiell statistikk for sportsfiskefangster kan benyttes som en indikator på om kalkingen har hatt en effekt på produksjonen av laks og sjøørret i de kalkede vassdragene. Selv om fangststatistikken har feilkilder, gir den et bilde over utviklingen av fangstene over tid. Av de 24 kalkede vassdragene er det god offisiell fangststatistikk i perioden 1980 til 2027 i totalt syv vassdrag. Samlet fangst av laks i disse syv vassdragene lå mellom 100 og 800 laks per år på begynnelsen av 1980-tallet (**Figur 1.2**).

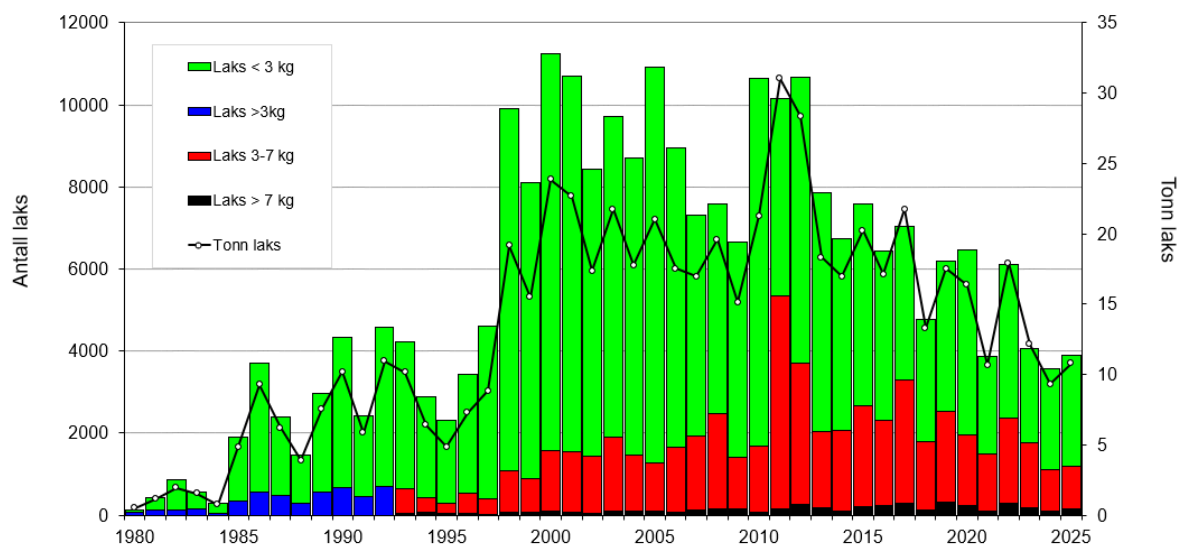
På slutten av 1980-tallet og gjennom store deler av 1990-tallet varierte fangstene fra 1500 til 5000 laks per år. Fangstene økte like før årtusenskiftet, og har siden da ligget på et betydelig høyere nivå enn tidligere, med 6000 til 11000 laks per år. I 2018 falt fangstene til under 5000 laks, men økte igjen til over 6000 i 2019, 2020 og 2022. De siste tre årene (2023-2025) har fangstene falt tilbake til under 4000 laks per år. Tilbakegangen kan ikke tilskrives at kalkingen har fungert dårligere, men faller sammen med en større nasjonal trend med tilbakegang i laksebestandene og strenge fangstrestriksjoner i lakseelvene (Vitenskapelig råd for lakseforvaltning 2025).

Vitenskapelig råd for lakseforvaltning (VRL) vurderer hvert år bestandsstatus for norsk laks, trusselfaktorer, beskatningsnivå og andre tema som berører villaks. Resultatene og vurderingene publiseres i form av årlige statusrapporter fra VRL samt på nettsidene deres (<https://www.vitenskapsradet.no/>).

Tabell 1.1 viser gytebestandsmåloppnåelse og høstbart overskudd siste fem år (2021-2025) i de kalkede laksevassdragene, hentet fra kart på VRL sin nettside

<https://www.vitenskapsradet.no/VurderingAvEnkeltbestander/#/map>. Oversikten viser

«svært god» til «god» måloppnåelse i vassdragene i Agder, bortsett fra Tovdalsvassdraget hvor måloppnåelsen blir karakterisert som «moderat» samt Vegårvassdraget og Sireånassdraget som ikke er vurdert pga. mangelfulle data. I Rogaland har alle de kalkede vassdragene «svært god» til «god» måloppnåelse de siste fem år, mens måloppnåelsen i vassdragene i Vestland viser større variasjon og generelt dårligere måloppnåelse. Unntaket er Flekke-Guddalsvassdraget hvor måloppnåelsen blir karakterisert som «svært god».



Figur 1.2 Fangst av laks i kalkede vassdrag i Norge i perioden 1980-2025. Figuren baserer seg på offisielle data for 7 av de totalt 24 vassdragene som i dag blir kalket (Bjerkreimselva, Flekkeelva, Frafjordelva, Jørpelandselva, Ognå, Rødneelva, Vikedalselva). Ingen vassdrag i Agder har god offisiell fangststatistikk før 1993.

Tabell 1.1 Gytebestandsmåloppnåelse og høstbart overskudd siste fem år (2021-2025) i de kalkede laksevassdragene. Data fra nettsiden til Vitenskapelig råd for lakseforvaltning (<https://www.vitenskapsradet.no/>)

Gytebestandsmåloppnåelse og høstbart overskudd siste fem år	
1 <u>Vegårvassdraget</u>	Mangelfulle data
2 Arendalsvassdraget	Svært god
3 Tovdalsvassdraget	Moderat
4 Otravassdraget	Svært god
5 Mandalsvassdraget	Svært god
6 Audnavassdraget	Svært god
7 Lygnavassdraget	God
8 Kvinavassdraget	God
9 Sireånassdraget	Ikke vurdert
10 Sokndalsvassdraget	Svært god
11 Bjerkreimsvassdraget	Svært god
12 Ognå	Svært god
13 Frafjordelva	Svært god
14 Espedalselva	Svært god
15 Lysevassdraget	Svært god
16 Jørpelandsvassdraget	Svært god
17 Suldalslågen	God
18 Vikedalsvassdraget	God
19 Rødneelva	Svært god
20 Uskedalselva	Dårlig
21 Eksingedalsvassdraget	Svært dårlig
22 Modalselva	Svært dårlig
23 Yndesdalsvassdraget	Dårlig
24 Flekke- Guddalsvassdraget	Svært god

1.1.4. Bunndyr

Faunaen i alle vassdragene har vist en generell positiv utvikling etter at kalkingen startet. Den positive utviklingen gjelder også ukalkede deler av vassdragene, men tilstanden er gjennomgående bedre i kalkede deler. Antall arter har økt, og spesielt antallet forsuringfølsomme arter. Dette har gitt en positiv utvikling i forsuringindeksene både vår og høst i tidsrommet vassdragene har vært overvåket.

Bunndyrfaunaen ble undersøkt i 12 av vassdragene i 2025.

I Agder ble Mandalsvassdraget, Audnavassdraget, Kvinavassdraget og Sirenavassdraget undersøkt vår og høst dette året. Vassdragene er fortsatt preget av forsuringsskader på ukalkede referansestasjoner, men alle vassdragene som har lange tidsserier viser positiv utvikling som følge av redusert sur nedbør. Bunndyrindeksene viste «god» tilstand på kalket del i alle vassdragene som ble undersøkt i 2025, mens ukalkede referansestasjoner lå under miljømålet bortsett fra høstprøvene i Audna som lå over målet. I Rogaland ble Frajordelva, Espedalselva, Jørpelandsvassdraget, Suldalslågen og Rødneelva undersøkt. Bunndyrindeksene tilsa «god» tilstand på kalket del både vår og høst i alle vassdragene med unntak av Frajordelva der indeks 2 lå rett under miljømålet på våren. Også på ukalkede referansestasjoner viste indeksene gjennomgående «god» tilstand, med unntak av Jørplandsvassdraget der indeks 1 lå under miljømålet på våren og indeks 2 lå under miljømålet både vår og høst. I Vestland ble Uskedalselva, Yndesdalsvassdraget og Flekke- og Guddalsvassdraget undersøkt i 2025. Det var kun på stasjonen nedenfor kalkdoserer i Flekke-Guddalsvassdraget og på de tre nederste stasjonene i Uskedalselva der Forsuringindeks 2 ga god eller svært god tilstand. Resten av stasjonene hadde moderat eller dårlig tilstand.

Det er eller har vært elvemusling i flere av de 24 kalkede vassdragene. I målsettingen for kalkingsaktiviteten har det vært fokusert på

laks begrunnet med at hvis de vannkjemiske forholdene tilfredsstiller laksens behov, vil den også tilfredsstille behovene til andre forsuringfølsomme organismer. For elvemusling er det usikkert om dette er tilfellet, men per i dag er det bare i Vegårvassdraget som har et vannkvalitetsmål for kalkingen som er satt av hensyn til elvemusling (pH 6,4 hele året).

1.2 Agder – status og trender

Øyvind Kaste, Liv Bente Skancke og Marianne Stave Sekkenes (NIVA).

Ni vassdrag inngår i kalkingsovervåkingen i Agder. Sortert i rekkefølge fra øst til vest: Vegårvassdraget, Arendalsvassdraget, Tovdalsvassdraget, Otravassdraget, Mandalsvassdraget, Audnavassdraget, Lygnavassdraget, Kvinavassdraget og Sirenavassdraget.

Vassdragene behandles hovedsakelig gjennom dosering av tørrkalk eller kalkslurry. Det siste silikatanlegget i Agder, Logåna-dosereren i Mandalsvassdraget, ble erstattet av et kalkslurry-anlegg i 2022. I Audnavassdraget ble det samme år satt i drift en ny doserer for tørrkalk i Spillingsbekken, etter at silikatanlegget der ble faset ut i 2021. Det er ikke etablert nye kalkdoserere i Agder-elve- siden dette. Det totale kalkforbruket i Agder (regnet som CaCO_3) var 20741 tonn i 2025. Dette er noe lavere enn kalkforbruket de to siste årene.

På de ukalkede referansestasjonene har vannkvaliteten blitt bedre som følge av redusert surt nedfall, men de siste 10 årene har forbedringen vært marginal. Mange av de ukalkede referansestasjonene er fremdeles svært sure, og det er ikke uvanlig at det måles pH-verdier under 5,0. Det betyr at det fortsatt er et stort behov for kalking, og prognoser for fremtidig forsuringutvikling i regionen tilsier også at det vil være behov for å kalke lakseelvene i mange tiår framover.

Vannkvalitetsmålene for den kalkede delen av vassdragene er satt som minimumsverdier for pH på den lakseførende strekningen. pH-målene varierer mellom ulike perioder av året

og er høyest (6,2-6,4) i løpet av smoltifiseringsperioden på våren, da laksen er spesielt følsom for surt vann og labilt aluminium. I Vegårvassdraget er pH-målet satt til 6,4 hele året av hensyn til bestanden av elvemusling.

Årsnedbøren i de kystnære delene av Agder var på de fleste stasjoner 10-15% høyere enn normalen i 2025. Basert på kontinuerlige pH-data fra stasjoner på den anadrome strekningen i elvene, var den vannkjemiske måloppnåelsen i smoltifiseringsperioden likevel stort sett god i alle elvene dette året, selv om det noen steder var problemer med å unngå kortvarige gjennombrudd av surt vann i forbindelse med raske vannføringsendringer. Dette gjelder særlig i de nedbørrike områdene lengst vest i Agder, f.eks. i Kvinavassdraget, hvor vannføringen i hovedelva kan stige svært hurtig og doseringen noen ganger ikke kommer raskt nok i gang i den innledende fasen av flommene. Det samme problemet kan også inntreffe i elvene lenger øst, men da spesielt i kalkede sidevassdrag hvor vannføringsendringene ofte er enda mer ekstreme under flomepisoder. Eksempler på dette er Songeelva i Arendalsvassdraget og Monebekken i Tovdalsvassdraget, hvor det tidligere har vært vanskelig å unngå sure episoder under enkelte flomepisoder. Data fra 2025 viser imidlertid at driften ved anleggene stadig blir bedre, og at en i større grad enn tidligere greier å opprettholde en stabil vannkvalitet under utfordrende vannføringsforhold. I Mandalsvassdraget (Songåna) ble et om lag 9 km² stort delfelt terrengkalket med dolomitt i 2019. Terrengkalkingen ser foreløpig ikke ut til å hindre tidvis gjennombrudd av surt vann, og det anbefales nærmere undersøkelser av mulige årsaker til dette. En sjøsaltepisode i slutten av januar påvirket vassdragene fra Audna og vestover dette året. Episoden forårsaket forsuring på noen av de ukalkete stasjonene, men gav ikke målbare effekter i de kalkede delene av hovedelvene. Konsentrasjonene av labilt aluminium på de kalkede stasjonene var generelt lave under smoltifiseringsperioden i 2025.

Spesielt dette året, var at en rekke pH-verdier fra de manuelle vannprøvene som ble tatt i månedene april, mai og juni så ut til å være feil og måtte forkastes. Dette bidro til å svekke datagrunnlaget for vurdering av måloppnåelse i denne svært viktige perioden for laksen i elvene. Måloppnåelsen i 2025 måtte derfor i hovedsak baseres på kontinuerlige pH-data fra sensor-stasjoner på den anadrome strekningen i elvene. De kontinuerlige pH-dataene blir regelmessig sjekket og kalibrert av lokal kalkingsoperatør og regnes generelt sett som svært pålitelige.

I 2025 ble det foretatt ungfiskundersøkelser i Mandalsvassdraget, Audnavassdraget og Kvinavassdraget. På grunn av vedvarende høy vannføring høsten 2025 lot det seg ikke gjøre å gjennomføre el-fisket i Sireånassdraget. I Mandalsvassdraget var tettheten av laksunger, både årsyngel og eldre, moderate i 2025. Siden 2016 har antall eldre laksunger økt betydelig i minstevannføringsløpet oppstrøms Laudal som følge av miljødesignarbeid med fjerning av terskler og habitatforbedrende tiltak. Tettheten av ørretunger har vært lav under hele overvåkingsperioden. Samlet vurdering av gytebestandsmåloppnåelse og høstbart overskudd er god/svært god ifølge Vitenskapelig råd for lakseforvaltning. I Audnavassdraget har kalkingen generelt gitt positive resultater i form av økt tetthet av laksunger og generelt sett økte fangster av voksen laks. Utviklingen i tettheten av eldre laksunger er ikke like sterk, og sammenlignet med andre elver er tettheten lavere enn forventet. Det er en markert nedgang i tettheten av ørretunger, som kan ses i sammenheng med økt tetthet av laksunger og konkurranse mellom artene. Ifølge VRL er gytebestandsmåloppnåelsen for laks i Audna svært god. I Kvinavassdraget var det rekordhøye tettheter av årsyngel av laks i 2012 og 2013, men siden har tettheten blitt halvert eller mer. Tettheten av eldre laksunger har vært lav i hele undersøkelsesperioden og samsvarer dårlig med tettheter av laksyngel. Dette kan tyde på at dødeligheten den første vinteren er høy. Tre stasjoner oppstrøms den nye laksetrappa i Rafossen ble gjeninnført i overvåkningen i 2025. Det ble funnet lakseunger ovenfor trappa, men tetthetene

var lave. Som i mange andre kalkede laksevassdrag har det vært en nedadgående trend i tettheten av årsyngel hos ørret i anadrom del. Ifølge Vitenskapelig råd for lakseforvaltning er oppnåelsen av gytebestandsmål og høstbart overskudd for laks god.

Bunndyrfaunaen ble i 2025 undersøkt i Mandalsvassdraget, Audnavassdraget, Kvinavassdraget og Sireånassdraget. Vassdragene er fortsatt preget av forsureningsskader på ukalkede referansestasjoner, men alle vassdragene med lange tidsserier viser positiv utvikling som følge av redusert sur nedbør.

Mandalsvassdraget: Forsuringsindeksene indikerer god økologisk tilstand i kalkede områder (over miljømålet), mens ukalkede referansestasjoner ligger under miljømålet både vår og høst. Tidsserier bekrefter at denne forskjellen er stabil over tid, og at ukalkede områder fortsatt er påvirket av forsurening. Audnavassdraget:

Forsuringsindeksene (F1 og F2) ligger over miljømålet i den kalkede delen både vår og høst, mens de ved referansestasjonene ligger under miljømålet om våren og over om høsten. Tidsseriene viser stabile og høye indeksverdier i den kalkede delen, mens referansestasjonene har større sesongvariasjon, særlig med lavere verdier om våren. Dette forsterker inntrykket fra de siste årene om at den ukalkede delen av vassdraget fortsatt er negativt påvirket av forsurening.

Kvinavassdraget: Den kalkede delen har høyere artsrikdom, større innslag av forsureningsfølsomme taksa og indeksverdier over miljømålet, mens referansestasjonene fortsatt ligger under. Resultatene er i tråd med tidligere overvåking og indikerer at kalkingen opprettholder en forbedret økologisk tilstand i den kalkede delen av vassdraget.

Sireånassdraget: Indeksverdiene for både generell påvirkning og forsurening har blitt gradvis bedre det siste tiåret, til tross for høy variasjon i prøvetidspunkter og i antall dyr i prøvene som har medført usikkerhet knyttet til klassifiseringen. Sammenlignet med en upåvirket elv er produktiviteten svært lav, men ikke uvanlig for en sterkt regulert elvestrekning.

1.3 Rogaland – status og trender

Gaute Velle (NORCE LFI)

Ti laksevassdrag inngår i kalkingsovervåkingen i Rogaland. Fra sør til nord gjelder dette Sokndalsvassdraget, Bjerkreimsvassdraget, Ognå, Frafjordelva, Espedalselva, Lysevassdraget, Jørpelandsvassdraget, Suldalslågen, Vikedalsvassdraget og Rødneelva. I 2025 ble fem av vassdragene (Suldalslågen, Rødneelva, Jørpelandsvassdraget, Frafjordelva og Espedalselva) overvåket med både vannkjemi og biologiske kvalitetselementer, mens kun vannkjemi ble overvåket i fem vassdrag.

Vassdragene kalkes primært med doseringsanlegg, og i de fire sørligste vassdragene kalkes det også i innsjøer. I Jørpelandsvassdraget skjer avsyningen med silikatlut. Etter at kalkingen kom i gang har det vært en generell bedring i vannkvaliteten i kalkede vassdragsdeler, samtidig som redusert sur nedbør har gitt bedre vannkvalitet også i ukalkede deler siden midten av 1990-tallet. Forbedringen har vært størst i kalkede vassdragsdeler, mens flere ukalkede referansestasjoner fortsatt viser perioder med lav pH og forhøyede konsentrasjoner av labilt aluminium.

Årsnedbøren i 2025 var nær normalen i flere av overvåkingsområdene, men med sesongmessige forskjeller. Våren var ofte tørr, mens juni og senhøsten/vinteren hadde perioder med mye nedbør. Det ble registrert sjøsaltepisoder i flere vassdrag, særlig i slutten av januar. Dette ga utslag i lav pH og/eller forhøyet labilt aluminium på enkelte ukalkede eller svakt påvirkede stasjoner.

Sjøsaltepisoden var tydelig blant annet i Suldalslågen, Rødneelva, Vikedalsvassdraget, Espedalselva, Bjerkreimsvassdraget og Frafjordelva, men effekten på kalkede deler varierte mellom vassdragene. Det totale kalkforbruket i Rogaland var ca. 2714 tonn i 2025. I tillegg ble det brukt 143 tonn silikat i Jørpelandsvassdraget. Kalkforbruket var høyest i Bjerkreimsvassdraget med 1155 tonn og lavest i Rødneelva med 37 tonn. I flere

vassdrag var kalkforbruket i 2025 lavere enn eller nær gjennomsnittet for de siste årene, men det var også vassdrag med økt forbruk.

Vannkvaliteten i de kalkede delene var i 2025 god i flere vassdrag, men måloppnåelsen var mer variabel enn i 2024. I Sokndalsvassdraget og Ognå var kalkingsmålet i hovedsak oppfylt. I Bjerkreimsvassdraget var det god måloppnåelse nederst i vassdraget, men enkelte pH-verdier nedstrøms doserer var betydelig under målet i slutten av smoltifiseringsperioden. I Frafjordelva var pH i anadrom del stort sett over eller nær målet, men med enkelte avvik i smoltifiseringsperioden. I Espedalselva lå pH ved Helle under målet i store deler av siste del av smoltifiseringsperioden, til tross for høyere pH oppstrøms doserer, noe som kan skyldes surt tilsig fra sidevassdrag, utilstrekkelig dosering eller feil pH-data. I Vikedalsvassdraget, Suldalslågen og Rødneelva ble det registrert flere tilfeller der pH lå under kalkingsmålet i smoltifiseringsperioden. I Lysevassdraget var datagrunnlaget for 2025 for svakt til å vurdere måloppnåelsen.

Konsentrasjonen av labilt aluminium var generelt lav på mange kalkede stasjoner i smoltifiseringsperioden, selv der pH lå under kalkingsmålet. Dette gjaldt blant annet Vikedalsvassdraget, Frafjordelva og Espedalselva. I Suldalslågen og Rødneelva ble det registrert enkelte forhøyede verdier av labilt aluminium, men ofte knyttet til sjøsaltepisoden i januar. Ukalkede stasjoner var fortsatt forsuret i flere vassdrag, blant annet i Vikedal, Suldal, Rødne, Espedal, Bjerkreim og Sokndal.

I Suldalslågen ble det registrert ungfisk av både laks og ørret på alle undersøkte stasjoner. Tettheten av årsyngel og eldre lakseunger økte fra 2023, og tettheten av eldre lakseunger var den høyeste i tidsserien. I Rødneelva ble det også registrert laks og ørret på alle stasjoner, men tettheten av lakseunger var lavere enn i 2023, mens tettheten av ørretunger økte tydelig. I Jørpelandsvassdraget var tettheten av eldre lakseunger høy, og den høyeste i tidsserien, samtidig som eldre ørret også økte. I Frafjordelva var tettheten av årsyngel laks

lavere enn i 2023, mens tettheten av eldre lakseunger var den høyeste i tidsserien. Også i Espedalselva var tettheten av eldre lakseunger høyere enn i 2023 og gjennomsnittet.

Fangstene av laks i sportsfisket i 2025 var høyere i Suldalslågen enn i 2023 og 2024, men lavere enn i 2021 og 2022. I Frafjordelva og Espedalselva var det noe lavere fangst enn i 2023. I Jørpelandsvassdraget og Rødneelva var fangstene moderate, men høyere enn i 2024. Fangstene av sjøørret var fortsatt lave i flere vassdrag, og mye av sjøørreten ble gjenutsatt. Den lave sjøørretfangsten og generelt lave tettheter av ørretunger i flere kalkede laksevassdrag tyder på at sjøørret fortsatt er i en svak situasjon, selv om antallet økte i enkelte vassdrag i 2025.

Bunndyrundersøkelsene viste generelt artsrike samfunn med god forekomst av steinfluer, vårfluer og døgnfluer, inkludert forsuringfølsomme arter ved de fleste kalkede stasjoner. Suldalslågen hadde høyest artsrikhet med 63 taksa, mens Frafjordelva og Espedalselva begge hadde 59 taksa. Forsuringfølsomme taksa var godt representert i kalkede deler av disse tre vassdragene. I Jørpelandsvassdraget ble det registrert 47 taksa, og *Baetis rhodani* forekom i behandlet del både vår og høst, men i referansestasjonene bare om høsten. Rødneelva hadde 48 taksa, men følsomme taksa var bedre representert ved referansestasjonene enn i kalket del.

Samlet har kalking fortsatt en tydelig positiv effekt på vannkjemi og biologi i Rogaland. Forsuringfølsomme bunndyrssamfunn forekommer i kalkede deler av vassdragene og det er god rekrutteringen av laks, selv om tetthet av årsyngel varierer mellom år og vassdrag. Måloppnåelsen for pH var likevel ikke tilfredsstillende i alle vassdrag under smoltifiseringsperioden. Dette gjaldt særlig Vikedalsvassdraget, Suldalslågen, Rødneelva og deler av Espedalselva, Frafjordelva og Bjerkreimsvassdraget. Vannkjemien ved ukalkede stasjoner indikerer at forsuring fortsatt er en relevant påvirkning i Rogaland. Videre kalking er derfor nødvendig for å sikre stabil vannkvalitet, særlig i smoltifiseringsperioden og under episoder

med sjøsaltilførsel eller surt tilsig fra sidevassdrag.

I flere tilfeller var det usikkerhet knyttet til pH-målinger. Dette var fordi verdiene ikke harmonerte med øvrig vannkjemi eller samtidige målinger oppstrøms og nedstrøms doseringsanlegg. Usikkerheten svekker grunnlaget for å vurdere måloppnåelsen og viser behov for kvalitetssikring av vannkemiske målinger.

Elvemusling forekommer i Ognå, Bjerkreimsvassdraget og Sokndalsvassdraget. I Ognå viser 2025-resultatene god måloppnåelse for laks i kalket hovedløp, men kravene til elvemusling kan være strengere enn dagens pH-mål for laks. Dette bør fortsatt inngå i vurderingen av kalkingsstrategien i vassdrag med elvemusling, særlig med hensyn til stabil pH, lave konsentrasjoner av labilt aluminium og tilstrekkelige kalsiumkonsentrasjoner.

1.4 Vestland – status og trender

Bjart Are Hellen og Magnus Hulbak (Biota Naturkompetanse AS)

Totalt fem vassdrag inngår i kalkingsovervåkingen i Vestland; Uskedalselva, Eksingedalsvassdraget (Ekso), Modalselva, Yndesdalsvassdraget og Flekke- Guddalsvassdraget.

Vassdragene kalkes nå med doserere. Tidligere ble det også benyttet innsjø- og bekkekalking, men dette er avviklet. Kalkingen har ført til en generell bedring av vannkvaliteten i vassdragene. Også på ukalkede strekninger har redusert sur nedbør gitt en generell økning i pH, og konsentrasjonene av giftig aluminium er redusert. Dette gjenspeiles i at det generelt har vært en reduksjon i kalkforbruket for regionen de siste årene. I 2000 ble det kalket med 4024 tonn, i perioden 2004 til i 2012 lå årlig kalkforbruk stort sett mellom 2000 og 3000 tonn, mens det i perioden etter 2012 stort sett har variert mellom 1500 og 2500 tonn kalk per år i de fire vassdragene som har vært kalket i hele perioden. Siden 2021 har kalkforbruket i de fire vassdragene vært mellom 950 og 1400

tonn, og lavest kalkforbruk var det i 2025. Funksjonssvikt i den ene kalkdoseren i Flekke-Guddalsvassdraget er hovedårsaken til det lave kalkforbruket i 2025. Modalselva har vært kalket fra og med 2017, og kalkmengden i dette vassdraget har siden oppstart utgjort omtrent 40 % av totalt kalkforbruk i Vestland. I 2025 var 54 % av kalkforbruket i Vestland i Modalselva.

I 2025 var årsnedbøren omtrent som normalnedbøren. Den vannkemiske overvåkingen dokumenterer at behovet for kalking fortsatt er til stede i vassdragene om en skal nå de nåværende vannkvalitetsmålene. Det ble registrert sjøsaltpåvirkning i Uskedalen tidlig i februar, som gav utslag på pH og konsentrasjonen av labilt aluminium (LAI). Det ble også registrert noen svake episoder med sjøsaltpåvirkning i vassdragene lenger nord, men det gav ikke utslag på pH og LAI. Det ble registrert en del pH-verdier i perioden april- mai som gjør det vanskelig å vurdere oppfyllelsen av pH-målet i denne perioden, men konsentrasjonene av labilt aluminium var generelt lave på kalket strekning i alle vassdragene i Vestland i denne perioden og vi tolker dette som at kalkingsmålet var nådd i smoltutvandringsperioden. I Ekso og Yndesdalsvassdraget lå pH relativt langt over pH-målet fra juli og utover høsten.

Bunndyr og ungfisk ble undersøkt i Flekke- og Guddalsvassdraget, Yndesdalsvassdraget og i Uskedalselva i 2025. Det var kun på stasjonen nedenfor kalkdoseren i Flekke-Guddalsvassdraget og på de tre nederste stasjonene i Uskedalselva der Forsuringsindeks 2 ga god eller svært god tilstand. Resten av stasjonene hadde moderat eller dårlig tilstand. RAMI-indeksen viste imidlertid svært god tilstand på alle stasjonene både vår og høst, med unntak av i utløpet av Yndesdalsvatnet øverst i Yndesdalsvassdraget der tilstanden var svært dårlig.

I perioden med kalking har det vært en markert økning i produksjon av laksunger, mens produksjonen av ørretunger, og særlig eldre ørretunger stort sett har blitt redusert. Reduksjonen i tettheten av ørret har imidlertid

ikke vært så tydelig i Uskedalselva, og i 2025 var tettheten av eldre ørretunger blant de høyeste som er registrert i hele måleperioden. I Flekke- og Guddalsvassdraget og i Yndesdalsvassdraget var tettheten av ørretunger svært lav i 2025. Av eldre laksunger var det relativt normale og forholdsvis gode tettheter av laks i alle de tre vassdragene som ble undersøkt.

Det var redusert innsig av laks til Vestlandet i 2024, og tre av de kalkede vassdragene, Ekso, Modalen og Uskedalselva var stengt for fiske. Det var noe bedre innsig i 2025 og i de tre elvene med fiskeundersøkelser i 2025 ble gytebestandsmålet nådd i Flekke- og Guddalsvassdraget og i Uskedalselva, mens det sannsynligvis var for lavt innsig til å nå gytebestandsmålet i Yndesdalsvassdraget. Gytebestanden av sjørørret i Uskedalselva var blant de høyeste som er registrert og nesten dobbelt så stor som den har vært de siste seks årene.

Selv om kalkingsmålet ikke alltid har vært helt nådd i utvandnings-perioden for smolt de foregående årene viser fangststatistikk og målinger på ungfisk av laks og bunndyr at tilstanden for levende organismer i elvene har vært god. Det er også generelt lave verdier av labilt aluminium. Det bør vurderes en prøvestans i kalkingen i Uskedalselva og i Flekke-Guddalsvassdraget. I Ekso kan en kalke mindre om høsten. Et kalkingsmål på 6,2 om våren vil sannsynligvis være tilstrekkelig for å oppnå god vannkvalitet i de vassdragene som i dag har kalkingsmål på 6,4.

2 Metodikk

2.1 Kartfesting

Alle stasjoner er kartfestet ved bruk av GPS. Stasjoner som representerer en elvestrekning, er kartfestet i nedre kant av stasjonen.

2.2 Vannkjemi

2.2.1. Flaskeprøver

v/Øyvind Kaste og Liv Bente Skancke (NIVA)

Vannprøvene analyseres etter standard metoder ved Eurofins AS. Det analyseres for pH, alkalitet, konduktivitet, total organisk karbon (TOC), kalsium (Ca), magnesium (Mg), kalium (K), natrium (Na), sulfat (SO_4), nitrat ($\text{NO}_3\text{-N}$), klorid (Cl), silikat (SiO_2), total nitrogen (Tot-N), total fosfor (Tot-P), reaktivt aluminium (RAI) og ikke-labilt aluminium (ILAI). Omfanget av analyseprogrammet varierer mellom stasjonene, og noen prøver analyseres kun for pH og kalsium.

Den giftigste fraksjonen av aluminium (Al-kationer) benevnes som labilt aluminium (LAI). Labilt aluminium er differansen mellom RAI og ILAI.

ANC beregnes på følgende måte: $\text{ANC} = ([\text{Ca}^{2+}] + [\text{Mg}^{2+}] + [\text{Na}^+] + [\text{K}^+] + [\text{NH}_4^+]) - ([\text{Cl}^-] + [\text{SO}_4^{2-}] + [\text{NO}_3^-])$ og angis i $\mu\text{ekv/L}$.

(Ca^{2+} = kalsium, Mg^{2+} = magnesium, Na^+ = natrium, K^+ = kalium, NH_4^+ = ammonium (ignorerer pga. lave konsentrasjoner), Cl^- = klorid, SO_4^{2-} = sulfat og NO_3^- = nitrat; [] = konsentrasjon i $\mu\text{ekv/L}$, dvs. $\mu\text{mol/L} \cdot \text{ladning på ionet}$)

Andre benevninger framgår av primærtabellene.

Prøvetakingsstasjoner, prøvetakingsdyp (innsjøer), prøvetakingsfrekvens og parametersammensetning framgår av primærtabellene for hvert enkelt vassdrag. Prøvetakingsstrategien er tilpasset vassdragsstørrelse og målsettingen med kalkingsovervåkingen ved de enkelte stasjonene.

For analysemetoder og benevnelser benyttet tidligere (jf. tidsserier) vises det til metodebeskrivelse i tidligere årsrapporter.

For LAI kan små overskridelser ($<5 \mu\text{g/L}$) av grensen for «god» tilstand jf. vannforskriften ($10 \mu\text{g/L}$) skyldes måleusikkerhet, og disse er dermed ikke vektlagt.

Fra siste kvartal av 2020 ble det innført en rutine for kvartalsvis kvalitetssikring av vannkjemiske data i tillegg til laboratoriets egen kvalitetssikring. Hensikten er å fange opp problemer med analyser eller prøvetaking i løpet av overvåkingsåret. Rutinen går ut på å sammenligne resultater fra siste kvartal med resultater for perioden 2012-2024. Sammenligningen gjøres både stasjon for stasjon og for alle stasjoner samlet.

Data for alkalitet blir ikke rapportert for 2025 grunnet systematiske avvik med tidligere års målinger. Det er også registrert enkelte avvikende verdier for andre parametere. Disse er merket med stjerne i tabellene med primærdata for hvert enkelt vassdrag.

2.2.2. Automatisk pH-registrering

v/Øyvind Kaste (NIVA)

I målområdet for kalkingsvirksomheten er det i et utvalg vassdrag etablert en pH-overvåkingsstasjon som registrerer og lagrer pH-data kontinuerlig gjennom hele året. I de fleste tilfeller er denne stasjonen plassert nær utløpet av vassdraget.

Det er de enkelte kommunene som har ansvaret for etablering, drift og vedlikehold av disse stasjonene. De foretar jevnlig kalibrering og ettersyn av elektrodene. Felt-pH-metere som benyttes til dette arbeidet er kvalitetssikret gjennom et interkalibreringsarbeid der alle feltmetere som benyttes i kalkingsprosjektene i samme del av landet er med. Kvalitetssikring av alle innsamlete pH-data blir gjennomført hvert år. I dette arbeidet benyttes aktuelle registrerte feltmålinger, kontinuerlig logg og

laboratorieverdier for å kunne gjengi en mest mulig korrekt pH-kurve over året.

2.2.3. Fisk

v/ Astrid Marie Tonstad (NINA), Bjart Are Hellen (Biota Naturkompetanse AS), Christian Lucien Bodin (NORCE LFI)

Elektrofiske

Det ble fisket med elektrisk fiskeapparat på faste stasjoner i vassdragene, både på lakseførende og ikke lakseførende strekninger. Antall stasjoner varierte mellom vassdragene. Stasjonene ble som regel avfisket tre ganger (gjentatte uttak) (Bohlin et al. 1989) med en pause på rundt 15 minutter mellom omgangene. All fisk ble artsbestemt og lengdemålt til nærmeste millimeter i felt etter hver omgang. Av et utvalg fisk ble det tatt skjellprøver eller fisken ble tatt med for aldersbestemmelse ved hjelp av otolitter. Prøvene vil bli oppbevart for eventuelle fremtidige genetiske analyser. Fisketettheten ble beregnet etter Bohlin et al. (1989). I beregningene av tetthet ble det skilt mellom årsunger (0+) og eldre ungfisk ($\geq 1+$), basert på lengdefordelingen og eventuelle skjellprøver/aldersbestemt materiale.

Tetthet er oppgitt som antall fisk pr. 100 m², og ble beregnet for alle enkeltstasjoner, områder innenfor vassdraget og for hele vassdraget. Dersom konfidensintervallet var større enn tetthetsestimatet på en stasjon, tetthet ikke kunne estimeres eller det ble fisket færre enn tre omganger, ble tettheten beregnet ut fra total fangst på stasjonen og gjennomsnittlig fangbarhet for øvrige stasjoner hvor det ble fisket 3 omganger (med øvre grense for fangbarhet satt til 0,4 for 0+ og 0,6 for eldre fisk). Det samme ble gjort ved utregning av tetthet for hele vassdraget basert på sum fangst for alle stasjonene samlet (tetthet 1). I tillegg ble tetthet for hele vassdraget beregnet basert på gjennomsnittet av beregnet tetthet for alle enkeltstasjonene (tetthet 2). På enkelte stasjoner ble det fisket færre enn tre omganger, men på større arealer om dette var mulig (etter retningslinjer gitt av Larsen mfl. (2010). For å gi grunnlag for beregning av tetthet 1 for vassdraget og dersom det ble fisket færre enn tre omganger på en eller flere stasjoner i et vassdrag, ble

fangst i ikke fiskede omganger beregnet basert på gjennomsnittlig fangbarhet på stasjoner hvor det ble fisket 3 omganger.

Fangststatistikk, gytebestandsmåloppnåelse og høstbart overskudd

For presentasjon av fangst av voksen fisk er den offisielle fangststatistikken benyttet (www.ssb.no). Om annen lokal statistikk er benyttet er dette oppgitt for hvert enkelt vassdrag.

Det er også inkludert en oversikt over gytebestandsmåloppnåelse og høstbart overskudd i de enkelte vassdrag, basert på data fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning (<https://www.vitenskapsradet.no/>)

2.3 Bunndyr

v/ Gaute Velle (NORCE LFI), Knut Andreas Eikland (NINA), Bjart Are Hellen (Biota Naturkompetanse AS)

Fra hvert vassdrag samles det inn bunndyr fra et fast stasjonsnett vår og høst annet hvert år. Det tas prøver hvert år de første årene etter at kalkingen er påbegynt. Antall stasjoner varierer mellom tre og tolv avhengig av vassdragets størrelse, og omfang og strategi for kalking. Kart med angivelse av stasjonenes plassering er vist for det enkelte vassdrag.

Til innsamling benyttes sparkemetoden (Hynes 1961, Frost mfl. 1971, Miljødirektoratet 2026/04/06, NS-EN ISO 10870:2012).

Metoden regnes som semikvantitativ og kan brukes til anslag over tetthetene av bunndyr. Prøvene samles med en håv med åpning (25-30 cm) x (25-30) cm, montert på et skaft. Håvnettingens maskevidde er 0,25 mm. Ved innsamling i rennende vann holdes håven vertikalt med rammens nedre kant mot substratet slik at strømmen går rett inn i åpningen. Substratet blir rotet opp foran håven med føttene slik at dyr, planter og organisk materiale blir ført med strømmen inn i håven. Om mulig blir hver enkelt sparkeprøve innsamlet ved at ni meter substrat forseres i løpet av tre minutter (ca. 20 sekunder for hver meter), noe som tilsvarer at areal på ca. 2,25 m². Områder med ulikt dyp, vannhastighet og substrattypen inkluderes. Prøvene fikseres med

etanol i felt, for senere sortering under lupe i laboratoriet. Prøvene sorteres i inntil én time i laboratoriet før de artsbestemmes. Taksa som inngår i biologiske indekser beskrevet i klassifiserings-veilederen (Miljødirektoratet 2026/04/06), og som er viktige ved vurderinger av vannkvalitet artsbestemmes til lavest mulige taksonomiske nivå. Eksempler på slike grupper er døgnfluer, vårfluer og steinfluer.

Forsuringsnivået er beregnet ut fra forsuringsindekser basert på tilstedeværelse eller fravær av mer eller mindre sensitive arter av bunndyr. RAMI-indeksen (River Acidification Macroinvertebrate index) er en forsuringsindeks som er benyttet i alle svært kalkfattige og kalkfattige, klare elver. RAMI-indeksen beregnes ved prøvenes taksonomiske sammensetning, tilstedeværende indikatortaksa, og mengder (relative) bunndyr (Miljødirektoratet 2026/04/06). Forsuringsindeks 1 og 2 er beregnet etter (Miljødirektoratet 2026/04/06). Dersom forsuringsindeks 1 har indeksverdi 1 er bunndyrsamfunnet ikke forsurings-skadet, mens indeksverdien 0 antyder et samfunn som er sterkt skadet. Når svært forsuringsfølsomme arter er til stede, benyttes Forsuringsindeks 2 beregnet fra formelen $0,5 + D/S$, der D = antall individer av sterkt forsuringsfølsomme døgnfluer (på en lokalitet), og S = antall individer av forsurings-tolerante steinfluer (på samme lokalitet). For å kunne sammenligne resultatene med tidligere år er maksimum for indeks 2 satt til indeksverdi 1, som indikerer liten eller ingen forsuring. Når antall svært forsuringsfølsomme døgnfluer er svært lavt i forhold til antall tolerante steinfluer, vil verdien av indeksen nærme seg 0,5 (Kroglund m.fl. 1994). Det er viktig å tilpasse prøvetaking til vannføring siden det kan være få steinfluer i prøver som er tatt på høy vannføring. Enkelte lokaliteter med høy organisk belastning kan også ha få eller ingen steinfluer. I slike tilfeller beregnes ikke Forsuringsindeks 2, og lokaliteten holdes utenfor når gjennomsnitt for indeksen beregnes. Forsurings-indeks 1 kan imidlertid brukes også i slike tilfeller.

2.4 Deklarering av KI-bruk og tekstgjennbruk

Rapporten inneholder gjennbruk av tekst fra følgende kilder, brukt i henhold til NIVAs retningslinjer for tekstgjennbruk: Miljødirektoratet 2025. Kalking i laksevassdrag skadet av sur nedbør. Tiltaksovervåking i 2024. M-3046 | 2025, 500 s.

I arbeidet med rapporten er det ikke benyttet kunstig intelligens (KI) som verktøy.

3 Vegårvassdraget

Koordinator: Øyvind Kaste (NIVA)

Ansvarlig vannkjemisk overvåking: Øyvind Kaste (NIVA)

Ansvarlig overvåking fisk: Astrid Marie Tonstad (NINA)

Ansvarlig overvåking bunndyr: Gaute Velle (NORCE LFI)

3.1 Områdebeskrivelse, kalkingsstrategi, kalkforbruk og nedbørforhold

Fakta om Vegårvassdraget	
Vassdragsnr.:	018 Z
Fylke:	Agder
Nedbørfeltareal:	456,5 km ²
Vassdragsregulering:	Kraftverk på lakseførende strekning ved Fosstveit
Spesifikk avrenning:	28,8 l/s/km ²
Middelvannføring:	13,2 m ³ /s
Lakseførende strekning:	15 km til Nes verk og totalt 35 km til Hauglandsfossen hvis fiskeheisen ved Nes verk er i funksjon.
Bakgrunn for tiltak:	Forsuring forårsaket en sterk nedgang i fiskebestandene i Vegår på begynnelsen av 1980-tallet (L`Abee-Lund 1985). Før kalking var det sannsynligvis fortsatt rester igjen av den opprinnelige laksebestanden i den nedre delen av Storelva.
Tiltaksplan:	Vegår (Hindar 1990), Storelva (Kaste 1994).
Biologisk mål:	Sikre tilstrekkelig god vannkvalitet for reproduksjon av laks i Storelva og fisk i innsjøen Vegår. Dette vil samtidig sikre livsmiljøet for de fleste andre forsuringsfølsomme vannorganismer.
Vannkvalitetsmål:	Vegår: pH > 5,6 (Hindar 1990), men kontrolleres i forhold til labilt Al (LAI). Storelva: pH-mål 6,4 hele året av hensyn til laks og elvemusling (oppjustering f.o.m. 15/6-17).
Kalkingsstrategi:	Dosererkalking i Storelva (Hauglandsfossen) siden 1996. Anlegget som doserte i Vegårvasselva fra 1987 til 1999 er fjernet. Innsjøkalking i Vegår-Vestfjorden i perioden 1985-2013 - stoppet for å følge med på LAI-konsentrasjonen ved avtakende pH. Det er noe innsjøkalking, blant annet i Rosalvannet (Rossålvannet) i Skjerkas nedbørfelt.

En nærmere beskrivelse av felt- og analysemetodikk er gitt i eget metodekapittel som gjelder for alle de kalkede vassdragene i tiltaksovervåkingen.

I Vegårvassdraget er det en kombinasjon av innsjø- og dosererkalking. Tidligere ble det meste av kalken fordelt via innsjøkalking, men i siste tiårsperiode har dosererkalkingen dominert også i dette vassdraget (**Tabell 3.1**). Omfanget av innsjøkalkingen de siste ti årene har variert fra ingen kalking i 2017 til 64 tonn CaCO₃ i 2020. Og maksimum syv innsjøer har blitt behandlet årlig i denne perioden (i 2020 og 2022). De siste tre årene har kun Rossålvann blitt kalket, og doseringen har ligget stabilt på 20 tonn tørrkalk (EY3-kalk; 99 % CaCO₃).

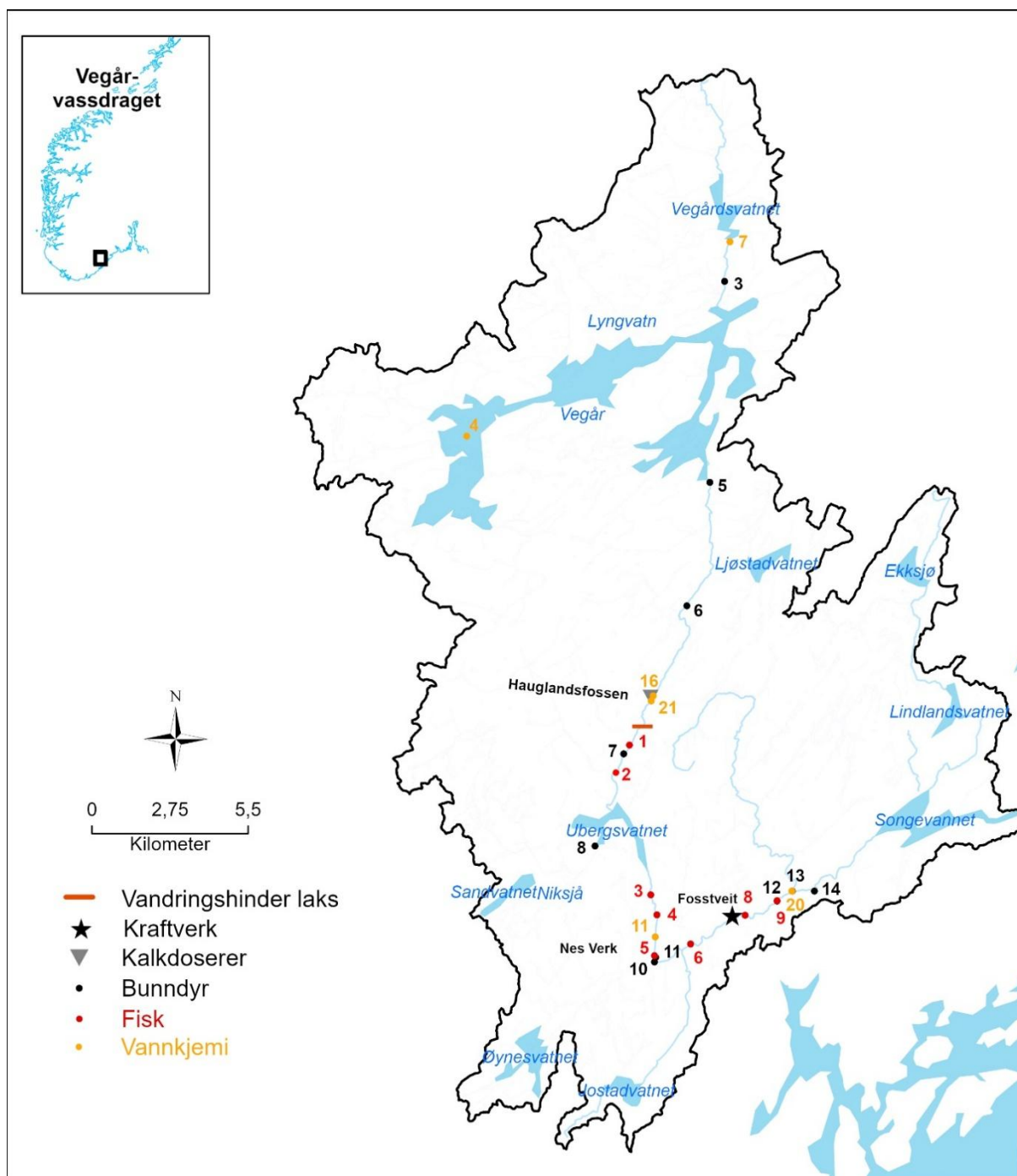
I snart 30 år har kalkdosereren ved Hauglandsdammen avsyret vannet i Storelva. Dette er det eneste aktive anlegget, og det ligger om lag midt i vassdraget (**Figur 3.1**). I løpet av de ti siste årene er det dosert årlig 98 til 450 tonn CaCO₃, med lavest forbruk i 2016

og høyest i 2024. I 2025 ble det spredd 286 tonn EY3-kalk. Dette er 167 tonn CaCO₃ lavere enn året før, men høyere enn kalkforbruket i årene 2018-2021. Årsmiddel for siste tiårsperiode er imidlertid likt med årsforbruket i 2025, 283 tonn CaCO₃. Samlet kalkmengde fra innsjø- og dosererkalkingen for 2025 ble 303 tonn CaCO₃ (**Tabell 3.1**).

Samlet årsnedbør i 2025 på meteorologisk stasjon 35210 Gjerstad jernbanestasjon ble 1318 mm (seklima.met.no 2026), mot 1421 året før. Fra februar til august ble det registrert langt mindre nedbør enn månedsnormalene for perioden 1991-2020. Og aller minst nedbør falt det i mars, april og mai, med kun 25 til 41 mm/måned fordelt på fire til seks nedbørsdager. Oktober ble derimot den våteste måneden med 259 mm, samt høyeste døgnnedbør (74 mm). Også januar, september og desember var våtere enn månedsnormalen (120-194 %) slik at samlet årsnedbør for 2025 ble 113 % av normalen.

Tabell 3.1 Kalkforbruk (tonn CaCO₃) i Vegårvassdraget for perioden 2016-2025. Det kalkes fra én doserer (Hauglandsfossen). Antall kalkede innsjøer står i parentes. Data fra Statsforvalteren i Agder.

År	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Dosererkalking	98	422	263	177	223	200	402	308	450	283
Innsjøkalking	20 (1)	-	20 (1)	2 (1)	64 (7)	49 (4)	54 (7)	20 (1)	20 (1)	20 (1)
Sum kalkforbruk	118	422	283	179	287	248	456	328	470	303



Figur 3.1 Vegår-vassdraget med nedbørfelt og stedsangivelse av kalkdoserer, vandringshinder for laksefisk og stasjonsnett for overvåking av vannkjemi, bunndyr og fisk. Stasjonene er nærmere beskrevet i **vedlegg 3A**.

3.2 Vannkjemi

*Forfattere: Marianne Stave Sekkenes,
Liv Bente Skancke og Øyvind Kaste (NIVA)*

Vannkjemisk overvåking i forbindelse med kalking i Vegårvassdraget har pågått siden 1985 (Hindar 1990). Vannkjemien i vassdraget ble i 2025 overvåket på én stasjon i innsjøen Vegår og på fem elvestasjoner, se **Figur 3.1** og oversikt i vedlegg.

Innsjøen Vegår er ikke kalket etter 2013. Det er derfor viktig å følge utviklingen i konsentrasjonen av labilt aluminium (LAI) og vurdere om det eventuelt er behov for omkalking. Av hensyn til elvemuslingen ble pH-målet i Storelva fra og med 2017 endret til 6,4 gjennom hele året.

De vannkemiske analysene i 2025 ble utført av Eurofins. Flere lave pH-verdier fra månedene april, mai og juni ble vurdert til å være urealistiske og er utelatt fra **Figur 3.2** og **Tabell 4.2**. Disse og enkelte andre antatt feilaktige verdier er stjernemerket og kommentert i primærdatatabelen i **vedlegg 3B**.

3.2.1. Vannkvaliteten i 2025

Den ukalkete referansestasjonen i Vegårvasselva (st. 7) er fremdeles svært sur. Det ble målt pH 4,9 ved én anledning i 2025, og alle prøver hadde pH < 6,0 (**Figur 3.2**, **Tabell 3.2**). Høyeste konsentrasjon av LAI var 70 µg/l og ble målt i slutten av oktober.

De kontinuerlige pH-målingene ved Nes Verk viste at pH lå under kalkingsmålet i en lang periode (14/4-16/5) under smoltifiseringsperioden i 2025 (**Figur 3.2**). De største avvikene var i begynnelsen og slutten av perioden, med inntil 0,6 pH-enheter. Det er uvanlig med slike avvik fra pH-målene i Storelva, målingene har delvis støtte i de manuelle prøvene tatt ved Nes Verk (st. 11), samt stasjonen nedstrøms dosereren ved Hauglandsfossen (st. 21) (**Figur 3.2**). Driftskontrollen for dosereren ved Hauglandsfossen viser at det var lav vannføring i elva i denne perioden, og at det ble dosert lite kalk i fordi styresignalet nedstrøms dosereren gjennomgående viste

pH 6,4-6,5 (Sekkenes og Kaste 2026). Ellers i året lå pH ved Nes Verk i hovedsak på eller over pH-målet på 6,4.

Målt konsentrasjon av labilt aluminium (LAI) ved Nes Verk lå mellom 0 og 24 µg/l i de manuelle prøvene i 2025, og det ble to ganger målt LAI-konsentrasjoner >10 µg/l i løpet av smoltifiseringsperioden (15/2-31/5). De høyeste verdiene ble målt i februar (23 µg/l) og mars (15 µg/l), mens det kun ble målt verdier <10 µg/l i mai. Det kan ikke utelukkes at LAI-nivåene har vært negative for smolt av laks og sjøørret som forberedte seg til- eller var i ferd med å vandre ut i sjøen på denne tiden. God/moderat-grensen for LAI i elver med anadrom fisk er 10 µg/l (Miljødirektoratet, 11.03.2026).

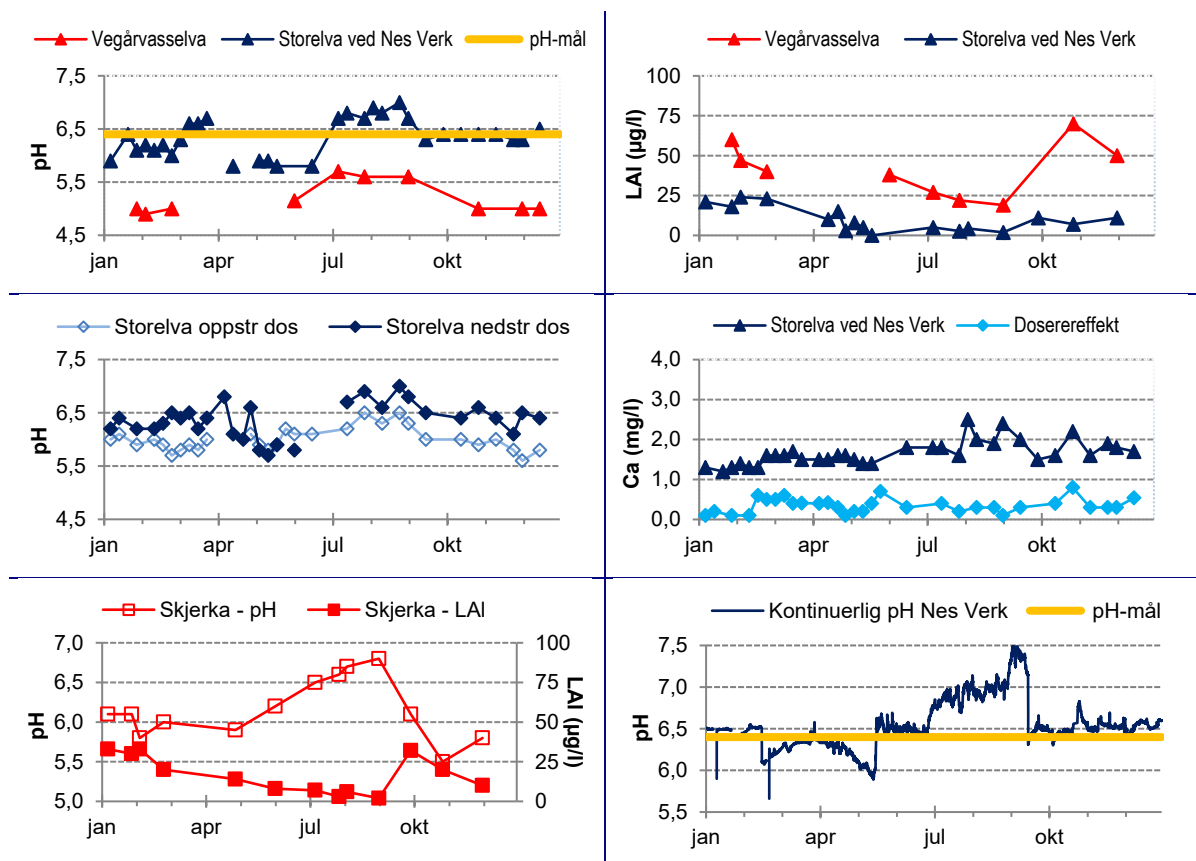
Kalsiumkonsentrasjonen ved Nes Verk (st. 11) varierte i området 1,2-2,5 mg/l i 2025 og doseringen fra anlegget ved Hauglandsfoss bidro til å øke kalsiumkonsentrasjonen i elva rett nedstrøms anlegget (st. 21) med 0,1-1,6 mg/l (**Figur 3.2**). Kalkdosen gitt fra Hauglandsfoss-anlegget var på sitt høyeste i slutten av oktober 2025 som sammenfaller med en periode med høy vannføring (Sekkenes og Kaste 2026). Dette har bidratt til at pH har holdt seg relativt stabil ved Nes Verk til tross for høy vannføring i denne perioden.

Sidevassdraget Skjerka kommer inn i Storelva omtrent midt mellom Nes Verk og utløpet i sjøen. Ved stasjonen ved Skjerka (st. 20) ble det fra slutten av januar fram til slutten av april målt pH-verdier i området 5,8-6,1 (**Figur 3.2**). LAI-konsentrasjonen i de samme prøvene varierte i området 14-33 µg/l. Laveste pH-verdi (5,5) ble målt i oktober, med en LAI-konsentrasjon på 20 µg/l. Målingene viser at Skjerka potensielt kan ha en forsurende effekt på de nedre delene av Storelva, selv om sidevassdraget arealmessig bare utgjør ca. 10% av Storelva sitt nedbørfelt. Tilførselen av surt vann er spesielt uheldig når det inntreffer innenfor smoltifiseringsperioden om våren slik det gjorde i 2025.

Det ble gjennomført to prøvetakingsrunder på 1 og 10 meters dyp i Vegår, Vestfjorden nord (st. 4) i 2025; i slutten av mai og i midten av november (**Figur 3.3**, **vedlegg 3B**). pH var

høyere i mai enn i november i 2025, med hhv. 6,6-6,3 mot 5,9. Dette er noe høyere vår-verdier enn de siste årene. LAI-konsentrasjonen i de samme prøvene varierte mellom 6-7 µg/l i mai og 20-21 µg/l i november. Dette er en bedring for vårprøven i Vegår sammenlignet med året før, men november-prøven er på omtrent samme nivå som 2024 med tanke på pH og LAI-konsentrasjon. God/moderat-grensen for LAI i

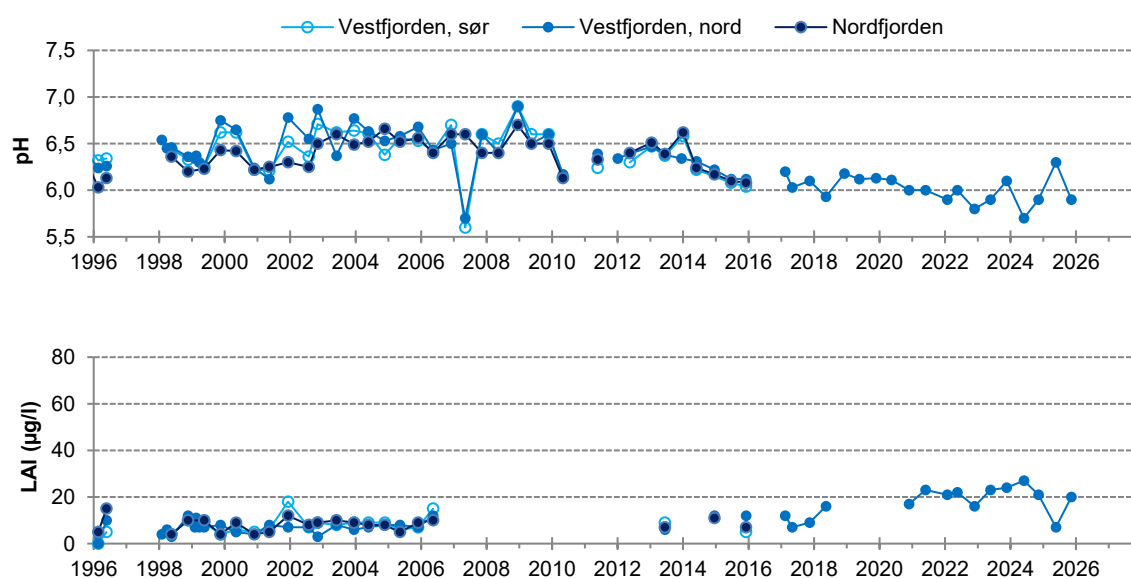
svært kalkfattige, klare innsjøer uten anadrom fisk er 15 µg/l (Miljødirektoratet, 10.03.2026). Selv om LAI-konsentrasjonene ligger svakt over god/moderat-grensen, anses det foreløpig ikke som nødvendig å kalke Vegår på ny av hensyn til fiskebestanden i innsjøen. Det er likevel verdt å videreføre vannprøvetakingen i innsjøen for å overvåke om nivåene av LAI skulle øke fra dagens nivå.



Figur 3.2 Vannkvalitet på elvestasjonene i 2025. Midtre høyre panel: Doserer-effekt er beregnet som differansen mellom stasjonene nedstrøms og oppstrøms Hauglandsfossen (hhv. stasjon 21 og 16). Se vedlegg B for primærtabel og kommentar om utelatte verdier. Panel nederst til høyre viser resultatene av den kontinuerlige pH-målingen ved Nes Verk sammen med pH-målet. Data fra MikaCom (Franzefoss sitt webbaserte styrings- og overvåkningsverktøy) bearbeidet av Multiconsult (Myreng 2026). NB! Ulik inndeling på y-aksene.

Tabell 3.2 Middel-, min- og maksverdier for pH, kalsium (Ca), labilt aluminium (LAI), totalt organisk karbon (TOC) og syrenøytraliserende kapasitet (ANC) for stasjonene i Vegårvassdraget i 2025. Se vedlegg 3B for datagrunnlaget.

St.nr.	St.navn		pH	Ca mg/l	Lal µg/l	TOC mg C/l	ANC µekv/l
7	Vegårvasselva	Mid	5,1	0,53	41	6,5	16
		Min	4,9	0,46	19	4,3	-1
		Maks	5,7	0,60	70	9,5	30
		N	10	11	9	10	10
16	Storelva oppstrøms doserer	Mid	6,0	1,1			
		Min	5,6	0,96			
		Maks	6,5	1,6			
		N	29	31			
21	Storelva nedstrøms doserer	Mid	6,2	1,5			
		Min	5,7	1,1			
		Maks	7,0	1,9			
		N	30	31			
11	Storelva ved Nes Verk	Mid	6,2	1,7	10	5,3	82
		Min	5,8	1,2	0	4,1	55
		Maks	7,0	2,5	24	7,3	140
		N	31	34	17	17	12
20	Skjerka	Mid	6,0	1,5	17	7,4	65
		Min	5,5	1,2	2	5	29
		Maks	6,8	1,9	33	11	120

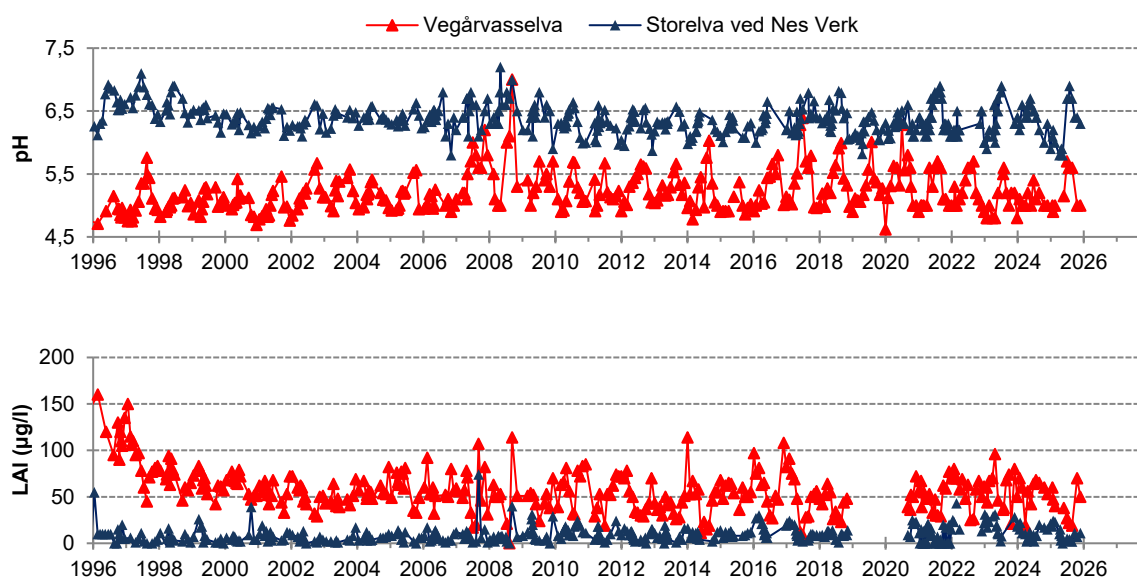


Figur 3.3 pH og labilt Al i Vegår Vestfjorden i perioden 1996-2025. Alle data fra 10 meters dyp. Labilt Al er ikke rapportert for alle årene innen måleperioden.

3.2.2. Langtidstrender

Referansestasjonen i Vegårvasselve (st. 7) viser vanligvis en sesongmessig variasjon med de laveste pH-verdiene i vinterhalvåret (**Figur 3.4**). Etter noen år med en liten økning i minimumsnivået for pH, ble det i 2024 og 2025 igjen registrert pH-verdier <5,0 på starten av året. Dette er på samme nivå som tidlig på 2000-tallet. Konsentrasjonene av LAI i Vegårvasselve avtok forholdsvis mye fram til omkring 2000. Deretter har verdiene holdt seg på et relativt stabilt nivå rundt 25-75 µg/l. Dette var tilfellet også i 2025.

Ved Nes Verk (st. 11) har pH-verdiene, med enkelte få unntak, ligget over 6,0 siden 1996 (**Figur 3.4**). I 2025 målte man derimot lave pH-nivåer i området 5,8-5,9 i starten av januar og fra midten av april til midten av juni. Konsentrasjonene av LAI har også stort sett vært lave, selv om det unntaksvis har blitt målt opptil 25-40 µg/l også i senere år. Eksempelvis ble laveste og høyeste LAI-konsentrasjon i 2025 målt til hhv. 0 og 24 µg/l (**Tabell 3.2** **Tabell 4.2**).



Figur 3.4 Utvikling for pH og labilt aluminium (LAI) for referansestasjonen i Vegårvasselve (innløp Vegår) og i målområdet i Storelva i perioden 1996-2025.

3.3 Fisk og bunndyr

Det var ingen undersøkelser av fisk og bunndyr i Vegårvassdraget i 2025.

3.4 Samlet vurdering

3.4.1. Vannkjemi

Den ukalkete referansestasjonen i Vegårvasselva er fremdeles nesten like sur som tidlig på 2000-tallet. I innsjøen Vegår var det en bedring i pH og LAI-nivåer i vårenprøven i 2025 sammenlignet med tidligere år, med hhv. 6,3-6,6 og 6-7 µg/l, men høstprøven var på omtrent samme nivå som årene før, med hhv. 5,9 og 20-21 µg/l. LAI-konsentrasjonene ligger derfor fortsatt noe over god/moderat-grensen for svært kalkfattige, klare innsjøer uten anadrom fisk (15 µg/l) deler av året.

I motsetning til fleste andre kalkete vassdrag, er pH-målet for den anadrome strekningen i Storelva satt til 6,4 hele året. Dette er gjort av hensyn til laks i smoltifiseringsperioden og av hensyn til elvemusling resten av året. De kontinuerlige pH-målingene ved Nes Verk viste at pH lå under dette pH-målet i store deler av smoltifiseringsperioden. De kontinuerlige pH-målingene ved Nes Verk viste at pH lå under kalkingsmålet i en lang periode (14/4-16/5) under smoltifiseringsperioden i 2025 med avvik opp mot 0,6 pH-enheter. De manuelle prøvene viste også den samme trenden. Det ble målt LAI-konsentrasjoner på 0-24 µg/l ved Nes Verk gjennom hele året, og to av målingene under smoltifiseringsperioden hadde LAI-nivåer høyere enn god/moderat-grensen for elver med anadrom fisk (10 µg/l).

3.4.2. Vurdering av kalkingen og anbefalinger om tiltak

Selv om LAI-konsentrasjonen i innsjøen Vegår har økt noe i senere år og nå ligger i overkant av god/moderat-grensen, anses det foreløpig ikke som nødvendig å gjenoppta innsjøkalkingen av hensyn til fiskebestanden. Det er likevel verdt å videreføre vannprøvetakingen i innsjøen for å overvåke om nivåene av LAI fortsetter å øke. Sist gang innsjøen ble kalket var i 2013.

De kontinuerlige pH-målingene ved Nes Verk viste at pH lå under pH-måler store deler av smoltifiseringsperioden når laksen er mest sårbar ovenfor surt vann. De manuelle prøvene tatt ved Nes Verk viste samme trend. Det kan derfor være behov for å undersøke nærmere hvordan dette kunne skje, så lenge driftsdata fra doseringsanlegget ved Hauglandsfossen viste at styresignalet nedstrøms dosereren gjennomgående viste pH 6,4-6,5 i den aktuelle perioden. At en rekke pH-verdier fra månedene april, mai og juni så ut til å være feil og måtte forkastes, bidro til å svekke datagrunnlaget for vurdering av måloppnåelse i denne svært viktige perioden for laksen i elva.

Skjerka kan potensielt ha en forsurende effekt på de nedre delene av Storelva, og det anbefales derfor at innsjøkalkingen i sidevassdraget videreføres og eventuelt utvides. Dosererkalking er også en mulighet, dersom det ikke er ønskelig å opprettholde eller utvide innsjøkalkingen i dette sidevassdraget.

3.5 Vedlegg

3.5.1. Vedlegg 3A. Stasjonsoversikt – overvåking av Vegårvassdraget

Tema	Vannlokalitets-kode	St.nr.	Stasjonsnavn	UTM_X_32	UTM_Y_32	Merknad
Vannkjemi	018-32155	4	Vegår - Vestfjorden nord	483392	6515803	Kalket
Vannkjemi	018-32152	7	Vegårvasselva	492017	6523319	Referanse
Vannkjemi	018-32157	11	Storelva ved Nes Verk	491555	6499153	Kalket
Vannkjemi	018-32150	16	Storelva ved Hauglandsfossen, oppstr doserer	490730	6507438	Kalket*
Vannkjemi	018-32162	20	Skjerka	496189	6501155	Ukalket
Vannkjemi	018-46371	21	Storelva nedstrøms doserer	490682	6507261	Kalket
Fisk	018-59716	1	Saglia	490054	6505669	Kalket
Fisk	018-59717	2**	Brumoen	489673	6504653	Kalket**
Fisk	018-59718	3	Stormo	491266	6500584	Kalket
Fisk	018-59719	4	Lillemo	491545	6499915	Kalket
Fisk	018-55804	5	Nes Verk	491580	6498507	Kalket
Fisk	018-59720	6	Lilleholt	492811	6499022	Kalket
Fisk	018-59721	8	Fosstveit	494627	6500181	Kalket
Fisk	018-55805	9	Tveite	495705	6500779	Kalket
Bunndyr	018-55797	3	Vegårvasselva	491957	6521939	Referanse
Bunndyr	018-32158	5	Sørfjorden utløp	492049	6514973	Kalket
Bunndyr	018-55799	6	Vegerstøl oppstrøms kalking	491633	6510652	Kalket
Bunndyr	018-55800	7	Hauglandselva nedstrøms kalking	489875	6505357	Kalket
Bunndyr	018-55801	8	Raudeelva ved Våje	489160	6502095	Referanse
Bunndyr	018-55803	10	Bekk fra Øynesvatnet	491602	6498291	Referanse
Bunndyr	018-55804	11	Vegårselva ved Nesgrenda	491629	6498443	Kalket
Bunndyr	018-55805	12	Vegårselva ved Fosstveit	495699	6500775	Kalket
Bunndyr	018-32162	13	Bekk fra Åsvatnet	496202	6501156	Referanse
Bunndyr	018-55807	14	Vegårselva ved Lunde	496988	6501239	Kalket

*Ingen kalking oppstrøms siden Vegår ble kalket siste gang i 2013.

**Reviderte koordinater for st. 2 fisk lagt inn i tabellen for 2025-dataene.

Oversikt doserere

Dosering	UTM_X_32	UTM_Y_32	Kalktype
Hauglandsdammen	490619	6507384	Tørrkalk

3.5.2. Vedlegg 3B. Primærdata – vannkjemi i Vegårvassdraget i 2025

Prøvene er analysert av Eurofins.

Data for alkalitet blir ikke rapportert for 2025 grunnet systematiske avvik sammenlignet med tidligere års målinger.

Forkortelser:

Ca	Kalsium	TOC	Totalt organisk karbon	Cl	Klorid	SiO ₂	Silisiumdioksyd
		Kond	Konduktivitet	SO ₄	Sulfat	ANC	Syrenøytraliserende kapasitet
Al/R	Reaktivt aluminium	Mg	Magnesium	NO ₃ -N	Nitrat	Temp	Vanntemperatur
Al/II	Ikke-labilt aluminium	Na	Natrium	Tot-N	Total nitrogen		
LAI	Labilt aluminium	K	Kalium	Tot-P	Total fosfor		

Vedlegg 3B1. Vannkjemiresultater for prøver tatt i Vegårvassdraget i 2025.

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	Ca mg/l	Al/R µg/l	Al/II µg/l	Lal µ g/l	TOC mg C/l	Kond mS/m	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	NO ₃ -N µg N/l	Tot-N µg N/l	Tot-P µg P/l	SiO ₂ µg/l	ANC µekv/l	Temp °C
7	Vegårvasselve	27/01/25	5,0	0,49	170	110	60	7,9	1,62	0,17	1,3	0,089	2,2	0,74	64	190	2,8	3800	15	
7	Vegårvasselve	03/02/25	4,9	0,53	140	93	47	6,8	1,92	0,23	1,7	0,11	2,9	0,79	56	190	<2,0	3800	20	
7	Vegårvasselve	24/02/25	5,0	0,60	150	110	40	6,4	1,84	0,23	1,7	0,13	3,0	0,78	61	190	2,2	3400	21	
7	Vegårvasselve	28/04/25	6,5*	0,46	53*	45*	8*	6,6	1,11	0,16	1,1	0,13	2,4	0,58	43	190	2,9	2600	4,5	
7	Vegårvasselve	02/06/25	5,2	0,47	92	54	38	5,5		0,17	1,2	0,13	1,8	0,70	39	200	3,0	2400	25	
7	Vegårvasselve	07/07/25	5,7	0,58	66	39	27	4,9	1,30	0,16	1,1	0,13	2,1	0,64	28	180	2,1	2000	19	
7	Vegårvasselve	28/07/25	5,6	0,57	53	31	22	4,7	1,18	0,17	1,2	0,15	1,9	0,65	15	390	4,6	1900	30	
7	Vegårvasselve	01/09/25	5,6	0,51	57	38	19	4,3	1,22	0,17	1,2	0,14	2,2	0,68	33	180	2,6	1800	17	
7	Vegårvasselve	27/10/25	5,0	0,59	180	110	70	9,5	1,80	0,22	1,5	0,18	3,2	0,67	24	220	3,5	2800	12	
7	Vegårvasselve	01/12/25	5,0	0,55	170	120	50	8,3	1,65	0,19	1,4	0,15	3,2	0,70	52	210	3,0	3000	-0,7	
7	Vegårvasselve	15/12/25	5,0	0,48																
11	Storelva ved Nes Verk	06/01/25	5,9	1,3	81	60	21	6,4	2,01	0,34	1,8	0,27	2,9	1,24	120	280	6,2	2800	62	
11	Storelva ved Nes Verk	20/01/25	6,4	1,2																
11	Storelva ved Nes Verk	27/01/25	6,1	1,3	99	81	18	6,2	2,22	0,34	2,3	0,26	3,8	1,19	110	250	5,1	3400	60	
11	Storelva ved Nes Verk	03/02/25	6,2	1,4	91	67	24	6,5	2,41	0,36	2,3	0,29	4,2	1,17	130	300	5,1	3200	55	
11	Storelva ved Nes Verk	10/02/25	6,1	1,3																
11	Storelva ved Nes Verk	17/02/25	6,2	1,3																

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	Ca mg/l	Al/R µg/l	Al/Il µg/l	LaI µ g/l	TOC mg C/l	Kond mS/m	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	NO ₃ -N µg N/l	Tot-N µg N/l	Tot-P µg P/l	SiO ₂ µg/l	ANC µekv/l	Temp °C
11	Storelva ved Nes Verk	24/02/25	6,0	1,6	92	69	23	5,2	2,77	0,38	2,6	0,29	4,5	1,22	150	260	3	3200	69	
11	Storelva ved Nes Verk	03/03/25	6,3	1,6																
11	Storelva ved Nes Verk	10/03/25	6,6	1,6																
11	Storelva ved Nes Verk	17/03/25	6,6	1,7																
11	Storelva ved Nes Verk	24/03/25	6,7	1,5																
11	Storelva ved Nes Verk	07/04/25	5,6*	1,5					2,10											
11	Storelva ved Nes Verk	14/04/25	5,8	1,5	54	44	10	5,0	3,17											
11	Storelva ved Nes Verk	22/04/25	5,7*	1,6	54	39	15	4,8	2,78											
11	Storelva ved Nes Verk	28/04/25	5,5*	1,6	29	26	3	4,8	2,85	0,4	2,1	0,3	3,70	1,2	110	260	6,3	2400	71	
11	Storelva ved Nes Verk	05/05/25	5,9	1,5	42	34	8	4,8	2,74											
11	Storelva ved Nes Verk	12/05/25	5,9	1,4	24	19	5	4,8	2,65											
11	Storelva ved Nes Verk	19/05/25	5,8	1,4	19	19	0	4,5	2,59											
11	Storelva ved Nes Verk	16/06/25	5,8	1,8					2,54											
11	Storelva ved Nes Verk	07/07/25	6,7	1,8	16	11	5	4,3	2,55	0,37	2,0	0,31	3,50	1,44	47	200	6,4	960	83	
11	Storelva ved Nes Verk	14/07/25	6,8	1,8																
11	Storelva ved Nes Verk	28/07/25	6,7	1,6	11	8	3	4,3	2,31	0,34	2,1	0,31	3,20	1,47	12	380	<2,0	680	85	
11	Storelva ved Nes Verk	04/08/25	6,9	2,5	11	7	4	4,1	2,95	0,48	2,4	0,39	3,40	1,86	44	210	5,4	1300	140	
11	Storelva ved Nes Verk	11/08/25	6,8	2,0																
11	Storelva ved Nes Verk	25/08/25	7,0	1,9																
11	Storelva ved Nes Verk	01/09/25	6,7	2,4	9	7	2	4,4	2,80	0,42	2,3	0,37	3,60	1,65	34	180	5,4	1100	130	
11	Storelva ved Nes Verk	15/09/25	6,3	2,0																
11	Storelva ved Nes Verk	29/09/25	6,4	1,5	48	37	11	6,2	2,17	0,38	1,9	0,33	3,20	1,41	54	230	5,1	2000	74	
11	Storelva ved Nes Verk	13/10/25	6,4	1,6																
11	Storelva ved Nes Verk	27/10/25	6,4	2,2	74	67	7	7,3	2,71	0,41	2,1	0,35	4,4	1,24	78	290	7,5	2800	88	
11	Storelva ved Nes Verk	10/11/25	6,4	1,6																
11	Storelva ved Nes Verk	24/11/25	6,3	1,9																
11	Storelva ved Nes Verk	01/12/25	6,3	1,8	70	59	11	6,2	2,50	0,41	2,0	0,33	4,0	1,33	130	330	7,1	3000	69	
11	Storelva ved Nes Verk	15/12/25	6,5	1,7																
16	Storelva oppstrøms doserer	06/01/25	6,0	1,0																
16	Storelva oppstrøms doserer	13/01/25	6,1	1,1																
16	Storelva oppstrøms doserer	27/01/25	5,9	1,2																
16	Storelva oppstrøms doserer	10/02/25	6,0	1,1																

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	Ca mg/l	Al/R µg/l	Al/I µg/l	LaI µ g/l	TOC mg C/l	Kond mS/m	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	NO ₃ -N µg N/l	Tot-N µg N/l	Tot-P µg P/l	SiO ₂ µg/l	ANC µekv/l	Temp °C
16	Storelva oppstrøms doserer	17/02/25	5,9	1,0																
16	Storelva oppstrøms doserer	24/02/25	5,7	1,2																
16	Storelva oppstrøms doserer	03/03/25	5,8	1,1																
16	Storelva oppstrøms doserer	10/03/25	5,9	1,0																
16	Storelva oppstrøms doserer	17/03/25	5,8	1,0																
16	Storelva oppstrøms doserer	24/03/25	6,0	0,99																
16	Storelva oppstrøms doserer	07/04/25	5,1*	1,2																
16	Storelva oppstrøms doserer	14/04/25	6,9*	1,0					1,34											
16	Storelva oppstrøms doserer	22/04/25	5,2*	1,1																
16	Storelva oppstrøms doserer	28/04/25	6,1	1,2					1,02											
16	Storelva oppstrøms doserer	05/05/25	5,9	1,1					1,19											
16	Storelva oppstrøms doserer	12/05/25	5,8	1,1					1,16											
16	Storelva oppstrøms doserer	19/05/25	5,9	1,0					1,14											
16	Storelva oppstrøms doserer	26/05/25	6,2	1,1					1,21											
16	Storelva oppstrøms doserer	02/06/25	6,1						1,26											
16	Storelva oppstrøms doserer	16/06/25	6,1	1,3					1,15											
16	Storelva oppstrøms doserer	14/07/25	6,2	1,2																
16	Storelva oppstrøms doserer	28/07/25	6,5	1,3																
16	Storelva oppstrøms doserer	11/08/25	6,3	1,3																
16	Storelva oppstrøms doserer	25/08/25	6,5	1,6																
16	Storelva oppstrøms doserer	01/09/25	6,3	1,5																
16	Storelva oppstrøms doserer	15/09/25	6,0	1,4																
16	Storelva oppstrøms doserer	13/10/25	6,0	1,1																
16	Storelva oppstrøms doserer	27/10/25	5,9	1,1																
16	Storelva oppstrøms doserer	10/11/25	6,0	1,1																
16	Storelva oppstrøms doserer	24/11/25	5,8	1,0																
16	Storelva oppstrøms doserer	01/12/25	5,6	1,2	140	110	30	8,5	2,22	0,35	2,1	0,27	4,4	1,18	88	280	5,0	3200	32	
16	Storelva oppstrøms doserer	15/12/25	5,8	0,96																
20	Skjerka	06/01/25	6,1	1,4	95	62	33	8,9	2,34	0,54	2,2	0,27	4,7	1,12	120	290	6,2	4100	53	
20	Skjerka	27/01/25	6,1	1,2	130	100	30	8,5	2,26	0,5	2,2	0,29	4,5	1,08	110	380	6,6	3400	47	
20	Skjerka	03/02/25	5,8	1,2	130	97	33	7,3	2,58	0,54	2,4	0,28	5,1	1,08	120	260	3,6	3600	41	
20	Skjerka	24/02/25	6,0	1,3	120	100	20	6,7	2,86	0,59	2,7	0,33	5,5	1,2	130	270	3,7	4100	50	

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	Ca mg/l	Al/R µg/l	Al/Il µg/l	LaI µ g/l	TOC mg C/l	Kond mS/m	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	NO ₃ -N µg N/l	Tot-N µg N/l	Tot-P µg P/l	SiO ₂ µg/l	ANC µekv/l	Temp °C
20	Skjerka	28/04/25	5,9	1,3	51	37	14	6,4	1,14	0,5	2,1	0,3	3,90	1,0	98	280	7,1	2600	66	
20	Skjerka	02/06/25	6,2	1,4	40	32	8	6,3	1,21	0,5	2,2	0,3	3,60	1,1	15	210	9,4	810	91	
20	Skjerka	07/07/25	6,5	1,5	24	17	7	5,8	2,55	0,5	2,2	0,31	3,70	1,06	92	250	8,8	300	87	
20	Skjerka	28/07/25	6,6	1,8	18	15	3	5,0	2,73	0,57	2,4	0,36	3,60	1,01	120	750	9,4	280	120	
20	Skjerka	04/08/25	6,7	1,9	20	14	6	6,1	2,43	0,53	2,3	0,3	3,70	0,90	<5	240	11,0	300	120	
20	Skjerka	01/09/25	6,8	1,8	13	11	2	6,1	2,75	0,57	2,4	0,31	10*	0,91	22	310	5,1	560	-53*	
20	Skjerka	29/09/25	6,1	1,8	120	88	32	11,0	2,73	0,61	2,5	0,35	6,90	1,49	41	290	8,7	2600	29	
20	Skjerka	27/10/25	5,5	1,5	140	120	20	9,5	3,06	0,64	2,8	0,36	6,8	1,1	57	280	7,5	3400	40	
20	Skjerka	01/12/25	5,8	1,5	130	120	10	8,9	2,81	0,57	2,6	0,34	6,1	1,2	87	410	8,2	3600	40	
21	Storelva nedstrøms doserer	06/01/25	6,2	1,1																
21	Storelva nedstrøms doserer	13/01/25	6,4	1,3																
21	Storelva nedstrøms doserer	27/01/25	6,2	1,3																
21	Storelva nedstrøms doserer	10/02/25	6,2	1,2																
21	Storelva nedstrøms doserer	17/02/25	6,3	1,6																
21	Storelva nedstrøms doserer	24/02/25	6,5	1,7																
21	Storelva nedstrøms doserer	03/03/25	6,4	1,6																
21	Storelva nedstrøms doserer	10/03/25	6,5	1,6																
21	Storelva nedstrøms doserer	17/03/25	6,2	1,4																
21	Storelva nedstrøms doserer	24/03/25	6,4	1,4																
21	Storelva nedstrøms doserer	07/04/25	6,8	1,6					2,12											
21	Storelva nedstrøms doserer	14/04/25	6,1	1,4																
21	Storelva nedstrøms doserer	22/04/25	6,0	1,4																
21	Storelva nedstrøms doserer	28/04/25	6,6	1,3					1,12											
21	Storelva nedstrøms doserer	05/05/25	5,8	1,3																
21	Storelva nedstrøms doserer	12/05/25	5,7	1,3																
21	Storelva nedstrøms doserer	19/05/25	5,9	1,4					1,93											
21	Storelva nedstrøms doserer	26/05/25	5,6*	1,8																
21	Storelva nedstrøms doserer	02/06/25	5,8																	
21	Storelva nedstrøms doserer	16/06/25	5,5*	1,6					1,11											
21	Storelva nedstrøms doserer	14/07/25	6,7	1,6																
21	Storelva nedstrøms doserer	28/07/25	6,9	1,5																
21	Storelva nedstrøms doserer	11/08/25	6,6	1,6																

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	Ca mg/l	Al/R µg/l	Al/II µg/l	Lal µ g/l	TOC mg C/l	Kond mS/m	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	NO ₃ -N µg N/l	Tot-N µg N/l	Tot-P µg P/l	SiO ₂ µg/l	ANC µekv/l	Temp °C
21	Storelva nedstrøms doserer	25/08/25	7,0	1,9																
21	Storelva nedstrøms doserer	01/09/25	6,8	1,6																
21	Storelva nedstrøms doserer	15/09/25	6,5	1,7																
21	Storelva nedstrøms doserer	13/10/25	6,4	1,5																
21	Storelva nedstrøms doserer	27/10/25	6,6	1,9																
21	Storelva nedstrøms doserer	10/11/25	6,4	1,4																
21	Storelva nedstrøms doserer	24/11/25	6,1	1,3																
21	Storelva nedstrøms doserer	01/12/25	6,5	1,5																
21	Storelva nedstrøms doserer	15/12/25	6,4	1,5																

*Enkeltverdier merket med stjerne synes ikke reelle og er utelatt ved evt videre databehandling.

St. nr.	St. navn	Prøvedato	Dyp m	pH	Ca mg/l	Al/R µg/l	Al/II µg/l	Lal µg/l	TOC mg C/l	Kond mS/m	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	NO ₃ -N µg N/l	Tot-N µg N/l	Tot-P µg P/l	SiO ₂ µg/l	ANC µekv/l	Temp °C
4	Vegår - Vestfjorden nord	29/05/25	1	6,6	0,94	25	19	6	4,1		0,3	1,4	0,2	2,30	1,2	120	200	<2,0	2400	38	9,5
4	Vegår - Vestfjorden nord	29/05/25	10	6,3	0,92	27	20	7	4,1	2,39	0,3	1,5	0,2	2,30	1,2	130	220	<2,0	2600	42	13,3
4	Vegår - Vestfjorden nord	17/11/25	1	5,9	1,0	67	46	21	4,5	1,77	0,3	1,5	0,21	2,6	1,17	97	210	3,0	3000	41	7,5
4	Vegår - Vestfjorden nord	17/11/25	10	5,9	0,99	67	47	20	4,7	1,78	0,3	1,5	0,21	2,6	1,14	100	280	2,6	2400	41	7,5

4 Arendalsvassdraget

Koordinator: Øyvind Kaste (NIVA)

Ansvarlig vannkjemisk overvåking: Øyvind Kaste (NIVA)

Ansvarlig overvåking fisk: Astrid Marie Tonstad (NINA)

Ansvarlig overvåking bunndyr: Knut Andreas Eikland (NINA)

4.1 Områdebeskrivelse, kalkingsstrategi, kalkforbruk og nedbørforhold

Fakta om Arendalsvassdraget	
Vassdragsnr.:	019
Fylke:	Telemark, Agder
Nedbørfeltareal:	4015 km ²
Vassdragsregulering:	Sterkt regulert (innsjøene Nisser, Fyresvatn og Nesvatn samt flere elvekraftverk på strekningen Nisser- Rygene).
Spesifikk avrenning:	28,3 l/s/km ²
Middelvannføring:	115 m ³ /s
Lakseførende strekning:	28,5 km til Bøylefoss, inkl. lakseheis ved Eivindstad kraftverk (fra 2009). Ny laksetrapp ved Rygene dam ble etablert i 2021.
Bakgrunn for tiltak:	Vassdraget har mistet sin laksebestand. Bestanden av bleke (Nelaug) og flere innlandsfiskebestander er enten tapt, svake eller har vist tilbakegang.
Tiltaksplan:	Hindar (1989), revidert kalkingsplan Hindar <i>et al.</i> (1999) og Hindar og Larssen (2004). Kalkingsplan for Songeelva: Høgberget (2014).
Biologisk mål:	Å sikre tilstrekkelig god vannkvalitet for reproduksjon av laks i elva. Dette vil samtidig sikre livsmiljøet for de fleste andre forsurelsfølsomme vannorganismer.
Vannkvalitetsmål:	Lakseførende strekning: 15/2-14/4: pH 6,2, 15/4-31/5: pH 6,4, 1/6-14/2: pH 6,0. pH-mål for innsjøene er ikke satt, men antas å kunne være pH 5,8-6,0.
Kalkingsstrategi:	Kombinasjon av innsjø- og dosererkalking. Innsjøene Nisser og Fyresvatn ble kalket i hhv. 1996 og 1997. Dosererkalking ble startet ved Bøylefoss i 2005 og i Songeelva fra april 2020. Kalking i en rekke innsjøer er avsluttet, bl.a. oppstrøms Nesvatn.

En nærmere beskrivelse av felt- og analysemetodikk i tiltaksovervåkingen er gitt i eget metodekapittel.

Arendalsvassdraget strekker seg over to fylker, Agder og Telemark. Kalkingsaktiviteten i Telemark består kun av innsjøkalking. Kalkforbruket i Telemarks-innsjøene har ligget relativt stabilt de siste ti årene. Dosert mengde har variert mellom 327 og 370 tonn

CaCO₃ (**Tabell 4.1**). Etter fem år med avsyring med finmalt dolomitt (Microdol 5-VK med nøytraliserende verdi på 107 %), ble det i 2025 benyttet EY3-kalk med 99 % CaCO₃-innhold. I løpet av august måned ble 156 innsjøer behandlet med til sammen 364 tonn EY3-kalk. De som ble tilført mest var; Øyarvatn, Sandvatn og Birtevatn i Fyresdal, med 12 tonn EY3 hver. Det resterende, 328 tonn kalk, ble fordelt på 153 andre innsjøer. Samlet

kalkforbruk for 2025 ble 360 tonn CaCO_3 , og det er om lag som de to foregående årene.

Innsjøkalkingen i Agder-delen av vassdraget er betydelig lavere enn på Telemarksiden. I årene 2016 og 2017 var det ingen innsjøkalking i Agder-delen av vassdraget (**Tabell 4.1**). De tre påfølgende årene økte kalkforbruket årlig til 146 tonn CaCO_3 i 2020. De fem siste årene har kalkforbruket igjen blitt redusert og variert mellom 121 og 140 tonn årlig. I 2025 ble 10 innsjøer behandlet med til sammen 127 tonn EY3-kalk. Tønnesølvann ble tilført 30 tonn CaCO_3 , Austlandsvatn 17 tonn og Blengsvatnet 15 tonn, mens 65 tonn ble fordelt på syv andre innsjøer. Årsforbruket ved innsjøkalkingen i 2025 var 126 tonn CaCO_3 .

I Arendalsvassdraget er det to aktive kalkingsanlegg, og begge ligger i nedre del vassdraget.

Det nyeste og minste anlegget ligger i Songeelva, et sidevassdrag til Nidelva. I 2025 var kalkforbruket på beskjedne 47 tonn tørrkalk (EY3), mot 311 tonn året før. Og dosert mengde har variert en del mellom år siden starten i 2020. Det langt største kalkbidraget kommer fra anlegget i hovedelva, Bøylefoss-dosereren, som ligger rett øst for anlegget i Songeelva.

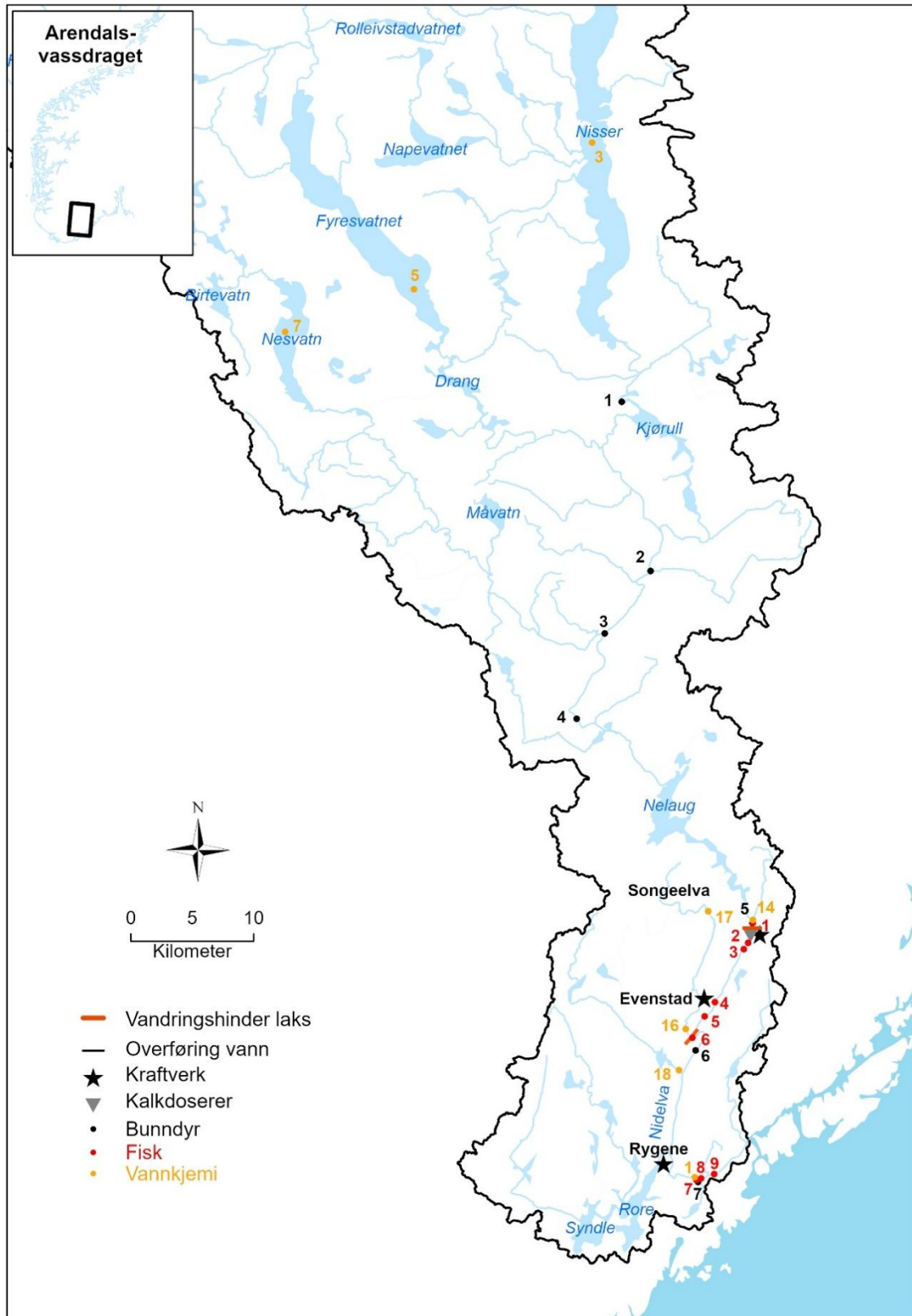
Til sammen sørger de to anleggene for hovedtyngden av kalktilførselen til vassdraget. I det 20. driftsåret doserte Bøylefoss-anlegget alene 3580 tonn tørrkalk (EY3). De siste ti årene har kalkforbruket fra dosererne variert betydelig mellom år, fra 2226 tonn CaCO_3 i 2016 til 5340 tonn i 2020 (**Tabell 4.1**). Til tross for at begge anleggene var i drift i 2021 og 2022 var det lavere forbruk enn i 2020. De to siste årene har kalkforbruket økt noe igjen og dosereralkingen bidro med 3591 tonn CaCO_3 i 2025.

Kalkbidrag fra innsjøkalking og dosereralking ga et samlet kalkforbruk for 2025 på 4077 tonn CaCO_3 .

Samlet årsnedbør i 2025 på meteorologisk stasjon 37230 Tveitsund var 1103 mm (seklima.met.no 2026), noe som er 65 mm mindre enn året før. Mars ble den tørreste måneden med 28 mm, men nedbørmengdene i perioden april til august var også langt lavere enn månedsnormalene for perioden 1991-2020. I mars og april var det kun fem dager med nedbør. Når samlet årsnedbør for året allikevel ble 109 % av årsnormalen skyldes dette at januar, september, oktober og desember var våtere enn månedsnormalene. Og aller mest nedbør falt det i september (224 mm).

Tabell 4.1 Kalkforbruk (tonn CaCO_3) i Arendalsvassdraget for perioden 2016-2025. Data fra Statsforvalteren i Agder og Statsforvalteren i Vestfold og Telemark.

År	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Dosereralking	2226	2291	2929	3653	5340	2462	2401	2915	3677	3591
Innsjøkalking i Agder	-	-	27	50	146	128	140	121	121	126
Innsjøkalking i Telemark	361	334	327	338	354	362	355	352	370	360
Sum kalkforbruk	2586	2625	3283	4042	5840	2952	2896	3387	4168	4077



Figur 4.1 Arendalsvassdraget med nedbørfelt og stedsangivelse av kalkdoserer, vandringshinder for laksefisk og stasjonsnett for overvåking av vannkjemi, bunndyr og fisk. Stasjonene er nærmere beskrevet i **vedlegg 4A**.

4.2 Vannkjemi

Forfattere: Marianne Stave Sekkenes, Liv Bente Skancke og Øyvind Kaste (NIVA)

De vannkjemiske analysene i 2025 ble utført av Eurofins. Flere lave pH-verdier fra månedene april, mai og juni ble vurdert til å være urealistiske og er utelatt fra **Figur 4.2** og **Tabell 4.2**. Disse og enkelte andre antatt feilaktige verdier er stjernemerket og kommentert i primærdatatabellen i **vedlegg 3B**.

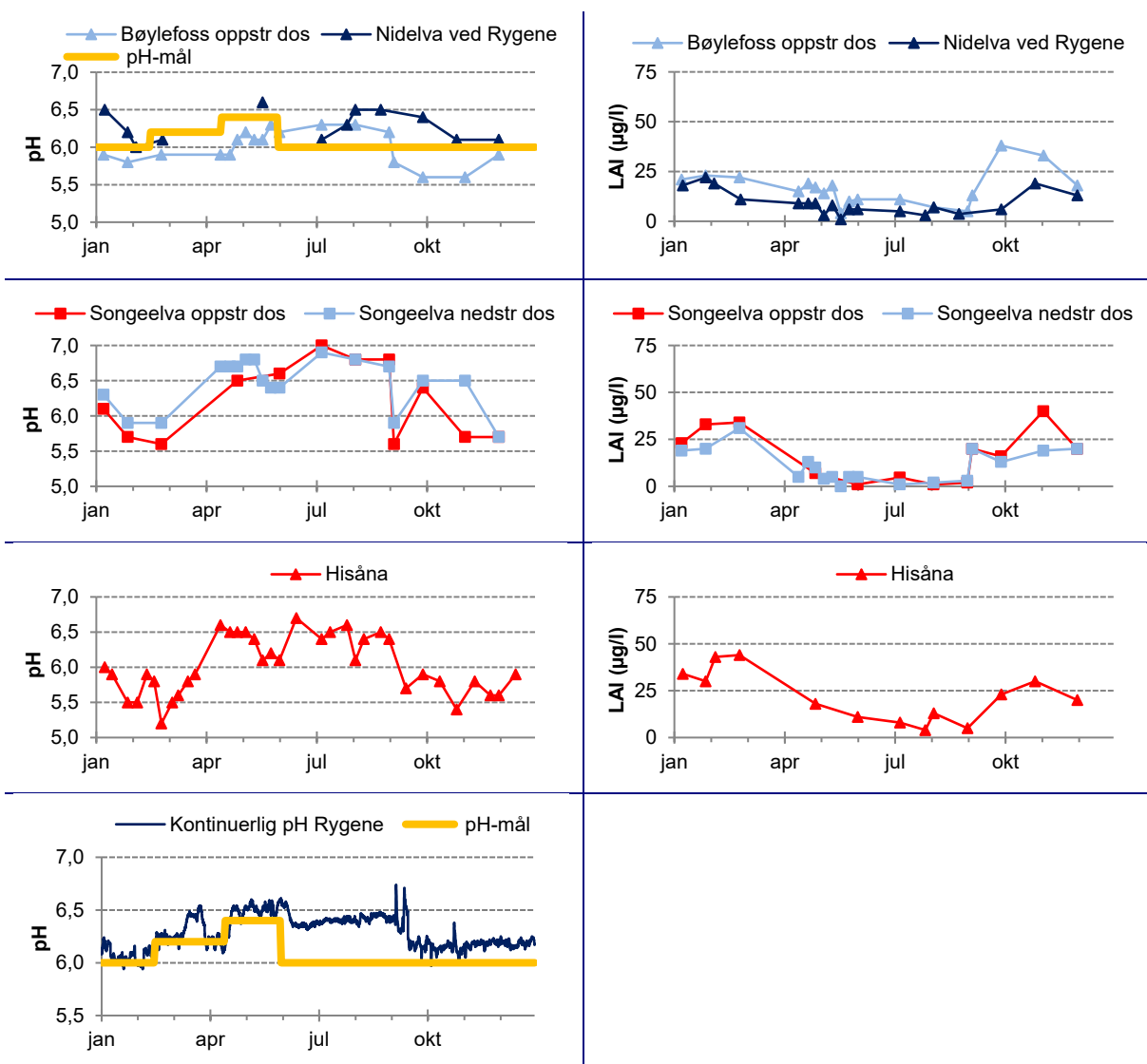
4.2.1. Vannkvaliteten i 2025

Vannkjemien på stasjonen oppstrøms Bøylefoss-dosereren (st. 14) varierte mellom 5,6 og 6,3 i 2025 (**Figur 4.2, Tabell 4.2**). Konsentrasjonene av labilt aluminium (LAI) var høyest mot slutten av året, med målinger på 38 og 33 µg/l i hhv. september og november (vedlegg B).

Det ukalkete sidevassdraget Hisåna (st. 18) hadde større svingninger i pH gjennom året (5,2-6,7) sammenlignet med hovedelva oppstrøms Bøylefoss (st. 14) (**Figur 4.2, Tabell 4.2**). I Hisåna (st. 18) var pH lavest på starten og slutten av året. Laveste pH-verdi (5,2) ble målt 24/2. De høyeste LAI-konsentrasjonene (20-44 µg/l) ble også målt på starten og slutten av året samtidig som pH var lav.

Kalkingen i Songeelva bidro til at pH nedstrøms dosereren (st. 16) holdt seg over kalkingsmålet på 6,4 i den mest sentrale delen av smoltifiseringsperioden i april og mai (**Figur 4.2**). Ellers i året var det problemer med å overholde pH-målene i de mest vannrike periodene på vinteren og om høsten. Dette ble også dokumentert i forbindelse med driftskontrollen for anlegget i 2025 (Sekkenes og Kaste 2026). De største avvikene fra kalkingsmålet ble målt den 24/2 og 1/12 da pH var hhv. 5,9 og 5,7, mens målet var hhv. 6,2 og 6,0. Disse prøvene hadde også de høyeste LAI-konsentrasjonene med hhv. 31 og 20 µg/l (**Figur 4.2**). pH-målingene oppstrøms doseringsanlegget (st. 17) var som forventet lavere enn nedstrøms, og det var flere høye LAI-målinger med den høyeste på 40 µg/l.

De kontinuerlige pH-målingene ved Rygene viste at pH, med noen få ubetydelig unntak, lå over pH-målet hele året (**Figur 4.2**). De kontinuerlige pH-målingene blir regelmessig sjekket og kalibrert av lokal kalkingsoperatør og regnes generelt sett som svært pålitelige. I 2025 var nesten alle pH-verdiene fra månedene april, mai og juni ble vurdert til å være urealistisk lave og måtte utelates fra **Figur 4.2** og **Tabell 4.2**. Det foreligger derfor kun to pH-verdier fra smoltifiseringsperioden, hvorav den første målt 25/2 lå 0,1 enhet under målet på 6,2 og den andre målt 19/5 lå 0,2 enheter over målet på 6,4. Ellers i året lå alle målinger over pH-målet på 6,0. LAI-nivåene ved Rygene lå stort sett under god/moderat-grensen på 10 µg/l i smoltifiseringsperioden (Miljødirektoratet, 10.03.2026), med unntak av en måling på 11 µg/l i slutten av februar (**Figur 4.2**). Ellers i året ble de høyeste LAI-verdiene målt 27/1 og 27/10 med hhv. 22 og 19 µg/l.



Figur 4.2 pH og labilt aluminium i Nidelva i 2025. Øvre venstre panel viser resultater fra prøver oppstrøms doseringsanlegget på Bøylefoss, på lakseførende strekning ved Rygene og pH-målet. De neste panelene viser data for to sidevassdrag, Songeelva og Hisåna. Helt nederste venstre panel viser resultatene av den kontinuerlige pH-målingen på Rygene sammen med pH-målet. Data fra MikaCom (Franzefoss sitt webbaserte styrings- og overvåkningsverktøy) bearbeidet av Multiconsult (Myreng 2026). NB! Ulik inndeling på y-aksene.

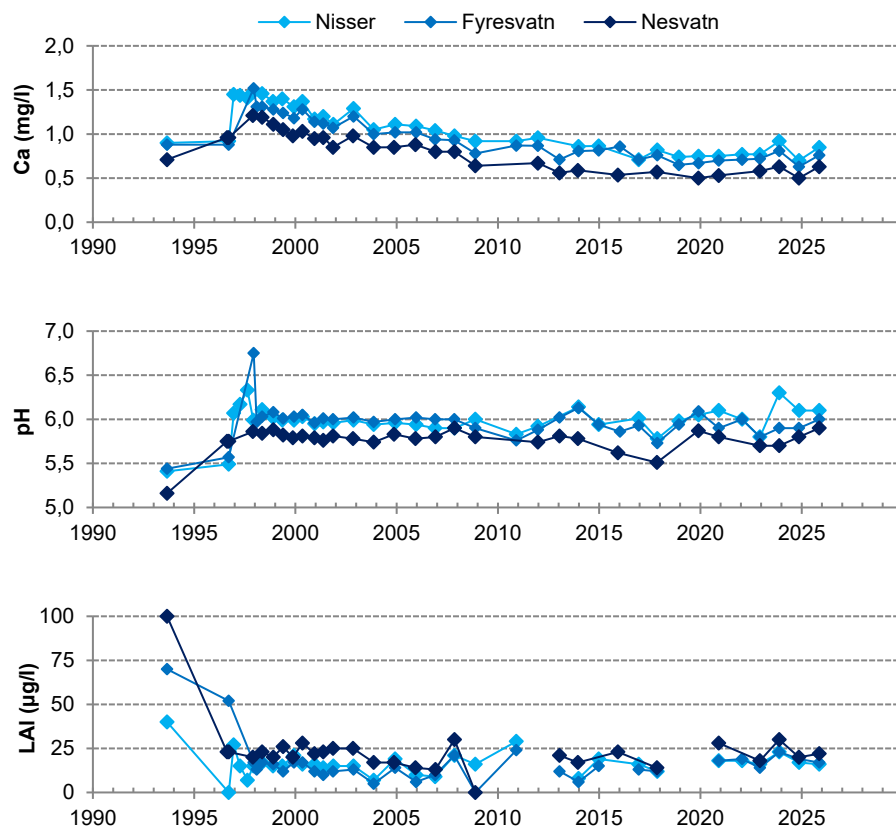
Tabell 4.2 Middel-, min- og maksverdier for pH, kalsium (Ca), labilt aluminium (LAl), totalt organisk karbon (TOC) og syrenøytraliserende kapasitet (ANC) for stasjoner i Arendalsvassdraget i 2025. Se **vedlegg 4B** for utelatte verdier.

St.nr.	St.navn		pH	Ca mg/l	Lal µg/l	TOC mg C/l	ANC µekv/l
14	Bøylefoss oppstrøms doserer	Mid	5,9	0,82	17	3,7	
		Min	5,6	0,72	4	2,6	
		Maks	6,3	1,2	38	6,0	
		N	18	18	18	18	
1	Nidelva ved Rygene	Mid	6,2	1,2	9	3,8	50
		Min	6,0	0,97	1	2,8	29
		Maks	6,6	1,5	22	6,1	72
		N	12	19	19	19	12
17	Songeelva oppstrøms doserer	Mid	6,0	1,8	17	6,0	
		Min	5,6	0,91	1	3,6	
		Maks	7,0	3,7	40	8,9	
		N	12	12	12	12	
16	Songeelva nedstrøms doserer	Mid	6,3	2,2	11	6,5	
		Min	5,7	1,2	0	4,3	
		Maks	6,9	3,1	31	13,0	
		N	18	18	18	18	
18	Hisåna	Mid	5,8	1,2	22	6,7	
		Min	5,2	0,95	4	4,5	
		Maks	6,7	1,6	44	8,7	
		N	35	35	13	13	

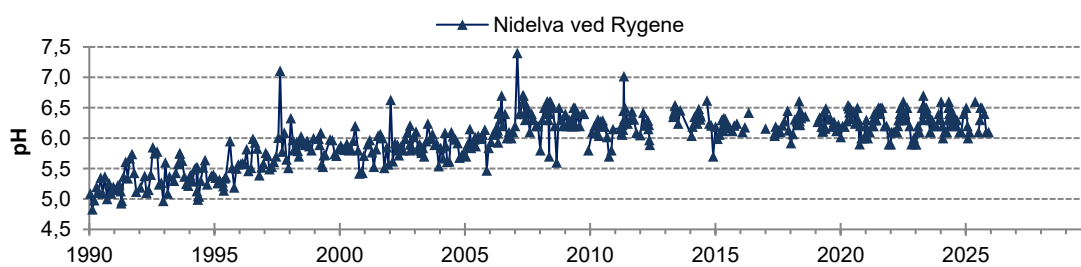
4.2.2. Langtidstrender

Vannkjemien i de to store innsjøene Nisser og Fyresvatn har endret seg svært langsomt etter kalkingen i 1996-1997 (**Figur 4.3**). Dette skyldes hovedsakelig den lange oppholdstiden for vannet i innsjøene, men også at tilførslene av langtransportert forurenset luft og nedbør har avtatt betydelig siden den gang. Avtaket i innsjøenes kalsiumkonsentrasjon etter kalking flatet ut rundt 2018-2019. Nesvatn har hatt en tilsvarende utvikling, men har hele tiden hatt litt lavere kalsiumkonsentrasjon og pH enn Nisser og Fyresvatn. pH og LAl-konsentrasjon i innsjøene har holdt seg relativt konstant de siste 10-15 årene, også i 2025.

pH ved Rygene var svakt økende fra 1990 og fram til kalking av de store innsjøene i 1996/1997 (**Figur 4.4**). Deretter lå pH mellom 5,5 og 6,0 fram til kalkdoseringen ved Bøylefoss startet i 2005. Fra den tid har pH stort sett ligget i området 6,0-6,5, men særlig i den tidligste perioden kunne det oppstå episoder med pH-dropp ned mot 5,4-5,5. Siden 2015 og frem til i fjor har det ikke blitt registrert pH-verdier under 5,9 ved Rygene basert på de manuelle målingene.



Figur 4.3 Vannkjemi (kalsium, pH og labilt Al) i de store innsjøene i perioden 1993-2025 fra 10 m dyp. Prøver fra enkelte år er ikke tatt, og data fra enkelte år er utelatt.



Figur 4.4 pH-utvikling i hovedelva ved Rygene i perioden 1990-2025.

4.3 Fisk og bunndyr

Det var ingen undersøkelser av fisk og bunndyr i Arendalsvassdraget i 2025.

4.4 Samlet vurdering

4.4.1. Vannkjemi

Vannkjemien i de to store innsjøene Nisser og Fyresvatn har endret seg svært langsomt etter kalkingen i 1996/1997. Avtaket i innsjøenes kalsiumkonsentrasjon siden kalkingen ser ut til å ha stoppet opp rundt 2018-2019. Det medfører også at pH og konsentrasjonen av labilt aluminium (LAI) har stabilisert seg på et akseptabelt nivå.

Dosererkalkingen i Songeelva bidro til at pH nedstrøms anlegget holdt seg over kalkingsmålet på 6,4 i den mest sentrale delen av smoltifiseringsperioden i april og mai. Det ble derimot målt pH-verdier ned mot 5,7 og LAI-verdier opp mot 31 µg/l på hhv. høsten og vinteren dette året.

De kontinuerlige pH-målingene ved Rygene viste at pH med noen få ubetydelig unntak lå over pH-målet, både i smoltifiseringsperioden og ellers i året. Nesten alle pH-verdiene fra vannprøvene tatt i april, mai og juni ble vurdert til å være urealistisk lave og måtte utelates fra videre bearbeiding. Det foreligger derfor kun to pH-verdier fra smoltifiseringsperioden, hvorav den ene lå marginalt under pH-målet og den andre lå over. Ellers i året lå alle målinger over pH-målet. LAI-nivåene ved Rygene lå under god/moderat-grensen på 10 µg/l i smoltifiseringsperioden, bortsett fra én måling på 11 µg/l.

4.4.2. Vurdering av kalkingen og anbefalinger om tiltak

Dosererkalkingen i Songeelva så ut til å fungere godt under smoltifiseringsperioden, men det var problemer med å holde pH-målene under de mest vannrike periodene på vinteren og våren. Det viser at det fortsatt er behov for å se på mulige forbedringstiltak knyttet til doseringen.

Kalkdoseringen fra anlegget på Bøylefoss var tilstrekkelig til at pH ved Rygene, med noen få ubetydelig unntak, holdt seg over vannkvalitetsmålet i hele 2025. De kontinuerlige pH-målingene blir regelmessig sjekket og kalibrert av lokal kalkingsoperatør og regnes generelt sett som svært pålitelige. At en rekke pH-verdier fra vannprøvene tatt i april, mai og juni så ut til å være feil og måtte forkastes, bidro i vesentlig grad til å svekke datagrunnlaget for vurdering av måloppnåelse under smoltifiseringsperioden.

4.5 Vedlegg

4.5.1. Vedlegg 4A. Stasjonsoversikt – overvåking av Arendalsvassdraget

Tema	Vannlokalitets-kode	St.nr.	Stasjonsnavn	UTM_X_32	UTM_Y_32	Merknad
Vannkjemi	019-44498	1	Nidelva ved Rygene	478798	6474111	Kalket
Vannkjemi	019-31883	3	Nisser	470432	6558322	Kalket
Vannkjemi	019-58794	5	Fyresvatn	455946	6546381	Kalket
Vannkjemi	019-43350	7	Nesvatn	445460	6542926	Kalket
Vannkjemi	019-58793	14	Bøylefoss oppstrøms doserer	483547	6495058	Kalket
Vannkjemi	019-79148	16	Songeelva nedstrøms doserer	478086	6486174	Kalket
Vannkjemi	019-101022	17	Songeelva oppstrøms doserer	479908	6495739	Referanse
Vannkjemi	019-28921	18	Hisåna	477515	6482822	Ukalket*
Fisk	019-55780	1	Bøylefoss	483541	6494828	Kalket
Fisk	019-59533	2	Bøylestad	483169	6493189	Kalket
Fisk	019-59534	3	Valle	482792	6492668	Kalket
Fisk	019-59535	4	Espeland	480457	6488340	Kalket
Fisk	019-59536	5	Froland	479615	6487185	Kalket
Fisk	019-92697	6	Songeelva	478624	6485461	Kalket
Fisk	019-59538	7	Rygene nedstrøms	478925	6473865	Kalket
Fisk	019-59539	8	Kvikshaug	479334	6474008	Kalket
Fisk	019-59540	9	Refsnesfossen	480381	6474346	Kalket
Bunndyr	019-55776	1	Tjønnefoss/Tjørull	472859	6537225	Referanse
Bunndyr	019-55777	2	Raudånfossen	475194	6523455	Referanse
Bunndyr	019-55778	3	Neset	471486	6518357	Referanse
Bunndyr	019-55779	4	Gjermundnes	469200	6511430	Referanse
Bunndyr	019-55780	5	Bøylefoss nedstrøms doserer	483520	6494800	Kalket
Bunndyr	019-55781	6	Blakstad	478880	6484420	Kalket
Bunndyr	019-38531	7	Rygene	479065	6473720	Kalket

*Det ble lagt ut ca 25-35 tonn kalkgrus oppstrøms Trevann i 2021 ifølge Statsforvalteren i Agder mai 2024.

Oversikt doserere

Dosering	UTM_X_32	UTM_Y_32	Kalktype
Bøylefoss	483592	6494799	Tørrkalk
Songeelva	479898	6495714	Tørrkalk

4.5.2. Vedlegg 4B. Primærdata – vannkjemi i Arendalsvassdraget i 2025

Prøvene er analysert av Eurofins.

Data for alkalitet blir ikke rapportert for 2025 grunnet systematiske avvik sammenlignet med tidligere års målinger.

Forkortelser:

Ca	Kalsium	TOC	Totalt organisk karbon	Cl	Klorid	SiO ₂	Silisiumdioksyd
		Kond	Konduktivitet	SO ₄	Sulfat	ANC	Syrenøytraliserende kapasitet
Al/R	Reaktivt aluminium	Mg	Magnesium	NO ₃ -N	Nitrat	Temp	Vanntemperatur
Al/II	Ikke-labilt aluminium	Na	Natrium	Tot-N	Total nitrogen		
LAl	Labilt aluminium	K	Kalium	Tot-P	Total fosfor		

Vedlegg 4B1. Vannkjemiresultater for prøver tatt i Arendalsvassdraget i 2025.

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	Ca mg/l	Al/R µg/l	Al/II µg/l	LAl µg/l	TOC mg C/l	Kond mS/m	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	NO ₃ -N µg N/l	Tot-N µg N/l	Tot-P µg P/l	SiO ₂ µg/l	ANC µekv/l	Temp °C
1	Nidelva ved Rygene	08/01/25	6,5	0,99	74	56	18	4,3	1,60	0,25	1,3	0,19	1,9	0,96	120	210	4,7	2600	49	
1	Nidelva ved Rygene	27/01/25	6,2	0,97	73	51	22	4,2	1,72	0,25	1,5	0,2	2,3	0,99	210	230	4,4	2600	39	
1	Nidelva ved Rygene	03/02/25	6,0	1,1	70	51	19	4,1	1,61	0,25	1,4	0,19	2,4	0,94	140	220	2,4	2600	44	
1	Nidelva ved Rygene	25/02/25	6,1	1,1	52	41	11	3,4	1,79	0,28	1,4	0,25	2,4	0,98	160	240	5,7	2600	46	
1	Nidelva ved Rygene	14/04/25	5,6*	1,1	46	37	9	3,9												
1	Nidelva ved Rygene	22/04/25	5,7*	1,5	40	31	9	3,6												
1	Nidelva ved Rygene	28/04/25	5,8*	1,4	28	19	9	3,8		0,3	1,4	0,2	2,1	0,9	110	220	4,0	2100	72	
1	Nidelva ved Rygene	05/05/25	6,1*	1,5	16	13	3	3,7												
1	Nidelva ved Rygene	12/05/25	5,13*	1,4	23	15	8	3,4												
1	Nidelva ved Rygene	19/05/25	6,6	1,3	18	17	1	3,3												
1	Nidelva ved Rygene	26/05/25	5,4*	1,2	16	10	6	3,4	1,30											
1	Nidelva ved Rygene	02/06/25	5,8*	1,3	19	13	6	3,5		0,21	1,2	0,2	1,9	0,9	88	220	4,2	1700	61	
1	Nidelva ved Rygene	07/07/25	6,1	1,0	14	9	5	3,0	1,23	0,18	0,97	0,18	1,5	0,88	67	160	2,4	1400	46	
1	Nidelva ved Rygene	28/07/25	6,3	1,0	10	7	3	2,8	1,16	0,19	0,94	0,18	2,1	0,83	72	570	3,4	1000	29	
1	Nidelva ved Rygene	04/08/25	6,5	1,1	21	14	7	3,1	1,35	0,20	1	0,23	1,4	0,90	80	200	5,2	1500	57	
1	Nidelva ved Rygene	25/08/25	6,5	1,1	11	7	4	3,2	1,25	0,19	1	0,19	1,5	0,94	67	200	<2,0	1600	52	
1	Nidelva ved Rygene	29/09/25	6,4	1,5	44	38	6	6,1	1,57	0,25	1,2	0,21	6,5*	0,82	73	230	5,1	2400	-53*	

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	Ca mg/l	Al/R µg/l	Al/II µg/l	LaI µg/l	TOC mg C/l	Kond mS/m	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	NO ₃ -N µg N/l	Tot-N µg N/l	Tot-P µg P/l	SiO ₂ µg/l	ANC µekv/l	Temp °C
1	Nidelva ved Rygene	27/10/25	6,1	1,3	73	54	19	5,1	1,96	0,30	1,6	0,24	2,9	0,91	110	240	4,0	2400	57	
1	Nidelva ved Rygene	01/12/25	6,1	1,3	73	60	13	5,2	1,82	0,26	1,3	0,26	2,5	1,01	120	290	12	2600	49	
14	Bøylefoss oppstrøms doserer	07/01/25	5,9	0,77	65	44	21	3,8	1,23											1,2
14	Bøylefoss oppstrøms doserer	27/01/25	5,8	0,72	70	47	23	3,7	1,10											2
14	Bøylefoss oppstrøms doserer	24/02/25	5,9	0,72	54	32	22	3,3	1,20											2
14	Bøylefoss oppstrøms doserer	14/04/25	5,9	0,73	54	39	15	3,5	1,19											7
14	Bøylefoss oppstrøms doserer	22/04/25	5,9	0,74	53	34	19	3,3	1,14											9
14	Bøylefoss oppstrøms doserer	28/04/25	6,1	0,77	54	37	17	3,5	1,26											9,50
14	Bøylefoss oppstrøms doserer	05/05/25	6,2	0,75	50	36	14	3,6	1,21											12
14	Bøylefoss oppstrøms doserer	12/05/25	6,1	0,79	47	29	18	3,5	1,15											13
14	Bøylefoss oppstrøms doserer	19/05/25	6,1	0,76	35	31	4	3,1	1,18											15
14	Bøylefoss oppstrøms doserer	26/05/25	6,3	0,83	35	25	10	3,6	1,17											15
14	Bøylefoss oppstrøms doserer	02/06/25	6,2	0,84	30	19	11	3,1	1,12											14
14	Bøylefoss oppstrøms doserer	07/07/25	6,3	0,82	26	15	11	3,2	1,21											
14	Bøylefoss oppstrøms doserer	04/08/25	6,3	0,83	20	13	7	2,6	1,01											
14	Bøylefoss oppstrøms doserer	01/09/25	6,2	0,98	24	19	5	2,8	1,18											18,0
14	Bøylefoss oppstrøms doserer	05/09/25	5,8	1,2	51	38	13	3,8	2,10											17,0
14	Bøylefoss oppstrøms doserer	29/09/25	5,6	0,80	100	62	38	6,0	1,33											14,0
14	Bøylefoss oppstrøms doserer	03/11/25	5,6	0,82	100	67	33	5,9	1,39											
14	Bøylefoss oppstrøms doserer	01/12/25	5,9	0,83	73	55	18	4,3	1,23											5
16	Songeelva nedstrøms doserer	07/01/25	6,3	1,7	87	68	19	6,5	2,84											
16	Songeelva nedstrøms doserer	27/01/25	5,9	1,2	120	100	20	6,9	2,43											
16	Songeelva nedstrøms doserer	24/02/25	5,9	1,4	110	79	31	5,6	2,87											
16	Songeelva nedstrøms doserer	14/04/25	6,7	2,2	33	28	5	4,6	3,20											
16	Songeelva nedstrøms doserer	22/04/25	6,7	1,6	64	51	13	6,1	4,07											
16	Songeelva nedstrøms doserer	28/04/25	6,7	2,0	50	40	10	5,5	4,43											
16	Songeelva nedstrøms doserer	05/05/25	6,8	2,3	21	17	4	4,9	4,89											
16	Songeelva nedstrøms doserer	12/05/25	6,8	2,7	21	16	5	4,6	4,62											
16	Songeelva nedstrøms doserer	19/05/25	6,5	2,8	14	14	0	4,3	3,69											15
16	Songeelva nedstrøms doserer	26/05/25	6,4	2,6	19	14	5	4,8												
16	Songeelva nedstrøms doserer	02/06/25	6,4	2,2	23	18	5	6,5												
16	Songeelva nedstrøms doserer	07/07/25	6,9	2,8	17	16	1	5,9	3,76											

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	Ca mg/l	Al/R µg/l	Al/II µg/l	LaI µg/l	TOC mg C/l	Kond mS/m	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	NO ₃ -N µg N/l	Tot-N µg N/l	Tot-P µg P/l	SiO ₂ µg/l	ANC µekv/l	Temp °C
16	Songeelva nedstrøms doserer	04/08/25	6,8	2,9	20	18	2	6,3	3,59											
16	Songeelva nedstrøms doserer	01/09/25	6,7	3,1	17	14	3	5,8	3,89											
16	Songeelva nedstrøms doserer	05/09/25	5,9	2,3	160	140	20	13,0	3,12											
16	Songeelva nedstrøms doserer	29/09/25	6,5	2,4	69	56	13	8,0	3,33											
16	Songeelva nedstrøms doserer	03/11/25	6,5	2,3	110	91	19	8,9	2,83											
16	Songeelva nedstrøms doserer	01/12/25	5,7	1,3	160	140	20	9,4	2,46											
17	Songeelva oppstrøms doserer	07/01/25	6,1	1,3	91	68	23	5,7	2,48											0,6
17	Songeelva oppstrøms doserer	27/01/25	5,7	1,1	130	97	33	6,4	2,26											1
17	Songeelva oppstrøms doserer	24/02/25	5,6	1,1	130	96	34	5,5	2,71											1
17	Songeelva oppstrøms doserer	28/04/25	6,5	1,7	36	29	7	4,2												9
17	Songeelva oppstrøms doserer	02/06/25	6,6	1,7	12	11	1	4,9	4,76											13
17	Songeelva oppstrøms doserer	07/07/25	7,0	2,8	13	8	5	4,2	3,90											
17	Songeelva oppstrøms doserer	04/08/25	6,8	3,2	17	16	1	5,0	3,94											17,0
17	Songeelva oppstrøms doserer	01/09/25	6,8	3,7	9	7	2	3,6	4,43											15,0
17	Songeelva oppstrøms doserer	05/09/25	5,6	1,3	130	110	20	8,9	2,64											15,0
17	Songeelva oppstrøms doserer	29/09/25	6,4	2,0	67	51	16	7,3	3,11											11,0
17	Songeelva oppstrøms doserer	03/11/25	5,7	1,2	140	100	40	7,6	2,41											
17	Songeelva oppstrøms doserer	01/12/25	5,7	0,91	160	140	20	8,1	2,51											2,4
18	Hisåna	08/01/25	6,0	1,1	130	96	34	7,7	2,43											
18	Hisåna	14/01/25	5,9	1,1																
18	Hisåna	27/01/25	5,5	0,98	140	110	30	7,2	2,62											
18	Hisåna	04/02/25	5,5	1,2	130	87	43	6,2	3,01											
18	Hisåna	12/02/25	5,9	1,2																
18	Hisåna	18/02/25	5,8	1,2																
18	Hisåna	24/02/25	5,2	0,98	140	96	44	6,2	3,25											
18	Hisåna	05/03/25	5,5	0,99																
18	Hisåna	10/03/25	5,6	0,97																
18	Hisåna	18/03/25	5,8	1,1																
18	Hisåna	24/03/25	5,9	1,1																
18	Hisåna	07/04/25	7,1*	1,1*					7,42*											
18	Hisåna	14/04/25	6,6	1,2					1,14											
18	Hisåna	22/04/25	6,5	1,1					1,15											

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	Ca mg/l	Al/R µg/l	Al/II µg/l	LaI µg/l	TOC mg C/l	Kond mS/m	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	NO ₃ -N µg N/l	Tot-N µg N/l	Tot-P µg P/l	SiO ₂ µg/l	ANC µekv/l	Temp °C
18	Hisåna	28/04/25	6,5	1,2	69	51	18	5,4	1,99											
18	Hisåna	05/05/25	6,5	1,2					2,18											
18	Hisåna	12/05/25	6,4	1,2					2,24											
18	Hisåna	19/05/25	6,1	1,3					1,13											
18	Hisåna	26/05/25	6,2	1,2					1,14											
18	Hisåna	02/06/25	6,1	1,3	51	40	11	5,3	1,01											
18	Hisåna	16/06/25	6,7	1,2					2,80											
18	Hisåna	07/07/25	6,4	1,4	32	24	8	5,2	2,66											
18	Hisåna	14/07/25	6,5	1,4																
18	Hisåna	28/07/25	6,6	1,4	22	18	4	4,5	2,91											
18	Hisåna	04/08/25	6,1	1,3	68	55	13	7,6	2,45											
18	Hisåna	11/08/25	6,4	1,4																
18	Hisåna	25/08/25	6,5	1,6																
18	Hisåna	01/09/25	6,4	1,6	40	35	5	5,6	2,71											
18	Hisåna	15/09/25	5,7	1,1																
18	Hisåna	29/09/25	5,9	1,3	110	87	23	8,5	2,50											
18	Hisåna	13/10/25	5,8	1,3																
18	Hisåna	27/10/25	5,4	0,99	160	130	30	8,7	2,46											
18	Hisåna	11/11/25	5,8	1,1																
18	Hisåna	24/11/25	5,6	1,1																
18	Hisåna	01/12/25	5,6	1	150	130	20	8,5	2,47											
18	Hisåna	15/12/25	5,9	0,95																

* Enkeltverdier merket med stjerne synes ikke reelle og er utelatt ved evt videre databehandling.

St.nr.	St.navn	Prøvedato	Dyp m	pH	Ca mg/l	Al/R µg/l	Al/II µg/l	Lal µg/l	TOC mg C/l	Kond mS/m	Temp °C
3	Nisser	20/11/25	1	6,0	0,90	41	26	15	2,8	1,09	7,5
3	Nisser	20/11/25	10	6,1	0,85	42	26	16	2,9	1,10	7,5
3	Nisser	20/11/25	30	6,1	0,87	43	26	17	2,8	1,10	7,5
3	Nisser	20/11/25	150	6,0	0,86	43	25	18	2,5	1,16	7,5
5	Fyresvatn	19/11/25	1	6,0	0,82	47	30	17	3,2	1,08	7,3
5	Fyresvatn	19/11/25	10	6,0	0,76	45	28	17	3,1	1,07	7,2
5	Fyresvatn	19/11/25	30	6,0	0,83	48	30	18	3,1	0,99	7,3
5	Fyresvatn	19/11/25	200	6,0	0,83	45	28	17	2,7	1,08	4,9
7	Nesvatn	19/11/25	1	6,1	0,66	59	37	22	3,6	0,99	6,8
7	Nesvatn	19/11/25	10	5,9	0,63	58	36	22	3,5	0,97	6,7
7	Nesvatn	19/11/25	30	5,8	0,67	59	36	23	3,5	0,94	6,7
7	Nesvatn	19/11/25	50	5,7	0,70	57	34	23	3,1	0,91	5,9

5 Tovdalsvassdraget

Koordinator: Øyvind Kaste (NIVA)

Ansvarlig vannkjemisk overvåking: Øyvind Kaste (NIVA)

Ansvarlig overvåking fisk: Astrid Marie Tonstad (NINA)

Ansvarlig overvåking bunndyr: Gaute Velle (NORCE LFI)

5.1 Områdebeskrivelse, kalkingsstrategi, kalkforbruk og nedbørforhold

Fakta om Tovdalsvassdraget	
Vassdragsnr.:	020
Fylke:	Telemark, Agder
Nedbørfeltareal:	1885 km ²
Vassdragsregulering:	Uldalsgreina i vest er regulert (Hanefossen kraftverk, samt flere mindre kraftverk). Boenfossen er regulert til kraftproduksjon for Boen Bruk.
Spesifikk avrenning:	34,5 l/s/km ²
Middelvannføring:	65 m ³ /s
Lakseførende strekning:	Ca. 35 km, til Herefossfjorden
Bakgrunn for tiltak:	Laksebestanden i vassdraget er utdødd pga. forsurening.
Tiltaksplan:	Hindar (1991)
Biologisk mål:	Å sikre tilstrekkelig god vannkvalitet for reproduksjon av laks i elva. Dette vil samtidig sikre livsmiljøet for de fleste andre forsureningsfølsomme vannorganismer. Kalking høyt oppe i vassdraget skal også sikre bestander av innlandsfisk.
Vannkvalitetsmål:	Lakseførende strekning: 15/2-14/4: pH 6,2, 15/4-14/6: pH 6,4, 15/6-14/2: pH 6,0
Kalkingsstrategi:	Innsjøkalking og dosererkalking. Innsjøen Ogge er kalket fra 1996, årlig siden 2001. Høvringsvatn er kalket hvert år siden 2004. I tillegg kalkes noen flere innsjøer. Dosererkalking i vassdraget siden oktober 1996. Det er per i dag seks doserere i drift; tre store og tre mindre. Vatnedalsdosereren har ikke vært i drift etter 2017, mens Skjeggedalsdosereren ble nedlagt i september 2019 og doseringen på Skåre bru ble stoppet i 2021. Et stort anlegg ved Skripelandsfjorden som startet dosering i november 2020, erstatter de tre nedlagte anleggene. I 2019 startet et mindre anlegg i Monebekken, som er et sidevassdrag i den nedre delen av vassdraget. I november 2021 kom ytterligere ett anlegg i drift, Væting.

En nærmere beskrivelse av felt- og analysemetodikk i tiltaksovervåkingen er gitt i eget metodekapittel.

Tovdalsvassdragets øvre deler er i grenseområdet mellom Agder og Telemark. Kalkingsinnsatsen omfatter både innsjø- og doserererkalking. Av de ni vassdragene under Tiltaksovervåkingen i Agder, er det bare Mandalsvassdraget som har blitt tilført mer kalk de siste årene.

Kalkingsaktiviteten i innsjøer har variert betydelig i løpet av de siste ti årene (**Tabell 5.1**). I 2017 omfattet den fem innsjøer, og det ble spredd 387 tonn CaCO_3 . I 2020 ble 23 innsjøer avsyret, og kalkforbruket var oppe i 615 tonn. De øvrige årene har antall behandlede innsjøer variert mellom 10 og 20, og årlig kalkforbruk har ligget på 472 til 569 tonn CaCO_3 . For de siste tre årene er det mindre endringer mellom år. I 2025 var forbruket 513 tonn tørrkalk (EY3-kalk med 99% CaCO_3 -innhold). Som tidligere år, ble innsjøene Ogge og Høvringsvatnet tilført mest kalk. Dette året ble de avsyret med hhv. 280 og 70 tonn, mens Haukomvatnet fikk 45 tonn. De resterende 118 tonnene med EY3-kalk ble fordelt i 16 andre innsjøer.

Det har vært doserererkalking i Tovdalsvassdraget siden 1996. **Tabell 5.1** viser endringene i anleggsstrukturen de siste ti årene samt variasjonen i årsforbruk på de enkelte anleggene. I 2025 var seks anlegg i drift, og det samlede kalkforbruket var 4456 tonn EY3-kalk.

Anlegget nord i den østlige vassdragsgreina, Bås, har stor doseringskapasitet. Kalkforbruket har imidlertid variert mye mellom år. I årene 2018 til 2020 økte doseringen fra 1199 tonn CaCO_3 til 2963 tonn. Året etter var kalkforbruket nede i 946 tonn. Doseringen har økt igjen de påfølgende årene, men ikke opp mot nivået i 2020. Forbruket har vært på samme nivå de to siste årene, og i 2025 ble elva tilført 1669 tonn tørrkalk (EY3). Skripeland-doseren i den vestlige vassdragsgreina, som har erstattet de tre nedlagte anleggene lenger nord, Skjeggedal, Vatnedal og Skåre, har økt kalkforbruket hvert år siden starten i 2020. De to siste årene har

anlegget også dosert mest av alle i Tovdalsvassdraget, med 2333 tonn EY3-kalk i 2025.

Etter samtløp av den østlige og vestlige vassdragsgreina sørger Søre Herefoss-anlegget for tilførsel av mer kalk for å fininnstille pH videre nedover i elva. I flere år innen siste tiårsperiode var driften her en viktig bidragsyter til avsyring i vassdraget, som i 2020 da kalkbidraget var på 1598 tonn CaCO_3 . Men de senere årene har dosert mengde blitt sterkt redusert. Kalkforbruket i 2025 var 277 tonn EY3-kalk, og selv det er en dobling fra året før.

Anleggene Kateråsåna, Væting og Monebekken behandler elvevannet lenger sør, men kalkbidraget er mer beskjedent enn ved de øvrige anleggene. Anlegget lengst i vest, Kateråsåna, har tilført vassdraget 15 til 34 tonn CaCO_3 de siste årene (**Tabell 5.1**), men i 2024 var det ingen dosering fra dette anlegget. I 2025 var anlegget i drift igjen og det ble dosert 16 tonn EY3-kalk. Doserenen Væting avsyrer vannet fra et sidevassdrag sør for Søre Herefoss og har vært i drift siden slutten av 2021. De tre første fulle driftsårene var kalkforbruket 98-124 tonn CaCO_3 , men i 2025 var doseringen redusert til 77 tonn EY3-kalk. Anlegget i Monebekken ligger lengst sør av de seks dosererne, og behandler elvevann som renner inn på anadrom strekning. I de syv årene anlegget har vært i drift, har doseringen variert mellom 63-100 tonn pr år. Hittil er toppåret 2024, mens doseringen i 2025 var 84 tonn EY3-kalk.

Den totale kalkingsinnsatsen i 2025 for de seks dosererne og innsjøkalkingen ble 4919 tonn CaCO_3 .

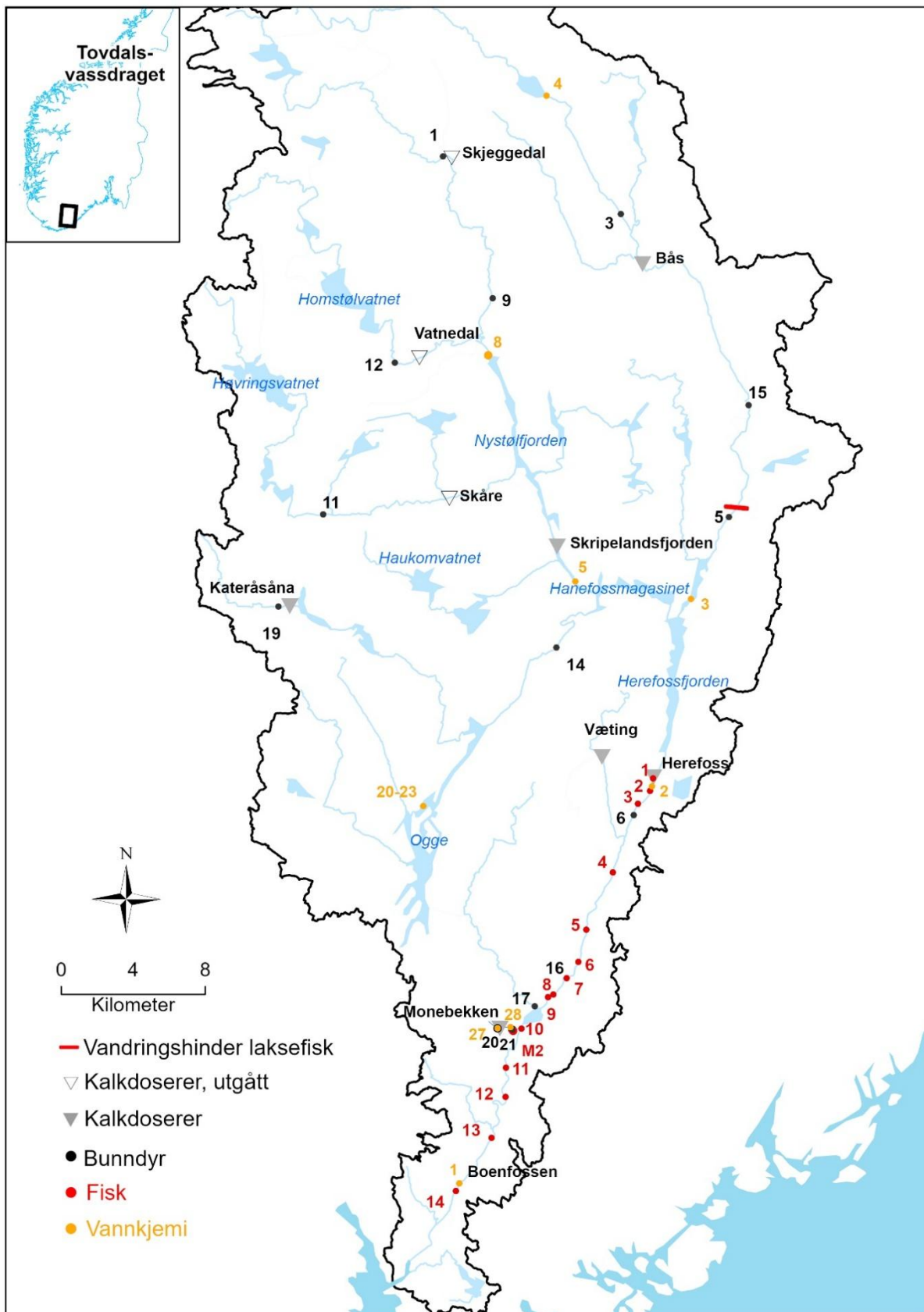
Samlet årsnedbør i 2025 på meteorologisk stasjon 38730 Hynnekleiv var 1269 mm (seklima.met.no 2026). Det falt minst nedbør på våren og forsommeren. Og med 17 mm fordelt på fire regnværsdager, ble mars den tørreste måneden. Nedbørmengden for perioden april til juni var 131 mm mot normalverdi 182 mm, men også august og november var tørrere enn månedsnormalene for 1991-2020. De øvrige seks månedene var våtere enn normalene. Aller mest nedbør falt

det i september og oktober, hhv. 306 og 213 mm, opp mot 249 % av månedsnormalen. Det ble registrert døgnnedbør på 73 og 63 mm

disse månedene. Total nedbørmengde for året ble 114 % av årsnormalen.

Tabell 5.1 Kalkforbruk (tonn CaCO₃) i Tovdalsvassdraget for perioden 2016-2025. Antall kalkede innsjøer i parentes. Data fra Statsforvalteren i Agder.

År	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Skjeggedal doserer	285	319	205	104	-	-	-	-	-	-
Bås doserer	1235	1714	1199	1796	2963	946	1320	2194	1650	1652
Vatnedal doserer	102	136	-	-	-	-	-	-	-	-
Skåre doserer	908	777	492	1195	1395	33	-	-	-	-
Skripeland doserer					371	842	1236	1773	2224	2310
Søre Herefoss doserer	553	584	1264	1281	1598	812	555	540	136	274
Kateråsåna doserer	34	33	32	33	20	15	20	30	-	16
Væting doserer						35	124	99	98	76
Monebekken doserer				69	94	63	88	65	100	83
Innsjøkalking i Agder	545 (11)	387 (5)	484 (10)	472 (15)	615 (23)	545 (14)	569 (20)	510 (15)	516 (15)	508 (15)
Sum kalkforbruk	3661	3949	3676	4950	7056	3290	3911	5210	4724	4919



Figur 5.1 Tovdalsvassdraget med nedbørfelt og stedsangivelse av kalkdoserer, vandringshinder for laksefisk og stasjonsnett for overvåking av vannkjemi, bunndyr og fisk. Stasjonene er nærmere beskrevet i **vedlegg 5A**.

5.2 Vannkjemi

Forfattere: Marianne Stave Sekkenes, Liv Bente Skancke og Øyvind Kaste (NIVA)

De vannkemiske analysene i 2025 ble utført av Eurofins. Flere lave pH-verdier fra månedene april, mai og juni ble vurdert til å være urealistiske og er utelatt fra **Figur 5.2** og **Tabell 5.2**. Disse og enkelte andre antatt feilaktige verdier er stjernemerket og kommentert i primærdatatabelen i **vedlegg 5B**.

5.2.1. Vannkvaliteten i 2025

Referansestasjonen i Skjeggedalsåna (st. 7) ble i juni 2021 flyttet ca. 12 km lenger ned i vassdraget ved Gjømle, etter samløpet med Vatnedalsåna (**Figur 5.1**, koordinater i **vedlegg 5A**). De ukalkete referansestasjonene, Tveitvatn utløp (st. 4) og Skjeggedalsåna (nye st. 8), viser at vassdraget fortsatt er påvirket av forsurening (**Figur 5.2**). I 2025 var pH 5,1-6,3 ved utløp av Tveitvatn (st. 4) og 4,9-5,9 i Skjeggedalsåna (st. 8) (**Tabell 5.2**). Begge stasjonene har fortsatt høye konsentrasjoner av labilt aluminium (LAI) (**Figur 5.2**).

Uldalsåna (st. 5) nedstrøms Skripelands-dosereren i Uldalsgreina hadde lave pH-verdier (5,5-5,8) i tre påfølgende prøver fra starten av mars til starten av mai (**Figur 5.2**). Utover dette lå pH over 6,0 resten av året. De høyeste LAI-verdiene ble målt i februar, mars og desember med nivåer på 18-30 µg/l. Ellers i året lå verdiene i området 4-13 µg/l. Stasjonen ved innløpet til Herefossfjorden (st. 3), som ligger i Tovdalsgreina nedstrøms Båsdosereren, hadde stort sett litt høyere pH enn Uldalsåna (st. 5) med enkelte unntak. Det ble målt pH-verdier <6,0 under smoltifiseringsperioden ved begge stasjonene i de to hovedgreinene (**Figur 5.2**).

Utløpet av Herefossfjorden (st. 2), som ligger oppstrøms dosereren på Søre Herefoss, lå stort sett litt høyere enn stasjonene i de to hovedgreinene (st. 5 og 3) med et årsgjennomsnitt for pH på 6,1 (**Figur 5.2**, **Tabell 5.2**). Også her ble det registrert pH-målinger like i underkant av 6,0 under smoltifiseringsperioden i 2025. samtidig som det ble registrert enkelte høye LAI-nivåer (**Figur**

5.2). LAI-konsentrasjonene utløpet av Herefossfjorden var ≤10 µg/l mellom 1/4 og 1/9, men det ble målt relativt høye verdier i januar, november og desember, hhv. 20, 40 og 29 µg/l.

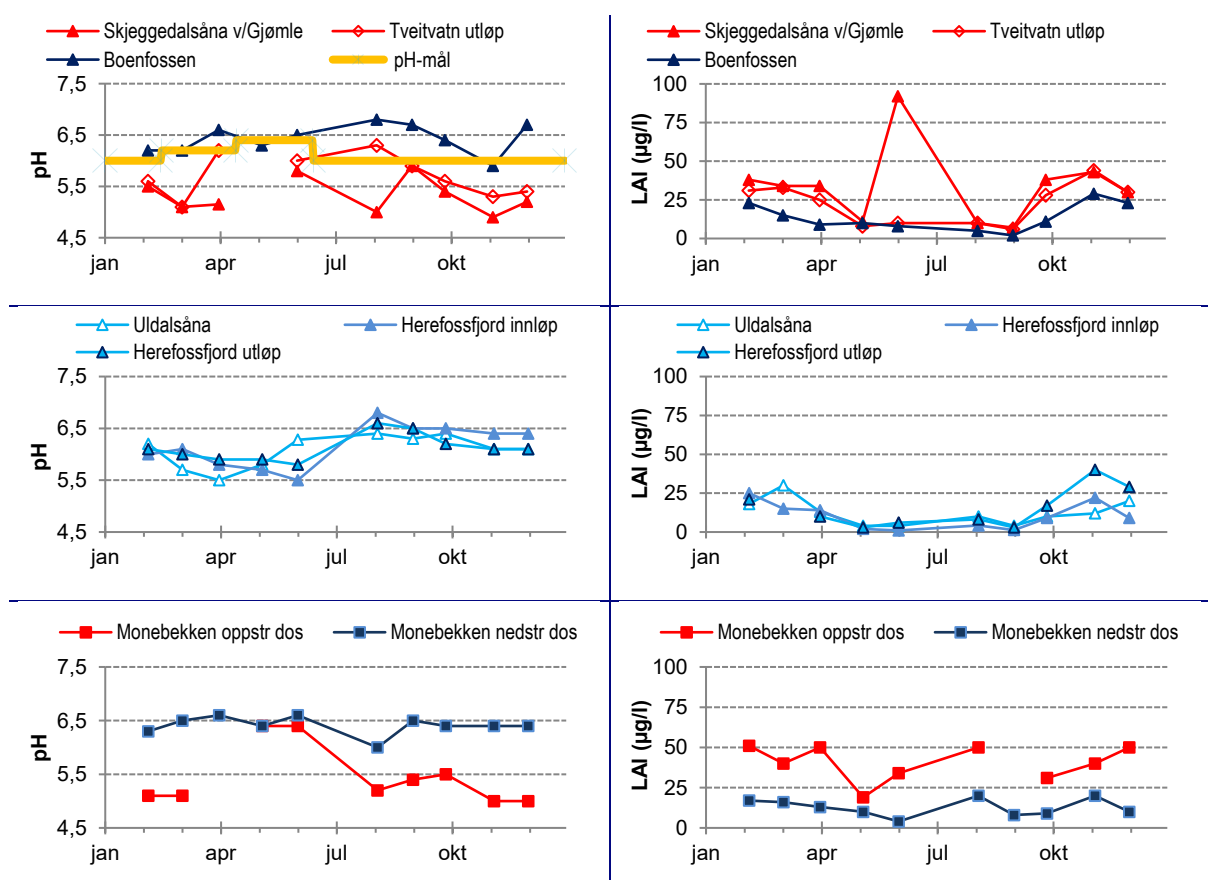
Innsjøen Ogge ble undersøkt to ganger i 2025; i juni og november. Det ble tatt prøver ved fire dyp; 3, 10, 20 og 40 meter (**Figur 5.4** og **vedlegg 5B**). Prøvene fra juni, som antas å være før kalking, viste en gjennomsnittlig kalsiumkonsentrasjon for de ulike dypene på 1,7 mg/l, mens i november (etter kalking) var det en gjennomsnittskonsentrasjon på 2,2 mg/l for de ulike dypene. Til tross for dette, viste målingene at pH var høyere i juni enn i november, med et gjennomsnitt av dypene på hhv. pH 6,5 og 6,3. Videre var LAI-konsentrasjonen betydelig lavere i juni enn i november, hhv. 5-8 og 14-29 µg/l på de ulike dypene (**vedlegg 5B**). Den nedbørrike høsten kan muligens være årsak til forskjellene mellom de to prøvetakingene.

Sidevassdraget Monebekken, som renner inn i hovedelva på anadrom strekning rett nedstrøms Flakksvann, har vært kalket siden 2019. pH oppstrøms dosereren (st. 27) var 5,5 eller lavere i alle prøvene, med unntak av pH-målinger på 6,4 i mai og juni (**Figur 5.2**). Som i foregående år ble det også i 2025 målt høye konsentrasjoner av LAI oppstrøms kalking, og målingene lå mellom 19-51 µg/l gjennom hele året. På stasjonen nedstrøms dosereren (st. 28) var pH stort sett ≥6,3 gjennom hele året, med unntak av en pH-måling på 6,0 i august. LAI-konsentrasjonen ved stasjonen var over god-moderat grensen for anadrome elver på 10 µg/l (Miljødirektoratet, 10.03.2026) i flertallet av prøvene, men maksverdiene oversteg ikke 20 µg/l.

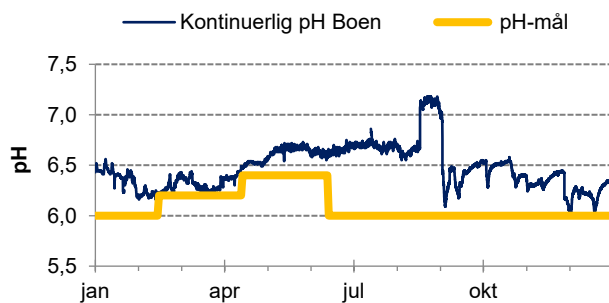
Ifølge de kontinuerlige pH-målingene ved Boen ble pH-målet overholdt i hele 2025 (**Figur 5.3**). Stikkprøvene som ble tatt fra Boenfossen (st. 1) i 2025 viste at pH lå på eller rett i overkant av kalkingsmålet, med unntak av to pH-målinger tidlig i mai og tidlig i november som avvek med 0,1 enhet fra målet (**Figur 5.2**). Det var flere flomtopper fra høsten og ut året i 2025 uten at det ble observert noen betydelige forsuringsepisoder ved Boen.

Det tyder på god drift på doseringsanleggene, samt at det også kan være en tilleggseffekt av overskuddskalk som ligger på elvebunnen og løses under flomepisoder. Både kontinuerlige og manuelle pH-målinger lå et stykke over målet på våren og sommeren. Dette skyldes ikke overkalking, men relativt tørt vær, lav vannføring og muligens også oppløsning av sedimentert kalk nedstrøms doseringsanleggene.

På tross av at måloppnåelsen ved Boenfossen var relativt god i forhold til pH, lå LAI-konsentrasjonene over god-moderat grensen for anadrome elver på 10 µg/l (Miljødirektoratet, 10.03.2026) i fem av de ti prøvene i 2025 (**Figur 5.2, vedlegg 5B**). Høyeste LAI-konsentrasjon innenfor smoltifiseringsperioden var 15 µg/l, mens høyeste måling totalt for året var 29 µg/l i november, samtidig som det ble målt årets laveste pH-verdi med 5,9.



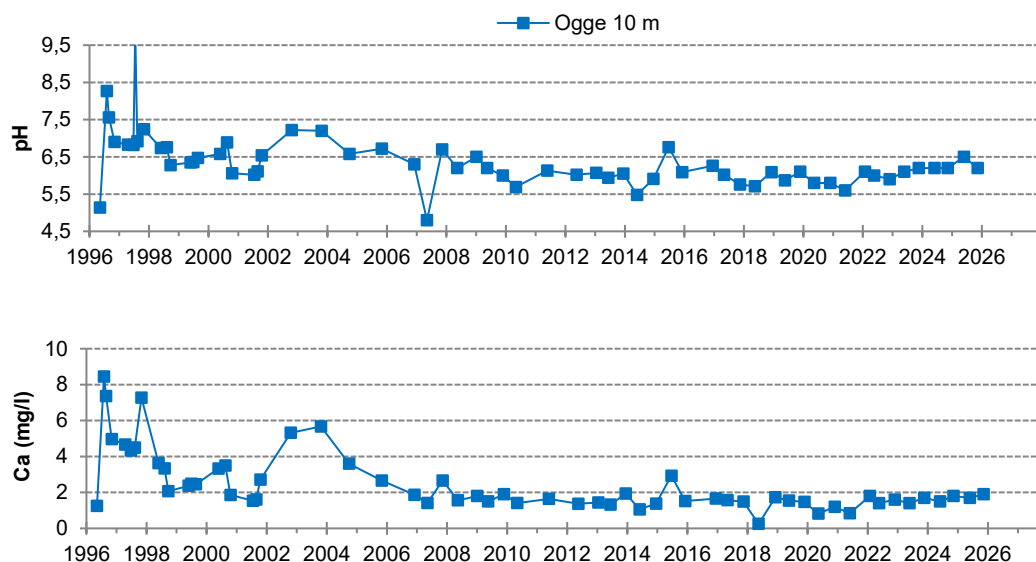
Figur 5.2 pH og labilt aluminium i Tovdalselva i 2025. Data for referansestasjonene Skjeggedalsåna og utløp Tveitvatn, samt på lakseførende strekning ved Boenfossen (målområdet) i øvre venstre panel. pH-målet er også angitt. Midtre venstre panel viser pH for to stasjoner i Uldalsgreina og utløp Herefossfjorden. Data fra stasjonene i Monebekken er vist i nedre venstre og høyre paneler. Se **vedlegg 5B** for utelatte verdier.



Figur 5.3 pH-målet for anadrom strekning er vist sammen med data for kontinuerlig måling av pH ved Boen i 2025. Data fra MikaCom (Franzefoss sitt webbaserte styrings- og overvåkningsverktøy) bearbeidet av Multiconsult (Myreng 2026).

Tabell 5.2 Middel-, min- og maksverdier for pH, kalsium (Ca), labilt aluminium (Lal), totalt organisk karbon (TOC) og syrenøytraliserende kapasitet (ANC) for stasjoner i Tovdalsvassdraget i 2025. Se vedlegg 5B for datagrunnlaget.

St.nr.	St. navn		pH	Ca mg/l	Lal µg/l	TOC mg C/l	ANC µekv/l
8	Skjeggedalsåna ved Gjømle, oppstr doserer	Mid	5,2	0,85	34	5,3	28
		Min	4,9	0,66	7	3,8	-5
		Maks	5,9	1,2	92	7,7	61
		N	9	10	10	10	10
5	Uldalsåna	Mid	6,0	1,6	13	5,8	
		Min	5,5	1,2	4	4,1	
		Maks	6,4	2,6	30	9,0	
		N	10	10	10	10	
4	Tveitvatn utløp	Mid	5,6	0,55	23	4,3	25
		Min	5,1	0,47	6	3,5	7
		Maks	6,3	0,63	44	5,5	38
		N	9	10	10	10	10
3	Herefossfjord innløp	Mid	6,0	1,5	10	4,6	
		Min	5,5	1,2	1	3,5	
		Maks	6,8	1,8	25	6,5	
		N	10	10	10	10	
2	Herefossfjord utløp	Mid	6,1	1,5	15	5,2	
		Min	5,8	1,4	3	3,7	
		Maks	6,6	1,8	40	7,6	
		N	10	10	9	10	
1	Boenfossen	Mid	6,3	1,7	14	5,3	84
		Min	5,9	1,3	2	3,5	41
		Maks	6,8	2,6	29	7,5	220
		N	10	10	10	10	8
27	Monebekken oppstrøms doserer	Mid	5,3	0,93	41	6,8	
		Min	5,0	0,59	19	3,6	
		Maks	6,4	1,3	51	12,0	
		N	9	10	9	10	
28	Monebekken nedstrøms doserer	Mid	6,4	2,3	13	6,2	
		Min	6,0	1,8	4	3,3	
		Maks	6,6	2,7	20	11,0	
		N	10	10	10	10	

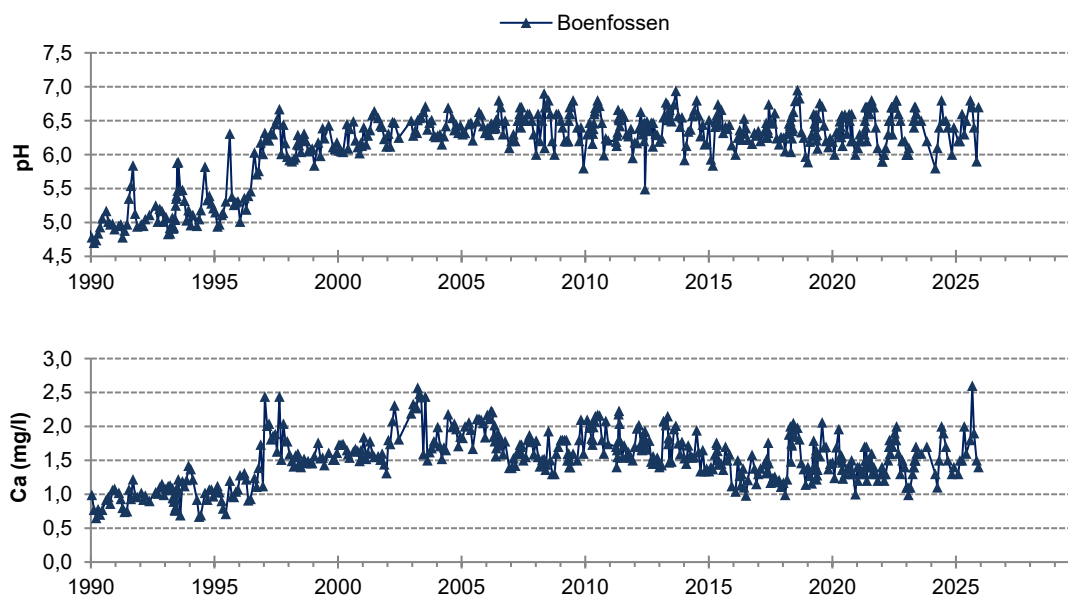


Figur 5.4 pH- og kalsiumutvikling i Ogge (10 m dyp) for kalkingsperioden 1996-2025. Antall prøver pr år har variert mellom 1-3 de siste årene.

5.2.2. Langtidstrender

pH ved Boenfossen økte gradvis fram til fullkalkingen av vassdraget startet i 1996, og den har siden 1997 stort sett ligget innenfor målområdet for kalkingen (**Figur 5.5**). Det har forekommet noen få enkeltprøver med pH under 6,0 etter kalking, hvorav den laveste verdien (5,49) ble målt i juni 2012. I 2025 ble det målt én prøve under 6,0 i starten av november. Det har vært en tendens til lavere kalsiumkonsentrasjon ved Boenfossen siden 2016, noe som både kan skyldes

lavere bakgrunnskonsentrasjon på grunn av redusert sur nedbør og redusert kalkingsbehov. Det ble registrert en midlertidig økning i kalsiumkonsentrasjonen i forbindelse med den varme og tørre sommeren i 2018. Litt av den samme tendensen ble også observert under tørrværsperioden i 2022. Kalsiumnivåene i 2025 har fulgt omtrent samme trend som tidligere år (**Figur 5.5**)



Figur 5.5 pH- og kalsiumutvikling ved Boenfossen i perioden 1990-2025.

5.3 Fisk og bunndyr

Det var ingen undersøkelser av fisk og bunndyr i Tovdalsvassdraget i 2025.

5.4 Samlet vurdering

5.4.1. Vannkjemi

De ukalkete referansestasjonene i øvre deler viser at Tovdalsvassdraget fortsatt er betydelig påvirket av forsuring. I innløpene til Herefossfjorden for begge hovedgreinene, Tovdalsgreina og Uldalsgreina, ble det målt pH-verdier ned mot 5,5 på våren, mens pH holdt seg <6,0 i høstprøvene. pH i utløpet av Herefossfjorden var også like under 6,0 ved flere målinger under smoltifiseringsperioden i 2025, samtidig som det ble registrert relativt høye LAI-nivåer i januar og november-desember (20-40 µg/l).

Kalkingen av Ogge opprettholdt den stabile vannkvaliteten som innsjøen har hatt de siste 10-15 årene. I 2025 var der høyere pH og lavere LAI-konsentrasjon i juni (før omkalking) enn i november (etter omkalking). Den nedbørrike høsten kan muligens være årsak til dette.

På stasjonen nedstrøms kalkingsanlegget i Monebekken (sidevassdrag) var pH stort sett $\geq 6,3$, men LAI-konsentrasjonen var over god-moderat grensen på 10 µg/l for anadrome elver i flertallet av prøvene. Høyeste målinger var på 20 µg/l i august og november.

Manuelle og kontinuerlige målinger av pH ved Boenfossen viste at pH lå på- eller over kalkingsmålet i hele 2025, med unntak av to manuelle prøver som lå marginalt (0,1 enhet) under målet. På tross av at måloppnåelsen ved Boenfossen var god mht. pH, lå LAI-konsentrasjonene over god-moderat grensen på 10 µg/l i halvparten av prøvene, også under smoltifiseringsperioden.

5.4.2. Vurdering av kalkingen og anbefalinger om tiltak

Ifølge de manuelle prøvene hadde både Uldalsgreina, Tovdalsgreina og stasjonen i utløpet av Herefossfjorden lave pH-verdier på våren dette året. Kontinuerlige driftskontrolldata fra doseringsanleggene viser

derimot noe høyere pH-målinger og stort sett god måloppnåelse ved doseringsanleggene ved Skripeland og Bås våren 2025 (Sekkenes og Kaste 2026). Det er en viss mulighet for at pH i de manuelle prøvene er underestimert, da det er oppdaget feil i pH-målingene fra perioden april-juni ved andre stasjoner i tiltaksovervåkingen dette året.

Ved Monebekken nedstrøms dosereren var det, som året før, generelt god måloppnåelse med tanke på pH i 2025. Det tyder på at det er etablert rutiner som sikrer større driftssikkerhet når vannføringen er høy og forsuringstrykket størst. Det er likevel LAI-verdier over god-moderat grensen på 10 µg/l for anadrome elver i flertallet av prøvene, også under smoltifiseringsperioden.

Kalkingen fra doseringsanlegget ved Søre Herefoss gav god måloppnåelse på den anadrome strekningen i hele 2025. Det bør imidlertid undersøkes nærmere hvorfor konsentrasjonene av labilt aluminium var såpass høye på anadrom strekning i elva når pH-målene for kalkingen ble oppnådd.

5.5 Vedlegg

5.5.1. Vedlegg 5A. Stasjonsoversikt – Overvåking av Tovdalsvassdraget

Tema	Vannlokalitets-kode	St. nr.	Stasjonsnavn	UTM_X_32	UTM_Y_32	Merknad
Vannkjemi	020-44497	1	Tovdalselva ved Boenfossen	449503	6456437	Kalket
Vannkjemi	020-32145	2	Herefossfjord utløp	460204	6478496	Kalket
Vannkjemi	020-58795	3	Herefossfjord innløp	462387	6488903	Kalket
Vannkjemi	020-40521	4	Tveitvatn utløp	454358	6516849	Referanse
Vannkjemi	020-58797	5	Uldalsåna	455949	6489861	Kalket
Vannkjemi	020-124985	8*	Skjeggedalsåna v/Gjømle oppstr dos	451122	6502433	Referanse
Vannkjemi	020-97010	27	Monebekken oppstrøms doserer	451633	6465051	Ukalket
Vannkjemi	020-79149	28	Monebekken	452345	6465117	Kalket
Vannkjemi	020-32138	20-23	Ogge, ulike dyp	447502	6477400	Kalket
Fisk	020-59722	1	Herefossfjorden utløp	460279	6478943	Kalket
Fisk	020-59723	2	Sundtjønn oppstrøms	460097	6478238	Kalket
Fisk	020-59724	3	Sundtjønn nedstrøms	459429	6477529	Kalket
Fisk	020-59725	4	Kjærstrøm	458044	6473718	Kalket
Fisk	020-59726	5	Liane	456558	6470542	Kalket
Fisk	020-59727	6	Slettane	456134	6468737	Kalket
Fisk	020-55792	7	Slogedalen	455467	6467837	Kalket
Fisk	020-59728	8	Teinefoss/Nyhus	454734	6466928	Kalket
Fisk	020-59729	9	Flakksvann innløp	454449	6466785	Kalket
Fisk	020-59550	10	Flakksvann utløp	452959	6465031	Kalket
Fisk	020-59730	11	Bjørhus	452099	6462862	Kalket
Fisk	020-59731	12	Rugsland	452074	6461256	Kalket
Fisk	020-59732	13	Grødum	451294	6458969	Kalket
Fisk	020-59733	14	Tovdalselva ved Boen	449322	6456016	Kalket
Fisk	020-111438	M2	Monebekken nedstrøms doserer	452365	6465121	Kalket
Bunndyr	020-55782	1	Skjeggedalsåna oppstrøms doserer	448602	6513490	Referanse
Bunndyr	020-55784	3	Tovdalselva ved Åpål	458480	6510274	Referanse
Bunndyr	020-55786	5	Tovdalselva ved Gauslå	464490	6493454	Kalket
Bunndyr	020-55787	6	Tovdalselva ved Hagen	459210	6476900	Kalket
Bunndyr	020-55788	9	Skjeggedalsåna nedstrøms Vervatn	451367	6505604	Kalket
Bunndyr	020-32141	11	Hovlandsåna nedstrøms Lislevatn	441959	6493600	Kalket
Bunndyr	020-45341	12	Vatnedalsåna nedstrøms Vassvatn	445921	6502020	Referanse
Bunndyr	020-55790	14	Rettåna ved Tverrdalen	454903	6486207	Kalket
Bunndyr	020-55791	15	Tovdalselva ved Flateland	465581	6499671	Kalket
Bunndyr	020-55792	16	Tovdalselva ved Årdalen	455467	6467845	Kalket
Bunndyr	020-46453	17	Dikeelva ved Flakk	453700	6466275	Kalket
Bunndyr	020-55794	19	Kateråsåna oppstrøms doserer	439470	6488485	Referanse
Bunndyr	020-97010	20	Monebekken oppstrøms doserer	451633	6465051	Referanse
Bunndyr	020-118880	21	Monebekken nedstrøms doserer	452467	6464979	Kalket

Oversikt over doserere

Doserer	UTM_X_32	UTM_Y_32	Kalktype
Bås	459773	6507467	Tørrkalk
Skripeland	454952	6491813	Tørrkalk
Søre Herrefoss	460507	6478989	Tørrkalk
Katerås	439488	6488492	Tørrkalk
Væting	457443	6480126	Tørrkalk
Monebekken	451647	6465047	Tørrkalk

5.5.2. Vedlegg 5B. Primærdata – vannkjemi i Tovdalsvassdraget i 2025

Prøvene er analysert av Eurofins.

Data for alkalitet blir ikke rapportert for 2025 grunnet systematiske avvik sammenlignet med tidligere års målinger.

Forkortelser:

Ca	Kalsium	TOC	Totalt organisk karbon	Cl	Klorid	SiO ₂	Silisiumdioksyd
		Kond	Konduktivitet	SO ₄	Sulfat	ANC	Syrenøytraliserende kapasitet
Al/R	Reaktivt aluminium	Mg	Magnesium	NO ₃ -N	Nitrat	Temp	Vanntemperatur
Al/II	Ikke-labilt aluminium	Na	Natrium	Tot-N	Total nitrogen		
LAI	Labilt aluminium	K	Kalium	Tot-P	Total fosfor		

Vedlegg 5B1. Vannkjemiresultater for prøver tatt i Tovdalsvassdraget i 2025.

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	Ca mg/l	Al/R µg/l	Al/II µg/l	Lal µ g/l	TOC mg C/l	Kond mS/m	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	NO ₃ -N µg N/l	Tot-N µg N/l	Tot-P µg P/l	SiO ₂ µg/l	ANC µekv/l	Temp °C
1	Boenfossen	04/02/25	6,2	1,3	100	77	23	5,5	2,2	0,34	2,2	0,21	4,1	1,01	120	250	3,6	2800	49	2
1	Boenfossen	03/03/25	6,2	1,5	86	71	15	4,8	2,47											2
1	Boenfossen	01/04/25	6,6	1,5	60	51	9	4,6	2,32	0,30	2,0	0,21	3,7	0,82	160	270	3,3	2800	59	3
1	Boenfossen	05/05/25	6,3	2,0	32	22	10	4,1	2,23	0,33	2,1	0,27	3,4	1,0	100	250	4,5	1700	100	11
1	Boenfossen	02/06/25	6,5	1,6	31	23	8	3,9	1,91	0,27	1,7	0,18	3,1	1,0	75	180	4,1	<25*	68	15
1	Boenfossen	04/08/25	6,8	1,8	17	12	5	3,9	2,21											21,0
1	Boenfossen	01/09/25	6,7	2,6	14	12	2	3,5	2,34	0,50	3,7	0,43	3,6	0,88	35	220	4,3	770	220	18,0
1	Boenfossen	27/09/25	6,4	1,9	76	65	11	7,5	2,08	0,30	1,9	0,25	3,7	0,88	57	260	6,0	1900	82	12,0
1	Boenfossen	04/11/25	5,9	1,5	110	81	29	7,4	1,94	0,29	1,9	0,22	4,0	0,85	67	230	6,9	2400	52	7
1	Boenfossen	01/12/25	6,7	1,4	120	97	23	7,4	2,49	0,30	2,2	0,25	4,5	1,03	100	300	7,6	2600	41	2
2	Herefossfjord utløp	04/02/25	6,1	1,5	97	76	21	5,6	2,69											2
2	Herefossfjord utløp	03/03/25	6,0	1,4	88	28*	60*	4,8	2,36											2
2	Herefossfjord utløp	01/04/25	5,9	1,5	63	53	10	4,6	2,74											3
2	Herefossfjord utløp	05/05/25	5,9	1,4	20	17	3	4,0	2,65											11
2	Herefossfjord utløp	02/06/25	5,8	1,6	36	30	6	4,1	2,59											15
2	Herefossfjord utløp	04/08/25	6,6	1,4	18	10	8	3,7	1,65											21,0
2	Herefossfjord utløp	01/09/25	6,5	1,4	17	14	3	3,7	1,79											18,0
2	Herefossfjord utløp	27/09/25	6,2	1,8	88	71	17	7,6	1,78											12,0
2	Herefossfjord utløp	04/11/25	6,1	1,4	110	70	40	6,9	1,92											7
2	Herefossfjord utløp	01/12/25	6,1	1,5	110	81	29	7,0	1,96											2

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	Ca mg/l	Al/R µg/l	Al/II µg/l	LaI µ g/l	TOC mg C/l	Kond mS/m	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	NO ₃ -N µg N/l	Tot-N µg N/l	Tot-P µg P/l	SiO ₂ µg/l	ANC µekv/l	Temp °C
3	Herefossfjord innløp	04/02/25	6,0	1,2	95	70	25	5,0	2,17											2
3	Herefossfjord innløp	03/03/25	6,1	1,3	80	65	15	4,5	1,95											2
3	Herefossfjord innløp	01/04/25	5,8	1,4	47	33	14	4,1	3,12											3
3	Herefossfjord innløp	05/05/25	5,7	1,5	15	13	2	3,9	2,78											11
3	Herefossfjord innløp	02/06/25	5,5	1,8	18	17	1	3,5	2,85											15
3	Herefossfjord innløp	04/08/25	6,8	1,7	11	7	4	3,6	1,51											21,0
3	Herefossfjord innløp	01/09/25	6,5	1,3	10	9	1	3,6	1,46											18,0
3	Herefossfjord innløp	27/09/25	6,5	1,7	55	46	9	5,8	1,51											12,0
3	Herefossfjord innløp	04/11/25	6,4	1,6	95	73	22	6,5	1,65											7
3	Herefossfjord innløp	01/12/25	6,4	1,7	73	64	9	5,6	1,89											2
4	Tveitvatn utløp	04/02/25	5,6	0,59	91	60	31	4,2	1,44	0,21	1,4	0,14	2,4	0,67	75	180	6,4	2600	24	2
4	Tveitvatn utløp	03/03/25	5,1	0,51	96	63	33	4,3	1,58	0,22	1,3	0,16	2,4	0,58	85	170	4,2	2600	18	2
4	Tveitvatn utløp	01/04/25	6,2	0,48	67	42	25	3,9		0,18	1,2	0,14	1,7	0,54	56	160	2,5	1900	31	3
4	Tveitvatn utløp	05/05/25	7,9*	0,47	26	18	8	3,7		0,15	0,90	0,13	2,1	0,47	33	170	4,1	1300	7	11
4	Tveitvatn utløp	02/06/25	6,0	0,56	37	27	10	3,5	1,25	0,15	0,82	0,13	1,1	0,57	21	130	4,6	600	35	15
4	Tveitvatn utløp	04/08/25	6,3	0,63	24	14	10	3,5	1,03	0,15	0,89	0,14	1,3	0,55	<5	140	3,5	360	38	21,0
4	Tveitvatn utløp	01/09/25	5,9	0,59	26	20	6	3,7	1,08	0,17	1,1	0,15	1,8	0,57	29	160	2,3	490	30	18,0
4	Tveitvatn utløp	27/09/25	5,6	0,53	80	52	28	5,3	1,02	0,17	1,1	0,19	1,7	0,48	33	210	5,0	1500	33	12,0
4	Tveitvatn utløp	04/11/25	5,3	0,52	110	66	44	5,3	1,16	0,16	0,96	0,14	1,9	0,56	45	210	5,1	2000	16	7
4	Tveitvatn utløp	01/12/25	5,4	0,62	110	80	30	5,5	1,87	0,18	2,2	0,19	3,8	0,66	56	240	9,6	2400	21	2
5	Uldalsåna	04/02/25	6,2	1,7	92	74	18	5,9	2,91											2
5	Uldalsåna	03/03/25	5,7	1,2	110	80	30	5,0	2,46											2
5	Uldalsåna	01/04/25	5,5	1,7	52	39	13	4,4	1,11											3
5	Uldalsåna	05/05/25	5,8	1,4	24	20	4	4,5												11
5	Uldalsåna	02/06/25	6,3	1,4	34	30	4	4,6												15
5	Uldalsåna	04/08/25	6,4	1,3	25	15	10	4,1	1,77											21,0
5	Uldalsåna	01/09/25	6,3	1,4	21	17	4	4,1	1,97											18,0
5	Uldalsåna	27/09/25	6,4	2,6	75	65	10	8,6	2,24											12,0
5	Uldalsåna	04/11/25	6,1	1,8	110	98	12	9,0	2,12											7
5	Uldalsåna	01/12/25	6,1	1,3	120	100	20	7,5	1,89											2
8	Skjeggedalsåna v/Gjømle	04/02/25	5,5	0,75	110	72	38	4,9	2,09	0,29	2,1	0,24	4,2	0,88	81	220	9,1	2400	16	2
8	Skjeggedalsåna v/Gjømle	03/03/25	5,1	0,78	110	76	34	4,5	2,60	0,32	2,6	0,21	4,9	0,84	100	210	4,0	2400	21	2
8	Skjeggedalsåna v/Gjømle	01/04/25	5,2	0,82	86	52	34	4,5		0,30	2,1	0,18	3,7	0,82	75	190	2,2	1700	35	3
8	Skjeggedalsåna v/Gjømle	05/05/25	6,9*	0,66	35	24	11	4,0	1,02	0,23	1,6	0,15	3,9	0,80	54	190	4,4	1600	-5	11
8	Skjeggedalsåna v/Gjømle	02/06/25	5,8	0,80	120	28	92	4,8	1,16	0,24	1,8	0,14	3,1	0,84	17	200	5,7	810	35	15
8	Skjeggedalsåna v/Gjømle	04/08/25	5,0	1,2	27	17	10	4,1	2,12	0,26	1,6	0,17	2,7	0,83	7	190	5,1	710	61	21,0
8	Skjeggedalsåna v/Gjømle	01/09/25	5,9	0,99	30	23	7	3,8	1,54	0,25	1,6	0,17	2,8	0,86	34	170	2,9	790	45	18,0

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	Ca mg/l	Al/R µg/l	Al/II µg/l	LaI µ g/l	TOC mg C/l	Kond mS/m	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	NO ₃ -N µg N/l	Tot-N µg N/l	Tot-P µg P/l	SiO ₂ µg/l	ANC µekv/l	Temp °C
8	Skjeggedalsåna v/Gjømle	27/09/25	5,4	0,86	120	82	38	7,2	1,59	0,24	1,5	0,18	2,9	0,77	34	220	4,8	1600	32	12,0
8	Skjeggedalsåna v/Gjømle	04/11/25	4,9	0,89	130	87	43	7,6	2,11	0,24	1,7	0,17	3,3	0,88	55	240	5,5	2100	27	7
8	Skjeggedalsåna v/Gjømle	01/12/25	5,2	0,74	150	120	30	7,7	1,80	0,21	1,6	0,17	3,4	0,86	73	370	7,7	2400	9	2
27	Monebekken oppstrøms doserer	04/02/25	5,1	0,94	120	69	51	3,6	3,77											2
27	Monebekken oppstrøms doserer	03/03/25	5,1	0,87	120	80	40	4,0	3,25											2
27	Monebekken oppstrøms doserer	01/04/25	7,6*	0,88	120	70	50	5,5	3,84											3
27	Monebekken oppstrøms doserer	05/05/25	6,4	1,0	54	35	19	3,6	3,42											11
27	Monebekken oppstrøms doserer	02/06/25	6,4	1,0	100	66	34	5,8	3,50											15
27	Monebekken oppstrøms doserer	04/08/25	5,2	1,3	170	120	50	12	2,76											21,0
27	Monebekken oppstrøms doserer	01/09/25	5,4	1,0	51*	51*	0*	8,7	2,93											18,0
27	Monebekken oppstrøms doserer	27/09/25	5,5	1,1	97	66	31	5,8	2,81											12,0
27	Monebekken oppstrøms doserer	04/11/25	5,0	0,64	210	170	40	10	2,59											7
27	Monebekken oppstrøms doserer	01/12/25	5,0	0,59	200	150	50	8,5	2,73											2
28	Monebekken nedstrøms doserer	04/02/25	6,3	2,0	66	49	17	3,3	3,87											2
28	Monebekken nedstrøms doserer	03/03/25	6,5	2,7	57	41	16	3,5	3,89											2
28	Monebekken nedstrøms doserer	01/04/25	6,6	2,5	57	44	13	5,2	3,52											3
28	Monebekken nedstrøms doserer	05/05/25	6,4	2,7	27	17	10	3,3	3,61											11
28	Monebekken nedstrøms doserer	02/06/25	6,6	2,4	50	46	4	5,7	3,51											15
28	Monebekken nedstrøms doserer	04/08/25	6,0	1,8	120	100	20	11	2,86											21,0
28	Monebekken nedstrøms doserer	01/09/25	6,5	2,4	56	48	8	7,3	3,44											18,0
28	Monebekken nedstrøms doserer	27/09/25	6,4	2,7	55	46	9	5,1	3,54											12,0
28	Monebekken nedstrøms doserer	04/11/25	6,4	2,3	150	130	20	9,4	2,90											7
28	Monebekken nedstrøms doserer	01/12/25	6,4	1,8	140	130	10	8,0	2,98											2

* Enkeltverdier merket med stjerne synes ikke reelle og er utelatt ved evt videre databehandling.

St. nr.	St. navn	Prøvedato	Dyp m	pH	Ca mg/l	Al/R µg/l	Al/I µg/l	LaI µg/l	TOC mg/l	Kond mS/m	Temp °C
20	Ogge	02/06/25	3	6,6	1,6	56	51	5	5,7	2,43	13,3
21	Ogge	02/06/25	10	6,5	1,7	73	66	7	6,1	4,43	8
22	Ogge	02/06/25	20	6,7	1,7	77	70	7	6,4	2,38	5,9
23	Ogge	02/06/25	40	6,3	1,7	78	70	8	6,0	1,16	5,5
20	Ogge	17/11/25	3	6,3	2,0	120	91	29	8,3	2,56	7,2
21	Ogge	17/11/25	10	6,2	1,9	110	91	19	8,6	2,57	7,2
22	Ogge	17/11/25	20	6,2	2,0	110	90	20	8,2	2,52	7,1
23	Ogge	17/11/25	40	6,4	2,7	77	63	14	6,0	2,73	5,8

6 Otravassdraget

Koordinator: Øyvind Kaste (NIVA)

Ansvarlig vannkjemisk overvåking: Øyvind Kaste (NIVA)

Ansvarlig overvåking fisk: Sven Erik Gabrielsen (NORCE LFI)

Ansvarlig overvåking bunndyr: Gaute Velle (NORCE LFI)

6.1 Områdebeskrivelse, kalkingsstrategi, kalkforbruk og nedbørsforhold

Fakta om Otravassdraget	
Vassdragsnr.:	021.Z
Fylke:	Agder
Nedbørfeltareal:	3752 km ²
Vassdragsregulering:	Omfattende reguleringer og interne overføringer, spesielt i øvre del. Flere elvekraftverk i de nedre delene av elva.
Spesifikk avrenning:	39,1 l/s/km ²
Middelvannføring:	146,7 m ³ /s
Lakseførende strekning:	Anadrom strekning: opp til Vigelandsfossen (ca. 15 km). For bleka: Byglandsfjorden inkl. strekningen oppstrøms i Otra til Tjurrmodammen og nedstrøms fra Byglandsfjorden til og med Kilefjorden, inkludert Dåselsva-vassdraget.
Bakgrunn for tiltak:	Otra har vært utsatt for en rekke miljøpåvirkninger, primært industriutslipp, vassdragsregulering og forsuring. Det antas at den opprinnelige laksebestanden på anadrom del av vassdraget er utdødd. Til tross for at vannkvaliteten er god i de øverste delene av vassdraget, fører sure sidevassdrag til at vannkvaliteten i hovedelva tidvis er skadelig for anadrom fisk. I Byglandsfjorden oppstrøms anadrom del finnes bleka, som er en relikts laks som gjennomfører hele livssyklusen i ferskvann. Bleka har høy vernestatus og var nær utryddelse som følge av forsuring og vassdragsregulering på 1960-tallet, men stammen har vært opprettholdt ved utsettinger fra fiskeanlegg. Kalkingen er et tiltak som skal bidra til å nå målet om å reetablere en selvreproduserende blekebestand.
Tiltaksplan:	Det er utarbeidet flere kalkingsplaner for Otra, inkludert sidevassdrag: Kaste og Hindar (1994), Krogslund og Kaste (2002), Haraldstad mfl. (2012), Vethe og Høgberget (2017) og Hindar mfl. (2018).
Biologisk mål:	Sikre tilstrekkelig god vannkvalitet for reproduksjon av laks. Dette vil samtidig sikre livsmiljøet for de fleste andre forsuringsfølsomme vannorganismer.
Vannkvalitetsmål:	Dåselsva: pH-mål 6,2 hele året. Ose: pH-mål 6,2 hele året. Anadrom strekning: 15/2-14/4: pH 6,2, 15/4-14/6: pH 6,4, 15/6-14/2: pH 6,0.
Kalkingsstrategi:	Sidevassdraget Langsima/Frøysåna i Iveland har vært kalket med doserer ved Oksefoss siden 1997, men anlegget ble stoppet i forkant av 2023. To dosere i sidevassdraget Dåselsva (Engen og Skjerka) ble satt i drift i desember 2017. Tre nye anlegg startet opp i 2021; en stor doserer i hovedelva nedstrøms Iveland kraftstasjon (februar), Nomeland-doseren i Øvre Otra (april) og en mindre doserer i Høiebekken (november). Det foregår også noe innsjøkalking i nedbørfeltet. Vassdraget regnes som fullkalket fra 2021. Imidlertid anbefales det også særskilte kalkingstiltak rettet mot gyteområdene til bleka oppstrøms kalkdoseren i Dåselsvavassdraget.

En nærmere beskrivelse av felt- og analysemetodikk er gitt i eget metodekapittel som gjelder for alle de kalkede vassdragene i tiltaksovervåkingen.

I Otravassdraget er det en kombinasjon av innsjø- og dosererkalking. I perioden 2018 til 2020 økte omfanget av innsjøkalkingen betydelig på få år, både i kalkmengde (31 til 302 tonn CaCO_3) og i antall behandlede innsjøer (5 til 27 innsjøer). De siste fem årene har derimot kalkinnsatsen vært relativt stabil selv om dataene for det siste året viser en liten nedgang (**Tabell 6.1**). På samme måte som foregående år, ble Eikelandsvatnet i 2025 tilført 70 tonn tørrkalk (EY3 med 99 % CaCO_3 -innhold) og Dåsvatn 39 tonn. I tillegg ble Stråndevatn kalket med 15 tonn, mens 88 tonn ble fordelt i 12 andre innsjøer. Totalt omfattet innsjøkalkingen denne sommeren 210 tonn CaCO_3 og 15 behandlede innsjøer.

Fem doseringsanlegg var i drift i 2025. Det ble ikke registrert dosering ved Oksefoss-anlegget som ligger i sidevassdraget Langsima, med utløp øverst i Nomelandsdammen. I Dåselva, et sidevassdrag i øvre del av vassdraget, er det to kalkslurryanlegg. Engen-anlegget sørger for avsyring i det vestre elveløpet og Skjerka i det østre. I motsetning til de tre foregående årene, var det stor forskjell i dosert kalkmengde fra de to anleggene i 2025. Engen doserte 173 tonn Biokalk75, mens elva ble tilført 581 tonn fra Skjerka-dosereren. Det samlede kalkforbruket fra de to anleggene i Dåselva, ble 528 tonn CaCO_3 ettersom kalkslurrien inneholder 70 % CaCO_3 . Det er den største doserte kalkmengden etter 2020.

De øvrige anleggene i vassdraget doserte tørrkalk av typen EY3, med 99 % CaCO_3 -innhold. Anlegget øverst i hovedelva, Nomelandsanlegget, ligger nedstrøms utløpet av Brokke kraftverk. Dosereren ble satt i drift i 2021, og doserte 700-813 tonn CaCO_3 de tre første driftsårene (**Tabell 6.1**). I 2024 ble det registrert en markant økning i kalkingsinnsats (2806 tonn CaCO_3), mens de øvrige anleggene i vassdraget ikke hadde en lignende utvikling. Det ble ikke funnet en entydig årsak til den høye doseringen på Brokke, men det kan ha hatt en sammenheng med unøyaktigheter i styringsparameterne (Sekkenes og Kaste,

2025). I 2025 var doseringen redusert til kun en tiendedel (208 tonn). Anlegget på Iveland ligger i nedre del av vassdraget. Det er et relativt nytt anlegg med driftsstart samme år som på Brokke, og det har stor doseringskapasitet. De tre første årene var dette anlegget det dominerende, og sørget for den største kalktilførselen til vassdraget med 1319-1515 tonn CaCO_3 . I 2024 ble doseringen redusert til 937 tonn. Reduksjonen i kalkmengde fortsatte året etter og kalkforbruket i 2025 ble 886 tonn CaCO_3 .

På anadrom strekning mellom Venneslafjorden og utløpet i sjøen står det en doserer i sidevassdraget Høiebekken. Også dette anlegget hadde driftsstart i 2021, men doseringen her er beskjedent i forhold til de store anleggene lenger nord i vassdraget. Kalkforbruket var 35 tonn CaCO_3 det første året, men siden har årlig dosering vært langt lavere og var kun seks tonn i 2023. I 2025 doserte anlegget 12 tonn kalk (**Tabell 6.1**).

Den samlede kalkmengden fra innsjø- og dosererkalkingen ble 1844 tonn CaCO_3 . Dette er det laveste kalkforbruket som er registrert etter 2020 (**Tabell 6.1**).

På meteorologisk stasjon 39750 Byglandsfjord - Neset ble det registrert 1088 mm nedbør i 2025 (seklima.met.no 2026). Mens sommeren var nedbørtung og høsten nedbørfattig i 2024 var det motsatte tilfelle i 2025, men årsnedbøren var akkurat lik for begge årene. I mars til august 2025 var alle månedene langt tørrere enn normalene for 1991-2020, og nedbøren pr. måned var fordelt på 5 til 10 dager. Med 18 mm mot normalverdi på 72 mm, ble mars årets tørreste måned. I januar og årets fire siste måneder falt det derimot 105 til 231 mm/måned. Blant disse ble september den våteste (220 % av normalen), og også den med høyeste døggnedbør (47 mm), mens desember hadde flest nedbørdager (17). Samlet årsnedbør for 2025 utgjør 92 % av årsnormalen.

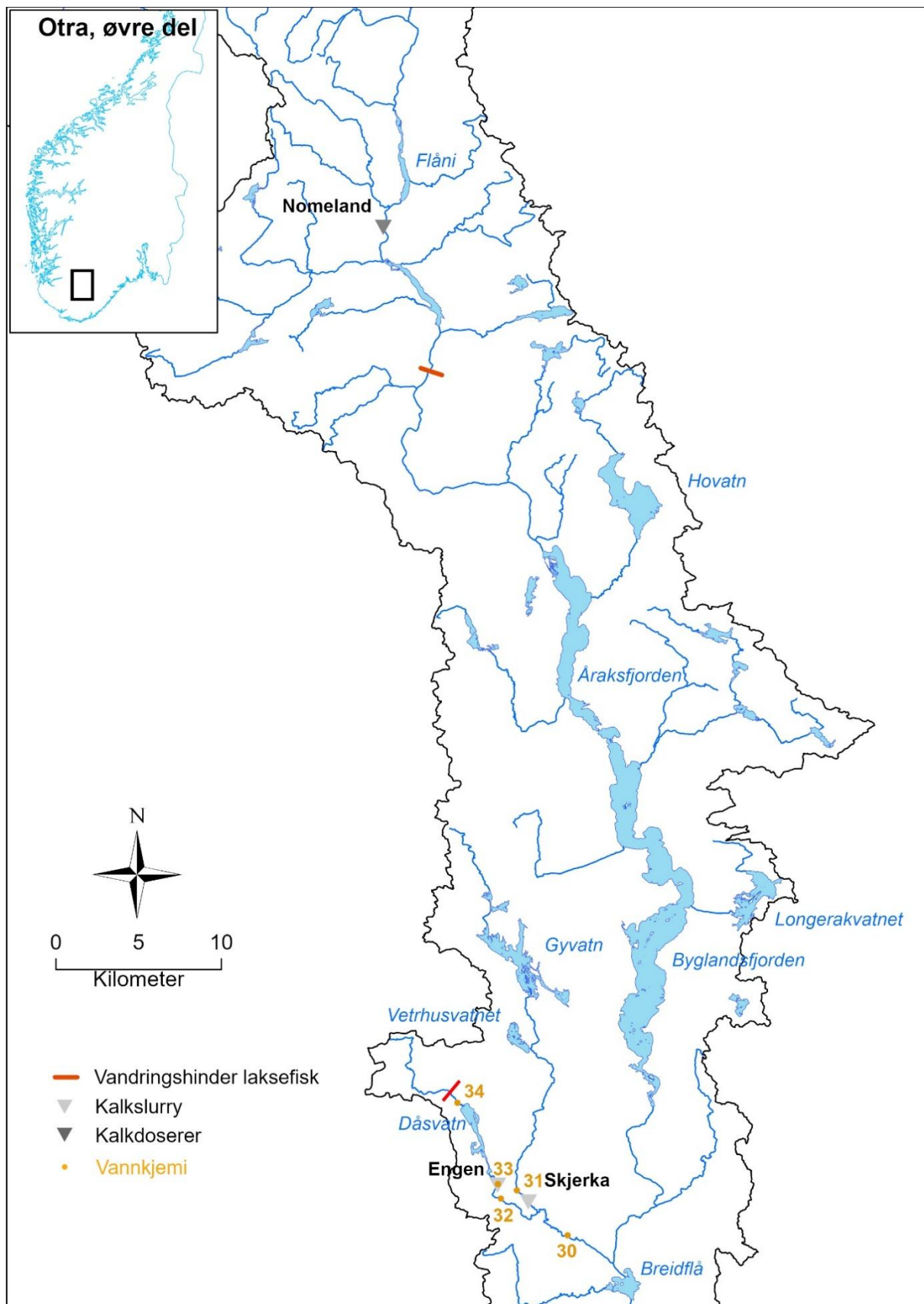
Tabell 6.1 Kalkforbruk (tonn CaCO₃) i Otravassdraget for perioden 2018-2025. Antall kalkede innsjøer står i parentes. Data fra Statsforvalteren i Agder.

År	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Nomeland v/Brokke				729	813	700	2806	208
Dåselva, Engen doserer	385	396**	494	196	174	251	281	121
Dåselva, Skjerka doserer	463	697**	491	304	156	242	214	407
Langsima/Frøysåna, Oksefoss doserer	*	*	100	67	66	0	0	0
Iveland				1319	1339	1515	937	886
Høiebekken				35	28	6	16	12
Innsjøkalking	31 (5)	170** (16)	302 (27)	246 (16)	222 (17)	222 (17)	228 (17)	210 (15)
Sum kalkforbruk	878	1263**	1388	2896	2798	2935	4480	1844

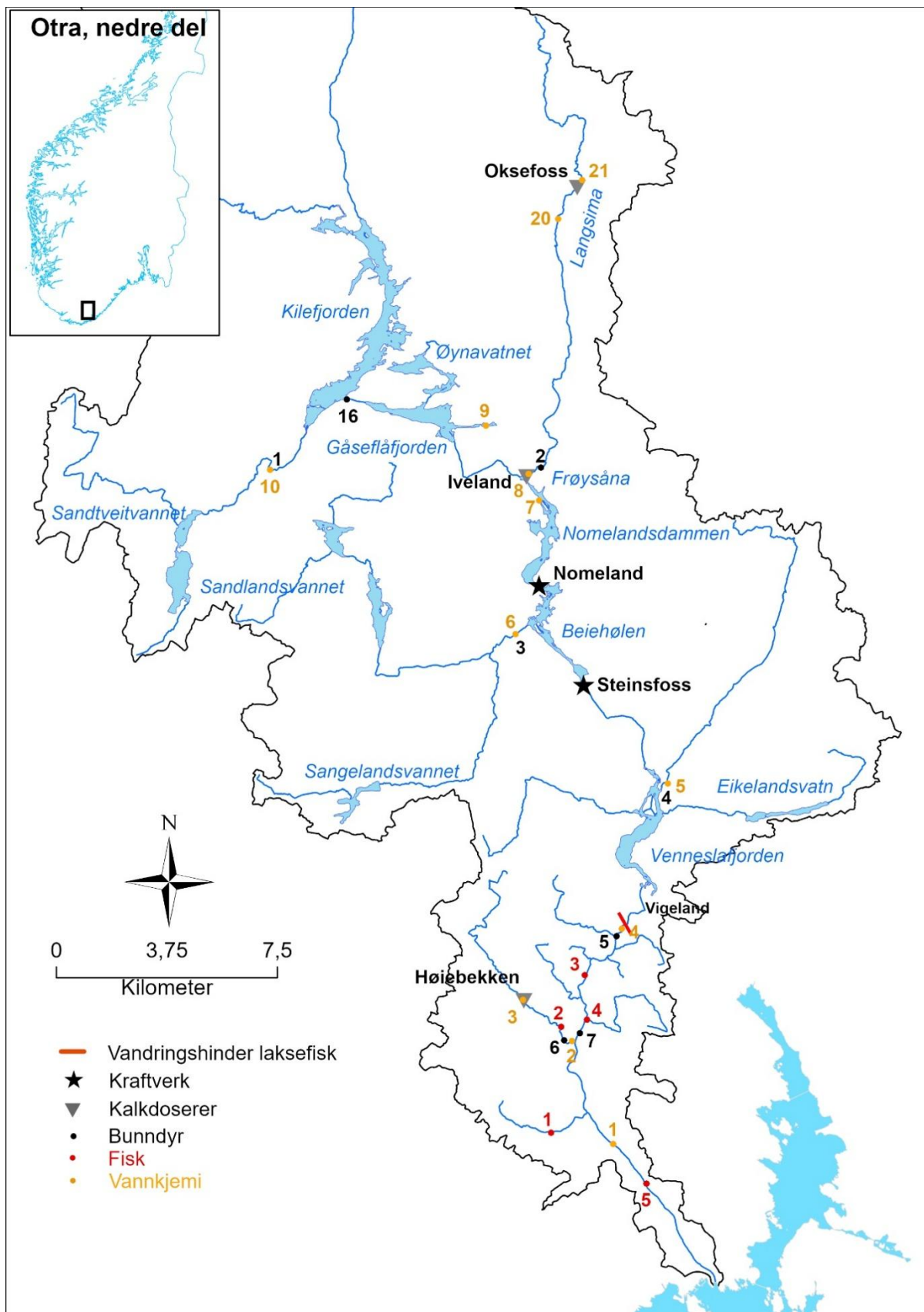
*For Oksefoss-doseringen er det kun innhentet data fom. 2020.

**Data for 2019 er korrigert i denne rapportserien våren 2023.

*** «Dåsåna» endret til «Dåselva» i denne tabellen våren 2026.



Figur 6.1a Øvre deler av Otravassdraget med nedbørfelt og stedsangivelse av doserere og stasjonsnett for overvåking av vannkjemi. Stasjonene er nærmere beskrevet i **vedlegg 6A**.



Figur 6.1b Nedre deler av Otravassdraget med nedbørfelt og stedsangivelse av doserere og stasjonsnett for overvåking av vannkjemi, bunndyr og fisk. Stasjonene er nærmere beskrevet i vedlegg 6A.

6.2 Vannkjemi

Forfattere: Marianne Stave Sekkenes, Liv Bente Skancke og Øyvind Kaste (NIVA)

I forbindelse med etableringen av det nye doseringsanlegget på Nomeland ved Brokke, ble det igangsatt prøvetaking på fem stasjoner i øvre Otra fra og med september 2021 i regi av Blekeprosjektet 2021-2025, som ledes av NORCE LFI. Fire av stasjonene var tidligere overvåket i forbindelse med foregående faser av Blekeprosjektet (Barlaup 2021), mens det ble opprettet én ny stasjon nedstrøms kalkdoseringsanlegget. Vannkjemien på disse stasjonene er analysert ved NIVAs laboratorium. Det er også en sensorstasjon for kontinuerlig overvåking av pH, ved Ose som ligger ca. 30 km nedstrøms Brokke. Resultatene fra overvåkingen i øvre Otra rapporteres separat i årsrapporter som utgis i forbindelse med Blekeprosjektet.

Vannkjemien på stasjonene i Nedre Otra, inkludert Dåselsva, er i 2025 analysert av Eurofins. Enkelte verdier ble vurdert til å være urealistiske og er utelatt fra videre bearbeiding. Verdiene er stjernemerket og kommentert i primærdatatabelen i **vedlegg 6B**.

6.2.1. Vannkvaliteten i 2025

Som dokumentasjon på vannkvaliteten oppstrøms kalkingstiltakene i Dåselsva og videre nedover i Otra er det tatt med en pH-kurve fra utløpet av Byglandsfjorden, som er en stasjon innenfor Blekeprosjektet (Barlaup 2021) (**Figur 6.3**). Denne viser at pH varierte mellom 6,1 og 6,5 i prøvene som ble tatt i 2025.

Dåselsva, som renner inn i øvre del av Otra rett sør for Evje sentrum, er kalket med to doserere siden desember 2017 med et pH-mål på 6,2 hele året. Begge referansestasjonene oppstrøms kalking, Skjerka kraftstasjon (st. 31) og Storbekken (st. 34), er svært sure. Laveste pH i 2025 ble målt ved Skjerka kraftstasjon, med 4,6 i slutten av september, men pH-verdier <5,0 ble også registrert i februar ved begge stasjoner (**Figur 6.2, Tabell 6.2**). Nedstrøms Engen-dosereren (st. 32) ble pH-målet kun oppnådd i omtrent halvparten av

prøvene i 2025. Avvikene var imidlertid små i de fleste av tilfellene, $\leq 0,2$ pH-enheter, bortsett fra én prøve 27/10 da pH falt til 5,8. Enkelte av prøvene fra Dåselsva v/Kallhovd (st. 30) hadde også pH-verdier lavere enn målet på 6,2, men flertallet var lik eller høyere. Laveste pH på denne stasjonen var 5,9 og ble målt den 27/1. Konsentrasjonen av labilt aluminium (LAI) varierte mellom 6 og 27 $\mu\text{g/l}$ ved Dåselsva v/Kallhovd (st. 30). Dette er omtrent likt til fjoråret, og en stor bedring sammenlignet med 2023, hvor høyeste LAI-konsentrasjon ble målt til 55.

I alt fem sidevassdrag i nedre Otra er inkludert i overvåkingsprogrammet. Eljansåna, Langåna og Rogåna (Grovanebekken) er ikke kalket med doserer, men det kan forekomme innsjøkalking i nedbørfeltet som kan påvirke vannkvaliteten. I Langsima/Frøysåna er det tre stasjoner, én oppstrøms det nedlagte doseringsanlegget ved Oksefoss (st. 21) og to stasjoner nedstrøms (st. 20 og 8). I Høiebekken er det én stasjon oppstrøms (st. 3) og én nedstrøms doseringsanlegget (st. 2) som ble satt i drift i november 2021.

Både Eljansåna, Langåna og Rogåna (hhv. st. 10, 6 og 5) er sterkt forsuringspåvirket, med pH-verdier ned mot 4,8 og LAI-konsentrasjoner opp mot 60 $\mu\text{g/l}$ i de sureste periodene (**Figur 6.4**). I Langsima / Frøysåna var pH oppstrøms det nedlagte kalkdoseringsanlegget ved Oksefoss (st. 21) 5,0-6,9 i 2025, mens pH nedstrøms (st. 20) var noe høyere, 5,2-6,7 (**Tabell 6.3**). Det ser derfor ut til å fortsatt være en viss effekt fra sedimentert kalk på pH nedstrøms doseringsanlegget, selv doseringen ble avsluttet i forkant av 2023. Stasjonen nederst i Frøysåna (st. 8) hadde imidlertid omtrent samme pH som stasjonen oppstrøms det nedlagte doseringsanlegget. pH ved denne stasjonen lå mellom 5,0 og 6,5 i 2025. Det betyr at kalkingeffekten ikke lenger er merkbar i de nedre delene av Frøysåna. Den avtagende kalkingeffekten kan også observeres for årsgjennomsnittet av kalsium ved stasjonene i 2025 som var 1,1 mg/l oppstrøms (st. 21), 1,4 mg/l nedstrøms (st. 20) og 1,3 nederst i vassdraget (st. 8). Dersom kalkdosereren ved Oksefoss skal fases ut

permanent, kan eventuelt stasjonene oppstrøms og nedstrøms anlegget (hhv. st. 20 og 21) tas ut av det vannkjemiske overvåkingsprogrammet. Den nederste stasjonen i Frøysåna (st. 8) bør derimot beholdes som dokumentasjon på vannkvalitetsutviklingen i sidevassdraget.

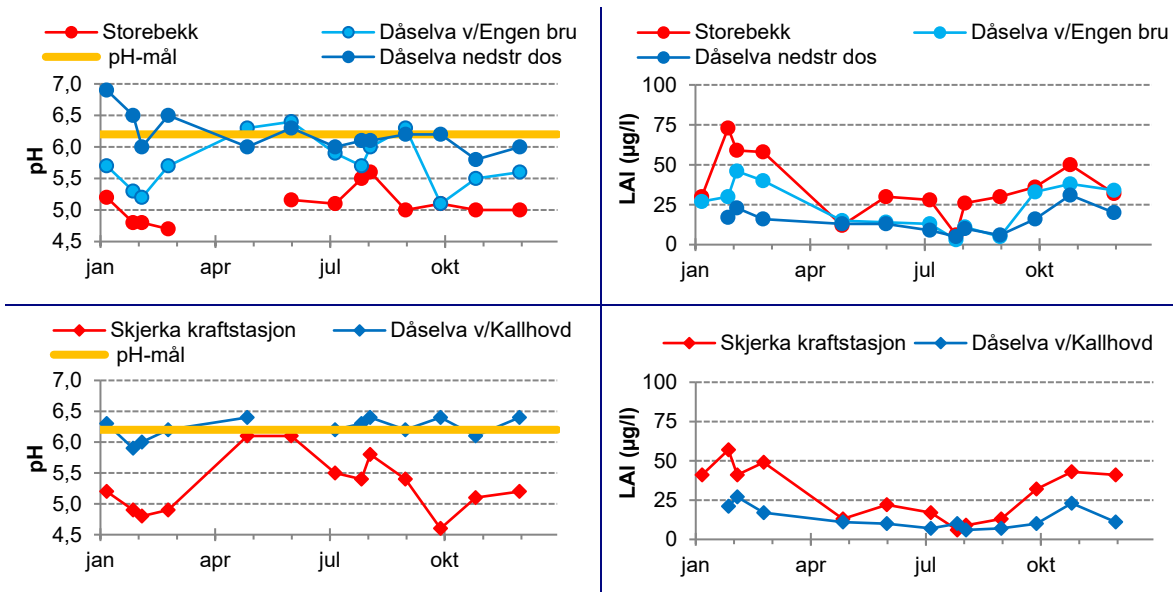
Det var relativt liten forskjell mellom vannkvaliteten oppstrøms (st. 3) og nedstrøms (st. 2) doseringsanlegget i Høiebekken i 2025 (**Figur 6.4**). Ved ett tilfelle på høsten sank pH oppstrøms doseren til 5,8, men doseringsanlegget sørget for å dempe effekten av forsuren nedstrøms. Lavest pH målt på stasjonen nedstrøms anlegget (st. 2) var 6,0 og ble gjort i oktober (**Tabell 6.3**). Samtidig ble årets høyeste LAl-verdi ved stasjonen registrert. Den ble målt til 20 µg/L som er over god-moderat grense på 10 µg/L LAl i anadrome elver (Miljødirektoratet, 10.03.2026).

Ved doseringsanlegget i hovedelva ved Iveland lå pH nedstrøms doseren (st. 7) under pH-målet i nesten alle prøvene i mai og juni. I samme periode lå derimot pH oppstrøms doseren (st. 9) høyere og delvis over pH-målet (**Figur 6.4**). Kontinuerlige pH-målinger nedstrøms Iveland-doseren (styresignalet for kalkdoseren som ligger i MikaCom¹) viste at pH på eller over 6,4 i hele mai og juni, noe som tyder på at de manuelle pH-målingene nedstrøms doseren har vist for lave verdier i denne perioden.

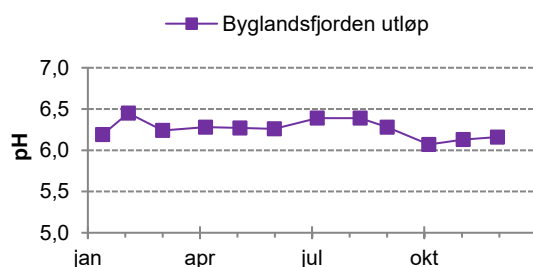
På den anadrome strekningen i Otra lengst ned i vassdraget, er det to stasjoner i hovedløpet; en ved Skråstad (st. 1) og en ved Vigeland (st. 4). Ved Skråstad (st. 1) lå pH-målingene stort sett over pH-målet i 2025. De manuelle vannprøvene fra Vigeland (st. 4) i 2025 viste derimot at flertallet av pH-målingene lå under målet i perioden med forhøyet pH-mål under smoltifiseringen (**Figur 6.4**). De kontinuerlige pH-dataen fra Vigeland indikerte imidlertid at pH-målene for den anadrome strekningen ble overholdt med minimale avvik i hele 2025 (**Figur 6.5**). De kontinuerlige pH-målingene blir regelmessig sjekket og kalibrert av lokal kalkingsoperatør og regnes generelt sett som svært pålitelige. Dette tyder på at de manuelle pH-målingene ved Vigeland har vist for lave verdier i denne perioden.

LAl-konsentrasjonene på den anadrome strekningen i Otra varierte i området 1-13 µg/l innenfor smoltifiseringsperioden (15/2-15/6). Høyeste LAl-konsentrasjon for året på denne strekningen ble målt i slutten av oktober og var 23 µg/l LAl. God/moderat-grensen for LAl i anadrome elver er til sammenligning 10 µg/l (Miljødirektoratet, 10.03.2026).

¹ Franzefoss sitt webbaserte styrings- og overvåkningsverktøy for kalkdoseringsanlegg.



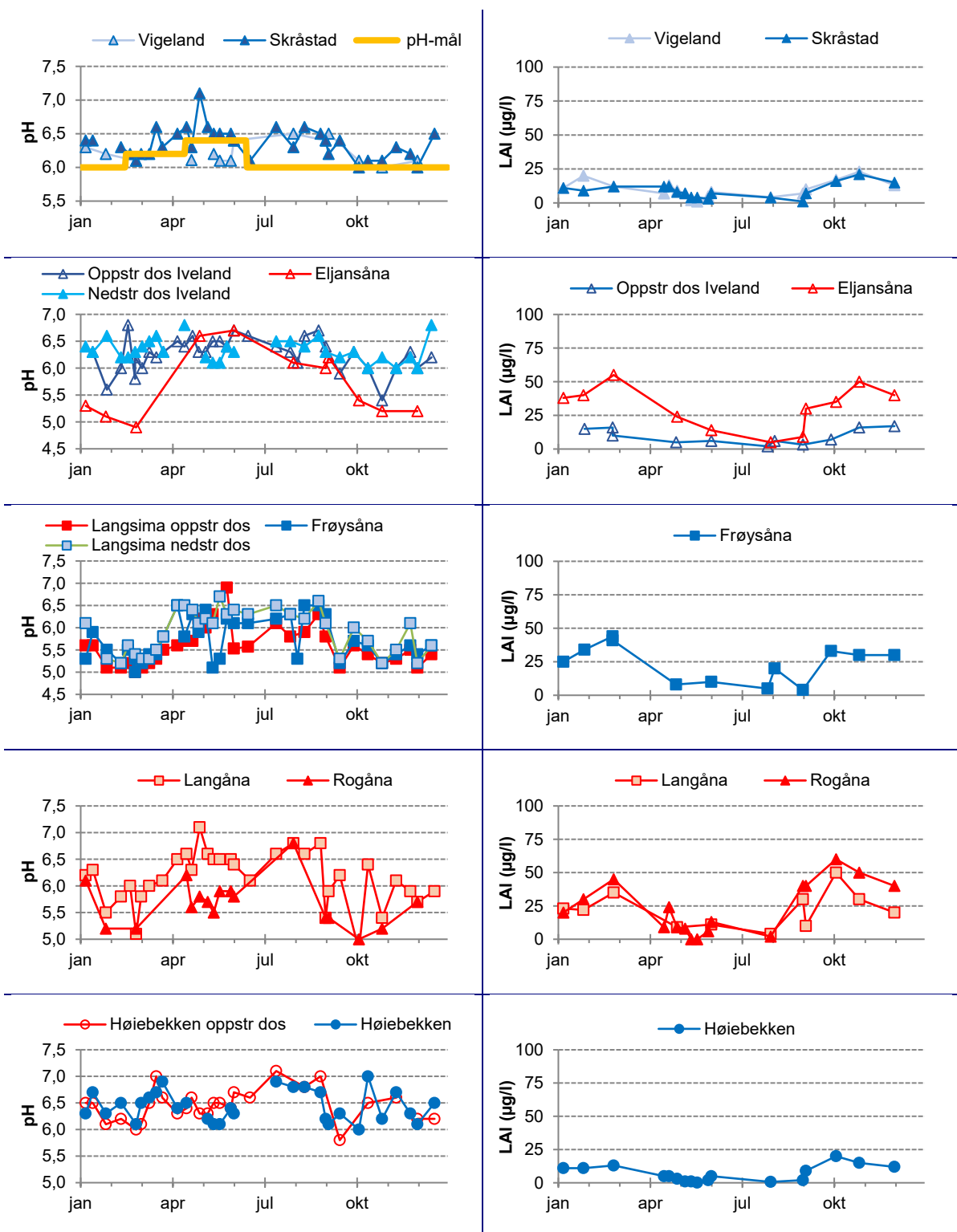
Figur 6.2 pH i 2025 for fem stasjoner i sidevassdraget Dåselsva samt pH-målet (pH 6,2) er vist i venstre panel, mens labilt aluminium er vist i høyre panel. Se også merknader i **vedlegg 6B**.



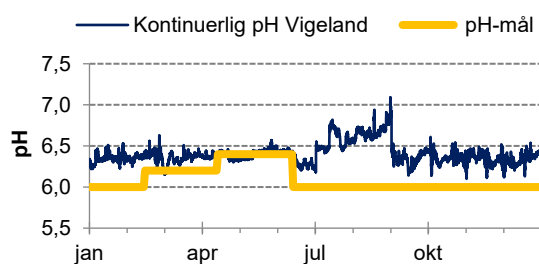
Figur 6.3 pH i utløp Byglandsfjorden i 2025. Dataene er fra «Blekeprosjektet» (foreløpige verdier - upubliserte data).

Tabell 6.2 Middel-, min- og maksverdier for pH, kalsium (Ca), labilt aluminium (LAI), totalt organisk karbon (TOC) og syrenøytraliserende kapasitet (ANC) for stasjoner i sidevassdraget Dåselsva i 2025. Se også merknader i **vedlegg 6B**.

St. nr.	St. navn		pH	Ca mg/l	Lal µg/l	TOC mg C/l	ANC mekv/l
34	Storebekk	Mid	5,0	0,66	36	5,9	16
		Min	4,7	0,44	6	2,9	-17
		Maks	5,6	0,99	73	9,9	48
		N	12	13	13	13	12
33	Dåselsva v/Engen bru	Mid	5,6	0,87	24	4,8	30
		Min	5,1	0,72	3	3,4	13
		Maks	6,4	1,4	46	7,2	63
		N	13	13	13	13	12
32	Dåselsva nedstrøms doserer	Mid	6,1	1,5	15	4,8	63
		Min	5,8	1,0	5	3,3	37
		Maks	6,9	2,5	31	7,0	110
		N	13	13	12	13	11
31	Skjerka kraftstasjon	Mid	5,1	0,55	30	4,9	18
		Min	4,6	0,37	6	3,7	0
		Maks	6,1	0,79	57	7,5	43
		N	13	13	13	13	12
30	Dåselsva v/Kallhovd	Mid	6,2	1,4	13	4,8	56
		Min	5,9	1,2	6	3,6	8
		Maks	6,4	1,8	27	7,8	72
		N	12	13	12	13	12



Figur 6.4 Verdier for pH og labilt aluminium i 2025 for stasjoner fom. Kilefjorden og sørover. pH-målet for Otra er med i venstre øvre panel. Verdier for de fem sidevassdragene; Eljansåna, Langsima/Frøysåna, Langåna, Rogåna og Høiebekken. er også vist. NB! Ulik skala på y-aksene. Se merknader i **vedlegg 6B**



Figur 6.5 Verdier fra kontinuerlig pH-logging på Vigeland i 2025. MikaCom sammen holdt med pH-målet. Data fra MikaCom (Franzefoss sitt webbaserte styrings- og overvåkningsverktøy) bearbeidet av Multiconsult (Myreng 2026).

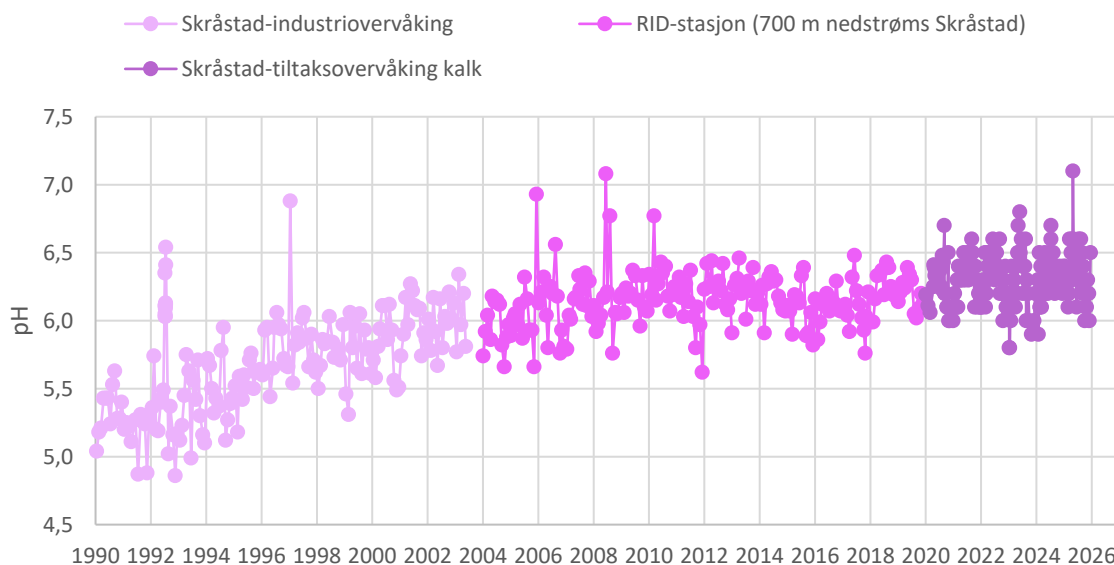
Tabell 6.3 Middel-, min- og maksverdier for pH, kalsium (Ca), labilt aluminium (Lal), totalt organisk karbon (TOC) og syrenøytraliserende kapasitet (ANC) i 2025 for vannkjemistasjoner i Otravassdraget fom. Kilefjorden og sørover. Se også merknader i **vedlegg 6B**.

St. nr.	St. navn		pH	Ca mg/l	Lal µg/l	TOC mg C/l	ANC µekv/l
10	Eljansåna nedstrøms Homme sag	Mid	5,4	0,85	31	6,3	
		Min	4,9	0,69	5	3,3	
		Maks	6,7	1,1	55	9,5	
		N	11	11	11	11	
9	Otra oppstrøms doserer Iveland	Mid	6,1	0,91	9	2,9	39
		Min	5,4	0,82	2	1,7	30
		Maks	6,8	1,1	17	5,2	49
		N	34	34	11	11	11
21	Langsima oppstrøms doserer	Mid	5,4	1,1			
		Min	5,0	0,76			
		Maks	6,9	1,8			
		N	32	33			
20	Langsima nedstrøms doserer	Mid	5,7	1,4			
		Min	5,2	0,76			
		Maks	6,7	2,6			
		N	32	33			
8	Frøysåna nedstrøms Oksefoss	Mid	5,5	1,3	24	6,7	35
		Min	5,0	0,85	4	4,1	8
		Maks	6,5	1,9	44	11,0	68
		N	35	35	12	12	12
7	Otra nedstrøms doserer Iveland	Mid	6,3	0,95			
		Min	6,0	0,82			
		Maks	6,8	1,2			
		N	29	33			
6	Langåna v/Røyknes	Mid	5,8	1,6	22	7,0	35
		Min	4,8	0,78	4	4,1	1
		Maks	7,1	2,2	50	12,0	100
		N	33	33	11	11	11
5	Rogåna (Grovanebekken)	Mid	5,5	1,8	23	7,3	
		Min	5,0	0,94	0	3,1	
		Maks	6,8	3,2	60	19,0	
		N	17	17	17	17	
4	Otra v/Vigeland	Mid	6,2	1,1	10	2,9	51
		Min	6,0	0,96	1	1,6	25
		Maks	6,5	1,4	23	5,9	62
		N	14	17	17	17	11
3	Høiebekken oppstrøms doserer	Mid	6,4	3,4			
		Min	5,8	1,6			
		Maks	7,1	6,1			
		N	27	28			
2	Høiebekken	Mid	6,4	5,1	7	5,7	103
		Min	6,0	1,7	0	2,9	8
		Maks	7,0	11,0	20	11,0	260
		N	30	31	17	17	11
1	Otra v/Skråstad	Mid	6,3	1,1	9	2,9	52
		Min	6,0	0,91	1	1,6	36
		Maks	7,1	1,4	21	5,5	59
		N	33	34	17	17	11

6.2.2. Langtidstrender

Surheten i nedre del av Otra var påvirket av industriutslipp fram til og med 1995, da det ble etablert en avskjærende avløpsledning som førte alle utslipp fra industrien ved Vennesla direkte til Kristiansandsfjorden. Vannovervåkingen ved Skråstad viser tydelig forskjellen mellom første halvdel av 1990-tallet, da pH vanligvis lå i området 5,0-5,5, til andre halvdel, da pH oftest lå i området 5,5-6,0 (**Figur 6.6**). Siden 2000 var det en gradvis pH-økning fram til omkring 2010, noe som sannsynligvis skyldes den generelle nedgangen i langtransporterte forurensninger.

Etter 2010 har det ikke vært noen tydelig pH-trend, men en del variasjon fra år til år og mellom sesonger. Årene 2023 og 2024 var de første årene etter 2017 hvor det ble registrert pH-verdier under 6,0 ved Skråstad. I 2025 var det alle målingene over pH 6,0



Figur 6.6 pH i Otra ved Skråstad. *Data fra 1990-2003 er fra den tiltaksorienterte industriovervåkingen (Kroglund mfl. 2001), data fra 2004-2019 er hentet fra RID-Elveovervåkingsprogrammet (Braaten mfl. 2020) og data fra og med 2020 er fra Tiltaksovervåkingen knyttet til kalkingen i Otra. Enkeltverdier er utelatt.*

6.3 Fisk og bunndyr

Det var ingen undersøkelser av fisk og bunndyr i Otravassdraget i 2025.

6.4 Samlet vurdering

6.4.1. Vannkjemi

Kalkdoseringen fra de to anleggene i Dåselsva førte i 2025 til noe lavere måloppnåelse nederst i Dåselsva v/Kallhovd (st. 30) enn i 2024, men bedre enn tilfellet var i årene før. Enkelte av prøvene fra stasjonen hadde pH-verdier lavere enn målet på 6,2, men flertallet var lik eller høyere. Laveste pH (5,9) ble målt den 27/1, og konsentrasjonen av LAl varierte mellom 6 og 27 µg/l i løpet av året.

Blant sidebekkene som ikke er kalket med doseringsanlegg, er Eljansåna, Langåna og Rogåna sterkt forsuretspåvirket, med pH-verdier ned mot 4,8 i 2025 og LAl-konsentrasjoner opp mot 60 µg/l i de sureste periodene. Etter at doseren ved Oksefoss ble lagt ned i forkant av 2023, er det ikke lenger en merkbar kalkingseffekt på stasjonen nederst i Frøysåna (st. 8). Laveste pH ved denne stasjonen i 2025 ble målt til 5,0.

Det var relativt liten forskjell i vannkvalitet oppstrøms (st. 3) og nedstrøms (st. 2) doseringsanlegget i Høiebekken. Ved ett tilfelle på høsten sank pH oppstrøms doseren til 5,8, men doseringsanlegget sørget for å dempe effekten av forsuren nedstrøms. Laveste pH-verdi nedstrøms Høiebekken-anlegget i 2025 var 6,0, samtidig som årets høyeste LAl-konsentrasjon ved stasjonen ble målt til 20 µg/L.

På den anadrome strekningen i Otra lå pH-målingene stort sett over målet ved stasjonen på Skråstad (st. 1) i 2025. De manuelle prøvene fra Vigeland (st. 4) viste at flertallet av målingene lå under pH-målet under smoltifiseringsperioden, men kontinuerlige pH-data fra samme sted indikerte derimot at pH-målene for den anadrome strekningen ble overholdt med minimale avvik i hele 2025. Dette tyder på at de manuelle pH-målingene ved Vigeland har vist for lave verdier i denne perioden. LAl-konsentrasjonene på anadrom strekning varierte i området 1-13 µg/l innenfor smoltifiseringsperioden, og flertallet av verdiene lå over god/moderat-grensen for LAl i anadrome elver på 10 µg/l (Miljødirektoratet, 10.03.2026). Høyeste LAl-

konsentrasjon (23 µg/l) ble målt i en periode med høye vannføringer i slutten av oktober.

6.4.2. Vurdering av kalkingen og anbefalinger om tiltak

Referansestasjonene i Dåselva er svært sure, og det er derfor fortsatt stort behov for kalking i dette sidevassdraget. I 2025 var kalkingen av Dåselva kun delvis tilstrekkelig til å oppnå kalkingsmålet på den nederste stasjonen ved Kallhovd (st. 30), i motsetning til året før hvor målet ble oppnådd. Det var imidlertid en forbedring sammenlignet med 2023, da det ble målt flere lave pH-verdier og LAL-konsentrasjoner helt oppe i 55 µg/l. Det ble kalket mindre fra Engen-dosereren i 2025 enn noen gang tidligere, og det er muligens årsak til at pH nedstrøms dosereren lå under målet i omtrent halvparten av prøvene i 2025.

Dersom kalkdosereren ved Oksefoss skal fases ut permanent, kan man vurdere om stasjonene i Langsima oppstrøms og nedstrøms doseringsanlegget (hhv. st. 20 og 21) skal tas ut av det vannkjemiske overvåkingsprogrammet. Den nederste stasjonen i Frøysåna (st. 8) bør beholdes som dokumentasjon på vannkvalitetsutviklingen i sidevassdraget.

Det ble dosert ut lite kalk fra anlegget i Høiebekken i 2025, og det var relativt liten forskjell mellom vannkvaliteten oppstrøms og nedstrøms doseringsanlegget dette året. Kalkingen var imidlertid tilstrekkelig til å dempe effekten av minst én forsursperiode i september, som kunne ha ført til gjennombrudd av surt vann på den anadrome strekningen i sidevassdraget.

Styringen av doseringsanlegget ved Iveland er tidvis krevende på grunn av lang responstid ned til anadrom strekning ved Vigeland. Doseringen så imidlertid ut til å fungere bra i 2025. De kontinuerlige pH-dataene fra Vigeland indikerte at pH-målene for den anadrome strekningen ble overholdt med minimale avvik hele året. pH-målinger ved Skråstad (st. 1) lå også stort sett over målet i 2025. Lave pH-verdier i de manuelle målingene fra Vigeland og ved Iveland nedstrøms doserer i april og mai stemmer ikke overens med uavhengige målinger fra andre nærliggende stasjoner og antas derfor å være feil. Dette svekker utsagnskraften og verdien av datamaterialet fra disse stasjonene.

6.5 Vedlegg

6.5.1. Vedlegg 6A. Stasjonsoversikter

Stasjonsoversikt – overvåking av Otravassdraget – øve del av vassdraget

Tema	Vannlokalitets-kode	St. nr.	Stasjonsnavn	UTM_X_32	UTM_Y_32	Merknad
Vannkjemi	021-86500	30	Dåselva v/Kallhovd	425990	6493515	Kalket
Vannkjemi	021-79147	31	Skjerka kraftstasjon	422915	6496226	Ukalket
Vannkjemi	021-86768	32	Dåselva nedstrøms doserer	421945	6495750	Kalket
Vannkjemi	021-79146	33	Dåselva v/Engen bru	421762	6496620	Kalket
Vannkjemi	021-46388	34	Storebekk	419310	6501533	Ukalket

Stasjonsoversikt – overvåking av Otravassdraget – nedre del av vassdraget

Tema	Vannlokalitets-kode	St. nr.	Stasjonsnavn	UTM_X_32	UTM_Y_32	Merknad
Vannkjemi	021-38514	1	Otra v/Skråstad	438433	6449971	Kalket
Vannkjemi	021-28450	2	Høiebekken	437037	6453474	Kalket
Vannkjemi	021-101027	3	Høiebekken oppstrøms doserer	435366	6454870	Ukalket
Vannkjemi	021-28451	4	Otra v/Vigeland	438723	6457276	Kalket
Vannkjemi	021-29246	5	Rogåna (Grovanebekken)	440280	6462210	Ukalket
Vannkjemi	021-32024	6	Langåna v/Røyknes	435117	6467268	Ukalket
Vannkjemi	021-101033	7	Otra nedstrøms doserer Iveland	435915	6471802	Kalket
Vannkjemi	021-32115	8	Frøysåna nedstrøms Oksefoss	435556	6472704	Kalket
Vannkjemi	021-101031	9	Otra oppstrøms doserer Iveland	434111	6474350	Kalket
Vannkjemi	021-45780	10	Eljansåna nedstrøms Homme sag	426783	6472847	Ukalket
Vannkjemi	021-46373	20	Langsima nedstrøms doserer	436558	6481362	Kalket
Vannkjemi	021-46374	21	Langsima oppstrøms doserer	437371	6482675	Ukalket
Fisk	021-104879	1	Straibekken	436320	6450356	Referanse
Fisk	021-104880	2	Høiebekken	436668	6453950	Kalket
Fisk	021-104881	3	Ravnås	437462	6455702	Kalket
Fisk	021-104882	4	Nikken	437535	6454197	Kalket
Fisk	021-104883	5	Urestrømmen	439559	6448633	Kalket
Bunndyr	021-45780	1	Eljansåna nedstrøms Homme sag	426783	6472847	Referanse
Bunndyr	021-104335	2	Iveland nedstrøms Blekehølen	435979	6472919	Referanse
Bunndyr	021-32024	3	Langåna ved Røyknes	435116	6467267	Referanse
Bunndyr	021-29246	4	Rogåna	440280	6462210	Referanse
Bunndyr	021-104336	5	Otra v Vigeland gård	438543	6457020	Kalket
Bunndyr	021-80512	6	Høiebekken	436764	6453495	Kalket
Bunndyr	021-104337	7	Ure strømmen østre bredde	437297	6453735	Kalket
Bunndyr	021-91693	16	Otra v/ utløp Kilefjorden	429389	6475241	Referanse

Oversikt over doserere

Dosering	UTM_X_32	UTM_Y_32	Kalktype
Nomeland (Brokke)	414831	6554455	Tørrkalk
Engen	421723	6496584	Kalkslurry
Skjerka	423663	6495496	Kalkslurry
Iveland	435559	6472658	Tørrkalk
Oksefoss	437368	6482651	Tørrkalk
Høiebekken	435390	6454844	Tørrkalk

6.5.2. Vedlegg 6B. Primærdata – vannkjemi i Otravassdraget i 2025

Prøvene er analysert av Eurofins.

Data for alkalitet blir ikke rapportert for 2025 grunnet systematiske avvik sammenlignet med tidligere års målinger.

Forkortelser:

Ca	Kalsium	TOC	Totalt organisk karbon	Cl	Klorid	SiO ₂	Silisiumdioksyd
		Kond	Konduktivitet	SO ₄	Sulfat	ANC	Syrenøytraliserende kapasitet
Al/R	Reaktivt aluminium	Mg	Magnesium	NO ₃ -N	Nitrat	Temp	Vanntemperatur
Al/II	Ikke-labilt aluminium	Na	Natrium	Tot-N	Total nitrogen		
LAI	Labilt aluminium	K	Kalium	Tot-P	Total fosfor		

Vedlegg 6B1. Vannkjemiresultater for prøver tatt i Otravassdraget og flere sidevassdrag i 2025.

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	Ca mg/l	Al/R µg/l	Al/II µg/l	LAI µg/l	TOC mg C/l	Kond mS/m	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	NO ₃ -N µg N/l	Tot-N µg N/l	Tot-P µg P/l	SiO ₂ µg/l	ANC µekv/l	Temp °C
1	Otra v/Skråstad	06/01/25	6,4	1	45	34	11	2,8	1,48	0,2	1,2	0,16	1,8	0,75	85	130	2,2	1800	50	
1	Otra v/Skråstad	13/01/25	6,4	1																
1	Otra v/Skråstad	26/01/25	5,7*	1,2	58	49	9	2,9	1,9	0,25	1,9	0,2	3,1	0,88	89	170	3,7	2100	56	
1	Otra v/Skråstad	10/02/25	6,3	1																
1	Otra v/Skråstad	19/02/25	6,2	1																
1	Otra v/Skråstad	25/02/25	6,1	1,4	50	38	12	3,2	2,51	0,36	2,4	0,26	4,4	0,96	130	220	3,1	2100	57	
1	Otra v/Skråstad	02/03/25	6,2	1,3																
1	Otra v/Skråstad	10/03/25	6,2	1,2																
1	Otra v/Skråstad	17/03/25	6,6	1																
1	Otra v/Skråstad	23/03/25	6,3	1,1																
1	Otra v/Skråstad	07/04/25	6,5	1,0					4,44											
1	Otra v/Skråstad	16/04/25	6,6	1,0	26	14	12	2,0	2,52											
1	Otra v/Skråstad	21/04/25	6,3	1,0	31	19	12	2,3	1,17											
1	Otra v/Skråstad	29/04/25	7,1	1,0	20	12	8	2,2	7,42	0,2	1,2	0,2	2,40	0,6	69	130	3,40	1600	36	
1	Otra v/Skråstad	07/05/25	6,6	1,0	24	17	7	2,1	1,23											
1	Otra v/Skråstad	13/05/25	6,5	1,1	23	19	4	1,9	1,24											
1	Otra v/Skråstad	19/05/25	6,5	1,1	18	14	4	2,1	2,22											

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	Ca mg/l	Al/R µg/l	Al/Il µg/l	LaI µ g/l	TOC mg C/l	Kond mS/m	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	NO ₃ -N µg N/l	Tot-N µg N/l	Tot-P µg P/l	SiO ₂ µg/l	ANC µekv/l	Temp °C
1	Otra v/Skråstad	30/05/25	6,5	1,0	12	9	3	2,0	1,10											
1	Otra v/Skråstad	02/06/25	6,4	1,0	20	13	7	2,0	2,28	0,2	1,2	0,2	1,80	0,7	56	110	2,70	1300	53	
1	Otra v/Skråstad	18/06/25	6,1	1,0					1,13											
1	Otra v/Skråstad	14/07/25	6,6	0,91																
1	Otra v/Skråstad	31/07/25	6,3	1,1	10	6	4	1,6	1,22	0,18	1,1	0,15	1,70	0,62	19	88	<2.0	770	59	
1	Otra v/Skråstad	11/08/25	6,6	1,1																
1	Otra v/Skråstad	27/08/25	6,5	1,1																
1	Otra v/Skråstad	01/09/25	6,4	0,99	15	14	1	2,0	1,34	0,19	1,2	0,19	1,80	0,70	53	150	2,4	1000	53	
1	Otra v/Skråstad	04/09/25	6,2	1,2	47	40	7	4,4	2,08	0,26	1,7	0,25	2,90	0,85	54	290	6,5	1700	58	
1	Otra v/Skråstad	15/09/25	6,4	1,2																
1	Otra v/Skråstad	04/10/25	6,0	1,1	64	48	16	5,1	1,93	0,31	1,9	0,32	3,4	0,86	68	230	7,2	1700	53	
1	Otra v/Skråstad	13/10/25	6,1	1,1																
1	Otra v/Skråstad	27/10/25	6,1	1,1	85	64	21	5,5	2,01	0,26	1,8	0,23	3,2	0,75	62	210	5,2	1900	50	
1	Otra v/Skråstad	10/11/25	6,3	1,1																
1	Otra v/Skråstad	24/11/25	6,2	0,96																
1	Otra v/Skråstad	01/12/25	6,0	1,1	71	56	15	4,4	2,05	0,26	2,1	0,23	3,6	0,96	93	260	3,8	2600	45	
1	Otra v/Skråstad	18/12/25	6,5	1,2																
2	Høiebekken	06/01/25	6,3	3,4	65	54	11	5,7	6,42	0,69	7,7	0,46	13	3,19	240	330	5,5	3400	120	
2	Høiebekken	13/01/25	6,7	5,1																
2	Høiebekken	26/01/25	6,3	2,6	90	79	11	4,9	6,5	0,64	8,3	0,42	14	2,84	220	350	4,8	3000	85	
2	Høiebekken	10/02/25	6,5	3,9																
2	Høiebekken	25/02/25	6,1	2,3	72	59	13	4,5	5,35	0,68	6,4	0,47	11	2,08	260	380	5,5	2800	89	
2	Høiebekken	02/03/25	6,5	3,6																
2	Høiebekken	10/03/25	6,6	4,8																
2	Høiebekken	17/03/25	6,7	5,7																
2	Høiebekken	23/03/25	6,9	7,5																
2	Høiebekken	07/04/25	6,4	3,6																
2	Høiebekken	16/04/25	6,5	5,9	17	12	5	3,4												
2	Høiebekken	21/04/25	5,5*	5,0	31	26	5	4,5												
2	Høiebekken	29/04/25	5,7*	7,0	15	12	3	3,6		1,0	11	0,8	24	4,0	240	350	6,7	3000	150	
2	Høiebekken	07/05/25	6,2	8,4	12	11	1	3,4												
2	Høiebekken	13/05/25	6,1	9,6	12	11	1	3,1												

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	Ca mg/l	Al/R µg/l	Al/Il µg/l	LaI µ g/l	TOC mg C/l	Kond mS/m	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	NO ₃ -N µg N/l	Tot-N µg N/l	Tot-P µg P/l	SiO ₂ µg/l	ANC µekv/l	Temp °C
2	Høiebekken	19/05/25	6,1	11	6	6	0	2,9												
2	Høiebekken	30/05/25	6,4	5,4	19	17	2	5,9												
2	Høiebekken	02/06/25	6,3	7,3	17	12	5	4,2		1,0	11	0,8	20	5,1	240	480	10	2800	260	
2	Høiebekken	18/06/25	5,1*	9,8																
2	Høiebekken	14/07/25	6,9	16*																
2	Høiebekken	31/07/25	6,8	11	10	9	1	4,9	14,60	1,2	15	1,1	37	5,98	290	510	14	3200	140	
2	Høiebekken	11/08/25	6,8	6,4																
2	Høiebekken	27/08/25	6,7	17*																
2	Høiebekken	01/09/25	6,2	3,3	100	98	2	11,0	5,45	0,74	5,7	0,56	11	4,33	180	490	17	2800	75	
2	Høiebekken	04/09/25	6,1	2,7	100	91	9	9,6	4,46	0,62	4,6	0,56	8,70	3,41	130	600	13	3000	75	
2	Høiebekken	15/09/25	6,3	2,3																
2	Høiebekken	04/10/25	6,0	2,6	120	100	20	9,7	4,67	0,72	4,9	0,65	10	2,99	120	420	20	3000	66	
2	Høiebekken	13/10/25	7,0	6,6																
2	Høiebekken	27/10/25	6,2	2,4	110	95	15	8,3	4,39	0,61	4,5	0,48	8,9	2,76	130	370	9,1	3200	60	
2	Høiebekken	10/11/25	6,7	3,8																
2	Høiebekken	24/11/25	6,3	2,5																
2	Høiebekken	01/12/25	6,1	2,1	100	88	12	6,9	4,53	0,57	5,1	0,44	11	2,48	210	500	8,4	3000	8	
2	Høiebekken	18/12/25	6,5	1,7																
3	Høiebekken oppstrøms doserer	06/01/25	6,5	3,1																
3	Høiebekken oppstrøms doserer	13/01/25	6,5	2,6																
3	Høiebekken oppstrøms doserer	26/01/25	6,1	2,5																
3	Høiebekken oppstrøms doserer	10/02/25	6,2	2,6																
3	Høiebekken oppstrøms doserer	25/02/25	6,0	1,8																
3	Høiebekken oppstrøms doserer	02/03/25	6,1	2,1																
3	Høiebekken oppstrøms doserer	10/03/25	6,5	2,5																
3	Høiebekken oppstrøms doserer	17/03/25	7,0	2,9																
3	Høiebekken oppstrøms doserer	23/03/25	6,6	3,6																
3	Høiebekken oppstrøms doserer	07/04/25	6,3	3,7					2,31											
3	Høiebekken oppstrøms doserer	16/04/25	6,4	3,2																
3	Høiebekken oppstrøms doserer	21/04/25	6,6	3,2																
3	Høiebekken oppstrøms doserer	29/04/25	6,3	3,8					1,49											
3	Høiebekken oppstrøms doserer	07/05/25	6,3	4,4																

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	Ca mg/l	Al/R µg/l	Al/Il µg/l	LaI µ g/l	TOC mg C/l	Kond mS/m	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	NO ₃ -N µg N/l	Tot-N µg N/l	Tot-P µg P/l	SiO ₂ µg/l	ANC µekv/l	Temp °C
3	Høiebekken oppstrøms doserer	13/05/25	6,5	5,0					1,52											
3	Høiebekken oppstrøms doserer	19/05/25	6,5	5,5					1,41											
3	Høiebekken oppstrøms doserer	30/05/25	6,4	3,1					1,33											
3	Høiebekken oppstrøms doserer	02/06/25	6,7	3,9					1,34											
3	Høiebekken oppstrøms doserer	18/06/25	6,6	5,2					1,25											
3	Høiebekken oppstrøms doserer	14/07/25	7,1	5,9																
3	Høiebekken oppstrøms doserer	11/08/25	6,8	4,9																
3	Høiebekken oppstrøms doserer	27/08/25	7,0	6,1																
3	Høiebekken oppstrøms doserer	15/09/25	5,8	1,9																
3	Høiebekken oppstrøms doserer	13/10/25	6,5	3,3																
3	Høiebekken oppstrøms doserer	10/11/25	6,6	2,8																
3	Høiebekken oppstrøms doserer	24/11/25	7,6*	1,9																
3	Høiebekken oppstrøms doserer	01/12/25	6,2	2,1																
3	Høiebekken oppstrøms doserer	18/12/25	6,2	1,6																
4	Otra v/Vigeland	06/01/25	6,3	0,99	45	34	11	2,9	1,36	0,18	1,1	0,18	1,6	0,72	75	140	2,2	1800	51	
4	Otra v/Vigeland	26/01/25	6,2	1,2	60	40	20	2,9	2,02	0,26	1,9	0,21	3,5	0,86	95	180	4,5	2100	46	
4	Otra v/Vigeland	25/02/25	6,1	1,3	50	38	12	3,2	2,2	0,34	2,3	0,25	4,3	0,87	110	250	2,5	1700	52	
4	Otra v/Vigeland	16/04/25	5,2*	1,0	26	19	7	2,0												
4	Otra v/Vigeland	21/04/25	6,1	1,0	32	19	13	2,1												
4	Otra v/Vigeland	29/04/25	5,3*	1,0	22	13	9	2,2		0,2	1,2	0,2	2,80	0,6	60	150	3,1	1600	25	
4	Otra v/Vigeland	07/05/25	5,3*	1,0	25	18	7	2,1												
4	Otra v/Vigeland	13/05/25	6,2	1,0	23	21	2	2,0												
4	Otra v/Vigeland	19/05/25	6,1	1,0	17	16	1	1,9												
4	Otra v/Vigeland	30/05/25	6,1	1,1	13	8	5	2,1												
4	Otra v/Vigeland	02/06/25	6,4	1,1	21	13	8	2,0		0,2	1,2	0,2	1,70	0,7	52	110	3,0	1300	62	
4	Otra v/Vigeland	31/07/25	6,5	1	10	6	4	1,6	1,15	0,17	1	0,15	1,70	0,65	21	87	2,1	790	48	
4	Otra v/Vigeland	01/09/25	6,4	0,97	14	7	7	2,1	1,27	0,19	1,2	0,2	1,70	0,70	50	150	2,6	1000	55	
4	Otra v/Vigeland	04/09/25	6,5	1,2	45	35	10	4,3	2,14	0,24	1,6	0,22	2,70	0,83	56	200	5,5	1500	57	
4	Otra v/Vigeland	04/10/25	6,1	0,99	69	52	17	5,1	1,81	0,28	1,7	0,3	3,1	0,82	57	230	8,4	1700	46	
4	Otra v/Vigeland	27/10/25	6,0	1,2	86	63	23	5,9	1,92	0,28	1,8	0,25	3,2	0,81	60	220	7,3	1900	56	
4	Otra v/Vigeland	01/12/25	6,1	1,4	71	58	13	4,6	2,59	0,31	2,9	0,26	4,9	1,08	130	230	3,7	2400	58	
5	Rogåna (Grovanebekken)	06/01/25	6,1	1,6	94	74	20	6,3	3,78											

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	Ca mg/l	Al/R µg/l	Al/Il µg/l	LaI µ g/l	TOC mg C/l	Kond mS/m	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	NO ₃ -N µg N/l	Tot-N µg N/l	Tot-P µg P/l	SiO ₂ µg/l	ANC µekv/l	Temp °C
5	Rogåna (Grovanebekken)	26/01/25	5,2	1,1	140	110	30	5,8	3,72											
5	Rogåna (Grovanebekken)	25/02/25	5,2	1	130	85	45	4,9	3,37											
5	Rogåna (Grovanebekken)	16/04/25	6,2	2,1	36	27	9	3,9	1,12											
5	Rogåna (Grovanebekken)	21/04/25	5,6	1,6	81	57	24	5,8	2,99											
5	Rogåna (Grovanebekken)	29/04/25	5,8	2,0	36	27	9	4,0	3,16											
5	Rogåna (Grovanebekken)	07/05/25	5,7	2,4	27	19	8	3,8	2,78											
5	Rogåna (Grovanebekken)	13/05/25	5,5	2,7	16	16	0	3,5	2,85											
5	Rogåna (Grovanebekken)	19/05/25	5,9	3,2	12	12	0	3,1	2,74											
5	Rogåna (Grovanebekken)	30/05/25	5,9	1,7	45	39	6	8,5	2,65											
5	Rogåna (Grovanebekken)	02/06/25	5,8	1,9	48	35	13	5,7	2,59											
5	Rogåna (Grovanebekken)	31/07/25	6,8	3,2	20	18	2	4,9	6,24											
5	Rogåna (Grovanebekken)	01/09/25	5,4	1,7	230	190	40	19,0	3,97											
5	Rogåna (Grovanebekken)	04/09/25	5,4	1,3	210	170	40	13,0	3,50											
5	Rogåna (Grovanebekken)	04/10/25	5,0	1,2	220	160	60	13,0	3,79											
5	Rogåna (Grovanebekken)	27/10/25	5,2	0,95	200	150	50	11,0	2,86											
5	Rogåna (Grovanebekken)	01/12/25	5,7	0,94	170	130	40	8,6	3,00											
6	Langåna v/Røyknes	06/01/25	6,2	1,6	92	69	23	6,1	3,34	0,43	3,7	0,41	6,2	1,49	250	350	8,4	3000	63	
6	Langåna v/Røyknes	13/01/25	6,3	1,6																
6	Langåna v/Røyknes	26/01/25	5,5	1,4	110	88	22	5,4	3,73	0,47	4,1	0,38	8,6	1,5	200	350	6,6	2800	9	
6	Langåna v/Røyknes	10/02/25	5,8	1,5																
6	Langåna v/Røyknes	19/02/25	6,0	1,8																
6	Langåna v/Røyknes	25/02/25	5,1	1,3	110	75	35	4,7	3,77	0,52	4,3	0,42	8,7	1,38	220	440	7,4	2600	16	
6	Langåna v/Røyknes	02/03/25	5,8	1,4																
6	Langåna v/Røyknes	10/03/25	6,0	1,3																
6	Langåna v/Røyknes	23/03/25	6,1	1,6																
6	Langåna v/Røyknes	07/04/25	6,5	1,6					4,41											
6	Langåna v/Røyknes	16/04/25	6,6	1,7					2,24											
6	Langåna v/Røyknes	21/04/25	6,3	1,6					1,14											
6	Langåna v/Røyknes	29/04/25	7,1	1,6	39	30	9	4,4	7,42	0,5	4,4	0,5	9,80	1,4	180	320	7,1	1700	1	
6	Langåna v/Røyknes	07/05/25	6,6	1,9					1,16											
6	Langåna v/Røyknes	13/05/25	6,5	1,8					1,17											
6	Langåna v/Røyknes	19/05/25	6,5	2,0					2,19											

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	Ca mg/l	Al/R µg/l	Al/Il µg/l	LaI µ g/l	TOC mg C/l	Kond mS/m	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	NO ₃ -N µg N/l	Tot-N µg N/l	Tot-P µg P/l	SiO ₂ µg/l	ANC µekv/l	Temp °C
6	Langåna v/Røyknes	30/05/25	6,5	1,9					1,10											
6	Langåna v/Røyknes	02/06/25	6,4	1,8	37	26	11	4,1	2,25	0,5	4,9	0,5	8,40	1,8	220	420	7,2	1200	69	
6	Langåna v/Røyknes	18/06/25	6,1	1,8					1,13											
6	Langåna v/Røyknes	14/07/25	6,6	2																
6	Langåna v/Røyknes	31/07/25	6,8	2,2	23	19	4	4,7	5,19	0,58	5,6	0,55	9,50	1,64	190	390	9,8	510	100	
6	Langåna v/Røyknes	11/08/25	6,6	2																
6	Langåna v/Røyknes	27/08/25	6,8	2,1																
6	Langåna v/Røyknes	01/09/25	5,4	1,3	170	140	30	12,0	3,48	0,48	4	0,41	8,10	1,28	120	470	18	2400	25	
6	Langåna v/Røyknes	04/09/25	5,9	1,6	110	100	10	9,0	3,78	0,46	3,9	0,47	7,80	1,29	95	390	14	2400	46	
6	Langåna v/Røyknes	15/09/25	6,2	1,4																
6	Langåna v/Røyknes	04/10/25	4,8	0,78	170	120	50	10,0	3,01	0,38	2,9	0,39	6	0,95	58	320	9,8	2100	13	
6	Langåna v/Røyknes	13/10/25	6,4	1,8																
6	Langåna v/Røyknes	27/10/25	5,4	1,1	150	120	30	9,0	2,91	0,38	3,1	0,39	6,3	1,14	97	350	10	2400	23	
6	Langåna v/Røyknes	10/11/25	6,1	1,5																
6	Langåna v/Røyknes	24/11/25	5,9	1,3																
6	Langåna v/Røyknes	01/12/25	5,7	1,3	120	100	20	7,6	2,93	0,38	3,1	0,39	6,2	1,42	170	360	10	3400	24	
6	Langåna v/Røyknes	18/12/25	5,9	1,1																
7	Otra nedstrøms doserer Iveland	06/01/25	6,4	0,93																1,7
7	Otra nedstrøms doserer Iveland	13/01/25	6,3	0,88																1,3
7	Otra nedstrøms doserer Iveland	27/01/25	6,6	1,2																1,2
7	Otra nedstrøms doserer Iveland	10/02/25	6,2	1																0,9
7	Otra nedstrøms doserer Iveland	17/02/25	6,2	0,94																0,7
7	Otra nedstrøms doserer Iveland	24/02/25	6,3	1,2																0,7
7	Otra nedstrøms doserer Iveland	03/03/25	6,4	1,1																1,2
7	Otra nedstrøms doserer Iveland	10/03/25	6,5	1,1																2,3
7	Otra nedstrøms doserer Iveland	17/03/25	6,6	0,94																1,7
7	Otra nedstrøms doserer Iveland	24/03/25	6,3	0,98																2,3
7	Otra nedstrøms doserer Iveland	07/04/25	5,1*	0,9																4,8
7	Otra nedstrøms doserer Iveland	14/04/25	6,8	1,0																5,3
7	Otra nedstrøms doserer Iveland	22/04/25	5,2*	0,9																5,8
7	Otra nedstrøms doserer Iveland	28/04/25	5,2*	0,9																7,1
7	Otra nedstrøms doserer Iveland	05/05/25	6,2	1,0																8,3

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	Ca mg/l	Al/R µg/l	Al/II µg/l	LaI µ g/l	TOC mg C/l	Kond mS/m	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	NO ₃ -N µg N/l	Tot-N µg N/l	Tot-P µg P/l	SiO ₂ µg/l	ANC µekv/l	Temp °C
7	Otra nedstrøms doserer Iveland	12/05/25	6,1	0,9																9,9
7	Otra nedstrøms doserer Iveland	19/05/25	6,1	0,9																11,7
7	Otra nedstrøms doserer Iveland	26/05/25	6,4	0,9																12,5
7	Otra nedstrøms doserer Iveland	02/06/25	6,3	0,9																12,6
7	Otra nedstrøms doserer Iveland	16/06/25	5,1*	0,9																14,9
7	Otra nedstrøms doserer Iveland	14/07/25	6,5	0,86																19,0
7	Otra nedstrøms doserer Iveland	28/07/25	6,5	0,82																21,2
7	Otra nedstrøms doserer Iveland	11/08/25	6,4	0,85																18,2
7	Otra nedstrøms doserer Iveland	25/08/25	6,6	0,9																17,1
7	Otra nedstrøms doserer Iveland	01/09/25	6,3	0,88																17,0
7	Otra nedstrøms doserer Iveland	15/09/25	6,2	0,99																14,2
7	Otra nedstrøms doserer Iveland	29/09/25	6,3	0,86																12,8
7	Otra nedstrøms doserer Iveland	13/10/25	6,0	0,92																10,3
7	Otra nedstrøms doserer Iveland	27/10/25	6,2	1,1																9
7	Otra nedstrøms doserer Iveland	10/11/25	6,0	0,93																8,1
7	Otra nedstrøms doserer Iveland	24/11/25	6,2	0,83																4,6
7	Otra nedstrøms doserer Iveland	01/12/25	6,0	1																4,2
7	Otra nedstrøms doserer Iveland	15/12/25	6,8	0,93																5
8	Frøysåna nedstrøms Oksefoss	06/01/25	5,3	1	94	69	25	5,2	2,09	0,38	2,1	0,25	3,6	1,39	140	250	5,1	4100	38	0,3
8	Frøysåna nedstrøms Oksefoss	13/01/25	5,9	1,1																0,2
8	Frøysåna nedstrøms Oksefoss	27/01/25	5,5	1,1	120	86	34	5,0	3,21	0,52	3,1	0,27	6,8	1,48	89	210	4,2	3400	11	0,8
8	Frøysåna nedstrøms Oksefoss	10/02/25	5,2	1,3																0,2
8	Frøysåna nedstrøms Oksefoss	17/02/25	5,5	1,5																0,1
8	Frøysåna nedstrøms Oksefoss	24/02/25	5,0	1	120	76	44	4,1	3,81	0,64	3,7	0,34	8,2	1,17	120	250	9,5	3000	8	0,4
8	Frøysåna nedstrøms Oksefoss	24/02/25	5,3	1,4	120	79	41	4,2	3,7	0,65	3,8	0,35	8,2	1,21	120	240	9,2	3000	33	0,4
8	Frøysåna nedstrøms Oksefoss	03/03/25	5,2	1,1																1
8	Frøysåna nedstrøms Oksefoss	10/03/25	5,4	0,95																2,2
8	Frøysåna nedstrøms Oksefoss	17/03/25	5,4	1,1																0,8
8	Frøysåna nedstrøms Oksefoss	24/03/25	5,8	1,2																2
8	Frøysåna nedstrøms Oksefoss	07/04/25	6,5	1,1					1,99											4,6
8	Frøysåna nedstrøms Oksefoss	14/04/25	5,8	1,3																6,9
8	Frøysåna nedstrøms Oksefoss	22/04/25	6,3	1,2																8,7

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	Ca mg/l	Al/R µg/l	Al/Il µg/l	LaI µ g/l	TOC mg C/l	Kond mS/m	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	NO ₃ -N µg N/l	Tot-N µg N/l	Tot-P µg P/l	SiO ₂ µg/l	ANC µekv/l	Temp °C
8	Frøysåna nedstrøms Oksefoss	28/04/25	5,9	1,3	28	20	8	4,8		0,5	2,8	0,4	6,10	1,2	73	210	6,30	1300	31	10,6
8	Frøysåna nedstrøms Oksefoss	05/05/25	6,4	1,4																8,9
8	Frøysåna nedstrøms Oksefoss	12/05/25	5,1	1,3																11,8
8	Frøysåna nedstrøms Oksefoss	19/05/25	5,3	1,6																11,4
8	Frøysåna nedstrøms Oksefoss	26/05/25	6,2	1,4																11
8	Frøysåna nedstrøms Oksefoss	02/06/25	6,1	1,6	38	28	10	5,4		0,5	2,9	0,4	5,70	1,6	52	210	6,30	580	60	14,1
8	Frøysåna nedstrøms Oksefoss	16/06/25	6,1	1,5																15,9
8	Frøysåna nedstrøms Oksefoss	14/07/25	6,2	1,5																18,6
8	Frøysåna nedstrøms Oksefoss	28/07/25	6,3	1,7	20	15	5	6,3	3,01	0,52	3,1	0,4	5,90	1,69	40	450	9,5	380	68	19,0
8	Frøysåna nedstrøms Oksefoss	04/08/25	5,3	1,4	160	140	20	11,0	3,13	0,53	2,8	0,5	6,30	1,56	92	430	16	2600	31	13,8
8	Frøysåna nedstrøms Oksefoss	11/08/25	6,5	1,7																15,5
8	Frøysåna nedstrøms Oksefoss	25/08/25	6,5	1,9																11,8
8	Frøysåna nedstrøms Oksefoss	01/09/25	6,3	1,8	42	38	4	7,0	3,24	0,55	3,1	0,44	6,30	1,68	85	330	7,8	1100	63	15,8
8	Frøysåna nedstrøms Oksefoss	15/09/25	5,2	1,1																12,7
8	Frøysåna nedstrøms Oksefoss	29/09/25	5,7	1,3	120	87	33	9,1	2,91	0,51	2,8	0,4	5,90	1,54	78	300	8,1	2400	35	11,4
8	Frøysåna nedstrøms Oksefoss	13/10/25	5,6	1,2																8,6
8	Frøysåna nedstrøms Oksefoss	27/10/25	5,2	0,97	160	130	30	9,3	2,56	0,41	2,5	0,31	5,3	1,27	52	280	8,0	3200	19	7,4
8	Frøysåna nedstrøms Oksefoss	10/11/25	5,4	0,96																7,8
8	Frøysåna nedstrøms Oksefoss	24/11/25	5,6	0,95																1,7
8	Frøysåna nedstrøms Oksefoss	01/12/25	5,4	0,86	150	120	30	8,7	2,62	0,34	2,2	0,29	4,4	1,27	75	400	11	3600	18	2,3
8	Frøysåna nedstrøms Oksefoss	15/12/25	5,6	0,85																5
9	Otra oppstrøms doserer Iveland	13/01/25	6,3	0,88																1,5
9	Otra oppstrøms doserer Iveland	27/01/25	5,6	1,1	59	44	15	3,0	2,22	0,36	1,9	0,26	4	1,06	50	130	2,6	2400	35	1,2
9	Otra oppstrøms doserer Iveland	10/02/25	6,0	1,1																0,9
9	Otra oppstrøms doserer Iveland	17/02/25	6,8	0,95																0,8
9	Otra oppstrøms doserer Iveland	24/02/25	5,8	0,96	49	33	16	2,5	1,62	0,25	1,4	0,17	2,6	0,69	74	140	<2.0	1800	41	0,7
9	Otra oppstrøms doserer Iveland	24/02/25	6,2	0,87	52	42	10	2,9	1,63	0,25	1,4	0,17	2,7	0,74	72	140	<2.0	1900	33	
9	Otra oppstrøms doserer Iveland	03/03/25	6,0	0,98																1,1
9	Otra oppstrøms doserer Iveland	10/03/25	6,3	0,93																2,1
9	Otra oppstrøms doserer Iveland	17/03/25	6,2	0,89																1,7
9	Otra oppstrøms doserer Iveland	24/03/25	6,3	0,96																2,3
9	Otra oppstrøms doserer Iveland	07/04/25	6,5	0,9					1,91											4,6

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	Ca mg/l	Al/R µg/l	Al/II µg/l	LaI µ g/l	TOC mg C/l	Kond mS/m	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	NO ₃ -N µg N/l	Tot-N µg N/l	Tot-P µg P/l	SiO ₂ µg/l	ANC µekv/l	Temp °C
9	Otra oppstrøms doserer Iveland	14/04/25	6,4	0,9																5,1
9	Otra oppstrøms doserer Iveland	22/04/25	6,6	0,9																5,6
9	Otra oppstrøms doserer Iveland	28/04/25	6,3	0,9	17	12	5	2,2	1,49	0,2	1,0	0,1	2,20	0,6	51	130	2,20	1600	30	7
9	Otra oppstrøms doserer Iveland	05/05/25	6,3	1,0																8,8
9	Otra oppstrøms doserer Iveland	12/05/25	6,5	0,9					1,52											9,9
9	Otra oppstrøms doserer Iveland	19/05/25	6,5	0,9					1,41											11,7
9	Otra oppstrøms doserer Iveland	26/05/25	6,4	0,9					1,33											12,4
9	Otra oppstrøms doserer Iveland	02/06/25	6,7	0,9	20	14	6	2,3	1,34	0,2	1,0	0,1	1,60	0,6	41	91	<2.0	1400	45	13,2
9	Otra oppstrøms doserer Iveland	16/06/25	6,6	0,9					1,25											15
9	Otra oppstrøms doserer Iveland	14/07/25	6,4	0,88																19,1
9	Otra oppstrøms doserer Iveland	28/07/25	6,3	0,83	10	8	2	1,8	1,05	0,16	0,91	0,16	1,30	0,58	10	280	4,4	1100	49	21,5
9	Otra oppstrøms doserer Iveland	04/08/25	6,1	0,86	38	32	6	3,4	1,44	0,2	1,2	0,15	2,00	0,67	39	140	<2.0	1300	42	15,9
9	Otra oppstrøms doserer Iveland	11/08/25	6,6	1,1																18,4
9	Otra oppstrøms doserer Iveland	25/08/25	6,7	0,87																17,2
9	Otra oppstrøms doserer Iveland	01/09/25	6,4	0,86	9	6	3	1,7	1,20	0,17	0,95	0,14	1,60	0,57	17	87	<2.0	940	44	17,0
9	Otra oppstrøms doserer Iveland	15/09/25	5,9	0,83																14,1
9	Otra oppstrøms doserer Iveland	29/09/25	6,3	0,84	33	26	7	3,2	1,29	0,18	1,1	0,14	1,70	0,59	31	130	2,5	1200	46	12,7
9	Otra oppstrøms doserer Iveland	13/10/25	6,0	0,86																10,3
9	Otra oppstrøms doserer Iveland	27/10/25	5,4	0,82	84	68	16	5,2	1,46	0,21	1,3	0,18	2,5	0,63	59	190	4,2	1800	32	8,9
9	Otra oppstrøms doserer Iveland	10/11/25	6,0	0,85																8,2
9	Otra oppstrøms doserer Iveland	24/11/25	6,3	0,85																4,6
9	Otra oppstrøms doserer Iveland	01/12/25	6,0	0,85	58	41	17	3,6	1,42	0,18	1,1	0,16	2	0,67	55	210	3,3	2100	35	4,3
9	Otra oppstrøms doserer Iveland	15/12/25	6,2	0,88																4,9
10	Eljansåna nedstr Homme sag	06/01/25	5,3	0,71	120	82	38	7,7	2,08											
10	Eljansåna nedstr Homme sag	26/01/25	5,1	0,7	140	100	40	6,8	2,59											
10	Eljansåna nedstr Homme sag	25/02/25	4,9	0,9	130	75	55	5,1	3,72											
10	Eljansåna nedstr Homme sag	29/04/25	6,6	0,9	62	38	24	3,8												
10	Eljansåna nedstr Homme sag	02/06/25	6,7	1,0	36	22	14	3,3												
10	Eljansåna nedstr Homme sag	31/07/25	6,1	1,1	19	14	5	3,5	2,60											
10	Eljansåna nedstr Homme sag	01/09/25	6,0	0,96	34	25	9	4,8	2,76											
10	Eljansåna nedstr Homme sag	04/09/25	6,2	0,79	130	100	30	8,4	3,22											
10	Eljansåna nedstr Homme sag	04/10/25	5,4	0,89	120	85	35	7,7	2,55											

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	Ca mg/l	Al/R µg/l	Al/II µg/l	LaI µ g/l	TOC mg C/l	Kond mS/m	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	NO ₃ -N µg N/l	Tot-N µg N/l	Tot-P µg P/l	SiO ₂ µg/l	ANC µekv/l	Temp °C
10	Eljansåna nedstr Homme sag	27/10/25	5,2	0,73	170	120	50	9,5	2,43											
10	Eljansåna nedstr Homme sag	01/12/25	5,2	0,69	160	120	40	9,1	2,27											
20	Langsima nedstrøms doserer	06/01/25	6,1	1,1																0,3
20	Langsima nedstrøms doserer	13/01/25	6,7*	1																0,1
20	Langsima nedstrøms doserer	27/01/25	5,3	1,2																0,7
20	Langsima nedstrøms doserer	10/02/25	5,2	1,4																0,2
20	Langsima nedstrøms doserer	17/02/25	5,6	1,7																0,1
20	Langsima nedstrøms doserer	24/02/25	5,4	1,2																0,2
20	Langsima nedstrøms doserer	03/03/25	5,3	1,1																1,1
20	Langsima nedstrøms doserer	10/03/25	5,3	0,92																1,9
20	Langsima nedstrøms doserer	17/03/25	5,5	1,1																0,4
20	Langsima nedstrøms doserer	24/03/25	5,8	1,2																1,5
20	Langsima nedstrøms doserer	07/04/25	6,5	1,1					2,21											3,9
20	Langsima nedstrøms doserer	14/04/25	6,5	1,3					1,10											5,9
20	Langsima nedstrøms doserer	22/04/25	6,4	1,1					2,27											7,4
20	Langsima nedstrøms doserer	28/04/25	6,1	1,3					1,13											9,4
20	Langsima nedstrøms doserer	05/05/25	6,2	1,5					1,14											8,3
20	Langsima nedstrøms doserer	12/05/25	6,1	1,7					1,01											12,3
20	Langsima nedstrøms doserer	19/05/25	6,7	2,1					2,83											11,7
20	Langsima nedstrøms doserer	26/05/25	6,3	2,1					1,12											10,6
20	Langsima nedstrøms doserer	02/06/25	6,4	1,4					1,46											11,7
20	Langsima nedstrøms doserer	16/06/25	6,3	1,4					1,30											15,2
20	Langsima nedstrøms doserer	14/07/25	6,5	2,6																19,4
20	Langsima nedstrøms doserer	28/07/25	6,3	1,9																16,5
20	Langsima nedstrøms doserer	11/08/25	6,2	1,5																14,0
20	Langsima nedstrøms doserer	25/08/25	6,6	2,1																12,0
20	Langsima nedstrøms doserer	01/09/25	6,1	1,9																14,3
20	Langsima nedstrøms doserer	15/09/25	5,3	1,1																11,9
20	Langsima nedstrøms doserer	29/09/25	6,0	1,4																9,9
20	Langsima nedstrøms doserer	13/10/25	5,7	1,3																7,3
20	Langsima nedstrøms doserer	27/10/25	5,2	1																6,4
20	Langsima nedstrøms doserer	10/11/25	5,5	1,1																7,3

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	Ca mg/l	Al/R µg/l	Al/Il µg/l	LaI µ g/l	TOC mg C/l	Kond mS/m	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	NO ₃ -N µg N/l	Tot-N µg N/l	Tot-P µg P/l	SiO ₂ µg/l	ANC µekv/l	Temp °C
20	Langsima nedstrøms doserer	24/11/25	6,1	1,1																0,7
20	Langsima nedstrøms doserer	01/12/25	5,2	0,76																1,7
20	Langsima nedstrøms doserer	15/12/25	5,6	0,86																5,3
21	Langsima oppstrøms doserer	06/01/25	5,6	0,89																0,2
21	Langsima oppstrøms doserer	13/01/25	5,6	0,88																
21	Langsima oppstrøms doserer	27/01/25	5,1	1,1																0,5
21	Langsima oppstrøms doserer	10/02/25	5,1	1,2																0,1
21	Langsima oppstrøms doserer	17/02/25	5,2	1,3																
21	Langsima oppstrøms doserer	24/02/25	5,0	0,93																0,3
21	Langsima oppstrøms doserer	03/03/25	5,1	1																0,9
21	Langsima oppstrøms doserer	10/03/25	5,2	0,81																1,7
21	Langsima oppstrøms doserer	17/03/25	5,3	0,89																0,5
21	Langsima oppstrøms doserer	24/03/25	5,5	1,1																1,5
21	Langsima oppstrøms doserer	07/04/25	5,6	0,9					1,30											3,4
21	Langsima oppstrøms doserer	14/04/25	5,7	1,1					0,10											5,8
21	Langsima oppstrøms doserer	22/04/25	5,7	1,0					1,05											7,6
21	Langsima oppstrøms doserer	28/04/25	6,2	1,0					2,61											9,6
21	Langsima oppstrøms doserer	05/05/25	6,0	1,2					1,10											8,2
21	Langsima oppstrøms doserer	12/05/25	6,3	1,2					1,11											12,2
21	Langsima oppstrøms doserer	19/05/25	5,1*	1,2					2,12											12,4
21	Langsima oppstrøms doserer	26/05/25	6,9	1,8					1,64											10,4
21	Langsima oppstrøms doserer	02/06/25	5,5	1,2					2,57											12
21	Langsima oppstrøms doserer	16/06/25	5,6	1,2					2,81											15,3
21	Langsima oppstrøms doserer	14/07/25	6,1	1,6																18,9
21	Langsima oppstrøms doserer	28/07/25	5,8	1,5																17,6
21	Langsima oppstrøms doserer	11/08/25	5,9	1,3																14,6
21	Langsima oppstrøms doserer	25/08/25	6,3	1,3																12,0
21	Langsima oppstrøms doserer	01/09/25	5,8	1,8																14,1
21	Langsima oppstrøms doserer	15/09/25	5,1	0,96																11,9
21	Langsima oppstrøms doserer	29/09/25	5,6	1,2																10,2
21	Langsima oppstrøms doserer	13/10/25	5,4	1,1																7,7
21	Langsima oppstrøms doserer	27/10/25	5,2	0,93																6,6

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	Ca mg/l	Al/R µg/l	Al/Il µg/l	LaI µ g/l	TOC mg C/l	Kond mS/m	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	NO ₃ -N µg N/l	Tot-N µg N/l	Tot-P µg P/l	SiO ₂ µg/l	ANC µekv/l	Temp °C
21	Langsima oppstrøms doserer	10/11/25	5,3	0,9																7,3
21	Langsima oppstrøms doserer	24/11/25	5,5	0,94																0,8
21	Langsima oppstrøms doserer	01/12/25	5,1	0,76																1,7
21	Langsima oppstrøms doserer	15/12/25	5,4	0,78																5
30	Dåselva v/Kallhovd	06/01/25	6,3	1,2	93*	52*	41*	5,2	1,33	0,18	1	0,089	1,6	0,58	64	200	3,5	1900	59	
30	Dåselva v/Kallhovd	27/01/25	5,9	1,8	100	79	21	3,6	3,4	0,51	3,6	0,19	7,5	1,26	66	160	3,5	2400	51	
30	Dåselva v/Kallhovd	03/02/25	6,0	1,5	96	69	27	4,6	2,58	0,36	2,4	0,14	<1.0*	0,89	79	180	2,9	2800	190*	
30	Dåselva v/Kallhovd	24/02/25	6,2	1,8	84	67	17	4,0	2,82	0,41	2,6	0,19	6,1	0,85	100	220	4,7	2100	45	
30	Dåselva v/Kallhovd	28/04/25	6,4	1,2	34	23	11	3,7	1,59	0,2	1,4	0,1	4,2	0,58	50	180	79*	1100	8	
30	Dåselva v/Kallhovd	02/06/25	5,13*	1,3	44	34	10	4,3	2,57	0,2	1,6	0,1	2,9	0,68	66	180	4,2	830	57	
30	Dåselva v/Kallhovd	07/07/25	6,2	1,2	29	22	7	4,1	1,61	0,23	1,5	0,17	2,7	0,80	18	190	<2,0	900	54	
30	Dåselva v/Kallhovd	28/07/25	6,3	1,3	27	17	10	4,3	1,59	0,24	1,6	0,17	2,5	0,76	19	340	6,5	880	71	
30	Dåselva v/Kallhovd	04/08/25	6,4	1,3	27	21	6	4,3	1,68	0,24	1,6	0,16	2,5	0,70	19	180	4,2	830	72	
30	Dåselva v/Kallhovd	01/09/25	6,2	1,5	56	49	7	5,4	1,91	0,26	1,7	0,14	3,2	0,63	23	200	<2,0	1300	69	
30	Dåselva v/Kallhovd	29/09/25	6,4	1,6	57	47	10	5,2	1,63	0,21	1,3	0,12	2,5	0,58	44	200	3,7	1400	71	
30	Dåselva v/Kallhovd	27/10/25	6,1	1,4	120	97	23	7,8	1,99	0,23	1,6	0,15	3,2	0,69	71	210	3,7	2000	53	
30	Dåselva v/Kallhovd	01/12/25	6,4	1,7	100	89	11	6,2	1,73	0,2	1,4	0,12	2,9	0,65	57	230	5,3	2100	66	
31	Skjerka kraftstasjon	06/01/25	5,2	0,37	110	69	41	5,3	1,12	0,16	0,88	0,081	1,4	0,49	53	210	6,9	1600	19	
31	Skjerka kraftstasjon	27/01/25	4,9	0,67	130	73	57	3,9	2,72	0,38	2,5	0,1	5,2	0,93	43	150	3,1	1800	7	
31	Skjerka kraftstasjon	03/02/25	4,8	0,62	110	69	41	4,9	2,01	0,27	1,8	0,082	3,7	0,70	53	160	3,2	1900	11	
31	Skjerka kraftstasjon	24/02/25	4,9	0,54	120	71	49	4,3	2,42	0,31	2,1	0,15	4,5	0,72	84	190	3,0	1800	0	
31	Skjerka kraftstasjon	28/04/25	6,1	0,42	36	23	13	4,0	1,15	0,2	1,2	0,1	5*	0,45	30	150	3,2	560	-63*	
31	Skjerka kraftstasjon	02/06/25	6,1	0,64	64	42	22	4,6	1,18	0,2	1,3	0,1	2,3	0,54	12	200	4,1	120	29	
31	Skjerka kraftstasjon	07/07/25	5,5	0,49	45	28	17	4,0	1,21	0,17	1,2	0,098	2,1	0,54	<5	160	<2.0	150	23	
31	Skjerka kraftstasjon	28/07/25	5,4	0,50	23	17	6	4,1	1,22	0,18	1,2	0,11	2,1	0,57	12	600	5,1	130	23	
31	Skjerka kraftstasjon	04/08/25	5,8	0,58	32	23	9	3,7	1,17	0,18	1,2	0,11	2,0	0,55	11	160	3,4	260	30	
31	Skjerka kraftstasjon	01/09/25	5,4	0,79	67	54	13	5,7	1,68	0,23	1,7	0,25	2,9	0,54	31	390	<2.0	750	43	
31	Skjerka kraftstasjon	29/09/25	4,6	0,44	91	59	32	5,2	2,30	0,18	1,2	0,14	2,4	0,48	38	220	4,2	1100	12	
31	Skjerka kraftstasjon	27/10/25	5,1	0,52	140	97	43	7,5	1,56	0,2	1,4	0,092	2,8	0,58	29	200	3,0	1700	13	
31	Skjerka kraftstasjon	01/12/25	5,2	0,51	130	89	41	6,4	1,46	0,17	1,3	0,13	2,6	0,62	49	250	5,0	1800	10	
32	Dåselva nedstrøms doserer	06/01/25	6,9	2,0	86*	52*	34*	5,6	1,82	0,21	1,2	0,12	2,0	0,65	65	200	3,5	2400	98	
32	Dåselva nedstrøms doserer	27/01/25	6,5	2,5	69	52	17	4,4	2,7	0,37	2,3	0,14	4,5	0,86	67	180	3,0	2400	110	

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	Ca mg/l	Al/R µg/l	Al/Il µg/l	LaI µ g/l	TOC mg C/l	Kond mS/m	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	NO ₃ -N µg N/l	Tot-N µg N/l	Tot-P µg P/l	SiO ₂ µg/l	ANC µekv/l	Temp °C
32	Dåselva nedstrøms doserer	03/02/25	6,0	2,0	85	62	23	4,9	2,72	0,39	2,5	0,15	5,4	0,89	86	150	2,5	2600	68	
32	Dåselva nedstrøms doserer	24/02/25	6,5	2,4	79	63	16	4,1	2,99	0,43	2,6	0,18	5,9	0,83	92	190	2,8	2600	83	
32	Dåselva nedstrøms doserer	28/04/25	6,0	1,1	39	26	13	3,8	1,99	0,3	1,9	0,2	6,2*	0,78	57	170	5,2	1700	-29*	
32	Dåselva nedstrøms doserer	02/06/25	6,3	1,3	42	29	13	3,7	1,89	0,3	1,9	0,2	3,6	0,80	50	150	3,4	1500	52	
32	Dåselva nedstrøms doserer	07/07/25	6,0	1,0	38	29	9	3,8	1,83	0,29	2,1	0,19	3,6	0,79	15	160	<2.0	1100	51	
32	Dåselva nedstrøms doserer	28/07/25	6,1	1,0	22	17	5	3,3	1,81	0,26	2	0,19	7,6*	0,79	18	600	4,7	1000	-69*	
32	Dåselva nedstrøms doserer	04/08/25	6,1	1,0	36	26	10	3,8	1,89	0,27	1,8	0,17	3,5	0,75	36	180	3,7	1300	38	
32	Dåselva nedstrøms doserer	01/09/25	6,2	1,4	48	42	6	4,6	2,05	0,28	1,9	0,17	3,7	0,68	39	240	<2.0	1600	59	
32	Dåselva nedstrøms doserer	29/09/25	6,2	1,5	95	79	16	6,8	1,87	0,24	1,7	0,18	3,5	0,71	37	210	3,7	1800	57	
32	Dåselva nedstrøms doserer	27/10/25	5,8	1,1	120	89	31	6,7	1,94	0,25	1,8	0,2	3,7	0,72	39	210	3,5	2100	37	
32	Dåselva nedstrøms doserer	01/12/25	6,0	1,2	120	100	20	7,0	1,81	0,22	1,7	0,23	3,6	0,72	60	340	7,2	2100	37	
33	Dåselva v/Engen bru	06/01/25	5,7	0,75	120	93	27	5,6	1,45	0,19	1,2	0,11	2,0	0,64	61	190	3,7	2100	34	
33	Dåselva v/Engen bru	27/01/25	5,3	0,72	120	90	30	4,7	1,9	0,27	1,9	0,13	3,4	0,78	60	170	2,8	2400	28	
33	Dåselva v/Engen bru	03/02/25	5,2	0,83	130	84	46	5,0	2,84	0,36	3,3	0,17	6,4	0,93	80	210	3,3	2600	13	
33	Dåselva v/Engen bru	24/02/25	5,7	0,89	130	90	40	4,1	2,67	0,41	2,6	0,18	5,5	0,90	82	190	<2.0	2400	16	
33	Dåselva v/Engen bru	28/04/25	6,3	0,83	43	28	15	3,8		0,3	1,9	0,2	5,9*	0,70	54	160	3,9	1700	-32*	
33	Dåselva v/Engen bru	02/06/25	6,4	0,84	56	42	14	3,7		0,3	1,9	0,2	3,7	0,78	55	170	3,4	1500	27	
33	Dåselva v/Engen bru	07/07/25	5,9	0,80	40	27	13	3,6	1,80	0,27	1,9	0,17	3,6	0,77	16	160	<2.0	1000	30	
33	Dåselva v/Engen bru	28/07/25	5,7	0,85	18	15	3	3,4	1,78	0,27	1,9	0,17	3,7	0,74	17	570	4,4	1100	31	
33	Dåselva v/Engen bru	04/08/25	6,0	0,95	33	22	11	3,7	1,87	0,28	2	0,19	3,5	0,71	27	190	3,4	1200	47	
33	Dåselva v/Engen bru	01/09/25	6,3	1,4	41	36	5	4,7	2,18	0,28	2	0,24	3,7	0,69	59	360	<2.0	1500	63	
33	Dåselva v/Engen bru	29/09/25	5,1	0,86	130	97	33	7,2	2,00	0,23	1,7	0,17	3,5	0,64	32	220	4,5	1700	26	
33	Dåselva v/Engen bru	27/10/25	5,5	0,81	130	92	38	6,5	1,82	0,24	1,8	0,19	3,5	0,71	38	210	3,6	2000	27	
33	Dåselva v/Engen bru	01/12/25	5,6	0,82	130	96	34	6,8	1,74	0,23	1,7	0,24	3,6	0,71	58	340	6,0	2100	20	
34	Storebekk	06/01/25	5,2	0,44	120	90	30	4,6	1,3	0,16	1,1	0,063	1,8	0,52	53	190	3,5	1900	19	
34	Storebekk	27/01/25	4,8	0,99	160	87	73	3,5	4,66	0,71	4,8	0,16	10,0	1,42	75	150	2,6	2100	4	
34	Storebekk	03/02/25	4,8	0,88	130	71	59	4,2	3,27	0,47	3,2	0,15	7,2	0,96	84	210	4,2	2100	-3	
34	Storebekk	24/02/25	4,7	0,59	110	52	58	2,9	3,45	0,4	2,8	0,23	6,3	0,84	170	250	<2.0	1500	-17	
34	Storebekk	28/04/25	6,7*	0,6	37	25	12	3,9	0,94	0,2	1,8	0,1	5,6*	0,48	15	140	3,3	600	-39*	
34	Storebekk	02/06/25	5,2	0,6	97	67	30	6,4	0,61	0,2	1,8	0,1	3,3	0,45	<5	190	5,0	<25*	25	
34	Storebekk	07/07/25	5,1	0,7	91	63	28	7,2	1,53	0,21	1,4	0,076	2,8	0,42	7	220	<2.0	490	27	
34	Storebekk	28/07/25	5,5	0,7	26	20	6	5,3	1,55	0,21	1,6	0,12	2,9	0,56	12	370	5,5	580	31	

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	Ca mg/l	Al/R µg/l	Al/Il µg/l	LaI µ g/l	TOC mg C/l	Kond mS/m	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	NO ₃ -N µg N/l	Tot-N µg N/l	Tot-P µg P/l	SiO ₂ µg/l	ANC µekv/l	Temp °C
34	Storebekk	04/08/25	5,6	0,8	99	73	26	7,5	1,43	0,22	1,5	0,069	2,4	0,38	14	240	4,5	810	48	
34	Storebekk	01/09/25	5,0	0,72	150	120	30	9,9	1,72	0,22	1,6	0,15	3,3	0,35	16	290	<2.0	1200	26	
34	Storebekk	29/09/25	5,1	0,48	130	94	36	7,2	1,46	0,17	1,4	0,11	2,7	0,47	10	200	4,5	1100	15	
34	Storebekk	27/10/25	5,0	0,63	160	110	50	8,4	1,50	0,17	1,4	0,099	2,7	0,52	24	230	2,9	1600	20	
34	Storebekk	01/12/25	5,0	0,44	130	98	32	6,3	1,55	0,18	1,4	0,093	2,9	0,62	54	230	5,7	1600	2	

* Enkeltverdier merket med stjerne synes ikke reelle og er utelatt ved evt. videre databehandling.

7 Mandalsvassdraget

Koordinator: Øyvind Kaste (NIVA)

Ansvarlig vannkjemisk overvåking: Øyvind Kaste (NIVA)

Ansvarlig overvåking fisk: Astrid Marie Tonstad (NINA)

Ansvarlig overvåking bunndyr: Gaute Velle (NORCE LFI)

7.1 Områdebeskrivelse, kalkingsstrategi, kalkforbruk og nedbørforhold

Fakta om Mandalsvassdraget	
Vassdragsnr.:	022.Z
Fylke:	Agder
Nedbørfeltareal:	1809 km ²
Vassdragsregulering:	Omfattende reguleringer og interne overføringer, spesielt i øvre del.
Spesifikk avrenning:	47,6 l/s/km ²
Middelvannføring:	85,5 m ³ /s
Lakseførende strekning:	48 km, til Kavfossen oppstrøms Bjelland
Bakgrunn for tiltak:	Den opprinnelige laksebestanden i vassdraget, som tidligere var en av landets beste, antas å være utdødd pga. forsuring. Sjøørreten har så langt overlevd, men tettheten av ungfisk er lav og mye av reproduksjonen skjer i sidebekkene.
Tiltaksplan:	Larsen og Haraldstad (1994)
Biologisk mål:	Å sikre tilstrekkelig god vannkvalitet for reproduksjon av laks i elva. Dette vil samtidig sikre livsmiljøet for de fleste andre forsuringfølsomme vannorganismer.
Vannkvalitetsmål:	Lakseførende strekning: 15/2-14/4: pH 6,2, 15/4-31/5: pH 6,4, 1/6-14/2: pH 6,0
Kalkingsstrategi:	Kombinasjon av innsjø-, doserer- og terrengkalking. Vassdraget er fullkalket f.o.m. juni 1997. Det er to store kalkdoserere i hovedelva (Håverstad og Bjelland) og tre doserere i sidevassdrag (Bjørndalen, Mindrebø i Hesså og Høye i Høyeåna). Smeland-anlegget i hovedvassdraget ble stanset i juni 2013, og anleggene Brandsvoll i Høyeåna og Egså i Kosåna har heller ikke dosert kalk de siste årene. To silikatanlegg i sidevassdrag er faset ut. Først anlegget i Songåna (2009-2020), deretter ble silikatanlegget i Logåna (fra 2002) erstattet med et nytt kalkslurryanlegg i løpet av 2022 (Leivoll). Opp mot et trettitalls innsjøer kalkes. Høsten 2019 ble 8,8 km ² terreng i Songåna kalket med dolomitt.

En nærmere beskrivelse av felt- og analysemetodikk er gitt i eget metodekapittel som gjelder for alle de kalkede vassdragene i tiltaksovervåkingen.

Mandalsvassdraget er et av laksevassdragene som tilføres mest kalk. Innsjøer kalkes sommerstid, mens doserere fordeler kalk i elvene gjennom hele året. I tillegg ble det

utført terrengkalking i 8,8 km² av nedbørfeltet til Songåna høsten 2019.

I perioden 2016-2025 har kalkforbruket ved innsjøkalking vært svært lavt i forhold til mengden ved dosererkalkingen. Årlig forbruk har variert mellom 56-158 tonn CaCO₃ med størst kalkmengde i 2020 og minst i 2016. De tre siste årene har både kalkforbruk og antall behandlede innsjøer ligget relativt stabilt

(Tabell 7.1). I 2025 ble det spredd 93 tonn tørrkalk (EY3-kalk med 99 % CaCO_3 -innhold). På samme måte som året før, ble aller mest kalk tilført de to innsjøene Åsevatn (15 tonn) og Store Olasvatn (10 tonn). Sommeren 2025 ble også 68 tonn fordelt i 15 andre innsjøer. Omregnet blir kalkmengden for året 92 tonn CaCO_3 , og det er litt under gjennomsnittet på 100 tonn for denne tiårsperioden.

I Mandalsvassdraget er det seks aktive kalkdoserere. Fem anlegg doserer tørrkalk, mens ett doserer kalkslurry. De to silikatanleggene som sto i sidevassdragene Songåna og Logåna, er nedlagt. Blant de aktive anleggene ligger Håverstad og Bjørndalen lengst nord. Håverstad står i den vestre vassdragsgreina, mens Bjørndalen står i den østre. I 2025 var det bare anlegget på Bøylefoss i Arendalsvassdraget som doserte mer EY3-kalk (3580 tonn) enn Håverstad. Hele 2970 tonn ble tilført elvevannet gjennom året, men dette er allikevel drøyt 1000 tonn lavere enn dosert mengde i 2024. Fra Bjørndalen-anlegget i det østlige elveløpet gikk det ut 927 tonn tørrkalk, og det er i samme størrelsesorden som året før (2024; 985 tonn). Etter samtløp av elvestrengene lenger sør, avsyrrer Bjelland-anlegget hovedelva. Her var kalkforbruket 595 tonn tørrkalk, og det er også noe mindre enn foregående år.

De tre minste anleggene er plassert i sidevassdrag i nedre del av vassdraget. På samme måte som året før, doserte Høye-anlegget mest av disse (293 tonn EY3) og Mindrebø-dosereren minst (12 tonn EY3).

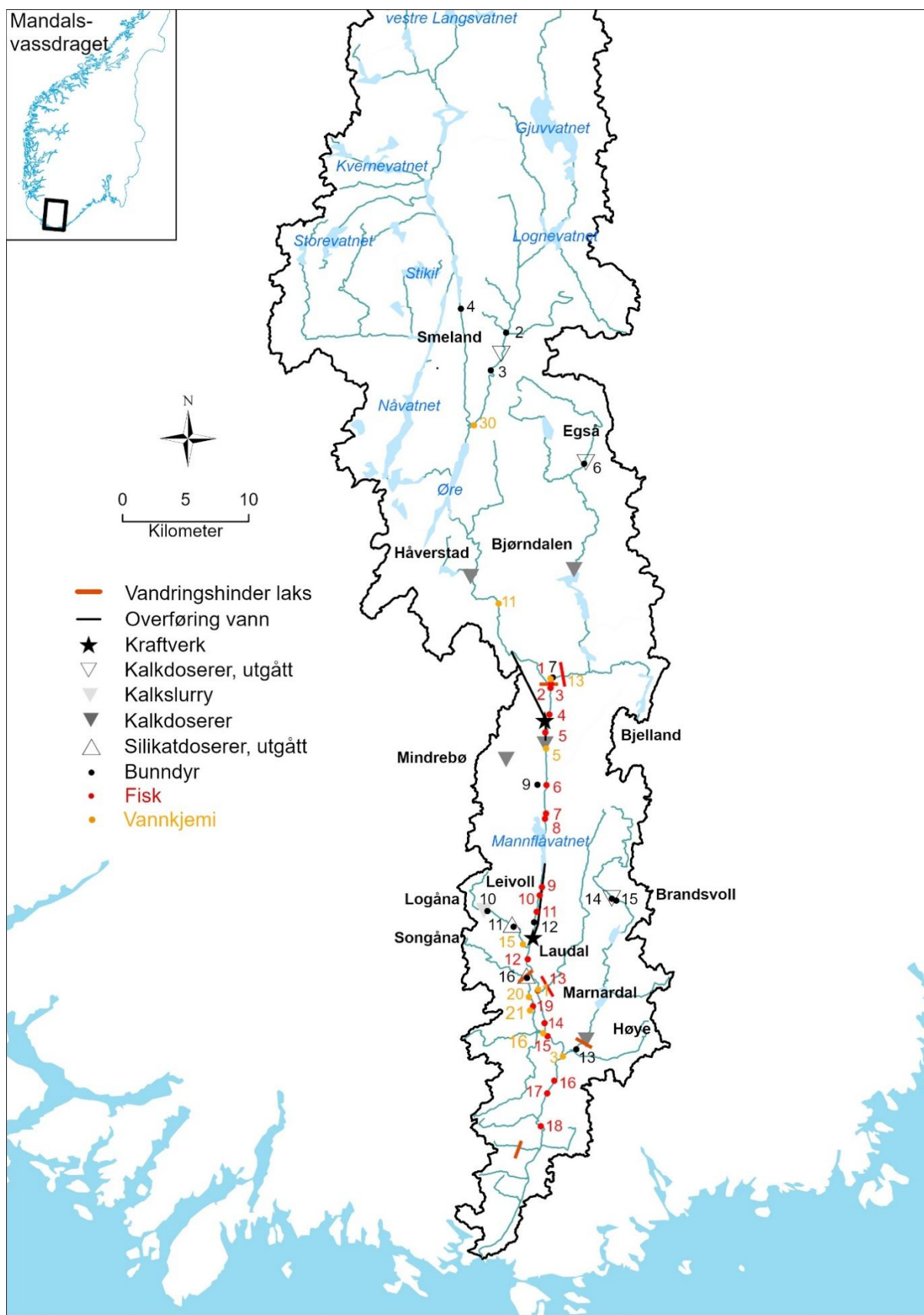
Bidraget fra Leivoll-anlegget var på 65 tonn Biokalk75 (70 % CaCO_3 -innhold), og dette er nær en dobling i forhold til dosert mengde i 2024.

De siste ti årene har kalkforbruket ved doseringsanleggene i Mandalsvassdraget variert mye mellom år (**Tabell 7.1**). 7069 tonn CaCO_3 ble spredd i 2020, mens kalkmengden ble redusert til 2276 tonn et par år senere. Kalkforbruket har igjen økt noe de siste årene, og årsforbruket ble til sammen 4795 tonn for de seks anleggene i 2025. Dette er like mye som årsgjennomsnittet for perioden 2016-2025. Summen av doserer- og innsjøkalking gir et totalt kalkforbruk for 2025 på 4887 tonn CaCO_3 .

Samlet årsnedbør for 2025 ble 2059 mm på meteorologisk stasjon 41175 Laudal-Kleiven (seklima.met.no 2026). Syv av årets måneder var mer nedbørfattig enn månedsnormalene for perioden 1991-2020. Blant disse var mars og april de tørreste, med 33-35 mm/måned. Høsten var nedbørrik. I de fire siste månedene falt det månedlig 269 til 371 mm, og september hadde både høyest månedsnedbør og størst avvik fra normalen (231 %). September og oktober utmerket seg med høyest døgnnedbør, hhv. 77 og 88 mm. Samlet årsnedbør for året ble 108 % av årsnormalen, og det er litt lavere enn i 2024 (112 %).

Tabell 7.1 Kalkforbruk (tonn CaCO_3) og silikatforbruk (tonn Na-silikat) i Mandalsvassdraget for perioden 2016-2025. Antall kalkede innsjøer i parentes. Data fra Statsforvalteren i Agder. Terrengekalkingen i Songåna er ikke inkludert her.

År	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Dosererkalking	4567	4974	4657	4861	7069	3539	2276	5084	6106	4795
Innsjøkalking	56 (11)	67 (14)	89 (15)	74 (30)	158 (30)	119 (19)	150 (26)	92 (17)	102 (17)	92 (17)
Sum kalkforbruk	4623	5041	4746	4935	7227	3658	2427	5176	6208	4887
Silikatdoserere	33	126	144	59	113	2	20	-	-	-



Figur 7.1 Mandalsvassdraget med nedbørfelt og stedsangivelse av doserere, vandringshinder for laksefisk og stasjonsnett for overvåking av vannkjemi, bunndyr og fisk. Stasjonene er nærmere beskrevet i **vedlegg 7A**.

7.2 Vannkjemi

Forfattere: Marianne Stave Sekkenes, Liv Bente Skancke og Øyvind Kaste (NIVA)

De vannkemiske analysene i 2025 ble utført av Eurofins. Enkelte lave pH-verdier ble vurdert til å være urealistiske og er utelatt fra **Figur 7.2** og **Tabell 7.2**. Verdiene er stjernemerket og kommentert i primærdatatabelen i **vedlegg 7B**.

7.2.1. Vannkvaliteten i 2025

Det ble tatt færre vannkjemiprøver enn forventet på noen av stasjonene i 2025, som året før. Dette er uheldig da det i noen tilfeller kan svekke effektkontrollen av kalkingen.

Vannkvaliteten på referansestasjonen i Logna ved Kyrkjebygda (st. 30) er fortsatt sterkt påvirket av forsurening. Flertallet av vannprøvene fra 2025 hadde pH-verdier lavere enn 5,5, men på vår og sommer var det noe høyere pH-målinger med høyest målte verdi på 6,6 (**Figur 7.2**, **Tabell 7.2**).

Konsentrasjonen av labilt aluminium (LAI) lå mellom 2-35 µg/l gjennom året. Merk at det manglet prøver fra februar, mars, mai, august og november ved denne stasjonen i 2025.

I hovedelva nedstrøms dosereren på Håverstad/Sveindal (st. 11) lå pH-verdiene på 6,0 eller høyere i 2025. Konsentrasjonen av LAI varierte mellom 4 og 24 µg/l gjennom året (**Figur 7.2**). pH ved stasjonen Kosåna (st. 13) i den andre sidegrenen i nord lå også over 6,0 dette året, men nivåene av LAI var noe lavere her enn på Håverstad/Sveindal (st. 11). På stasjonen nedstrøms Bjelland-dosereren (st. 5), som ligger etter samløpet av de to sidegrenene i nord, ble pH løftet til 6,1-6,6 gjennom året. Høyeste LAI-konsentrasjon nedstrøms Bjelland i 2025 var 23 µg/l målt i starten av desember (**vedlegg 7B**). For disse tre stasjonene var det flere måneder uten vannprøvetaking, og det var få prøver fra smoltifiseringsperioden.

Blant sidevassdragene som kalkes, foreligger det vannprøver fra utløpet til Logåna (st. 15) og utløpet til Høyeåna (st. 3) i 2025. Hesså er tatt ut av prøvetakingsprogrammet. Ved utløpet til Logåna (st. 15) var pH 6,0 eller

høyere i 2025. Laveste pH-målinger og de høyeste konsentrasjonene av LAI ble registrert på vinteren og høsten. Det ble kun gjort to prøvetakinger ved stasjonen under smoltifiseringsperioden, hvor prøven fra februar hadde pH 6,0 og LAI-verdi på 22 µg/l (**Figur 7.2**). Ved Høyeåna (st. 3) var pH relativt høy i 2025 med verdier >6,3, men med enkelte LAI-verdier høyere enn 10 µg/l på starten og slutten av året. Som for Logåna (st. 15), var det kun to prøvetakinger under smoltifiseringsperioden ved stasjonen.

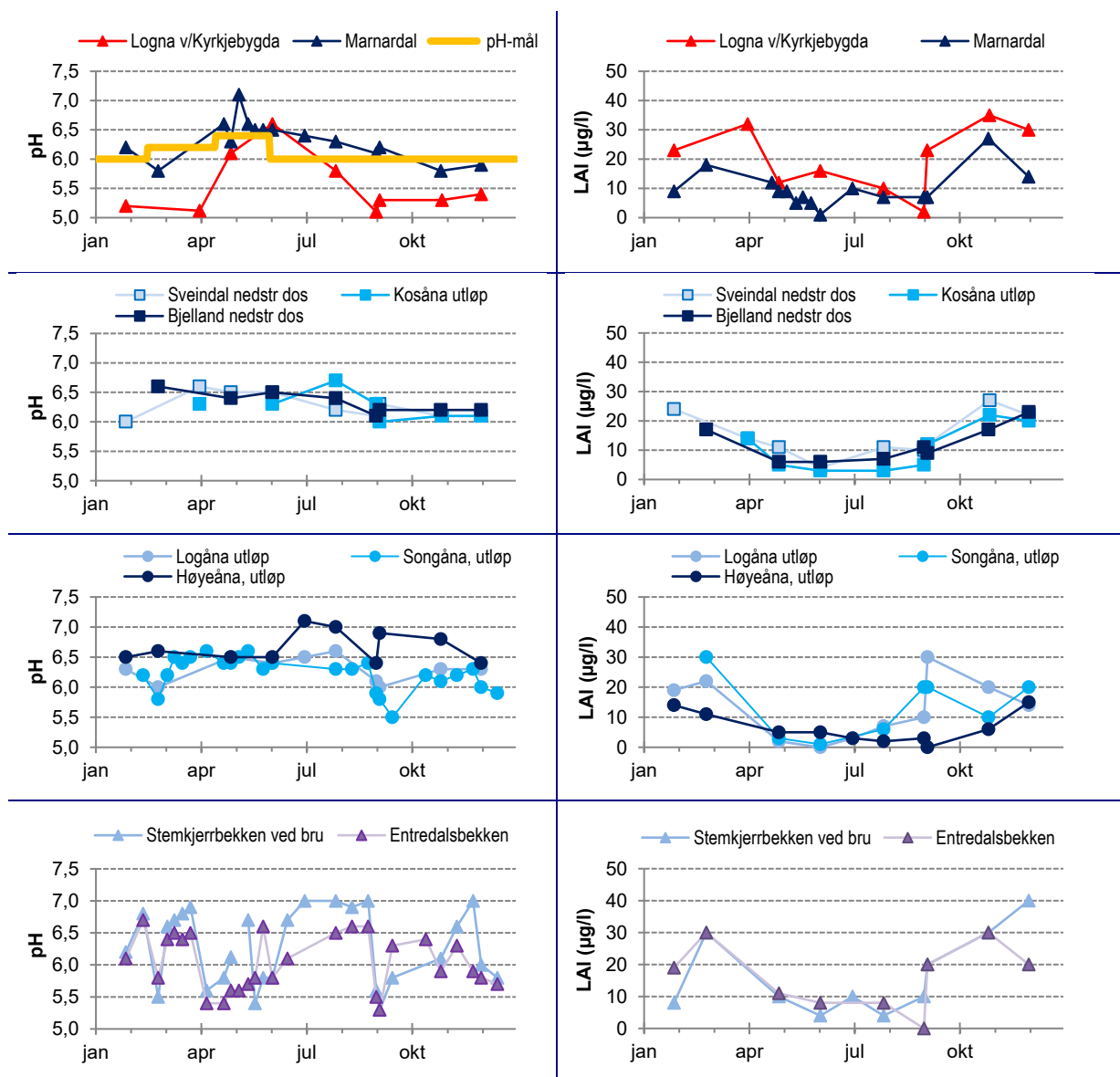
I Songåna (st. 16), hvor deler av nedbørfeltet er behandlet ved hjelp av terrengkalking, varierte pH-målingene fra 5,5 til 6,6 gjennom året, med lavest pH (5,5-5,9) i februar, september og desember (**Figur 7.2**, **vedlegg 7B**). Det var også på disse tidspunktene de høyeste LAI-målingene ble målt, 20-30 µg/l. Stemtjerrbekken (st. 20) og Entredalsbekken (st. 21) ligger oppstrøms Songåna (st. 16) og dermed nærmere feltet som ble terrengkalket i 2019. De to stasjonene viste omtrent det samme sesongmønster som Songåna (st. 16), med unntak av flere lave pH-målinger i mai og april (**Figur 7.5**). I denne perioden viste flere av målingene pH ned mot 5,4, mens LAI-konsentrasjonene var forholdsvis lave med maksimalt 11 µg/l. De lave LAI-verdiene gjør at det kanskje kan stilles spørsmål ved riktigheten av de lave pH-verdiene i de samme prøvene. I samme periode var pH ved Songåna (st. 16) 6,3 eller mer samt LAI-verdier godt under 10 µg/l. Ellers sammenfalt den lave pH-verdien i februar ved alle tre stasjoner med en flomepisode, hvor det også ble målt høye nivåer av LAI. Brå økning i vannføring er også trolig årsaken til lave pH-nivåer i september og desember ved alle tre stasjoner.

Dolomitten som ble tilført terrenget i Songåna i 2019, inneholder magnesium i tillegg til kalsium. **Figur 7.4** viser at konsentrasjonen av magnesium holdt seg relativt stabil i løpet av året. Det ble ikke registrert spesielle topper i magnesium ved Stemtjerrbekken (st. 20) og Entredalsbekken (st. 21), men snarere en reduksjon på slutten av året. Dette kan være en indikasjon på at dolomitt-dosen har vært for lav til at feltet kan mobilisere nok basekationer til å nøytralisere avrenningen

under sure episoder. Videre overvåking vil vise om dette er tilfellet, men trenden så langt har dessverre pekt i negativ retning de siste årene.

Manuelle vannprøver fra den nederste stasjonen i hovedelva, Marnardal (st. 1), viste at pH lå under målet ved to anledninger under smoltifiseringsperioden i 2025 (**Figur 7.2**). Disse målingene står i kontrast til de kontinuerlige pH-dataene ved Kjølmo, som i hovedsak viser at pH-målene ble oppnådd hele året. De kontinuerlige pH-dataene blir regelmessig sjekket og kalibrert av lokal

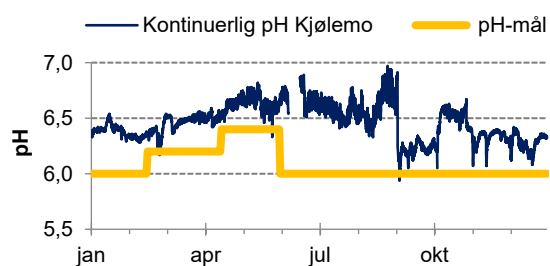
kalkingsoperatør og regnes generelt sett som svært pålitelige. Det er et hull i datasettet i juni, men dette er en tid på året hvor pH i elva vanligvis er høy (**Figur 7.3**). LAI-konsentrasjonene ved Marnardal varierte i intervallet 5-18 $\mu\text{g/l}$ i smoltifiseringsperioden (dvs. 15/2-31/5) og var høyere enn god/moderat-grensen for LAI i anadrome elver på 10 $\mu\text{g/l}$ i starten av smoltifiseringsperioden (Miljødirektoratet, 11.03.2026). Høyeste LAI-verdi ellers i året (27 $\mu\text{g/l}$) ble målt den 27/10 etter en periode med høy vannføring i elva.



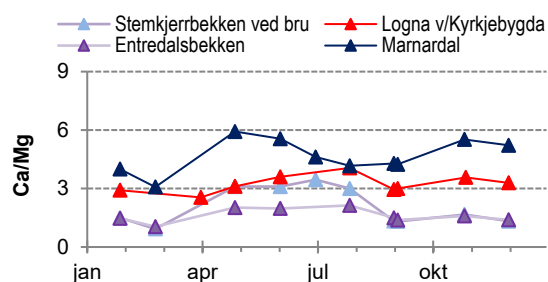
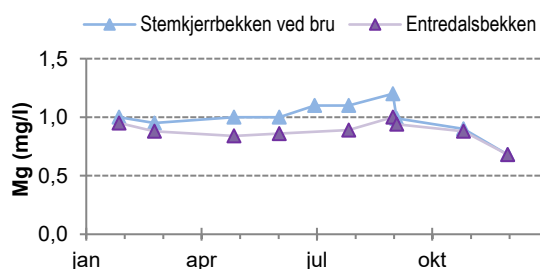
Figur 7.2 pH for stasjoner i Mandalsvassdraget i 2025. pH-målet er også vist. Labilt AI er vist for de samme stasjonene i de høyre panelene. Stemtjernbekken og Entredalsbekken, oppstrøms utløpet av Songåna, er påvirket av terrengekalkingen som ble utført i 2019. NB! Ulik inndeling på y-aksene. Se **vedlegg 7B** for utelatte verdier.

Tabell 7.2 Middel-, min- og maksverdier for pH, kalsium (Ca), labilt aluminium (Lal), totalt organisk karbon (TOC) og syrenøytraliserende kapasitet (ANC) for stasjonene i Mandalsvassdraget i 2025. Se vedlegg 7B for datagrunnlaget.

St. nr.	St. navn		pH	Ca mg/l	Lal µg/l	TOC mg C/l	ANC µekv/l
30	Logna v/Kyrkjebygda	Mid	5,4	0,66	20	4,8	20
		Min	5,1	0,56	2	3,1	9
		Maks	6,6	1,0	35	7,3	36
		N	9	9	9	9	9
11	Sveindal nedstrøms doserer	Mid	6,2	1,2	15	4,3	
		Min	6,0	0,90	4	3,0	
		Maks	6,6	1,4	27	6,0	
		N	9	9	9	9	
5	Bjelland nedstrøms doserer	Mid	6,3	1,5	12	5,1	
		Min	6,1	1,1	6	3,0	
		Maks	6,6	1,7	23	7,3	
		N	8	8	8	8	
1	Marnardal	Mid	6,2	1,4	10	4,5	46
		Min	5,8	0,97	1	2,6	31
		Maks	7,1	1,7	27	9,3	71
		N	15	15	15	15	10
13	Kosåna utløp	Mid	6,2	1,9	11	7,0	
		Min	6,0	1,4	3	4,3	
		Maks	6,7	2,2	22	10,0	
		N	7	8	8	8	
15	Logåna utløp	Mid	6,3	2,5	13	6,6	
		Min	6,0	1,4	0	3,0	
		Maks	6,6	3,7	30	13,0	
		N	10	10	10	10	
20	Stemkjerrbekken ved bru	Mid	5,9	2,4	17	7,7	112
		Min	5,3	0,63	4	3,8	2
		Maks	7,0	4,3	40	16,0	260
		N	27	28	10	10	10
21	Entredalsbekken	Mid	5,8	1,5	16	8,5	59
		Min	5,3	0,71	0	4,5	-4
		Maks	6,7	2,3	30	15,0	130
		N	28	28	9	9	9
16	Songåna utløp	Mid	6,1	3,1	14	7,2	
		Min	5,5	1,1	1	3,2	
		Maks	6,6	6,3	30	14,0	
		N	25	25	8	8	
3	Høyeåna utløp	Mid	6,6	2,7	6	6,3	
		Min	6,4	1,8	0	4,1	
		Maks	7,1	4,0	15	9,5	
		N	10	10	10	10	



Figur 7.3 Kontinuerlig måling av pH ved Kjølamo (MikaCom-data) i 2025 er vist sammen med pH-målet. Data fra MikaCom (Franzefoss sitt webbaserte styrings- og overvåkningsverktøy) bearbeidet av Multiconsult (Myreng 2026).

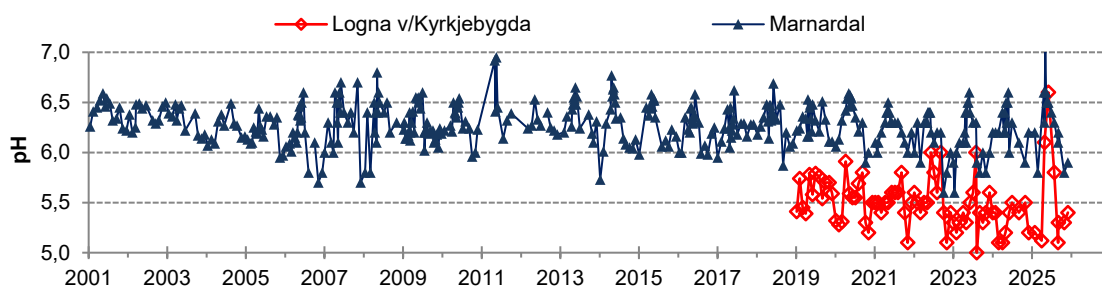


Figur 7.4 Magnesium (Mg) i 2025-prøver fra Stemtjerrbekken (st. 20) og Entredalsbekken (st. 21) i Songåna. I høyre panel er Ca/Mg-forholdet vist. Her er også verdier for referansestasjonen i Logna og stasjonen i målområdet (Marnardal) med. Mg er ikke med i analyseprogrammet for stasjonen Songåna utløp.

7.2.2. Langtidstrender

Referansestasjonen i Logna ved Kyrkjebygda (st. 30) ble etablert så sent som 2019. Den forteller derfor foreløpig lite om langtidsutviklingen i forsureingssituasjonen i vassdraget (**Figur 7.5**). Stasjonen er imidlertid fortsatt sterkt påvirket av forsureing med pH-verdi ned i 5,1 i 2025.

I målområdet ved Marnardal (st. 1) har pH de siste 20 årene ligget forholdsvis stabilt mellom pH 6,0 og 6,5, med unntak av noen lave målinger (pH 5,6) på starten av 2023 som kan tenkes å være feilmålinger (**Figur 7.5**). I 2025 lå pH-målingene i intervallet 5,8 til 7,1. Større variasjon i pH de senere årene kan muligens ha klimatiske årsaker, dvs. svingninger mellom tørre og svært våte perioder innenfor samme år.



Figur 7.5 pH-utvikling for perioden 2001-2025 for stasjonen Marnadal (st. 1) i målområdet i Mandalsvassdraget. Det er også vist pH-verdier for stasjonen i Logna v/Kyrkjebygda (st. 30) som har vært referansestasjon for vassdraget siden 2019.

7.3 Fisk

Forfattere: Astrid Tonstad og Randi Saksgård (NINA)

Medarbeidere: Knut Marius Myrvold, Silje Larsen og Frode Pedersen (NINA)

Den opprinnelige laksestammen i Mandalselva anses som tapt (Sivertsen 1989). Det ble imidlertid fanget en del laks i elva på 1970- og 1980-tallet, men det ble ikke påvist laksunger i noen del av vassdraget på den tiden (Heggenes & Saltveit 1992, Saltveit 1980, 1984). Mandalselva er sterkt berørt av vassdragsreguleringer, og i den lakseførende delen av elva er det to kraftverk. Den årlige overvåkingen av ungfisk av laks og ørret startet i 1995 i forbindelse med den planlagte kalkingen i vassdraget (Kaste mfl. 1998). I Mandalsvassdraget ble det i perioden 2003-2010 lagt ut mer enn to millioner øyerogn i forbindelse med reetableringsprosjektet (Hesthagen 2011). Prosjektet er avsluttet og det er ikke lagt ut rogn i Mandalselva etter 2010. Gjennom et stort miljødesignprosjekt ble tersklene mellom Kleveland bru og Mannflåvannet (minstevannføringsløpet) fjernet i løpet av vinteren 2015/2016 (Mandalselva elveeierlag 2016). Det ble samtidig lagt ut gytegrus og større steiner som skjul for laks og ørret.

7.3.1. Ungfiskundersøkelser

2025 ble det i Mandalselva elfisket på 16 av 18 stasjoner i hovedelva fordelt over tre dager i midten av oktober (**Tabell 7.3**). Det ble ikke elfisket på stasjon 5 og 7 på grunn av høy

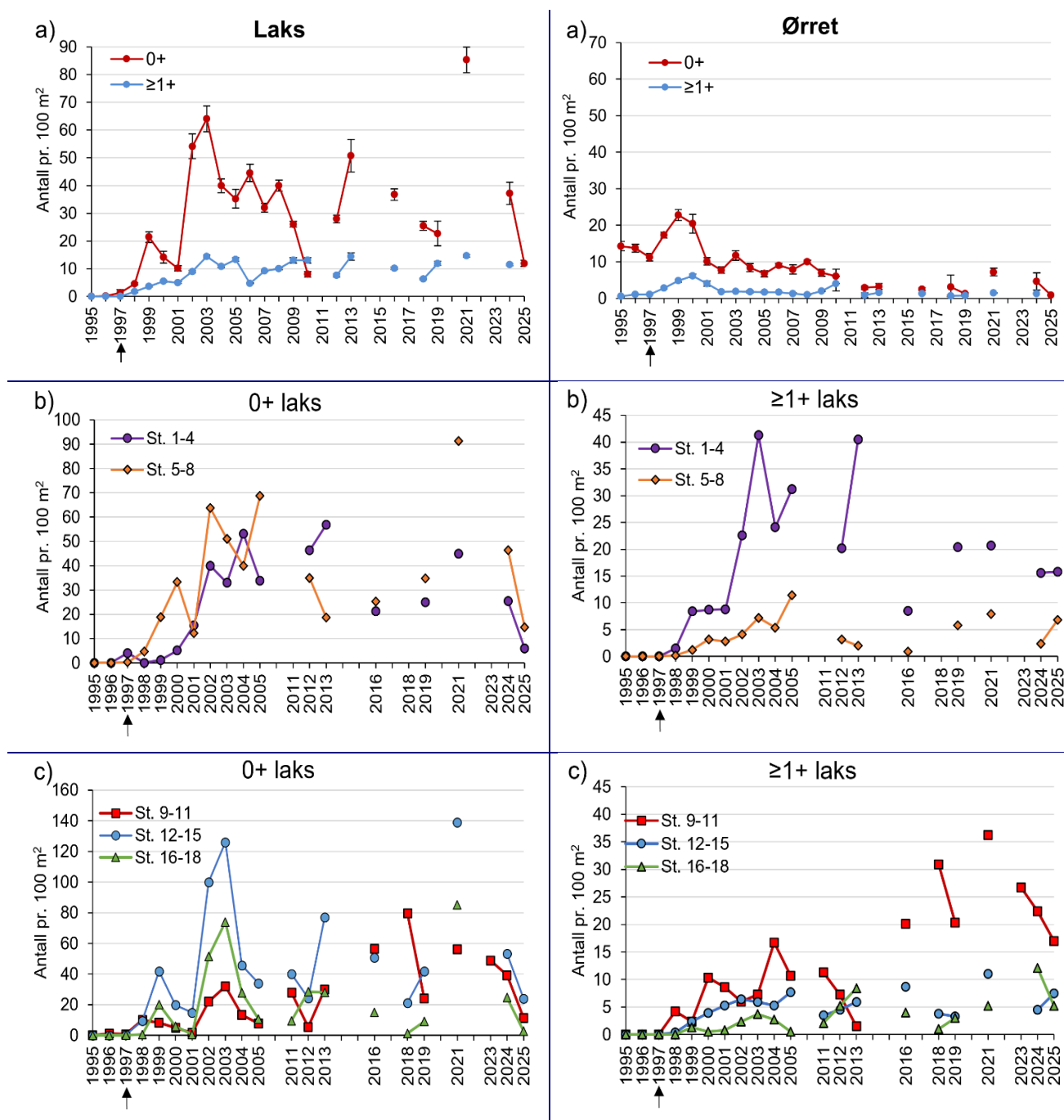
vannføring. Det ble også fisket en stasjon i Songåna (stasjon 19).

Det ble fanget laksunger på 15 av de 16 stasjonene som ble elfisket i Mandalselva i 2025, mens det ble fanget ørretunger på 6 stasjoner (**Tabell 7.3**). Det ble i tillegg registrert ål på tre stasjoner. I Songåna ble det fanget både laks- og ørretunger. Tettheten av laksunger, både årsyngel (0+) og eldre (>1+) var lave i 2025 (**Figur 7.6a**). De fire øverste elfiskestasjonene (stasjon 1-4) bidrar mest til tettheten av eldre laksunger stort sett gjennom hele 2000-tallet (**Figur 7.6b**). Fra og med 2016 har områdene i minste-vannføringsløpet (stasjon 9-11) også bidratt en god del til tettheten av eldre laksunger (**Figur 7.6c**). Gjennom miljø-designprosjektet (Forseth mfl. 2026) er det gjennomført store biotopforbedringer. Minstevannføringsløpet har dermed fått økt verdi som gyteområde, og blitt et viktigere oppvekstområde for laksunger. Ved båtelfiske i Mandalselva høsten 2019 ble det også fanget en del laksunger i øvre del, ovenfor Mannflåvannet, men mest nederst i elva i området mellom Lindland og Nødingsfossen (Bremset mfl. 2021). Dette er områder nedenfor stasjon 18 (**Figur 7.1**). Det var svært lav tetthet av alle årsklasser av ørretunger i 2025, og trenden i tettheten har vært nedadgående fra 1999/2000 (**Figur 7.6a**).

Det måles til tider noe høyere innhold av labilt aluminium enn ønskelig selv i prøver der pH tilsvarer pH-målene (**vedlegg 7B**). De høyeste verdiene ($\text{LAI} > 15 \mu\text{g/l}$) tilsvarer tilstandsklasse moderat/dårlig i forhold til sjøoverlevelse hos smolt (Veileder 02:2018). Det er usikkert hvilken betydning dette har for ungfisken i Mandal.

Tabell 7.3 Antall laks, ørret og ål og beregnet tetthet av laks og ørret pr. 100 m² på 16 undersøkte stasjoner i Mandalsvassdraget 14.-16. oktober 2025. Estimert tetthet 1 og 2 (se metodekapittel for detaljer) for hver stasjon er oppgitt med 95% konfidensintervall. Stasjoner markert med «i.e.» indikerer at stasjonen ikke ble undersøkt på grunn av for høy vannføring.

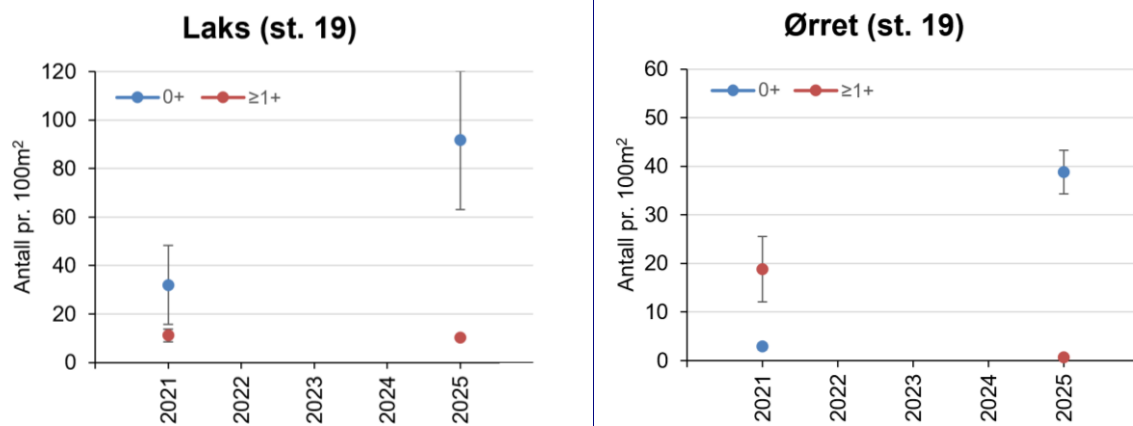
Stasjon	Areal	Antall fisk			Laks N/100m ²		Ørret N/100m ²	
Mandal	m ²	Laks	Ørret	Ål	0+	≥1+	0+	≥1+
1-øverst	108	9	1	1	1,7	9,1	1,4	0,0
2	80,5	7	0	0	11,4	3,0	0,0	0,0
3	105	34	10	0	6,8	27,7	7,0	2,9
4	101,5	17	2	0	3,0	16,4	0,0	1,9
5	i.e.	-	-	-	-	-	-	-
6	91	2	0	0	4,0	0,0	0,0	0,0
7	i.e.	-	-	-	-	-	-	-
8	87,5	28	1	0	22,4	14,0	0,0	1,3
9	84	15	1	0	13,1	13,1	0,0	1,5
10	95	14	0	1	3,9	15,4	0,0	0,0
11	108	27	5	0	13,2	12,9	3,5	1,9
12	100	12	0	1	9,2	8,6	0,0	0,0
13	100	13	0	0	20,2	2,4	0,0	0,0
14	100	8	0	0	12,8	1,2	0,0	0,0
15	120	26	0	0	26,0	9,2	0,0	0,0
16	120	26	0	0	7,6	14,6	0,0	0,0
17	100	0	1	0	0,0	0,0	0,0	0,0
18-nederst	119	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sum 1-18	1619,5	238	21	3				
Tetthet 1					11,4±1,1	10,6±0,6	0,9±0,2	0,7±0,2
Tetthet 2					9,7±8,0	9,2±7,8	0,8±1,9	0,6±1,0
Songåna								
19	99	59	34	0	91,7	5,1	38,8	1,1



Figur 7.6 Beregnet tetthet av fiskunger i Mandalselva i perioden 1995-2025. a) Samlet tetthet av laks- og ørretunger fordelt på årsyngel (0+) og eldre ungfisk ($\geq 1+$), b) Tetthet av 0+ og $\geq 1+$ laksunger i to områder ovenfor Mannflåvannet (stasjon 1-4 og stasjon 5-8). og c) Tetthet av 0+ og $\geq 1+$ laksunger i tre områder nedenfor Mannflåvannet (stasjon 9-11, stasjon 12-15 og stasjon 16-18). Data før 2006 er fra Larsen mfl. (2006) og for perioden 2006-2010 fra Saltveit mfl. (2011). Data mangler for de ulike delområdene for perioden 2006-2010. I 2023 ble det kun elfisket på stasjon 9, 10 og 11. Pilen markerer fullkalking av elva fra 1997. Merk: ulik skala på y-aksene..

Vannføringen ved Kjøleemo steg fra 46 til 116 m³/s i perioden 13. til 14.oktober 2025 (**vedlegg 7C**). Fra 14. til 15.oktober sank vannføringen og stabiliserte seg på rundt 75 m³/s utover dagen den 15.oktober (**vedlegg 7C**). Dette er likevel noe høy vannføring for effektivt elfiske i Mandalselva, og kombinasjonen av høy vannføring og store svingninger i perioden før fisket har sannsynligvis hatt markant innvirkning på resultatene av undersøkelsene. Det førte også til at ikke alle stasjonene var mulig å fiske, og stasjon 5 og 7 ble utelatt fra undersøkelsene. Vanntemperaturen ved elfisket i 2025 var imidlertid innenfor det som er anbefalt ifølge norsk standard (NS-EN 14011) (**vedlegg 7C**).

Stasjon 19 (Songåna) ble innført og undersøkt i 2021. Det var ikke mulig å gjennomføre fiske her i 2024, men stasjonen ble undersøkt for andre gang under arbeidet i 2025. Songåna er et produktivt sidevassdrag, og vi fant i 2025 de høyeste tetthetene av laks- og ørretunger her (**Figur 7.7**). Tettheten av eldre laks- og ørretunger var lik og noe lavere 2025, men tettheten av årsyngel for begge artene var høyere sammenlignet med tallene fra 2021 (**Figur 7.7**).



Figur 7.7 Beregnet tetthet av laks- og ørretunger fordelt på årsyngel (0+) og eldre ungfish (≥1+) i Songåna (stasjon 19) i 2021 og 2025. Merk: ulik skala på y-akse.

7.3.2. Fangststatistikk

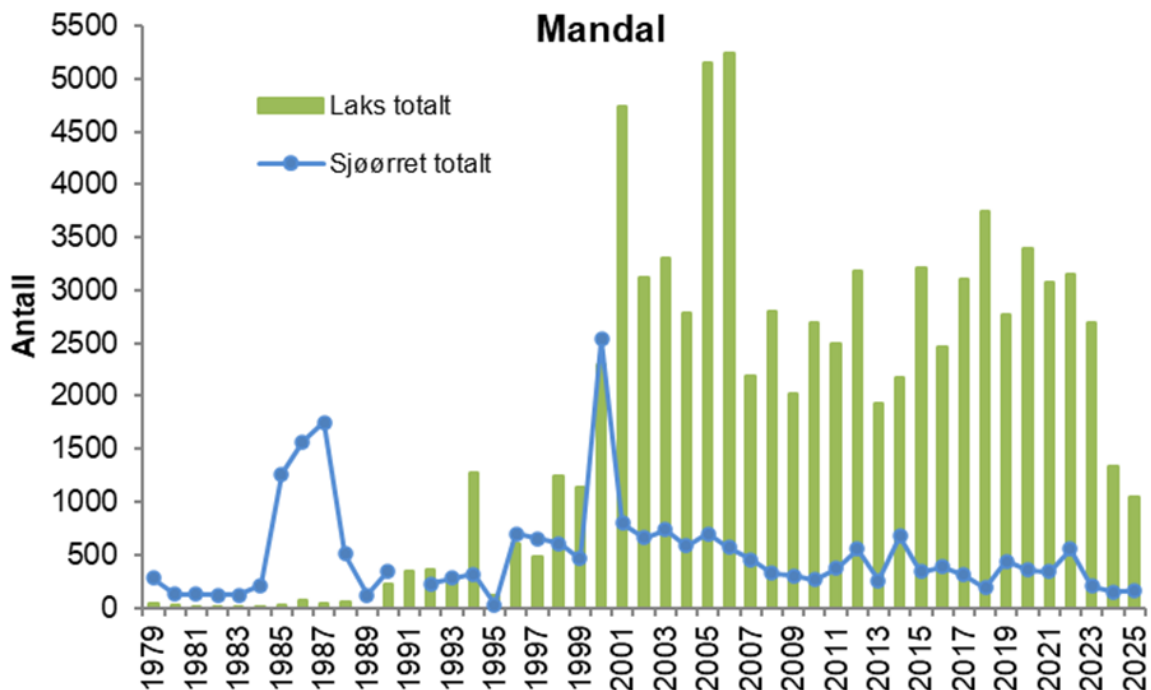
På slutten av 1800-tallet ble det årlig fanget over 20 tonn laks og sjøørret i Mandalselva, men allerede på begynnelsen av 1900-tallet var det en sterk nedgang i fangstene (Haraldstad & Hesthagen 2003). Lave fangster av laks, men noe mer sjøørret, ble rapportert gjennom hele 1980- og 1990-tallet (Figur 7.8). Fra 2000 begynte fangstene av laks å ta seg opp, og antallet har siden variert mellom to og fem tusen laks (5-12 tonn). I 2025 ble det fanget og avlivet 520 laks i Mandalselva. Mange av elvene i Norge ble stengt deler av fiskesesongen i 2025, men dette gjaldt i mindre grad elvene på Sørlandet. Midtsesongvurdering i Mandalselva førte til at

fisket kunne fortsette, men på grunn av svakt innsig av stor- og mellomlaks ble sesongkvoten redusert fra fem til tre laks per fisker, og gjenutsetting av all laks over 65 cm (Norske Lakseelver 2025). Det ble rapportert om vanskelige fiskeforhold med høye vanntemperaturer (Norske Lakseelver 2025).

I perioden 2009-2025 har det årlig vært fanget og gjenutsatt mellom 23 og 599 laks (525 i 2025) som kommer i tillegg til avlivet fisk. Sjøørretfangstene har i perioden 2000-2024 variert fra 2500 individ i 2000 til bare 23 individ i 2010 (96 i 2025). I tillegg fanges det noe sjøørret som settes tilbake på elva, mellom 11 og 244 individ i perioden 2009-

2025 (64 i 2025). Vitenskapelig råd for lakseforvaltning vurderer gytebestandsoppnåelse og høstbart overskudd for laks i Mandalselva til god/svært god siste fem år (Vitenskapelig råd for lakseforvaltning 2025). Det har vært en negativ trend i sjøørretbestandene i mange

av vassdragene langs hele norskekysten (Vitenskapelig råd for lakseforvaltning 2022), men bestandstilstanden for sjøørret i Mandalsvassdraget klassifiseres fortsatt som god (Vitenskapelig råd for lakseforvaltning 2025).



Figur 7.8 Antall laks og sjøørret fanget i Mandalsvassdraget i perioden 1979 til 2025. Laks og sjøørret som er rapportert gjenutsatt etter fangst er inkludert i figuren. Sesongkvoten ble redusert fra fem til tre laks under 65 cm etter midtsesongvurderingen i 2025. Elva er fullkalket fra 1997.

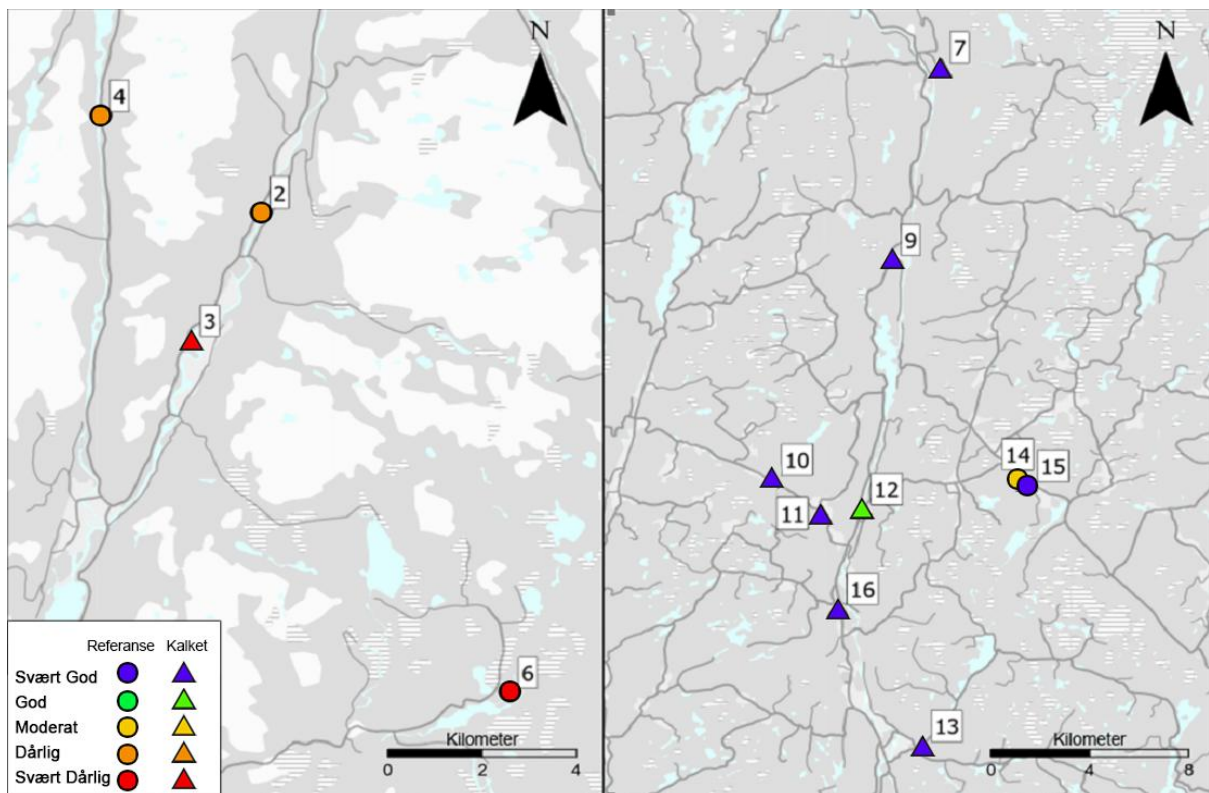
I sårbarhetsvurderinger som er gjort av ville laksebestander med hensyn til rømt oppdrettslaks, bør andelen oppdrettslaks være mindre enn 5 % (Hindar & Diserud 2007). Andelen estimert rømt oppdrettsfisk (andelen brukt i simulering av gytebestand) i perioden 2000-2023 har ligget mellom 0 og 3 % i Mandalselva (Vitenskapelig råd for lakseforvaltning 2025)

7.4 Bunndyr

Forfattere: Christian Lucien Bodin, Torunn Svanevik Landås og Arne Johannessen (NORCE LFI)

I 1995 ble det startet et program for systematisk bunndyrovervåking av

Mandalsvassdraget med regelmessig prøvetaking både vår og høst. Stasjonsnettet (**Figur 7.1** og **Figur 7.9**) omfatter 8 kalkede lokaliteter og 5 ukalkede lokaliteter (vedlegg A). Stasjon 16 (Songåna nedstrøms kalking; vedlegg A) er for første gang med i overvåkingsprogrammet i Mandal i 2025 og er gruppert med de kalkede stasjonene i analysene. Hensikten med undersøkelsene er å overvåke utviklingen av bunndyrsamfunnene med hensyn til forurengningsskade og biologisk mangfold.



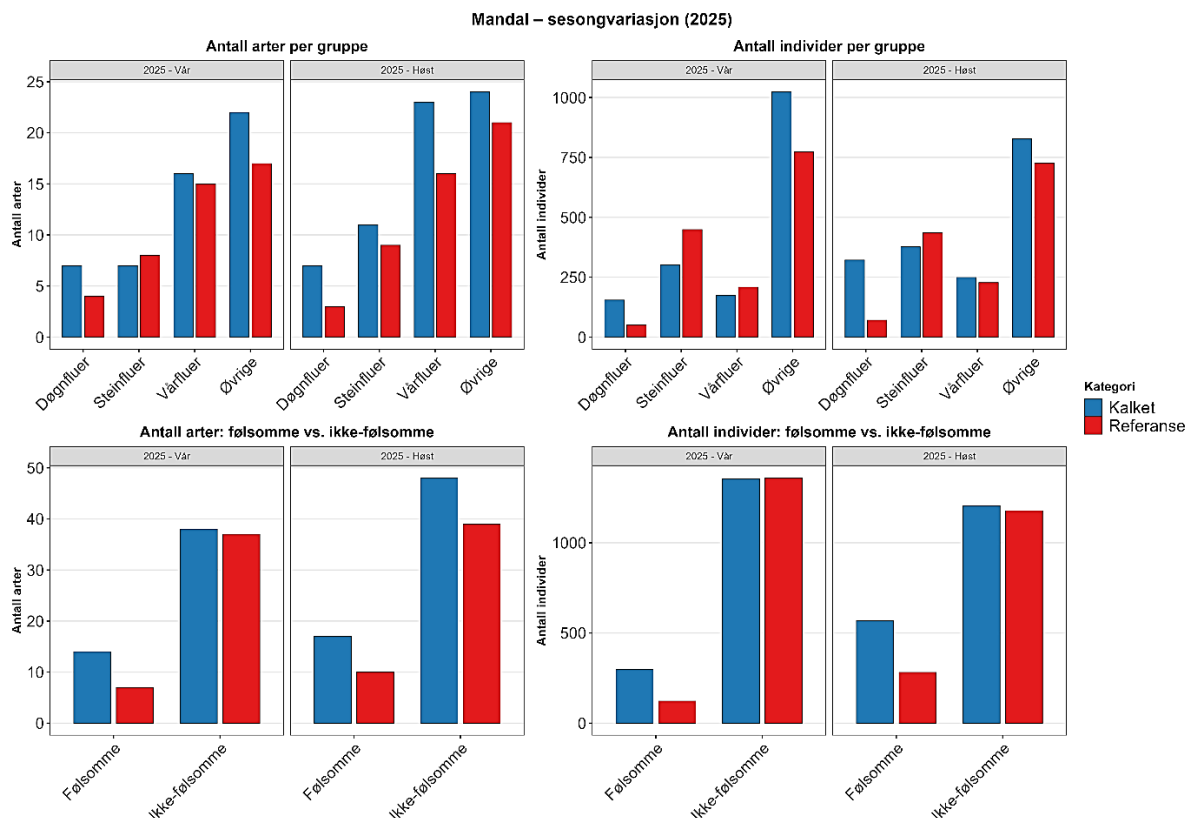
Figur 7.9 Økologisk tilstand basert på Forsuringsindeks 2 («det verste styrer» prinsippet i vår- og høstprøver) for hver av bunndyrstasjonene i Mandalsvassdraget. Stasjonsnummer er angitt (se vedlegg 7A for utvidet stasjonsinformasjon).

7.4.1. Resultater og diskusjon

I 2025 ble det i Mandalsvassdraget registrert 10 døgnfluearter/slekter, 13 steinfluearter/slekter og 33 arter/slekter av vårfluer, som gir totalt 56 EPT-taksa (ephemeroptera-, plecoptera-, trichoptera-taksa) i vassdraget (vedlegg D). For døgnfluer og steinfluer, samsvarer dette med tidligere undersøkelser (Birkeland mfl. 2020, Garmo fl. 2022, Velle mfl. 2024), mens vårfluer hadde relativt høy diversitet (22 i 2023). Det høyeste registrerte antallet taksa ved en enkelt stasjon og prøvetidspunkt var 36 taksa totalt (21 EPT-taksa) ved stasjon 16 i den kalkede delen av vassdraget (høst), mens laveste verdi var 12 taksa totalt (4 EPT-taksa) ved stasjon 3 (vedlegg A) (høst).

Gjennomsnittlig artsrikdom var høyere i den kalkede delen av vassdraget enn ved referansestasjonene, både for EPT-taksa og totalt antall taksa. Dette mønsteret er

konsistent på tvers av stasjoner og sesonger. Totalt ble det registrert 1273 individer som vurderes å være forsuringsfølsomme (Raddum 1 og 2 vekt > 0) (Figur 7.10). Døgnfluen *Baetis rhodani* ble registrert ved 9 stasjoner i den kalkede delen av vassdraget og ved ingen referansestasjoner, og forekom både i vår- og høstprøvene ved de samme stasjonene. Sneglen *Radix balthica* ble kun registrert ved 1 kalket stasjon (stasjon 12) både vår- og høst (vedlegg D). Samlet viser artsdataene for 2025 en konsistent forskjell mellom den kalkede delen av vassdraget og referansedelene, med høyere artsrikdom og større innslag av følsomme taksa i den kalkede delen noe som indikerer at den ukalkede delen av vassdraget fortsatt er påvirket av forsurening.

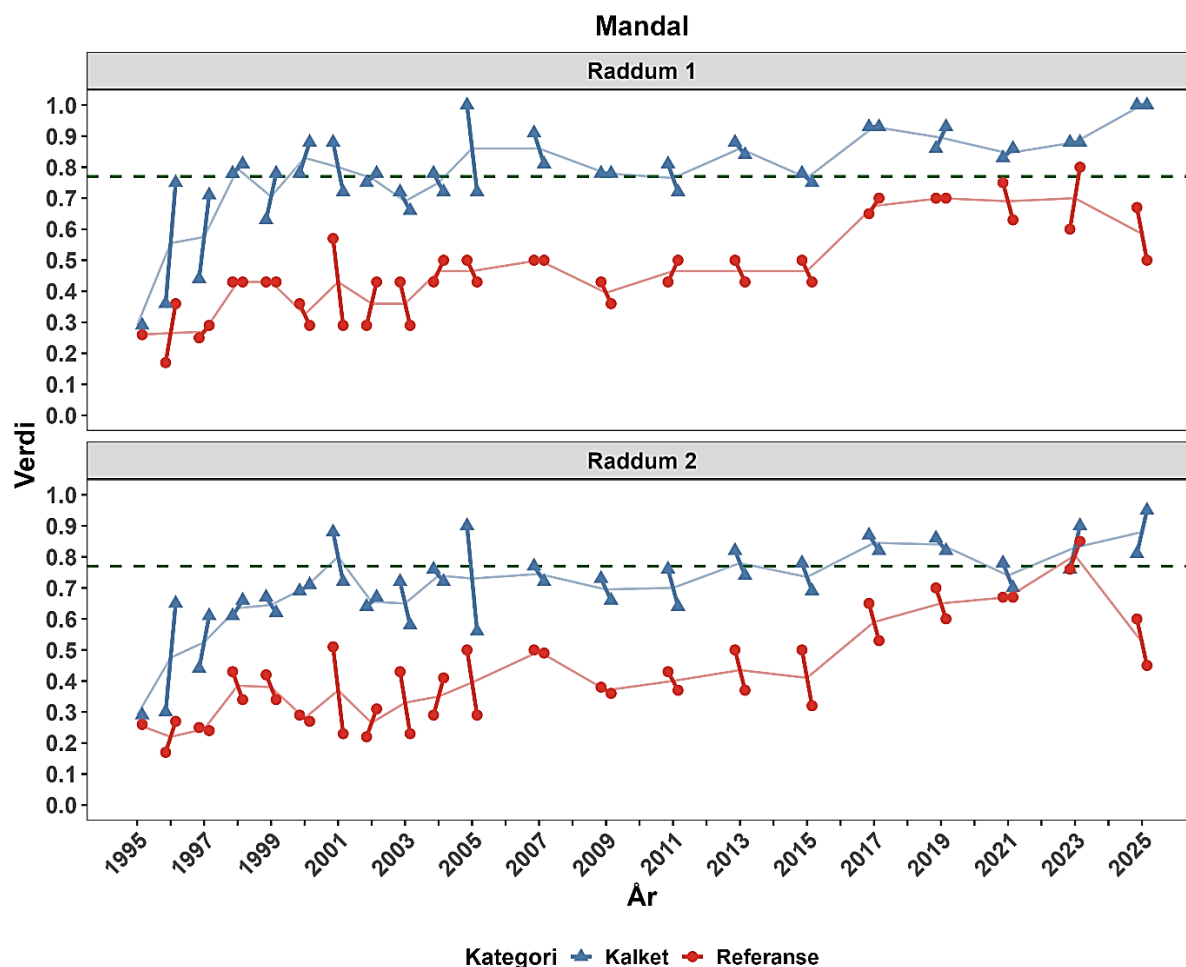


Figur 7.10 Totalt antall arter og individer bunndyr i Mandal i 2025, fordelt på hovedgrupper (øverst) og forsursfølsomhet (nederst). Følsomme taksa (Verdi > 0) utgjør en mindre andel av både artsantall og individantall sammenlignet med ikke-følsomme taksa).

Forsuringsindeksene i 2025 viser forskjeller mellom kalkede og ukalkede deler av Mandalsvassdraget. I den kalkede delen av vassdraget var F1 1,0 om våren og 1,0 om høsten, mens F2 var 0,81 om våren og 0,95 om høsten. Ved referansestasjonene var F1 0,67 om våren og 0,50 om høsten, og F2 0,60 om våren og 0,45 om høsten. For den kalkede delen ligger indeksene over miljømålet gjennom året, mens referansestasjonene ligger under miljømålet ved begge prøvetidspunkter.

Trenddataene for Mandalsvassdraget viser over tid en tydelig forskjell mellom kalkede og ukalkede deler (**Figur 7.11**), med gjennomgående høyere indeksverdier i den kalkede delen.

Gjennomsnittet av vår og høstprøvene for F1 og F2 i den kalkede delen av vassdraget lå i 2025 på henholdsvis 1,0 og 0,88. Ved referansestasjonene ligger gjennomsnittsindeksene F1 og F2 på 0,59 og 0,53, og under miljømålet ved begge prøvetidspunkter. Tidsserien viser at referansestasjonene i Mandal over tid har hatt lavere og mer variable indeksverdier enn de kalkede stasjonene, noe som også er dokumentert i tidligere rapportering (Velle mfl. 2024). I 2023 ble det for første gang registrert indeksverdier over miljømålet i den ukalkede delen av vassdraget (Velle mfl. 2024), men i 2025 ligger både vår- og høstverdiene under og er laveste registrerte verdier siden 2016 (**Figur 7.11**).



Figur 7.11 Gjennomsnittlig forsøringsindeks for stasjonene i kalket og ukalket del av Mandalsvassdraget i perioden 1995 til 2025 basert på bunndyrindeksen (Raddum 1 og 2). Den horisontale linjen angir grensen for god økologisk tilstand, dvs. miljømålet. Høst- og vårprøver er koblet, mens tynn linje indikerer årgjennomsnittet.

7.5 Samlet vurdering

7.5.1. Vannkjemi

Resultatene fra referansestasjonen i Logna ved Kyrkjebygda viser at Mandalsvassdraget fortsatt er sterkt påvirket av forsurening.

I sidevassdragene som kalkes, ble det i perioder registrert gjennombrudd av surt vann i februar og på høsten. pH holdt seg $\geq 6,0$ i Logåna og Kosåna og $>6,3$ i Høyeåna gjennom året.

I Songåna, som ble terrengkalket i 2019, ble det målt lavest pH i februar, september og desember i området 5,5-5,9 mens resten av prøvene hadde pH $\geq 6,0$. Stemtjerrbekken og Entredalsbekken, som ligger nærmere feltet

som ble terrengkalket i 2019, hadde omtrent samme sesongmønster som utløpet av Songåna, med unntak av flere lave pH-målinger i mai og april (ned mot 5,4) mens pH lenger nede i Songåna var $\geq 6,3$. Lave LAI-konsentrasjoner i prøvene ($\leq 11 \mu\text{g/l}$) fra Stemtjerrbekken og Entredalsbekken i samme periode gjør at det muligens kan stilles spørsmål ved riktigheten av de lave pH-verdiene. Overvåkingen de senere årene tyder på at terrengkalkingen som ble gjort i 2019 ikke ser ut til å forhindre tidvis gjennombrudd av surt vann, og det kan være en indikasjon på at dosene har vært for lave til å sikre stabil vannkvalitet hele året.

Manuelle vannprøver fra den nederste stasjonen i hovedelva (Marnardal) viste at pH lå under målet ved to anledninger under smoltifiseringsperioden i 2025. Det kan stilles spørsmål ved om de manuelle lab-målingene er riktige ettersom de kontinuerlige pH-dataene ved Kjølemo (ca. 10 km lenger ned i elva) viste relativt god måloppnåelse for pH i 2025. De kontinuerlige pH-dataene blir regelmessig sjekket og kalibrert av lokal kalkingsoperatør, og de regnes generelt sett som svært pålitelige. LAI-konsentrasjonene ved Marnardal varierte i intervallet 5-18 µg/l i smoltifiseringsperioden, noe som tidvis var litt høyere enn god/moderat-grensen for LAI i anadrome elver på 10 µg/l (Miljødirektoratet, 11.03.2026).

7.5.2. Fisk

Det ble fanget laksunger på 15 av 16 stasjoner og ørret på 6 av 16 stasjoner som ble elfisket i Mandalselva i 2025. Tettheten av laksunger, både årsyngel og eldre var moderate i 2025. Gjennom hele 2000-tallet har tettheten av eldre laksunger vært relativt høy på de fire øverste elfiskestasjonene (stasjon 1-4). Siden 2016 har antall eldre laksunger økt betydelig i minstevannførløpet (stasjon 9-11). Tettheten av ørretunger (både årsyngel og eldre) har vært lav under hele overvåkingsperioden. Miljødesignprosjektet, med fjerning av terskler og habitatforbedrende tiltak, har resultert i positive biotopforbedringer. Minstevannførløpet har derfor fått økt verdi som gyteområde og blitt et viktigere oppvekstområde for laksunger. De høyeste tetthetene av både laks og ørret var i 2025 i sideløpet Songåna. Resultatene fra elfisket må ses i sammenheng med flere faktorer som temperatur, vannføring og tidspunkt for elfisket. Forholdene under undersøkelsene i 2025 var preget av høy vannføring og store endringer i dagene i forveien. Samlet vurdering av gytebestandsmåloppnåelse og høstbart overskudd er god/svært god ifølge Vitenskapelig råd for lakseforvaltning.

7.5.3. Bunndyr

Bunndyrovervåkingen i Mandalsvassdraget i 2025 viser en klar og konsistent forskjell mellom kalkede og ukalkede deler av

vassdraget. Artsrikdom og forekomst av forsuringfølsomme taksa er gjennomgående høyere i kalkede lokaliteter, med totalt 56 registrerte EPT-taksa. Forsuringsindeksene indikerer god økologisk tilstand i kalkede områder (over miljømålet), mens ukalkede referansestasjoner ligger under miljømålet både vår og høst. Tidsserier bekrefter at denne forskjellen er stabil over tid, og at ukalkede områder fortsatt er påvirket av forsuring.

7.5.4. Vurdering av kalkingen og anbefalinger om tiltak

Samspillet mellom de to store dosererne i hovedelva og tiltakene i sidevassdragene har vist seg å fungere bra med hensyn til å gi en god måloppnåelse på den anadrome strekningen i elva. Det har imidlertid vist seg gjennom årene at de mindre kalkdoseringsanleggene i sidevassdragene ikke alltid har fungert optimalt med hensyn til å forhindre gjennombrudd av surt vann ved brå vannførlingsendringer og/eller større flommer. Resultatene fra 2025 viser at anleggene i Høyåna og Logåna synes å ha fungert bra. Laveste målt pH nedstrøms de to anleggene var hhv. 6,4 og 6,0 dette året. Det ble heller ikke målt pH lavere enn 6,0 i Kosåna, men det forelå for få prøver fra 1. halvår 2025 til å gjøre en nærmere vurdering av kalkingen i dette sidevassdraget

Terrengkalkingen som ble gjennomført i Songåna i 2019, ser ikke ut til å ha vært tilstrekkelig til å forhindre tidvis gjennombrudd av surt vann fra nedbørfeltet. Det anbefales et separat FoU-prosjekt for å vurdere mulige årsaker til dette og eventuelt om det bør gjøres ytterligere tiltak for å bedre situasjonen.

Det var i perioder betydelige avvik mellom de manuelle pH-målingene ved Marnardal og de kontinuerlige pH-målingene ved Kjølemo som generelt viste god måloppnåelse i hele 2025. Årsaker til avvikene bør undersøkes nærmere.

7.6 Vedlegg

7.6.1. Vedlegg 7A. Stasjonsoversikt – overvåking av Mandalsvassdraget

Tema	Vannlokalisasjons- kode	St. nr.	Stasjonsnavn	UTM_X_32	UTM_Y_32	Merknad
Vannkjemi	022-44499	1	Marnardal	413351	6453264	Kalket
Vannkjemi	022-32006	3	Høyeåna utløp	415319	6447967	Kalket
Vannkjemi	022-58899	5	Bjelland nedstrøms doserer	413972	6472391	Kalket
Vannkjemi	022-58901	11	Sveindal nedstrøms doserer	410200	6483886	Kalket
Vannkjemi	022-32001	13	Kosåna utløp	414319	6477902	Kalket
Vannkjemi	022-32003	15	Logåna utløp	412153	6456836	Kalket*
Vannkjemi	022-45769	16	Songåna utløp	413729	6449801	Terrengkalking
Vannkjemi	022-97011	20	Stemkjerrbekken ved bru	412602	6452668	Terrengkalking
Vannkjemi	022-90731	21	Entredalsbekken	412712	6451619	Terrengkalking
Vannkjemi	022-54615	30	Logna v/Kyrkjebygda	408246	6497996	Referanse
Fisk	022-32001	1	Kosåna 1	414327	6477919	Kalket
Fisk	022-59734	2	Kosåna 2	414347	6477519	Kalket
Fisk	022-59735	3	Foss	414344	6477175	Kalket
Fisk	022-59736	4	Sunde	414239	6475075	Kalket
Fisk	022-59737	5	Bjelland kraftstasjon utløp	413913	6473648	Kalket
Fisk	022-59738	6	Hesså	414006	6469460	Kalket
Fisk	022-59739	7	Stronda oppstrøms	413966	6467218	Kalket
Fisk	022-59740	8	Stronda oppstrøms	413888	6466792	Kalket
Fisk	022-59741	9	Terskelområde/Grustak	413656	6461380	Kalket
Fisk	022-59742	10	Terskelområde	413482	6460738	Kalket
Fisk	022-59743	11	Kleveland	413231	6459427	Kalket
Fisk	022-59744	12	Kåland	412532	6455666	Kalket
Fisk	022-59745	13	Madlan	413338	6453163	Kalket
Fisk	022-59746	14	Helland	413866	6450609	Kalket
Fisk	022-59747	15	Usland	414084	6449561	Kalket
Fisk	02259748	16	Holmesland oppstrøms	414637	6446035	Kalket
Fisk	022-59749	17	Holmesland	414073	6445027	Kalket
Fisk	022-59750	18	Brinsdal	413572	6442411	Kalket
Fisk	022-108502	19	Songåna	412935	6451934	Kalket
Bunndyr	022-59877	2	Smeland oppstrøms tidligere dos	410799	6505366	Referanse**
Bunndyr	022-59878	3	Smeland nedstrøms tidligere dos	409585	6502352	Referanse**
Bunndyr	022-45830	4	Bredlandsvatnet utløp	407225	6507256	Referanse
Bunndyr	022-59879	6	Breidsåna	416998	6494949	Referanse
Bunndyr	022-59880	7	Kosåna	414506	6478002	Kalket
Bunndyr	022-59882	9	Mindrebo nedstrøms kalking	413295	6469499	Kalket
Bunndyr	022-59883	10	Laudal nedstrøms kalking	409325	6459501	Kalket**
Bunndyr	022-59884	11	Sveinall nedstrøms kalking	411407	6458229	Kalket
Bunndyr	022-59885	12	Dyråsen	413040	6458589	Kalket
Bunndyr	022-59886	13	Høgeåna	416373	6448531	Kalket
Bunndyr	022-59887	14	Livann oppstrøms tidligere doserer	419182	6460455	Referanse**
Bunndyr	022-59888	15	Livann nedstrøms tidligere doserer	419536	6460326	Referanse**
Bunndyr	022-118881	16	Songåna nedstrøms kalking	412459	6454170	Terrengkalking

*Silikat-doseringen ble faset ut i 2022.

** Bunndyrstasjonene 2,3,10,14,15 har revidert navn og/eller kalkingsstatus i rapporten våren 2026.

Oversikt doserere

Doserer	UTM_X_32	UTM_Y_32	Kalktype
Håverstad	407986	6486004	Tørrkalk
Bjørndalen	416184	6486515	Tørrkalk
Bjelland	413858	6472835	Tørrkalk
Mindrebo	410794	6471474	Tørrkalk
Leivoll	409136	6459576	Kalkslurry
Høyeåna	417376	6449296	Tørrkalk

7.6.2. Vedlegg 7B. Primærdata – vannkjemi i Mandalsvassdraget i 2025

Prøvene er analysert av Eurofins.

Data for alkalitet blir ikke rapportert for 2025 grunnet systematiske avvik sammenlignet med tidligere års målinger.

Ingen verdier for vanntemperatur.

Forkortelser:

Ca	Kalsium	TOC	Totalt organisk karbon	Cl	Klorid	SiO ₂	Silisiumdioksyd
		Kond	Konduktivitet	SO ₄	Sulfat	ANC	Syrenøytraliserende kapasitet
Al/R	Reaktivt aluminium	Mg	Magnesium	NO ₃ -N	Nitrat	Temp	Vanntemperatur
Al/II	Ikke-labilt aluminium	Na	Natrium	Tot-N	Total nitrogen		
LAl	Labilt aluminium	K	Kalium	Tot-P	Total fosfor		

Vedlegg 7B1. Vannkjemiresultater for prøver tatt i Mandalsvassdraget i 2025.

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	Ca mg/l	Al/R µg/l	Al/II µg/l	Lal µg/l	TOC mg C/l	Kond mS/m	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	NO ₃ -N µg N/l	Tot-N µg N/l	Tot-P µg P/l	SiO ₂ µg/l	ANC µekv/l	Temp °C
1	Marnardal	27/01/25	6,2	1,2	83	74	9	4,7	2,21	0,3	2,2	0,17	4,1	0,84	77	170	8,6	1700	46	
1	Marnardal	24/02/25	5,8	1,2	72	54	18	3,6	2,4	0,39	2,5	0,22	5,3	0,74	100	280	6,6	1300	34	
1	Marnardal	22/04/25	6,6	1,6	39	27	12	3,2	2,33											
1	Marnardal	28/04/25	6,3	1,6	31	22	9	6,8	1,15	0,3	2,0	1,7	5,60	0,7	60	180	12	1200	56	
1	Marnardal	05/05/25	7,1	1,7	32	23	9	3,1	7,42											
1	Marnardal	13/05/25	6,6	1,4	30	25	5	2,7	1,18											
1	Marnardal	19/05/25	6,5	1,4	26	19	7	2,6	1,20											
1	Marnardal	26/05/25	6,5	1,3	26	21	5	2,7	2,20											
1	Marnardal	03/06/25	6,5	1,5	28	27	1	3,9	1,10	0,3	1,9	0,5	4,10	0,8	41	160	5,1	980	58	
1	Marnardal	01/07/25	6,4	0,97	29	19	10	2,7	1,88	0,21	1,6	0,13	3,10	0,73	46	130	5,7	830	33	
1	Marnardal	28/07/25	6,3	1	30	23	7	3,6	1,82	0,24	1,8	0,16	3,10	0,77	44	350	20	810	45	
1	Marnardal	01/09/25	6,1	1,2	24	17	7	4,7	1,97	0,28	1,8	0,2	3,60	0,84	53	230	8,6	1300	44	
1	Marnardal	04/09/25	6,2	1,4	100	93	7	9,3	2,66	0,33	2,1	0,26	4,60	0,80	40	290	20	1800	46	
1	Marnardal	27/10/25	5,8	1,6	120	93	27	7,5	1,96	0,29	2,1	0,21	3,9	0,72	57	250	7,1	1800	71	
1	Marnardal	01/12/25	5,9	1,2	100	86	14	6,5	1,88	0,23	1,7	0,18	3,7	0,77	79	270	10	1700	31	
3	Høyeåna, utløp	27/01/25	6,5	2,1	87	73	14	7,1	3,13											
3	Høyeåna, utløp	24/02/25	6,6	2,5	69	58	11	5,5	3,69											
3	Høyeåna, utløp	28/04/25	6,5	2,6	26	21	5	4,9	1,11											
3	Høyeåna, utløp	03/06/25	6,5	2,9	24	19	5	4,7	1,12											
3	Høyeåna, utløp	01/07/25	7,1	4	11	8	3	4,1	4,34											
3	Høyeåna, utløp	28/07/25	7,0	2,9	12	10	2	4,1	3,88											

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	Ca mg/l	Al/R µg/l	Al/II µg/l	Lal µg/l	TOC mg C/l	Kond mS/m	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	NO ₃ -N µg N/l	Tot-N µg N/l	Tot-P µg P/l	SiO ₂ µg/l	ANC µekv/l	Temp °C
3	Høyeåna, utløp	01/09/25	6,4	2,2	84	81	3	9,5	3,81											
3	Høyeåna, utløp	04/09/25	6,9	3,1	35	35	0	6,2	4,00											
3	Høyeåna, utløp	27/10/25	6,8	3,2	65	59	6	8,1	3,76											
3	Høyeåna, utløp	01/12/25	6,4	1,8	110	95	15	8,6	3,32											
5	Bjelland nedstr doserer	24/02/25	6,6	1,7	76	59	17	4,1	3,18											
5	Bjelland nedstr doserer	28/04/25	6,4	1,5	26	20	6	3,0	2,19											
5	Bjelland nedstr doserer	03/06/25	6,5	1,4	32	26	6	3,4	1,97											
5	Bjelland nedstr doserer	28/07/25	6,4	1,3	28	21	7	3,5	1,97											
5	Bjelland nedstr doserer	01/09/25	6,1	1,1	61	50	11	5,0	1,81											
5	Bjelland nedstr doserer	04/09/25	6,2	1,6	94	85	9	7,3	1,99											
5	Bjelland nedstr doserer	27/10/25	6,2	1,7	100	83	17	7,1	1,91											
5	Bjelland nedstr doserer	01/12/25	6,2	1,4	110	87	23	7,2	1,90											
11	Sveindal nedstr doserer	27/01/25	6	0,96	71	47	24	3,9	1,54											
11	Sveindal nedstr doserer	01/04/25	6,6	1,3	52	38	14	3,1	1,26											
11	Sveindal nedstr doserer	28/04/25	6,5	1,2	30	19	11	3,5	1,27											
11	Sveindal nedstr doserer	03/06/25	6,5	1,4	33	29	4	3,0	2,23											
11	Sveindal nedstr doserer	28/07/25	6,2	0,9	35	24	11	3,1	1,58											
11	Sveindal nedstr doserer	01/09/25	6,1	1,1	66	56	10	4,5	1,69											
11	Sveindal nedstr doserer	04/09/25	6,3	1,4	85	73	12	6,0	1,82											
11	Sveindal nedstr doserer	28/10/25	6,1	1,3	100	73	27	5,8	1,55											
11	Sveindal nedstr doserer	01/12/25	6,1	0,92	89	67	22	5,4	1,51											
13	Kosåna utløp	01/04/25	6,3	1,9	52	38	14	4,4	0,94											
13	Kosåna utløp	28/04/25	5.12*	2,0	27	22	5	4,3	0,61											
13	Kosåna utløp	03/06/25	6,3	2,2	26	23	3	4,5	0,58											
13	Kosåna utløp	28/07/25	6,7	2,1	21	18	3	5,3	2,85											
13	Kosåna utløp	01/09/25	6,3	2	96	91	5	10	2,91											
13	Kosåna utløp	04/09/25	6,0	1,5	110	98	12	9,0	2,27											
13	Kosåna utløp	28/10/25	6,1	2	120	98	22	8,9	2,09											
13	Kosåna utløp	01/12/25	6,1	1,4	120	100	20	9,3	2,01											
15	Logåna utløp	27/01/25	6,3	2,2	71	52	19	3,7	4,17											
15	Logåna utløp	24/02/25	6,0	1,4	93	71	22	4,3	3,19											
15	Logåna utløp	28/04/25	6,5	3,1	13	11	2	3,0	1,91											
15	Logåna utløp	03/06/25	6,4	2,7	28	28	0	5,1												
15	Logåna utløp	01/07/25	6,5	3,7	16	13	3	5,3	5,00											
15	Logåna utløp	28/07/25	6,6	3	42	35	7	7,2	4,35											
15	Logåna utløp	01/09/25	6,1	2,6	130	120	10	13	4,02											
15	Logåna utløp	04/09/25	6,0	1,6	180	150	30	10	4,33											
15	Logåna utløp	27/10/25	6,3	2,3	97	77	20	6,8	3,39											
15	Logåna utløp	01/12/25	6,3	2,2	93	79	14	7,2	3,31											
16	Songåna, utløp	11/02/25	6,2	3																
16	Songåna, utløp	24/02/25	5,8	1,3	110	80	30	5,1	3,45											
16	Songåna, utløp	04/03/25	6,2	2,9																

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	Ca mg/l	Al/R µg/l	Al/II µg/l	Lal µg/l	TOC mg C/l	Kond mS/m	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	NO ₃ -N µg N/l	Tot-N µg N/l	Tot-P µg P/l	SiO ₂ µg/l	ANC µekv/l	Temp °C
16	Songåna, utløp	10/03/25	6,5	3,2																
16	Songåna, utløp	17/03/25	6,4	3,4																
16	Songåna, utløp	24/03/25	6,5	3,5																
16	Songåna, utløp	07/04/25	6,6	3,2					3,51											
16	Songåna, utløp	22/04/25	6,4	3,0					3,42											
16	Songåna, utløp	28/04/25	6,4	3,5	18	15	3	3,2	3,50											
16	Songåna, utløp	05/05/25	6,5	4,8					3,55											
16	Songåna, utløp	13/05/25	6,6	6,2																
16	Songåna, utløp	26/05/25	6,3	3,7					2,29											
16	Songåna, utløp	03/06/25	6,4	2,9	39	38	1	5,0	2,32											
16	Songåna, utløp	28/07/25	6,3	3,1	36	30	6	6,0	4,93											
16	Songåna, utløp	11/08/25	6,3	3																
16	Songåna, utløp	25/08/25	6,4	6,3																
16	Songåna, utløp	01/09/25	5,9	1,8	170	150	20	14	3,76											
16	Songåna, utløp	04/09/25	5,8	1,7	170	150	20	11	3,84											
16	Songåna, utløp	15/09/25	5,5	1,2																
16	Songåna, utløp	14/10/25	6,2	3,9																
16	Songåna, utløp	27/10/25	6,1	2,8	100	90	10	6,3	4,67											
16	Songåna, utløp	10/11/25	6,2	3,4																
16	Songåna, utløp	24/11/25	6,3	1,7																
16	Songåna, utløp	01/12/25	6,0	1,7	130	110	20	6,8	3,66											
16	Songåna, utløp	15/12/25	5,9	1,1																
20	Stemkjerrbekken ved bru	27/01/25	6,2	1,5	100	92	8	4,9	4,15	1	4,3	0,4	8,4	1,68	150	240	3,7	3400	72	
20	Stemkjerrbekken ved bru	11/02/25	6,8	1,8																
20	Stemkjerrbekken ved bru	24/02/25	5,5	0,88	130	100	30	5,9	3,26	0,95	3,6	0,32	7,3	1,09	130	310	7,6	2000	49	
20	Stemkjerrbekken ved bru	04/03/25	6,6	1,7																
20	Stemkjerrbekken ved bru	10/03/25	6,7	2,2																
20	Stemkjerrbekken ved bru	17/03/25	6,8	2,3																
20	Stemkjerrbekken ved bru	24/03/25	6,9	2,6																
20	Stemkjerrbekken ved bru	07/04/25	5,6	2,8																
20	Stemkjerrbekken ved bru	22/04/25	5,8	2,6																
20	Stemkjerrbekken ved bru	28/04/25	6,1	3,1	26	16	10	3,8		1,0	4,2	0,4	7,20	1,8	47	180	6,30	4500	190	
20	Stemkjerrbekken ved bru	05/05/25	5.1*	3,8																
20	Stemkjerrbekken ved bru	13/05/25	6,7	3,6																
20	Stemkjerrbekken ved bru	19/05/25	5,4	3,6					1,30											
20	Stemkjerrbekken ved bru	26/05/25	5,8	3,8																
20	Stemkjerrbekken ved bru	03/06/25	5,8	3,1	42	38	4	5,7	0,83	1,0	4,2	0,3	6,50	2,3	14	160	8,70	3800	190	
20	Stemkjerrbekken ved bru	16/06/25	6,7	3,2					0,80											
20	Stemkjerrbekken ved bru	01/07/25	7,0	3,8	33	23	10	5,0	5,15	1,1	4,7	0,35	6,60	2,06	58	180	6,3	4300	260	
20	Stemkjerrbekken ved bru	28/07/25	7,0	3,3	46	42	4	8,2	4,91	1,1	4,5	0,32	6,50	1,89	80	430	20	4700	230	
20	Stemkjerrbekken ved bru	11/08/25	6,9	2,5																
20	Stemkjerrbekken ved bru	25/08/25	7,0	4,3																

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	Ca mg/l	Al/R µg/l	Al/II µg/l	Lal µg/l	TOC mg C/l	Kond mS/m	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	NO ₃ -N µg N/l	Tot-N µg N/l	Tot-P µg P/l	SiO ₂ µg/l	ANC µekv/l	Temp °C
20	Stemkjerrbekken ved bru	01/09/25	5,6	1,6	180	170	10	16	4,19	1,2	4	0,45	11	1,49	290	670	22	3600	2	
20	Stemkjerrbekken ved bru	04/09/25	5,3	1,3	210	190	20	11	3,93	0,99	4,1	0,31	9,50	1,46	200	540	5,8	4500	20	
20	Stemkjerrbekken ved bru	15/09/25	5,8	0,86																
20	Stemkjerrbekken ved bru	27/10/25	6,1	1,5	150	120	30	8,1	3,41	0,9	4	0,28	7,7	1,37	79	260	4,6	4500	79	
20	Stemkjerrbekken ved bru	10/11/25	6,6	1,6																
20	Stemkjerrbekken ved bru	24/11/25	7,0	1																
20	Stemkjerrbekken ved bru	01/12/25	6,0	0,9	180	140	40	8,1	2,90	0,68	3,1	0,25	6,1	1,45	210	260	3,9	3400	25	
20	Stemkjerrbekken ved bru	15/12/25	5,8	0,63																
21	Entredalsbekken	27/01/25	6,1	1,4	86	67	19	4,8	3,88	0,95	4	0,26	7,7	1,53	170	260	3,3	3200	68	
21	Entredalsbekken	11/02/25	6,7	1,5																
21	Entredalsbekken	24/02/25	5,8	0,92	120	90	30	5,7	3,19	0,88	3,4	0,26	6,8	1,04	210	350	8,8	2400	44	
21	Entredalsbekken	04/03/25	6,4	1,4																
21	Entredalsbekken	10/03/25	6,5	1,5																
21	Entredalsbekken	17/03/25	6,4	1,6																
21	Entredalsbekken	24/03/25	6,5	1,7																
21	Entredalsbekken	07/04/25	5,4	1,7																
21	Entredalsbekken	22/04/25	5,4	1,5																
21	Entredalsbekken	28/04/25	5,6	1,7	39	28	11	4,50		0,8	3,7	0,3	7,30	1,3	99	220	<2.0	3200	82	
21	Entredalsbekken	05/05/25	5,6	1,7																
21	Entredalsbekken	13/05/25	5,7	1,8																
21	Entredalsbekken	19/05/25	5,8	2,0																
21	Entredalsbekken	26/05/25	6,6	1,9																
21	Entredalsbekken	03/06/25	5,8	1,7	67	59	8	7,1		0,9	3,8	0,2	6,70	1,9	22	190	5,00	2100	95	
21	Entredalsbekken	16/06/25	6,1	1,8																
21	Entredalsbekken	28/07/25	6,5	1,9	82	74	8	9,1	3,38	0,89	3,7	0,22	5,90	1,38	120	520	6,8	2100	130	
21	Entredalsbekken	11/08/25	6,6	1,8																
21	Entredalsbekken	25/08/25	6,6	2,3																
21	Entredalsbekken	01/09/25	5,5	1,5	120	120	0	15	3,60	1	3,9	0,27	11	1,20	39	370	4,0	3200	-4	
21	Entredalsbekken	04/09/25	5,3	1,3	200	180	20	13	3,53	0,94	3,8	0,2	9,60	1,10	21	300	7,7	3600	18	
21	Entredalsbekken	15/09/25	6,3	0,96																
21	Entredalsbekken	14/10/25	6,4	1,7																
21	Entredalsbekken	27/10/25	5,9	1,4	150	120	30	8,9	3,22	0,88	3,9	0,18	7,6	1,24	46	230	4,1	3800	73	
21	Entredalsbekken	10/11/25	6,3	1,3																
21	Entredalsbekken	24/11/25	5,9	0,98																
21	Entredalsbekken	01/12/25	5,8	0,95	140	120	20	8	2,83	0,68	3,1	0,15	6,2	1,44	120	260	3,4	3000	29	
21	Entredalsbekken	15/12/25	5,7	0,71																
30	Logna v/Kyrkjebyggda	27/01/25	5,2	0,67	92	69	23	4,0	1,7	0,23	1,5	0,14	2,8	0,74	96	150	4,1	1700	20	
30	Logna v/Kyrkjebyggda	01/04/25	5,12	0,6	77	45	32	3,7		0,2	1,6	0,2	3,20	0,7	49	170	6,20	1500	13	
30	Logna v/Kyrkjebyggda	28/04/25	6,1	0,6	36	24	12	3,6		0,2	1,2	0,2	2,60	0,6	44	150	4,40	1400	12	
30	Logna v/Kyrkjebyggda	03/06/25	6,6	0,7	58	42	16	3,7	2,40	0,2	1,3	0,4	2,40	0,8	42	150	4,20	1200	32	
30	Logna v/Kyrkjebyggda	28/07/25	5,8	0,69	31	21	10	3,1	1,22	0,17	1,1	0,16	1,90	0,72	33	330	2,9	1000	29	
30	Logna v/Kyrkjebyggda	01/09/25	5,1	0,62	51	49	2	7,3	1,60	0,21	1,4	0,15	3,10	0,68	29	220	7,0	1800	9	

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	Ca mg/l	Al/R µg/l	Al/II µg/l	LaI µg/l	TOC mg C/l	Kond mS/m	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	NO ₃ -N µg N/l	Tot-N µg N/l	Tot-P µg P/l	SiO ₂ µg/l	ANC µekv/l	Temp °C
30	Logna v/Kyrkjebygda	04/09/25	5,3	0,57	120	97	23	6,8	1,41	0,19	1,2	0,15	2,40	0,58	30	290	6,5	1900	18	
30	Logna v/Kyrkjebygda	28/10/25	5,3	1,0	110	75	35	5,1	1,96	0,28	1,6	0,29	3	0,9	150	290	4,8	2000	36	
30	Logna v/Kyrkjebygda	01/12/25	5,4	0,56	110	80	30	5,6	1,36	0,17	1,2	0,18	2,4	0,66	61	230	7,2	1700	13	

* Enkeltverdier merket med stjerne synes ikke reelle og er utelatt ved evt. videre databehandling.

7.6.3. Vedlegg 7C. Primærdata – fisk i Mandalsvassdraget 2025

Vedlegg 7C1. Fangst per omgang (og beregnet fangst i kursiv**), beregnet tetthet, 95 % konfidensintervall, fangbarhet og lengde for laks per stasjon i Mandalselva og Songåna 14.-16. oktober 2025. Vanntemperatur (Temp, °C) og ledningsevne (Kond., µS/cm) er oppgitt. Vannføringen under elfisket var 66-116 m³/s ved Kjølemo. Vannføringen i minstevannføringsløpet nedstrøms Mannflåvannet (stasjon 9-11) var ca. 10 m³/s. Stasjon 5 og 7 ble ikke fisket pga. høy vannføring.

Stasjon/ Areal	Temp/ Kond.	Gruppe	Fangst (antall)				Tetthet pr. 100 m²	95 % konf. int.	Fang- barhet	Snitt	Lengde (mm)		
			1.omg	2.omg	3. omg	Totalt					SD	min	max
St.1** 108 m²	9,1°C 22,4µS/c	0+* ≥1+	1 8	0,6 3,2	0,4 1,3	2,0 12,5	1,7 9,1	3,3 2,3	0,40 0,60	54,0 112,9	- 18,4	54 98	54 147
St.2** 80,5 m²	9,3°C 22,5µS/c	0+ ≥1+	5 2	3,0 0,8	1,8 0,3	9,8 3,1	11,4 3,0	9,8 1,6	0,40 0,60	58,2 93,5	2,2 6,4	56 89	61 98
St.3 105 m²	10,1°C 22,5µS/c	0+* ≥1+	5 18	2 5	0 4	7 27	6,8 27,7	0,8 4,6	0,75 0,58	63,6 98,6	4,5 14,2	58 80	71 123
St.4** 101,5 m²	10,0°C 23,0µS/c	0+* ≥1+	3 10	0 4	0,0 1,6	3,0 15,6	3,0 16,4	4,4 3,2	0,40 0,60	54,7 104,6	15,9 15,7	37 88	68 133
St.5 Ikke fisket		0+ ≥1+				0,0 0,0							
St.6** 91 m²	10,7°C 17,0µS/c	0+* ≥1+	2 0	1,2 0,0	0,7 0,0	3,9 0,0	4,0 -	5,5 -	0,40 -	58,5 -	9,2 -	52 -	65 -
St.7 Ikke fisket		0+ ≥1+				0,0 0,0							
St.8 87,5 m²	9,7°C 16,1µS/c	0+ ≥1+	14 7	4 3	2,4 1,2	20,4 11,2	22,4 14,0	2,0 3,8	0,71 0,57	54,4 82,7	5,1 7,8	45 70	64 96
St. 9** 84 m²	10,7°C 17,0µS/c	0+ ≥1+	6 9	3,6 3,6	2,2 1,4	11,8 14,0	13,1 13,1	10,3 3,2	0,40 0,60	55,2 93,4	4,7 23,9	49 70	60 147
St. 10** 95 m²	10,8°C 17,0µS/c	0+* ≥1+	2 12	1,2 4,8	0,7 1,9	3,9 18,7	3,9 15,4	5,2 3,2	0,40 0,60	63,0 96,8	5,8 16,1	55 78	69 123
St. 11 108 m²	10,9°C 17,7µS/c	0+ ≥1+	11 9	2 2	1 2	14 13	13,2 12,9	1,1 2,8	0,75 0,60	53,8 90,8	6,6 16,9	44 73	68 118
St. 12** 100 m²	10,3°C 18,1µS/c	0+ ≥1+	5 7	3,0 2,8	1,8 1,1	9,8 10,9	9,2 8,6	7,9 2,3	0,40 0,60	53,0 96,4	6,6 15,9	45 76	63 115
St. 13** 100 m²	10,2°C 18,4µS/c	0+ ≥1+	11 2	6,6 0,8	4,0 0,3	21,6 3,1	20,2 2,4	11,7 1,3	0,40 0,60	47,8 72,5	6,5 2,1	36 71	57 74
St. 14** 100 m²	10,8°C 17,9µS/c	0+ ≥1+	7 1	4,2 0,4	2,5 0,2	13,7 1,6	12,8 1,2	9,3 0,9	0,40 0,60	55,7 79,0	2,7 -	51 79	59 79
St. 15** 120 m²	10,1°C 21,0µS/c	0+ ≥1+	17 9	10,2 3,6	6,1 1,4	33,3 14,0	26,0 9,2	12,1 2,2	0,40 0,60	52,4 91,7	4,7 17,0	43 70	60 124
St.16 120 m²	11,0°C 18,7µS/c	0+ ≥1+	7 12	2 4	0 1	9 17	7,6 14,6	0,5 1,6	0,80 0,60	53,4 91,8	3,0 14,1	50 75	60 117
St. 17** 100 m²	11,0°C 19,0µS/c	0+ ≥1+	0 0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	- -	- -	- -	- -	- -	- -
St.18** 119 m²	10,8°C 19,3µS/c	0+ ≥1+	0 0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	- -	- -	- -	- -	- -	- -
St.19** 99 m²	8,3°C 42,8µS/c	0+ ≥1+	33 5	21 0	12,6 0,0	66,6 5,0	91,7 5,1	32,1 1,8	0,36 0,60	57,5 100,4	4,7 19,6	47 72	68 117
Tot 1-18 1619,5 m²		0+ ≥1+	96 106	43,6 38,0	23,6 17,8	163,2 161,8	11,4 10,6	1,1 0,6	0,51 0,61	54,5 95,5	6,6 16,8	36 70	71 147

*Høyt konfidensintervall (større enn estimert tetthet), eller fangsttall som gjør at det ikke er mulig å beregne tetthet på normal måte. Tetthet er da beregnet ut fra total fangst på stasjonen og gjennomsnittlig fangbarhet på stasjonen(e) som er fisket tre omganger med vellykket resultat, med mindre gjennomsnittlig fangbarhet er >0,4 for årsyngel eller >0,6 for eldre (≥1+). Se metodekapittelet for detaljer

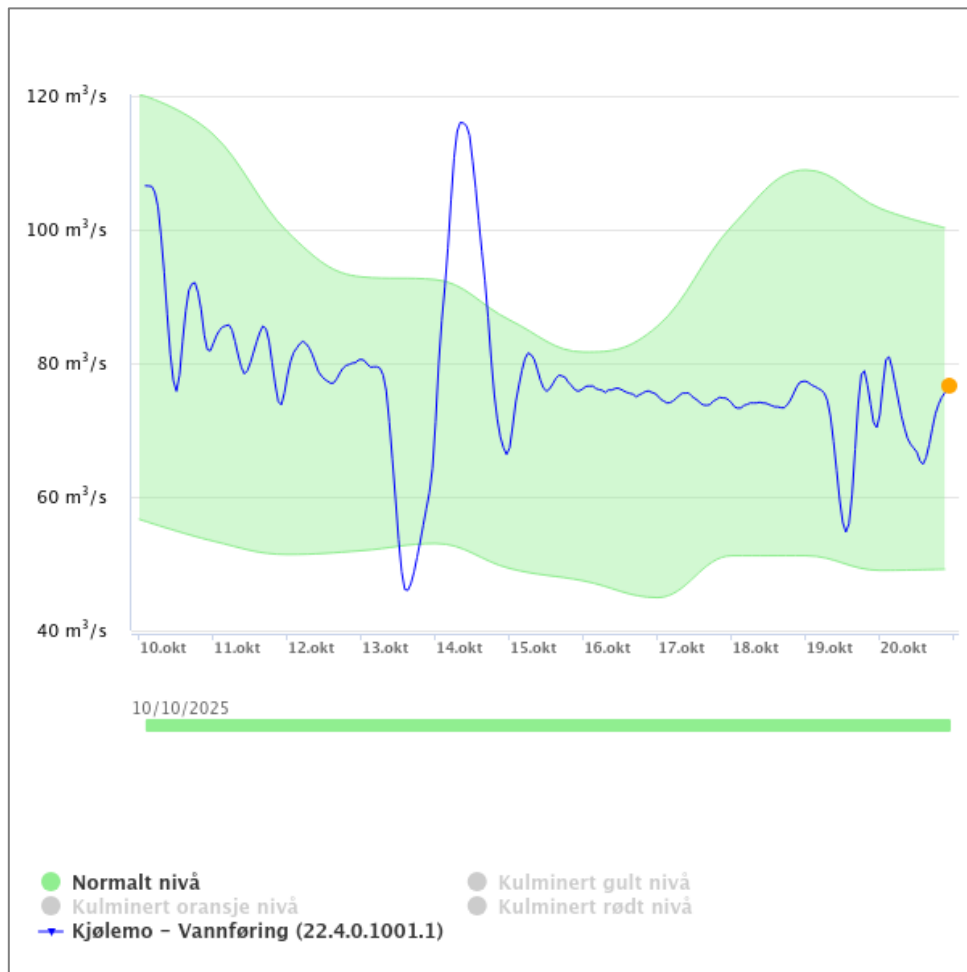
** Elfisket én eller to omganger. Fangsten i andre og tredje omgang er da estimert ut fra fangsten i omgangen før og gjennomsnittlig fangbarhet på stasjonen(e) som er fisket tre omganger med vellykket resultat, med mindre gjennomsnittlig fangbarhet er >0,4 for årsyngel eller >0,6 for eldre (≥1+). Se metodekapittelet for detaljer.

Vedlegg 7C2. Fangst per omgang (og beregnet fangst i kursiv**), beregnet tetthet, 95 % konfidensintervall, fangbarhet og lengde for ørret per stasjon i Mandalselva og Songåna 14.-16. oktober 2025. Vanntemperatur (Temp, °C) og ledningsevne (Kond., µS/cm) er oppgitt. Vannføringen under elfisket var 66-116 m³/s ved Kjølemo. Vannføringen i minstevannføringssløpet nedstrøms Mannflåvannet (stasjon 9-11) var ca. 10 m³/s. Stasjon 5 og 7 ble ikke fisket pga. høy vannføring.

Stasjon/ Areal	Temp/ Kond.	Gruppe	Fangst (antall)				Tetthet pr. 100 m ²	95 % konf. int.	Fang- barhet	Lengde (mm)			
			1.omg	2.omg	3. omg	Totalt				Snitt	SD	min	max
St.1**	9,1°C	0+*	1	0,4	0,2	1,6	1,4	2,9	0,40	53,0	-	53	53
108 m ²	22,4µS/c	≥1+	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-
St.2**	9,3°C	0+	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-
80,5 m ²	22,5µS/c	≥1+	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-
St.3	10,1°C	0+	4	3	0	7	7,0	1,7	0,63	58,1	3,8	53	64
105 m ²	22,5µS/c	≥1+	2	1	0	3	2,9	0,7	0,71	133,7	40,1	110	180
St.4**	10,0°C	0+	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-
101,5 m ²	23,0µS/c	≥1+	1	1	0,4	2,4	1,9	1,1	0,60	113,0	5,7	109	117
St.5		0+											
Ikke fisket		≥1+											
St.6**	10,7°C	0+	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-
91 m ²	17,0µS/c	≥1+	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-
St.7		0+											
Ikke fisket		≥1+											
St.8	9,7°C	0+	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-
87,5 m ²	16,1µS/c	≥1+	0	1	0,4	1,4	1,3	1,0	0,60	92,0	-	92	92
St. 9**	10,7°C	0+	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-
84 m ²	17,0µS/c	≥1+	1	0,4	0,2	1,6	1,5	1,1	0,60	85,0	-	85	85
St. 10**	10,8°C	0+	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-
95 m ²	17,0µS/c	≥1+	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-
St. 11	10,9°C	0+*	1	2	0	3	3,5	4,5	0,41	64,0	3,0	61	67
108 m ²	17,7µS/c	≥1+	2	0	0	2	1,9	1,1	0,60	96	17,9	61	100
St. 12**	10,3°C	0+	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-
100 m ²	18,1µS/c	≥1+	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-
St. 13**	10,2°C	0+	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-
100 m ²	18,4µS/c	≥1+	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-
St. 14**	10,8°C	0+	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-
100 m ²	17,9µS/c	≥1+	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-
St. 15**	10,1°C	0+	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-
120 m ²	21,0µS/c	≥1+	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-
St.16	11,0°C	0+	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-
120 m ²	18,7µS/c	≥1+	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-
St. 17**	11,0°C	0+*	1	0,4	0,2	1,6	1,5	3,1	0,40	58,0	-	58	58
100 m ²	19,0µS/c	≥1+	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-
St.18**	10,8°C	0+	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-
119 m ²	19,3µS/c	≥1+	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-
St.19**	8,3°C	0+	24	9	3,6	36,6	38,8	4,2	0,63	59,2	5,9	46	69
99 m ²	42,8µS/c	≥1+	0	1	0,4	1,4	1,1	0,8	0,60	97	-	97	97
Tot 1-18		0+	7	5,8	0,32	13,1	0,9	0,2	0,57	59,2	4,5	53	67
1619,5 m ²		>1+	6	3,4	0,96	10,4	0,7	0,2	0,55	110,7	28,1	85	180

*Høyt konfidensintervall (større enn estimert tetthet), eller fangsttall som gjør at det ikke er mulig å beregne tetthet på normal måte. Tetthet er da beregnet ut fra total fangst på stasjonen og gjennomsnittlig fangbarhet på stasjonen(e) som er fisket tre omganger med vellykket resultat, med mindre gjennomsnittlig fangbarhet er >0,4 for årsyngel eller >0,6 for eldre (≥1+). Se metodekapittelet for detaljer.

** Elfisket én eller to omganger. Fangsten i andre og tredje omgang er da estimert ut fra fangsten i omgangen før og gjennomsnittlig fangbarhet på stasjonen(e) som er fisket tre omganger med vellykket resultat, med mindre gjennomsnittlig fangbarhet er >0,4 for årsyngel eller >0,6 for eldre (≥1+). Se metodekapittelet for detaljer.



Figur 7C3. Vannføring (m³/s) ved Kjølmo 10.-20.oktober 2025. Grønt skissert område er normalt nivå i perioden (25 – 75 persentilen), og blå linje indikerer målte verdier. Figur hentet fra stasjonsside for Kjølmo i Sildre (NVE 2025).

7.6.4. Vedlegg 7D. Primærdata – bunndyr i Mandalsvassdraget i 2025

Vedlegg 7D1. Antall bunndyr i kvalitative prøver fra Mandalsvassdraget 29.04.2025.

R = referanse, K = kalket

Gruppe	Art	2 R	3 R	4 R	6 R	7 K	9 K	10 K	11 K	12 K	13 K	14 R	15 R	16 K
Ephemeroptera	Baetis					35	1	1	64	17	9	1	26	4
Ephemeroptera	Baetis rhodani					3			1	2	2			
Ephemeroptera	Heptagenia sulphurea		2											
Ephemeroptera	Kageronia fuscogrisea		1					3				2		
Ephemeroptera	Leptophlebia marginata		19							1				
Ephemeroptera	Leptophlebia vespertina						1							
Ephemeroptera	Nigrobaetis niger													
Ephemeroptera	Siphonurus lacustris								1					
Plecoptera	Amphinemura borealis	33	11	55	19	10	30			20	2	9	19	11
Plecoptera	Amphinemura standfussi			1										
Plecoptera	Amphinemura subcollis	6	6	9	1	3	6	3		27	4	3	9	10
Plecoptera	Brachyptera risi			3			1	3	1				1	3
Plecoptera	Isoperla grammatica	11		24	3		6	6		4		7	1	1
Plecoptera	Leuctra	10	54	54	70		6	30	2	74		2	8	22
Plecoptera	Pratnemura meyeri	2					1							
Plecoptera	Siphonoperla burmeisteri	2	3		13	1		5	8	2	2			3
Trichoptera	Apatania		22											
Trichoptera	Athripsodes cinereus									2				
Trichoptera	Ceraclea											2		
Trichoptera	Chaetopteryx villosa													1
Trichoptera	Cynurus trimaculatus		1											
Trichoptera	Halesus radiatus		3				1							
Trichoptera	Hydropsyche pellucidula												1	
Trichoptera	Hydropsyche siltolai			2		4	20			8	4	2	4	6
Trichoptera	Hydropsyche/Hydroptila					2					4			
Trichoptera	Rhytrichia lamellaria					3	8				19			
Trichoptera	Isonychia hirtum	2	7	4			1			15			2	
Trichoptera	Umnephilidae			1			1	2	3	1				4
Trichoptera	Umnephilus		16											
Trichoptera	Upephorus phaeopus													1
Trichoptera	Mysticodes azurea		1											
Trichoptera	Neureclipsis bimaculata		6	11	2									
Trichoptera	Oecetis testacea									1				7
Trichoptera	Oxyethira	2	34	4			6			2				
Trichoptera	Plectrocnemia conspersa							1						2
Trichoptera	Polycentropus flavomaculatus		3	13	8		8			1	3			2
Trichoptera	Potamophylax cingulatus			1				7						
Trichoptera	Rhyacophila nubila	3	1	4		4	4	2	3	6	1	32	15	2
Trichoptera	Sericostoma personatum									2				1
Øvrige	Acar	13	3	10	3	9	21	13	10	14	4	20	13	11
Øvrige	Calanoida		4											
Øvrige	Calopteryx virgo						1							
Øvrige	Ceratopogonidae				1		2	5			7	4	8	5
Øvrige	Chironomidae	108	105	92	66	74	96	46	92	97	82	70	96	120
Øvrige	Chydoridae					4								
Øvrige	Collembola							1				1		
Øvrige	Cordulegaster boltonii													
Øvrige	Cyclopoida		1				2			2				
Øvrige	Dicranota	2							4					
Øvrige	Elmis aenea	4	1	2			22	18	1	1		15	15	10
Øvrige	Elodes							1						
Øvrige	Empididae	2	1	1	4				3	6	3		1	9
Øvrige	Glossiphonia complanata									1				
Øvrige	Hydraena						1	4	4					
Øvrige	Limnolus volkmari							29	11	18		10	21	27
Øvrige	Nematoda	2		6	1		1	2		14	9			
Øvrige	Oligochaeta	1	5	12	7			10	3	11	3	3	3	4
Øvrige	Oulimnius tuberculatus							3				6	3	
Øvrige	Pisidium		2							10	2	2		2
Øvrige	Polycelis						2	4						
Øvrige	Radix balthica									21				
Øvrige	Simuliidae	2	5		4	2	11	2	1		11	5	3	3
Øvrige	Tabanidae				2									
Øvrige	Tipula		2											
Oppsummering	EPT Individuer	71	190	186	116	65	95	73	83	185	50	60	86	80
Oppsummering	EPT Arter/Slekter	9	17	14	7	9	15	12	8	17	10	9	10	16
Oppsummering	Antall Individuer	205	319	309	204	154	254	211	212	381	171	196	249	271
Oppsummering	Antall Arter/Slekter	17	27	20	15	13	25	25	17	29	18	19	19	25
Indekser	F1	0.50	0.50	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Indekser	F2	0.50	0.50	0.50	0.50	1.00	0.55	0.59	1.00	0.85	1.00	0.58	1.00	0.65
Indekser	Rami	4.09	3.23	3.88	3.64	4.59	4.34	4.34	4.82	4.99	4.42	4.66	5.13	4.52
Indekser	RamiEqr (Svært kalkfattig, klar)	1.00	0.79	0.95	0.89	1.13	1.06	1.06	1.18	1.22	1.08	1.14	1.26	1.11
Indekser	ASPT	6.64	6.76	6.69	6.50	6.22	6.41	6.56	6.62	6.67	5.58	6.08	6.33	6.72
Indekser	ASPTeqr	0.96	0.98	0.97	0.94	0.90	0.93	0.95	0.96	0.97	0.81	0.88	0.92	0.97

¹ Enkeltp prøver benyttes ikke til å sette «Svært god» tilstand. Vi har satt «Svært god» tilstand dersom indeksverdi = 1 for både vår- og høstprøven fra samme stasjon.

² Absolutt verdi >1, men settes =1 iht. opprinnelig beskrivelse av Forsuringsindeks -2 (Raddum indeks II). Se Klassifiseringsveileder (2018).

Vedlegg 7D2. Antall bunndyr i kvalitative prøver fra Mandalsvassdraget 15.10.2025.

R = referanse, K = kalket

Gruppe	Art	2 R	3 R	4 R	6 R	7 K	9 K	10 K	11 K	12 K	13 K	14 R	15 R	16 K
Ephemeroptera	Baetis rhodani					40	34	78	73	4	41	12	46	17
Ephemeroptera	Centroptilum luteolum									2				
Ephemeroptera	Heptagenia sulphurea					7				13				
Ephemeroptera	Leptophlebia						2							
Ephemeroptera	Leptophlebia marginata	1			3	1		3		5		2		
Ephemeroptera	Leptophlebia vespertina						1							
Ephemeroptera	Nigrobaetis niger								1				7	
Plecoptera	Amphinemura borealis	25		32	9	2	10	2		3		9	46	18
Plecoptera	Amphinemura sulcatilis	4		9	10	1	3	3	4	1	3	9	4	23
Plecoptera	Brachyptera risi	9		14	2		4	11	4		5	2		4
Plecoptera	Isoperla	52		36	4		2	36	2	4		22	10	10
Plecoptera	Leuctra	6		4	12									2
Plecoptera	Leuctra hippopus				7		5	33	14		2	3	5	38
Plecoptera	Nemoura avicularis							2						4
Plecoptera	Nemoura cinerea													1
Plecoptera	Protonemura meyeri	1			2	1	14	33	18		14	42	27	12
Plecoptera	Siphonoperla burmeisteri			5	4			11	1		1			13
Plecoptera	Taeniopteryx nebulosa	1		3	5		1			2				
Trichoptera	Adicella reducta												1	
Trichoptera	Athripsodes cinereus				1					2		1		
Trichoptera	Ceraclea annulicornis									2				
Trichoptera	Ceraclea nigronervosa						1							
Trichoptera	Hydropsyche								4			2		
Trichoptera	Hydropsyche pellucidula									3	6			
Trichoptera	Hydropsyche siltalai	2				1	4	1	2	1	26	7	25	15
Trichoptera	Hydroptila						2			4	2			
Trichoptera	Ithytrichia lamellaris					3	8			9	4	10	6	3
Trichoptera	Lepidostoma hirtum	5		5		4	3			27	3	1	24	5
Trichoptera	Leptoceridae			1										
Trichoptera	Umnephilidae		2					5	4			1		5
Trichoptera	lype reducta													1
Trichoptera	Mystacides azurea		1	1						1				
Trichoptera	Neureclipsis bimaculata	3	1								1			
Trichoptera	Oecetis testacea					1	2		1	1				9
Trichoptera	Oxyethira	24	4	22		2	10		4	4	6	4		4
Trichoptera	Plectrocnemia conspersa	2		1				3						
Trichoptera	Polycentropodidae			1							1			
Trichoptera	Polycentropus flavomaculatus	22		27	2		2	1		6		3		5
Trichoptera	Polycentropus litoratus									1				
Trichoptera	Potamophyllax cingulatus								1					
Trichoptera	Rhyacophila nubila			1		3	3	3	2	2	3	4	10	1
Trichoptera	Sericostoma personatum							2	1			1		2
Trichoptera	Tinodes waeneri					1								
Øvrige	Acari	26		34	8	3	17	13	12	13	3	7	17	11
Øvrige	Bosmina	2	16											
Øvrige	Calanoida		5											
Øvrige	Calopteryx virgo						1							
Øvrige	Ceratopogonidae		4				58		1		3	2		12
Øvrige	Chironomidae	57	84	72	36	3	22	39	59	17	77	23	20	157
Øvrige	Chydoridae		4			1								
Øvrige	Cordulegaster boltonii													2
Øvrige	Cyclopoida					2	1	1		1				
Øvrige	Dicranota				2									6
Øvrige	Elmis aenea	5		14		2	16	16	3			14	19	6
Øvrige	Elodes						1							
Øvrige	Empididae			4			1	2			2	1	1	4
Øvrige	Glossiphonia complanata									2				
Øvrige	Helobdella stagnalis											1		
Øvrige	Hydraena							4					4	1
Øvrige	Limnulus valckmari							10	4	17	1	8	11	13
Øvrige	Umonidae	1	4									1		4
Øvrige	Nematoda	3		2			2			2	9			
Øvrige	Oligochaeta	9	25	17	16		2	8	2	11	5	4	5	3
Øvrige	Ostracoda	3												3
Øvrige	Oulinus tuberculatus								1	2		10	5	7
Øvrige	Pisidium									24	6	4		4
Øvrige	Polycelis							4						
Øvrige	Radix bathica									9				
Øvrige	Sciomyzidae					1								
Øvrige	Simuliidae	12		4	61			36	17		7	25	7	16
Øvrige	Tabanidae				1									
Øvrige	Tipula		2		4									
Oppsummering	EPT Individuer	157	8	162	61	67	111	227	136	95	120	135	211	192
Oppsummering	EPT Arter/Slekter	14	4	15	12	13	19	16	16	20	16	18	12	21
Oppsummering	Antall Individuer	275	152	309	189	79	232	362	235	193	233	235	300	441
Oppsummering	Antall Arter/Slekter	23	12	22	19	19	29	27	24	30	25	30	21	36
Indekser	F1	0.50	0.00	0.50	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Indekser	F2	0.50	0.00	0.50	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.68	1.00	0.65
Indekser	Rami	3.41	3.65	3.86	2.68	4.62	4.14	3.77	4.21	4.90	4.51	4.46	4.54	4.23
Indekser	RamiEqr (Svært kalkfattig, klar)	0.84	0.90	0.95	0.66	1.13	1.01	0.92	1.03	1.20	1.10	1.09	1.11	1.04
Indekser	ASPT	6.77	5.43	7.14	7.25	7.00	6.88	6.67	6.81	6.28	6.13	6.60	6.21	6.82
Indekser	ASPTeqr	0.98	0.79	1.03	1.05	1.01	1.00	0.97	0.99	0.91	0.89	0.96	0.90	0.99

¹ Enkeltprøver benyttes ikke til å sette «Svært god» tilstand. Vi har satt «Svært god» tilstand dersom indekserverdi = 1 for både vår- og høstprøven fra samme stasjon. ² Absolutt verdi >1, men settes =1 iht. opprinnelig beskrivelse av Forsuringsindeks -2 (Raddum indeks II). Se Klassifiseringsveileder (2018).

8 Audnavassdraget

Koordinator: Øyvind Kaste (NIVA)

Ansvarlig vannkjemisk overvåking: Øyvind Kaste (NIVA)

Ansvarlig overvåking fisk: Astrid Marie Tonstad (NINA)

Ansvarlig overvåking bunndyr: Gaute Velle (NORCE LFI)

8.1 Områdebeskrivelse, kalkingsstrategi, kalkforbruk og nedbørsforhold

Fakta om Audnavassdraget	
Vassdragsnr.:	023.Z
Fylke:	Agder
Nedbørfeltareal:	450 km ²
Vassdragsregulering:	Totalt åtte kraftverk i vassdraget. Tryland kraftverk i sidevassdraget Trylandselva er det største av disse.
Spesifikk avrenning:	45 l/s/km ²
Middelvannføring:	Ca. 20 m ³ /s
Lakseførende strekning:	Ca. 30 km fra brakkvannssonen ved Bustad til utløpet av Ytre Øydnavatn.
Bakgrunn for tiltak:	Laksebestanden døde ut på 1970-tallet grunnet forurensning.
Tiltaksplan:	Kaste m.fl. 2000, Haraldstad m.fl. 2017
Biologisk mål:	Å sikre en vannkvalitet som muliggjør reproduksjon av laks og andre organismer. Et langsiktig mål er at fiskebestandene skal opp på et nivå som er naturlig for vassdraget uten forurensning.
Vannkvalitetsmål:	Lakseførende strekning: 15/2-31/3: pH 6,2, 1/4-31/5: pH 6,4, 1/6-14/2: pH 6,0
Kalkingsstrategi:	Kombinasjon av innsjø- og dosererkalking, og det har tidligere vært noe skjellsandkalking. Kalking med to doseringsanlegg i hovedelva (Stedjan og Tryland) siden 1985. Et nytt kalkingsanlegg ble startet i Øydneskleiv i november 2016. Silikatanlegget i Spillingsbekken var i drift fra mai 2012 til nedleggelsen i 2021 og ble erstattet av Heddan kalkingsanlegg med dosering fra 2022. Ytre Øydnavatn ble kalket opp i 1985, og det kalkes hvert år i flere innsjøer og bekker i vassdraget.

En nærmere beskrivelse av felt- og analysemetodikk er gitt i eget metodekapittel som gjelder for alle de kalkede vassdragene i tiltaksovervåkingen.

I Audnavassdraget er det en kombinasjon av innsjø- og dosererkalking, men dosererkalkingen dominerer. De siste ti årene har kalkingsinnsatsen i innsjøer variert mellom år, både i antall behandlede innsjøer og dosert kalkmengde. Antall behandlede innsjøer økte hvert år fra 2017 til 2020 (22 til 32 innsjøer;

Tabell 8.1), men året etter var antallet nesten halvert. Etter en økning igjen i 2022, har omfanget ligget relativt stabilt på 22-24 innsjøer. Kalkforbruket har også variert innen perioden. Det ble spredd 113 tonn CaCO₃ i 2016, men 151 tonn i 2024, begge år med avsyring i 22 innsjøer. Kalkforbruket i 2025 ble det høyeste innen siste tiårsperiode med 178 tonn EY3-kalk (99 % CaCO₃-innhold) fordelt på 24 innsjøer. Hellevatn ble tilført aller mest tørrkalk (35 tonn), Jørstadvann og Vormevatn

ble behandlet med samme dose som i 2024 (hhv. 16 og 15 tonn), mens 112 tonn ble fordelt i de resterende 21 innsjøene. Årsforbruket i 2025 bidro til å øke det gjennomsnittlige årsforbruk for siste tiårsperiode til 144 tonn CaCO_3 .

I dette vassdraget er det fire aktive doseringsanlegg. Etter at silikatanlegget i Spillingsbekken ble nedlagt i 2021, avsyres vassdraget nå kun med tørrkalk (EY3-kalk). Lengst nord i vassdraget, mellom Øvre og Ytre Øydnavatn står Stedjan-dosereren. I 2025 doserte anlegget 71 tonn EY3-kalk. Sør for Ytre Øydnavatn sørget Øydnaskleiv-dosereren for påfyll av mere kalk. Og dette anlegget doserte som forventet mest av de fire anleggene, 221 tonn EY3. Dosert mengde for begge de to nordligste anleggene var noe lavere enn året før, men størst var reduksjonen ved Øydnaskleiv-anlegget (170 tonn lavere forbruk enn i 2024).

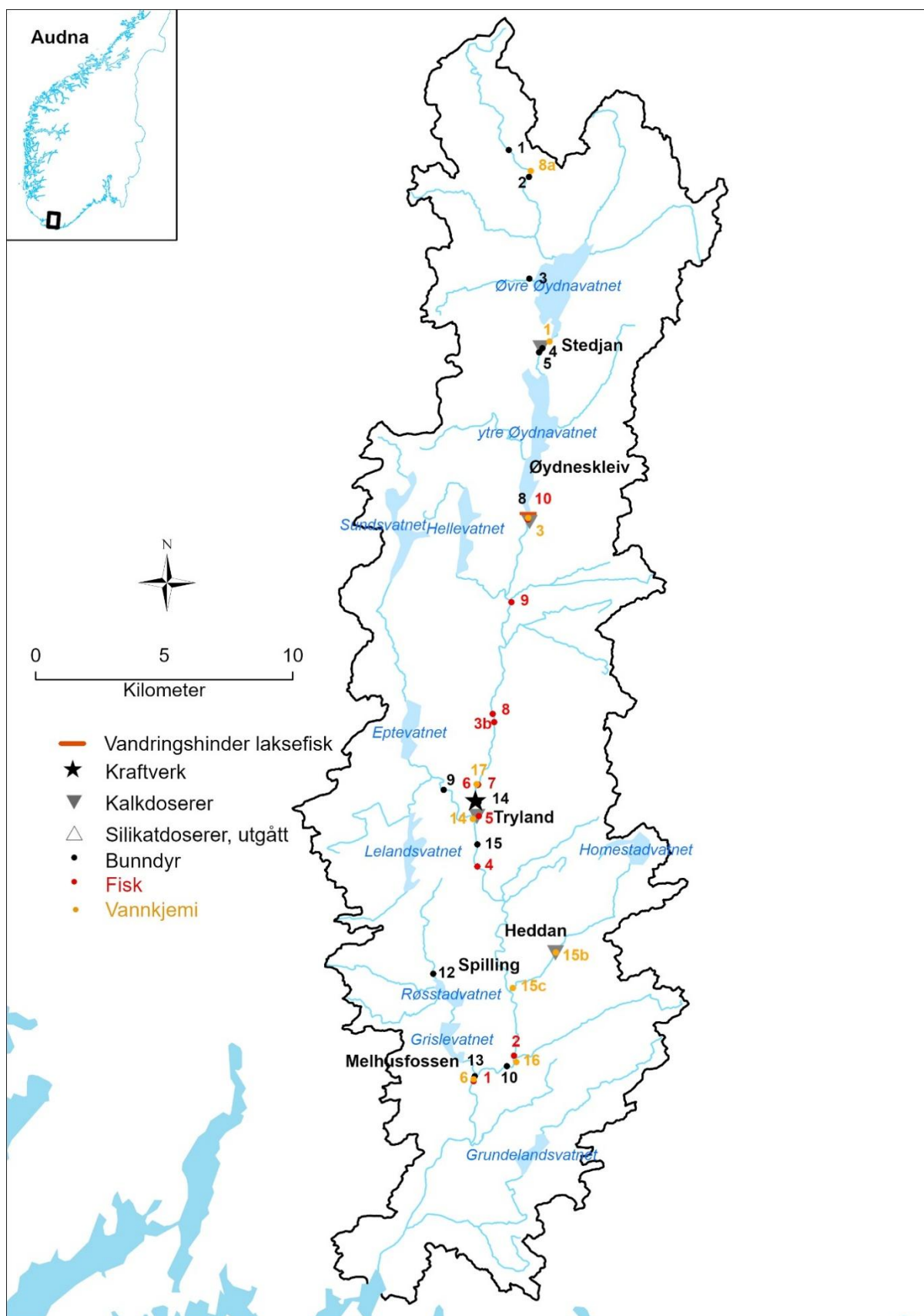
Det nederste anlegget i hovedelva ligger ved Tryland. I likhet med de to anleggene lenger nord, var kalkforbruket ved Tryland-dosereren noe lavere enn året før. Det ble dosert 182 tonn tørrkalk i 2025, mot 232 tonn i 2024. I nedre del av vassdraget renner vannet fra sidevassdraget Spillingsbekken inn i hovedelva fra øst. Kalkingsanlegget Heddan har vært i drift siden 2022, og har hatt et årlig kalkforbruk på 51-82 tonn. I 2025 ble elvevannet tilført 60 tonn tørrkalk.

Kalkforbruket ved anleggene har hatt betydelig variasjon mellom år i siste tiårsperiode (**Tabell 8.1**). Året 2020 utmerker seg med klart høyest kalkforbruk (1416 tonn CaCO_3), mens de øvrige årene har ligget mellom 486 tonn (2022) og 805 (2023). Gjennomsnitt for perioden er 726 tonn CaCO_3 /år. I årene 2016-2021 var det også et bidrag fra silikatdoseringen på 162-343 tonn/år. Det samlede kalkforbruket i 2025 basert på innsjøkalking og dosererkalking ble 705 tonn CaCO_3 . Dette er drøyt 200 tonn lavere enn de to foregående årene (**Tabell 8.1**).

Samlet årsnedbør for 2025 ble 2059 mm på meteorologisk stasjon 41175 Laudal-Kleiven (seklima.met.no 2026). Alle månedene i første halvår var mer nedbørfattig enn månedsnormalene. April ble den tørreste måneden med 33 mm fordelt på fem dager, mens mars ble måneden med minst nedbør i forhold til månedsnormalen (24 %). I motsetning til den tørre våren, ble høsten nedbørrik. Med unntak av august, falt det mer nedbør enn månedsnormalene i perioden juli-desember. September ble den våteste med 371 mm (231 % av normalen) og deretter desember med 318 mm. Januar og desember hadde flest nedbørdager (20), mens september og oktober hadde størst døgnnedbør (hhv. 77 og 88 mm). Samlet årsnedbør ble 108 % av årsnormalen, og det er en liten reduksjon fra foregående år (112%).

Tabell 8.1 Kalkforbruk (tonn CaCO_3) og silikatforbruk (tonn Na-silikat) i Audnavassdraget for perioden 2016-2025. Antall kalkede innsjøer i parentes. Data fra Statsforvalteren i Agder.

År	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Dosererkalking	544	802	734	648	1416	539	486	805	761	529
Innsjøkalking	113 (22)	145 (22)	109 (24)	126 (29)	167 (32)	133 (17)	153 (29)	162 (23)	151 (22)	176 (24)
Sum kalkforbruk	656	947	843	774	1583	672	640	967	913	705
Silikatdoserer	249	245	238	273	343	162	-	-	-	-



Figur 8.1 Audnavassdraget med nedbørfelt og stedsangivelse av doserere, vandringshinder for laksefisk og stasjonsnett for overvåking av vannkjemi, bunndyr og fisk. Stasjonene er nærmere beskrevet i **vedlegg 8A**.

8.2 Vannkjemi

Forfattere: Marianne Stave Sekkenes, Liv Bente Skancke og Øyvind Kaste (NIVA)

Audna ble fullkalket i 1985 som det første laksevassdraget i Norge. Det nasjonale Kalkingsprosjektet (1979-1985) hadde ett av sine forsøksfelt i Våråna i øvre del, og i nedre deler (Melhusfossen) ble blandsoneproblematikken oppdaget (Rosseland m.fl. 1992).

De vannkemiske analysene i 2025 ble utført av Eurofins. Enkelte lave pH-verdier ble vurdert til å være urealistiske og er utelatt fra **Figur 8.2** og **Tabell 8.2**. Verdiene er stjernemerket og kommentert i primærdatatabellen i **vedlegg 8B**.

8.2.1. Vannkvaliteten i 2025

Vannkjemien på de ukalkete stasjonene i Trylandsvassdraget (st. 14), Spillingsbekken oppstrøms doserer (15b) og Erseidbekken (st. 16) er nokså lik og viser at det fortsatt er surt, spesielt i vinterhalvåret (**Figur 8.2**). De laveste pH-verdiene på 4,9 ble registrert i den ukalkete delen av Spillingsbekken i februar. Forholdene kan ha hatt sammenheng med en sjøsaltepisode som påvirket deler av Rogaland og Agder i slutten av januar 2025 (Enge 2025). Høye kloridkonsentrasjoner ved flere stasjoner i februar bekrefter dette. Det er også registrert enkelte høye pH-verdier i området 6,6-7,0 både oppstrøms (st. 15b) og nedstrøms (st. 15c) dosereren i Spillingsbekken på sensommeren i 2025. Dette skyldes lav vannføring i bekken på denne tiden.

De ukalkete stasjonene i øvre del av vassdraget, Våråna (st. 8a) og Audna oppstrøms Stedjan (st. 1), er fortsatt sure med årsgjennomsnitt for pH på hhv. 5,5 og 5,8 (**Figur 8.2**). Lavest pH og høyest konsentrasjon av labilt aluminium (LAI) ble registrert i Våråna i starten av februar med pH 4,9 og 144 µg/l LAI. Dette var trolig også en effekt av den nevnte sjøsaltepisoden i januar 2025.

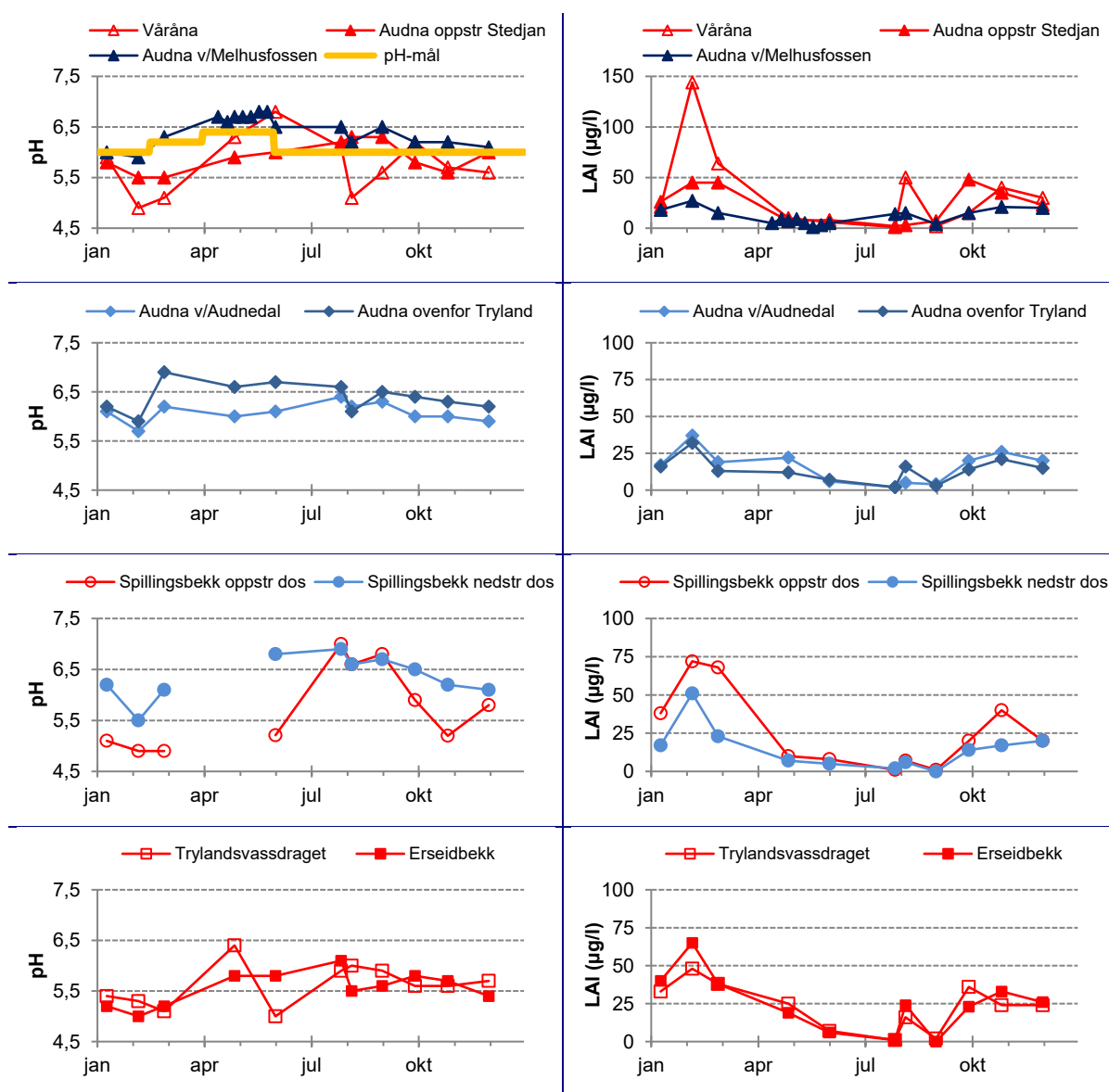
Forskjellen i pH mellom stasjonene oppstrøms Stedjan (st. 1) og Audna v. Audnedal (st. 3) viser at kalkingen fra dosereren ved Stedjan bidrar til å bedre vannkvaliteten i hovedelva, før den heves ytterligere gjennom doseringen fra anleggene ved Øydneskleiv og Tryland lengre ned i vassdraget. Forskjellen mellom stasjonene Audna v. Audnedal (st. 3) og oppstrøms Tryland (st. 17) viser effekten av Øydneskleiv-dosereren, mens forskjellen mellom stasjonene oppstrøms Tryland (st. 17) og Melhusfossen (st. 6) viser effekten av kalkdoseringen fra Tryland-anlegget.

Resultatene viser at målene med kalkingen i all hovedsak oppfylles både ved stasjonen oppstrøms Tryland (st. 17) og ved Melhusfossen (st. 6). Eneste unntak er i starten av februar da de manuelle prøvene viste pH-verdier på 5,9 ved begge stasjoner mens det gjeldende pH-målet var 6,0. Samtidig ble høyeste LAI-verdi for året målt ved stasjonene på hhv. 32 og 27 µg/l. Hendelsen var trolig en effekt av sjøsaltepisoden som påvirket vassdraget på denne tiden.

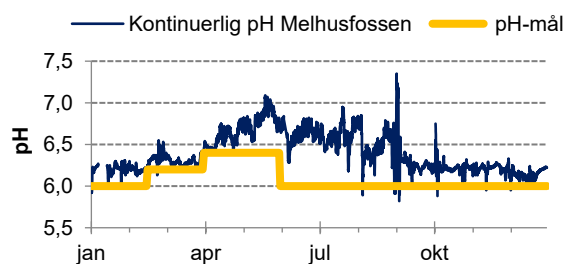
De kontinuerlige pH-dataene fra Melhusfossen viser generelt god måloppnåelse i forhold til pH-kalkingsmålene i 2025 (**Figur 8.3**). Enkelte målinger under pH-målet varer kun et par timer og avviker dessuten bare 0,1-0,2 enheter fra målet slik at de neppe har hatt innvirkning på fiskebestanden på den anadrome elvestrekningen. LAI-konsentrasjonene ved Melhusfossen (st. 6) varierte i intervallet 1-15 µg/l under smoltifiseringsperioden (15/2-31/5) hvor kun målingen i slutten av februar oversteg god/moderat-grensen for LAI i anadrome elver på 10 µg/l (Miljødirektoratet, 11.03.2026).

Målet med kalkingen i sidevassdraget Spillingsbekken er å redusere LAI-konsentrasjonen inn mot anadrom strekning i Audna. Resultatene fra 2025 viser at pH på stasjonen nedstrøms kalkingsanlegget i Spillingsbekken (st. 15c) stort sett lå over 6,0. Unntaket er én prøve i starten av februar med pH på 5,5 samtidig som årets høyeste LAI-verdi ved stasjonen ble målt til 51 µg/l (**Figur 8.2**). Til sammenligning ble pH i

oppstrøms dosereren (st. 15b) målt til 4,9 med LAI-verdier på 72 og 68 µg/l rundt samme periode. Ellers i året lå pH nedstrøms dosereren $\geq 6,1$, med LAI-verdier < 25 µg/l. En svakhet med dataene fra Spillingsbekken i 2025 var at det kun foreligger én prøvetakingsrunde i perioden mars til mai, og at i tillegg pH-verdiene fra denne runden måtte forkastes på grunn av usannsynlige verdier (**vedlegg 8B**).



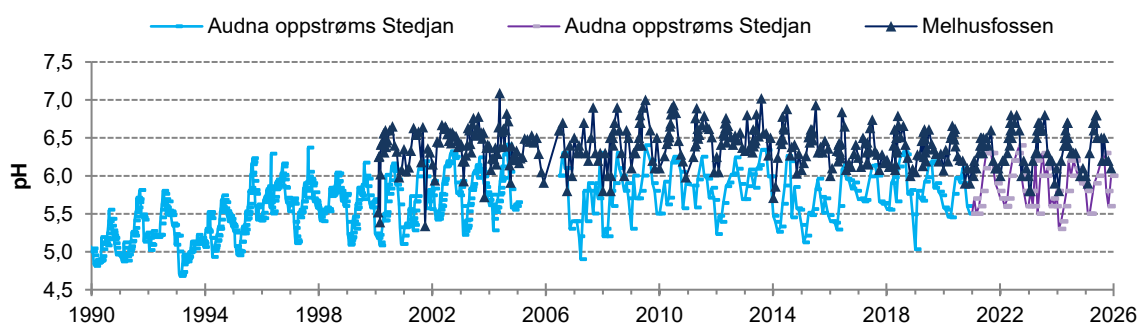
Figur 8.2 pH og labilt aluminium (LAI) på diverse stasjoner i Audnavassdraget i 2025. NB! Ulik inndeling på y-aksene. Se **vedlegg 8B** for utelatte verdier.



Figur 8.3 Data fra kontinuerlig måling av pH ved Melhusfossen i 2025 samt pH-målet. Data fra MikaCom (Franzefoss sitt webbaserte styrings- og overvåkningsverktøy) bearbeidet av Multiconsult (Myreng 2026).

Tabell 8.2 Middel-, min- og maksverdier for pH, kalsium (Ca), labilt aluminium (Lal), totalt organisk karbon (TOC) og syrenøytraliserende kapasitet (ANC) for stasjonene i Audnavassdraget i 2025. Se vedlegg B for utelatte verdier.

St. nr.	St. navn		pH	Ca mg/l	Lal µg/l	TOC mg C/l	ANC µekv/l
8a	Våråna	Mid	5,5	1,5	35	6,7	
		Min	4,9	0,96	1	2,6	
		Maks	6,8	2,1	144	13,0	
		N	11	11	11	11	
1	Audna oppstrøms Stedjan	Mid	5,8	1,3	23	5,4	36
		Min	5,5	1,1	2	3,9	-1
		Maks	6,3	1,6	48	7,8	65
		N	11	11	11	11	11
3	Audna ved Audnedal	Mid	6,0	1,5	16	4,9	
		Min	5,7	1,2	2	4,0	
		Maks	6,4	1,8	37	6,5	
		N	11	11	11	11	
17	Audna ovenfor Tryland	Mid	6,3	2,0	14	5,8	
		Min	5,9	1,6	2	4,4	
		Maks	6,9	2,3	32	9,6	
		N	11	11	11	11	
6	Audna ved Melhusfossen	Mid	6,3	2,3	11	5,0	70
		Min	5,9	1,5	1	3,3	27
		Maks	6,8	3,2	27	9,9	110
		N	17	17	17	17	11
14	Trylandsvassdraget	Mid	5,5	0,83	23	5,3	
		Min	5,0	0,63	1	3,3	
		Maks	6,4	0,99	48	7,3	
		N	11	11	11	11	
15b	Spillingsbekk oppstrøms doserer	Mid	5,3	1,8	26	6,4	59
		Min	4,9	0,63	1	4,2	-11
		Maks	7,0	4,7	72	9,5	230
		N	10	11	11	11	11
15c	Spillingsbekk nedstrøms doserer	Mid	6,2	2,3	15	6,3	82
		Min	5,5	1,3	0	3,8	5
		Maks	6,9	4,2	51	9,4	210
		N	10	11	11	11	11
16	Erseidbekk	Mid	5,4	0,99	25	5,5	
		Min	5,0	0,72	0	4,0	
		Maks	6,1	1,3	65	7,3	
		N	11	11	11	11	



Figur 8.4 pH-utvikling for Audna oppstrøms Stedjan (st. 1) for perioden 1990-2025 og for Melhusfossen (st. 6) (i målområdet) for perioden 2000-2025. Audna oppstrøms Stedjan har vært påvirket av skjellsandkalking, men det har ikke vært lagt ut skjellsand de siste årene (markert med lilla farge). Enkelte pH-verdier er utelatt pga. mistanke om feilmåling.

8.3 Fisk

Forfattere: Astrid Tonstad og Randi Saksgård (NINA)

Medarbeider: Enghild Steinkjer (NINA)

Audna var opprinnelig et meget godt laksevassdrag, og på slutten av 1800-tallet ble det i enkelte år tatt fangster på mer enn seks tonn. Vassdraget har vært kraftig påvirket av forurengning, og den opprinnelige bestanden av laks i Audna betraktes som utdødd på 1970-tallet (Johnsen mfl. 1999).

Ungfiskundersøkelsene i Audna startet i 1991 (Åtland & Barlaup 1994). Siden begynnelsen av 1980-tallet og frem til og med 2011 ble det lagt ut øyerogn og tatt ut gytefisk i eget stamfiske i Audna. Det har ikke vært noen form for kultiveringstiltak etter 2013. I 2017 og 2018 ble det utført biotoptiltak på den kanaliserte strekningen Gislefoss-Seland i et forsøk på å øke produksjonen av laks og sjøørret (Ekland 2019).

8.3.1. Ungfiskundersøkelser

Det ble funnet laksunger på alle stasjonene og ørretunger på fire av de ti stasjonene i Audna i 2025 (**Tabell 8.3**). Ål ble kun registrert på to av stasjonene. Det ble opprettet en ny stasjon (stasjon 3b) ved elfisket i 2019 som erstatning for den gamle stasjon 3. Den nye stasjonen ble lagt i et område ved Viblemo der det er gjennomført biotoptiltak (strekningen Gislefoss-Seland). Tettheten av laksyngel (0+) var høyere i 2025 enn i 2023, mens det for

eldre laksunger ($\geq 1+$) var omtrent like lave fangster som de siste årene (**Figur 8.5**). Det har generelt vært lave fangster av eldre laksunger i Audna i mange år, men har tidligere vært opp mot 15-20 individer per 100 m² utover 2000-tallet. Fra og med 2015 har imidlertid tettheten av eldre laksunger sunket til 10 individer per 100 m² eller lavere.

En vannføring på rundt 5 m³/s er optimalt for gjennomføring av elfiske på stasjonsnettet i Audna, men vannføringen under elfisket i 2025 var på 11,5 m³/s. Vannføringen hadde imidlertid vært stabilt på en svak synkende trend i en toukers periode før feltarbeidet 1.-3.oktober. Feltarbeidet var ferdig utført før regn førte til økning i vannføring 4.oktober. Fisket i hovedløpet var fint gjennomførbart under litt høy vannføring, men vannføringen førte til noe utfordring i det smalere sideløpet på stasjon 6 og 7. Vanntemperaturen under elfisket i 2025 (**vedlegg 8C**) var innenfor det som er anbefalt i henhold til norsk standard (NS 9455:2015). Resultatene fra elfisket må ses i sammenheng med flere faktorer, der vannføring, temperatur og tidspunktet for gjennomføringen er de viktigste.

Tabell 8.3 Antall laks, ørret og ål fanget ved elfiske og beregnet tetthet per 100 m² av laks og ørret på totalt 10 stasjoner i Audna, 1.-3. oktober 2025. Stasjon 1 er nederst i elva, og stasjon 10 er øverst. Det ble i tillegg til rapporterte tall fanget skrubbe p å stasjon 1 (nederst i elva). Estimert tetthet 1 og 2 (se metodekapittel for detaljer) er oppgitt for hver stasjon med 95% konfidensintervall. Stasjoner markert med * ble overfisket én eller to omganger.

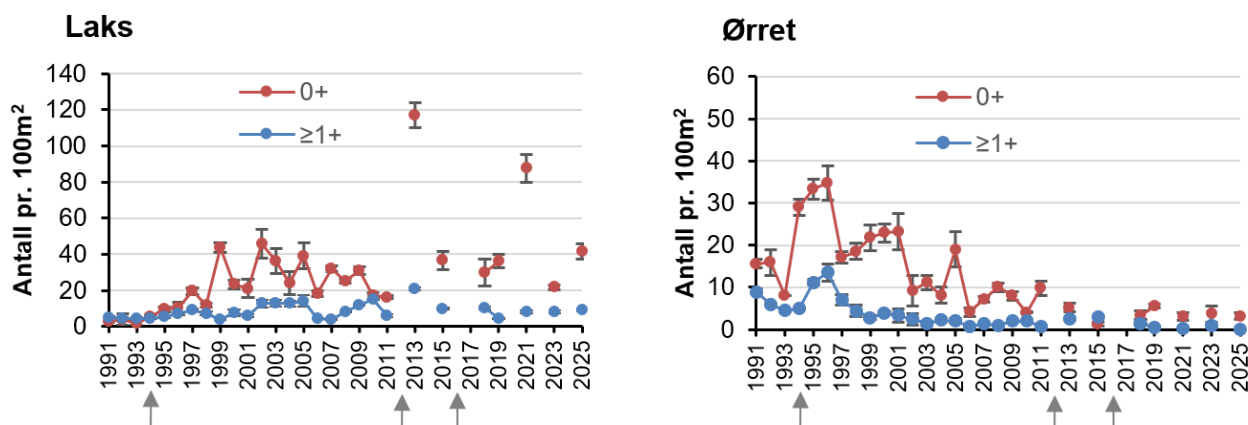
Stasjon	Areal m ²	Antall fisk			Laks N/100 m ²		Ørret N/100 m ²	
		Laks	Ørret	Ål	0+	≥1+	0+	≥1+
1 (nederst)	117	56	0	3	40,7	18,9	0,0	0,0
2*	120	12	0	0	18,3	0,0	0,0	0,0
4*	120	11	0	0	15,3	1,2	0,0	0,0
5*	100	12	0	0	11,6	1,0	0,0	0,0
6*	98	14	1	0	18,7	6,0	1,9	0,0
7*	95	16	0	0	13,5	13,8	0,0	0,0
3b*	100	37	0	0	67,9	1,5	3,7	0,0
8*	100	65	1	0	93,6	20,4	1,8	0,0
9	100	63	9	0	58,0	10,0	9,2	0,0
10* (øverst)	102	16	7	8	9,0	15,7	10,8	0,9
Sum (1-10)	1052	302	18	11				
Tetthet 1					41,8±4,3	9,4±0,6	3,1±0,8	0,1±0,0
Tetthet 2					34,7±29,2	8,9±7,9	2,7±4,0	0,1±0,3

I likhet med flere av de kalka vassdragene i Agder er det en generell nedgang i tettheten av ørretunger i Audna (**Figur 8.5**). Denne negative tendensen gjenspeiler seg også i fangstutviklingen av sjøørret (**Figur 8.6**). I en rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning klassifiseres tilstanden for sjøørret i Audna som moderat (Vitenskapelig råd for lakseforvaltning 2025). Årsaken knyttes i særlig grad til lakselus, men arealinngrep, landbruk og forsuring er også medvirkende årsaker. På lakseførende strekning er det naturlig at redusert tetthet av ørret også gjenspeiler konkurransen fra en økende bestand av laksunger (Hesthagen mfl. 2017).

Gytebestandsmålet i Audna er beregnet til 1210 kg hunner (Vitenskapelig råd for lakseforvaltning 2025). Vassdrag som har et så lavt gytebestandsmål karakteriseres bl.a. ved dårlig habitat for produksjon av laksunger og høy ungfiskdødelighet som følge av ugunstige abiotiske eller biotiske forhold (Hindar mfl. 2007). Lave tettheter av laksunger kan derfor skyldes at det er begrenset med oppvekstområder spesielt for eldre laksunger i Audna.

Nedre deler av elva består for det meste av sand og grus som gir lite skjulmuligheter. Det er forhåpninger om at biotop tiltakene som er utført lengre opp i elva i 2017 og 2018 vil øke produksjonen. Elfiskedataene fra perioden 2019 til og med 2025 viser foreløpig ingen økning i tettheten av eldre laksunger, men det kan skyldes at elfiskestasjonene ikke fanger opp hva som skjer i disse tiltaksområdene. Stasjon 3b som ligger i et tiltaksområde, fanger hovedsakelig bare opp årsyngel (**Tabell 8.3**).

Målinger av pH i hovedelva (Melhusfossen) tyder på at kalkingen har fungert bra i 2025, spesielt i smoltifiseringsperioden. Det ble registrert enkelte høye verdier av LAI (≥ 15 µg/l), men pH er samtidig over eller likt med målet. Vannkjemien (pH) i sideelvene Våråna, Trylandsvassdraget og Erseidbekken, samt Audna oppstrøms dosererne viser at vassdraget fortsatt er surt med til tider høy konsentrasjon av LAI.



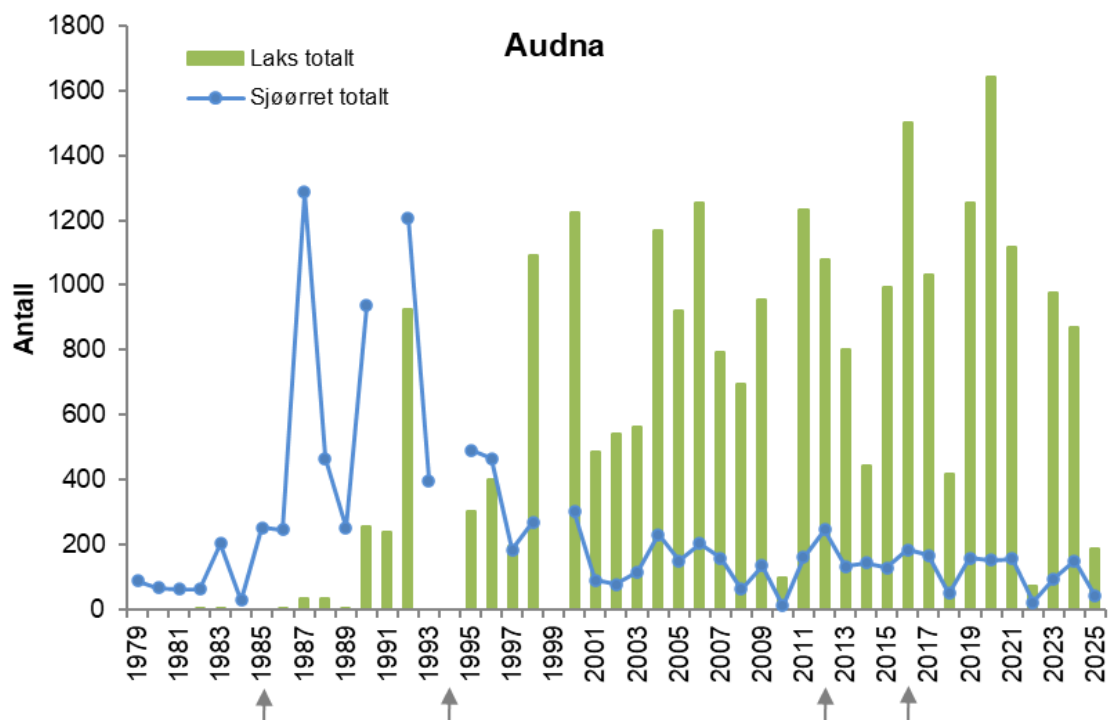
Figur 8.5 Tetthet av laks- og ørretunger i Audna i perioden 1991-2025. Data før 2006 er fra Barlaup mfl. (2006) og 2007-2010 fra Saltveit mfl. (2011). De første dosererne kom i hovedelva (Stedjan og Tryland) i 1985. Merk: ulik skala på y-akse. Oppstart av kalking i 1985 med en utvidelse av kalkingstiltaket i 1994, samt oppstart av et silikatanlegg på Spilling fra 2012 og et kalkanlegg på Øydneskleiv fra 2016 er indikert med piler.

8.3.2. Fangststatistikk

I en 15-årsperiode fra 1972 var fangstene av laks nær null eller det mangler offisielle fangstoppgaver fra Audna (**Figur 8.6**). I de fire første årene etter at kalkingstiltaket ble startet i 1985 var det bare sporadisk fangst av voksen laks i Audna. Fra 1990 kom det første innsiget av «egenprodusert» laks til vassdraget. Fangsten økte fra færre enn 400 laks i de fleste årene i perioden 1990-1997 til over 1000 laks i flere av årene etter 1997. Lav beskatning i årene 2010, 2014, 2018, 2022 og 2025 skyldes delvis vanskelige fiskeforhold med lav vannføring og sen oppgang (Lølandsmo 2025, Vitenskapelig råd for lakseforvaltning 2025). Siden 2009 har det årlig blitt satt ut igjen mellom 5 og 232 laks under fisket i Audna. Ifølge Vitenskapelig råd for lakseforvaltning var høstbart overskudd og gytebestandsoppnåelse svært god for årene 2015-2019, og gjennomsnittlig prosentvis oppnåelse for gytebestandsmål for årene 2020-2024 på 99% i Audna (Vitenskapelig råd for lakseforvaltning 2025).

VRL rapporterer ingen overbeskatning i 2024, og betegner genetisk integritet for laks i Audna som god/svært god (Vitenskapelig råd for lakseforvaltning 2025). Fiskeregler fra 2024 ble videreført i 2025, og det ble rapportert om svært vanskelige fiskeforhold med lav vannføring og høye temperaturer (A. Foldvik pers. medd.).

Det ble fanget langt mer sjøørret enn laks i de første årene etter kalking. Nå er sjøørretfangstene igjen langt lavere enn fangstene av laks, og har på 2000-tallet stabilisert seg på rundt 100 individer per år. Sjøørreten ble fredet i 2010 og 2011. Siden 2009 er det årlig satt ut igjen mellom 11 og 147 sjøørret i Audna.



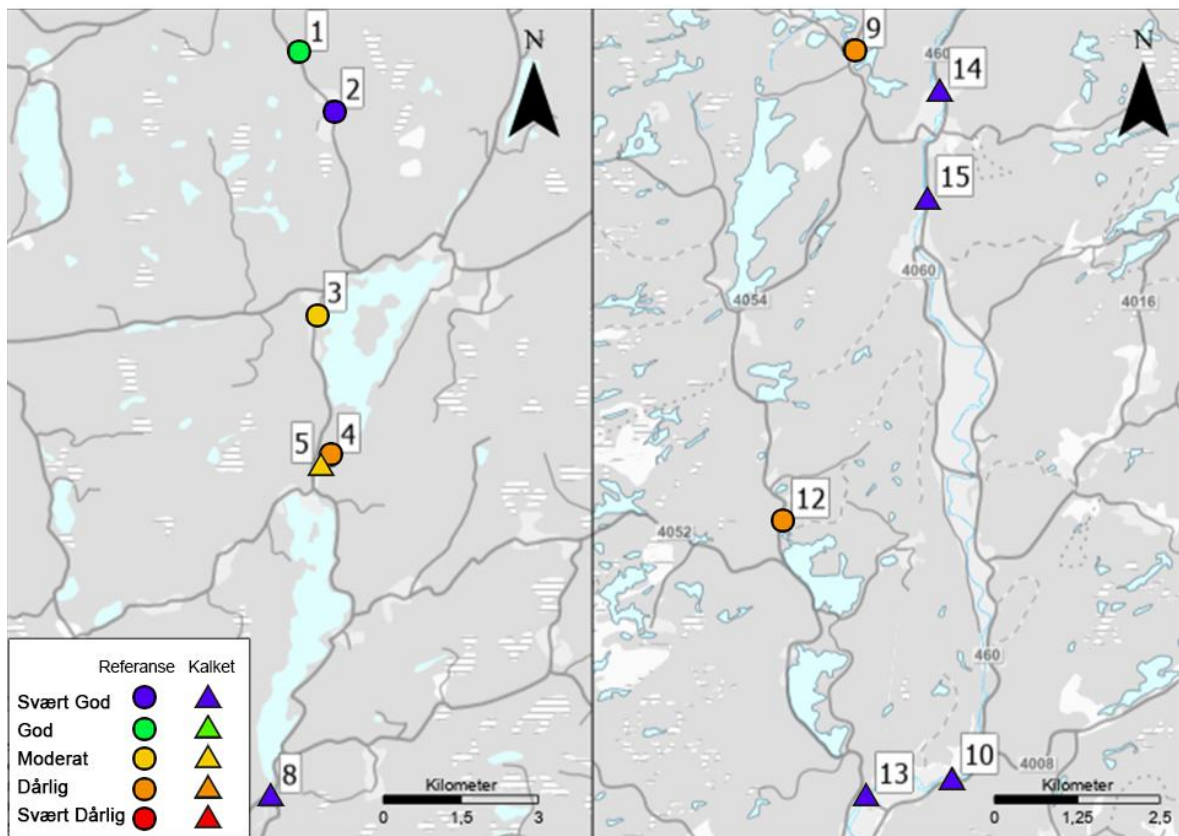
Figur 8.6 Antall laks- og sjørørret fanget i Audna i perioden 1979 til 2025. Laks og sjørørret som er rapportert gjenutsatt etter fangst er inkludert i figuren. Fiskesesongen i 2025 bar preg av varme temperaturer og lav vannføring. Oppstart av kalking i 1985 med en utvidelse av kalkingstiltaket i 1994, samt oppstart av et silikatanlegg på Spilling fra 2012 og et kalkanlegg på Øydneskleiv fra 2016 er indikert med piler

Andelen estimert rømt oppdrettsfisk (andelen brukt i simulering av gytebestand) i perioden 1993-2019 har ligget mellom 0 og 1 % (Vitenskapelig råd for lakseforvaltning 2025). I sårbarhetsvurderinger som er gjort av ville laksebestander med hensyn til rømt oppdrettslaks bør denne andelen være mindre enn 5 % (Hindar & Diserud 2007). I Audna har andelen ligget godt under dette nivået i alle år frem til 2023, som er nyeste tilgjengelige data (Vitenskapelig råd for lakseforvaltning 2025).

8.4 Bunndyr

Forfattere: Christian Lucien Bodin, Torunn Svanevik Landås og Arne Johannessen (NORCE LFI)

Systematisk bunndyrovervåking av Audna ble startet i 1985 med regelmessig prøvetaking vår og høst. Stasjonsnettet (**Figur 8.7**) omfatter 6 kalkete lokaliteter og 6 ukalkete lokaliteter som overvåkes hvert annet år. Hensikten bak undersøkelsene er å overvåke utviklingen av bunndyrsamfunnene med hensyn til forsureningsskade og biologisk mangfold.

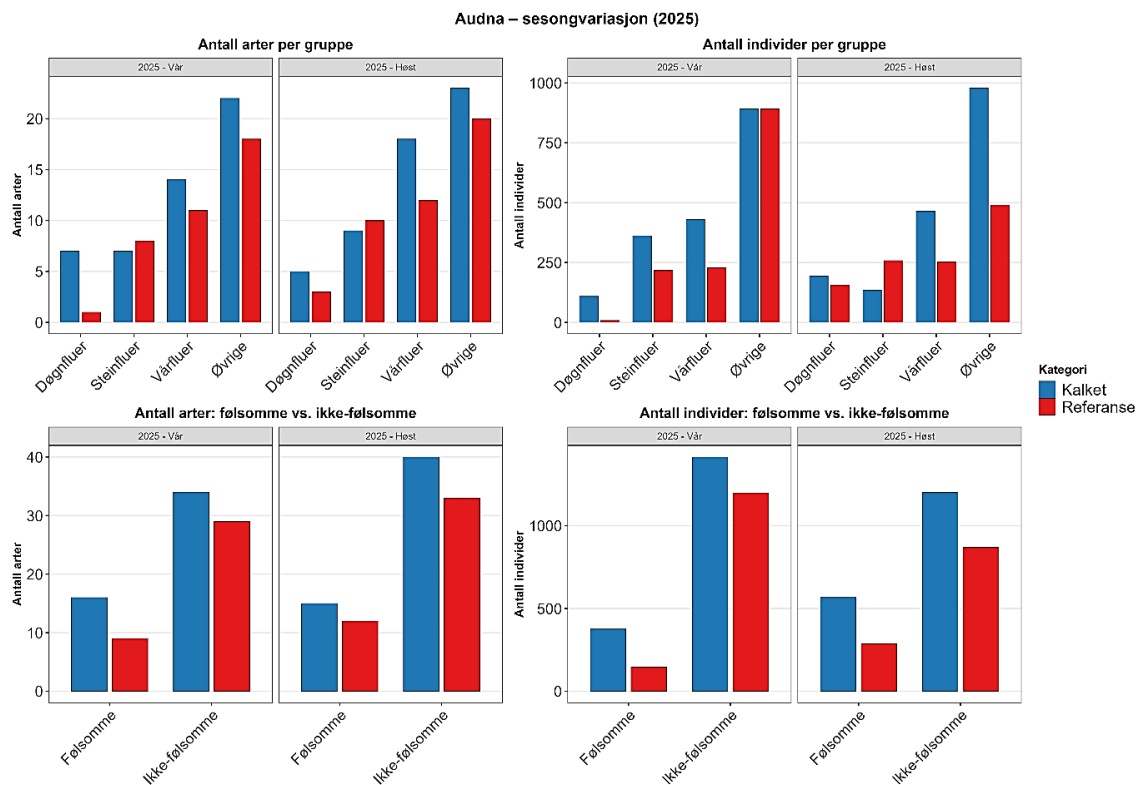


Figur 8.7 Økologisk tilstand basert på Forsuringsindeks 2 for hver av bunndyrstasjonene i Audna i 2025 («det verste styrer» prinsippet i vår- og høstprøver). Stasjonsnummer angitt, for utfyllende stasjonsinformasjon se **vedlegg 8A**.

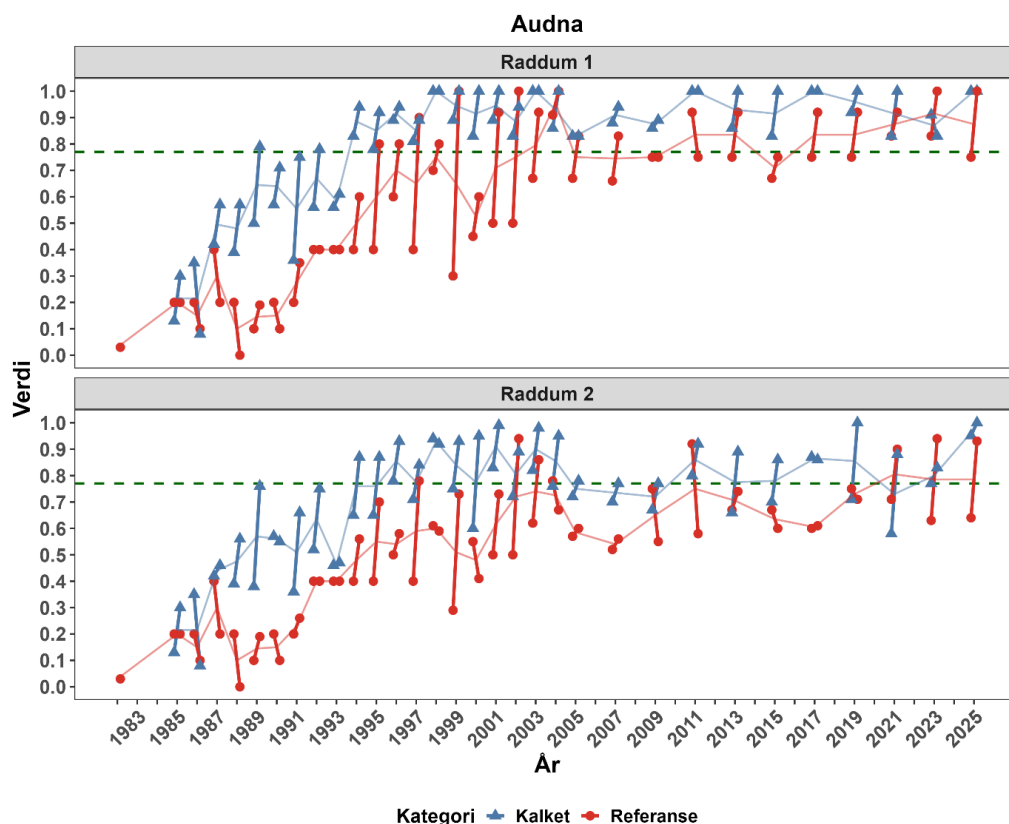
8.4.1. Resultater og diskusjon

2025 ble det i Audna registrert 9 døgnfluearter/slekter, 13 steinfluearter/slekter og 23 arter/slekter av vårfluer, som gir totalt 45 EPT-taksa i vassdraget (vedlegg D). Det høyeste registrerte antallet taksa ved en enkelt stasjon og prøvetidspunkt var 39 taksa totalt (23 EPT-taksa) ved stasjon 15 i den kalkede delen av vassdraget (høst), mens laveste verdi var 15 taksa totalt (11 EPT-taksa) ved stasjon 9 (referanse vår). Gjennomsnittlig artsrikdom var høyere i den kalkede delen av vassdraget enn ved referansestasjonene, både for EPT-taksa og totalt antall taksa. Dette mønsteret er konsistent på tvers av stasjoner og sesonger.

Totalt ble det registrert 1376 individer som vurderes å være forsuringfølsomme (Raddum 1 og 2 verdi > 0). Totalt ble det registrert 415 individer av *B. rhodani* og den forekom både i vår- og høstprøvene. Sneglen *Radix balthica* ble registrert ved 4 kalkede stasjoner, og kun i høstprøvene (vedlegg D). Samlet viser artsdataene for 2025 en konsistent forskjell mellom den kalkede delen av vassdraget og referansedelene, med høyere artsrikdom og større innslag av følsomme taksa i den kalkede delen.



Figur 8.8 Totalt antall arter og individer i Audna i 2025 fordelt på hovedgrupper (øverst) og forsøringsfølsomhet (nederst). Følsomme taksa (Raddum-indeks vekt > 0) utgjør en mindre andel både i artsantall og individantall sammenlignet med ikke-følsomme taksa.



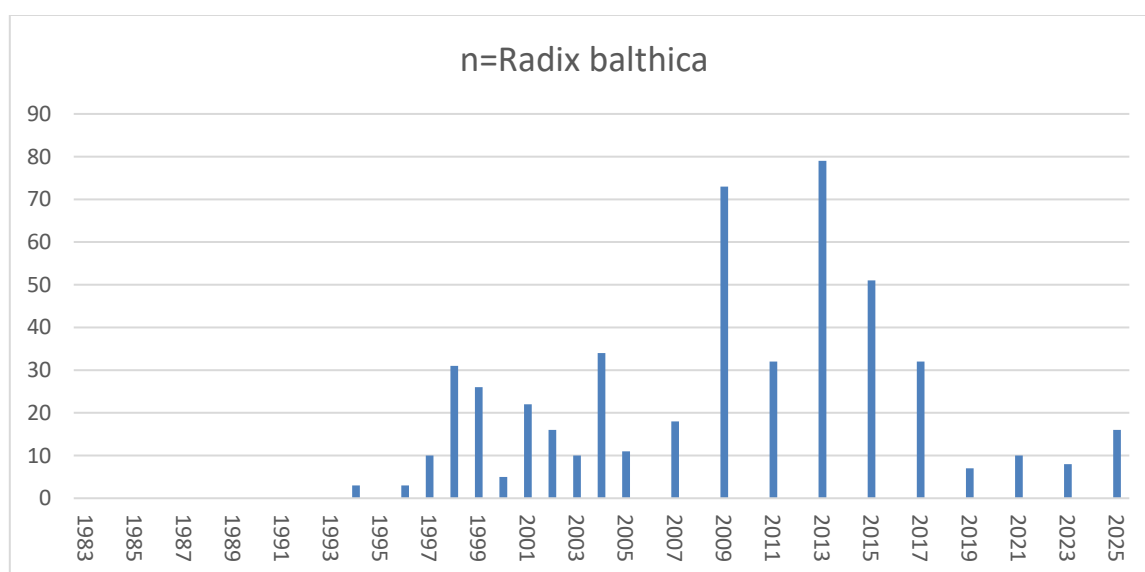
Figur 8.9 Gjennomsnittlig forsøringsindekser for kalkede og ukalkede stasjoner i Audna 1982 - 2025. Horizontal linje angir miljømålet (god økologisk tilstand) jfr. vannforskriften. Raddum 1 og 2 for Forsøringsingsindeks- 1 og 2. Tynn linje er gjennomsnittlig årsverdi av høst- og vårprøvene.

Forsuringsindeksene i 2025 viser forskjeller mellom den kalkede delen av vassdraget og referansestasjonene. I den kalkede delen av vassdraget var gjennomsnittlig Forsuringsindeks 1 (F1) 1,00 både vår og høst, mens Forsuringsindeks 2 (F2) var 0,95 om våren og 1,00 om høsten. Ved referansestasjonene var F1 0,75 om våren og 1,00 om høsten, mens F2 var 0,64 om våren og 0,93 om høsten. For den kalkede delen ligger begge indeksene over miljømålet (0,77) ved begge prøvetidspunkter. Ved referansestasjonene ligger F1 og F2 under miljømålet om våren, men over om høsten (**Figur 8.9**).

Trendene i indekser i Audna, viser at den kalkede delen av vassdraget over lengre tid har hatt høye og stabile indeksverdier, med F1-verdier nær 1 og F2-verdier gjennomgående over miljømålet (**Figur 8.9**). Resultatene fra 2025 følger dette mønsteret, med F1 lik 1,00 ved begge prøvetidspunkter og $F2 \geq 0,95$. Ved referansestasjonene viser tidsserien større variasjon mellom år og mellom sesonger, særlig med lavere verdier i vårperioden. Dette gjenspeiles også i 2025, hvor både F1 og F2 ligger under miljømålet om våren, men over om høsten. Et tilsvarende sesongmønster er dokumentert i tidligere overvåking (Birkeland mfl. 2019, Velle mfl. 2024).

Sammenlignet med tidligere år fremstår 2025 uten betydelig avvik i den kalkede delen av vassdraget, og forskjellen mellom kalkede og ukalkede deler opprettholdes. Dette er i tråd med tidligere rapporterte resultater fra Audna, hvor kalking ser ut til å ha gitt stabile forhold i hovedløpet (Birkeland mfl. 2019, Velle mfl. 2024).

Radix balthica (Vanlig damsnegl) er kjent for å være følsom for både forsurening og lavt kalkinnhold (Økland 1990). Arten ble i 2025 registrert kun i den kalkede delen av Audna, og ikke ved referansestasjonene. Tidligere er det vist at arten etablerte seg i Audna etter kalking og senere ekspanderte i vassdraget (Raddum og Fjellheim 2003). Arten ble påvist ved 4 kalkede stasjoner (st. 8, 10, 13 og 15), alle i høstprøven, med 16 individer totalt (**Figur 8.10, vedlegg 8D**). Dette er flere individer og flere stasjoner enn det som ble rapportert i 2023, da arten ble funnet ved 2 av 6 kalkede stasjoner og med 8 individer totalt. Siden overvåkingen startet, har det ikke enda blitt registrert individer av *R. balthica* i den ukalkede delen av vassdraget.



Figur 8.10 Antall *Radix balthica* registrert i bunndyrprøver fra Audna i perioden 1983 - 2025.

8.5 Samlet vurdering

8.5.1. Vannkjemi

Det er tidvis svært lav pH og høy LAI-konsentrasjon i deler av elva som ikke er kalket med doserer, og det viser at vassdraget fortsatt er sterkt påvirket av forsurening.

Resultatene fra den kalkede delen av hovedelva viser at vannkvaliteten i all hovedsak oppfylte målene med kalkingen både ved stasjonen oppstrøms Tryland og ved Melhusfossen. Eneste unntak var i starten av februar da de manuelle prøvene viste pH-verdier på 5,9 mens gjeldende pH-mål var 6,0. Hendelsen var trolig en effekt av en sjøsaltepisode som påvirket landsdelen i slutten av januar 2025.

De kontinuerlige pH-dataene fra Melhusfossen viser generelt god måloppnåelse i forhold til pH-kalkingsmålene i 2025. LAI-konsentrasjonene ved Melhusfossen varierte i intervallet 1-15 µg/l under smoltifiseringsperioden (15/2-31/5) hvor kun målingen i slutten av februar oversteg god/moderat-grensen for LAI i anadrome elver på 10 µg/l (Miljødirektoratet, 11.03.2026).

Kalkingen i Spillingsbekken, som renner inn på anadrom strekning i hovedelva, gav stort sett pH-verdier over 6,0. Unntaket var én prøve i starten av februar med pH på 5,5 samtidig som årets høyeste LAI-verdi ved stasjonen ble mål til 51 µg/l. Hendelsen koples til den nevnte sjøsaltepisoden i slutten av januar 2025.

8.5.2. Fisk

For laks har kalkingen av Audna generelt gitt positive resultater i form av økt tetthet av laksunger og generelt sett økte fangster av voksen laks. Det er fortsatt store årlige variasjoner i tettheten av 0+ laks, men i forhold til store deler av 1990-tallet har det vært en generell økning i tettheten av laksyngel utover på 2000-tallet. Utviklingen i tettheten av eldre laksunger er ikke like sterk, og sammenlignet med andre elver er tettheten lavere enn forventet. En av årsakene er sannsynligvis begrensede oppvekstområder. Det er utført biotopiltak på den kanaliserte strekningen Gislefoss-Seland.

Ungfiskundersøkelsene har ikke klart å fange opp en eventuell økt produksjon av eldre laksunger på denne strekningen. Det er likevel viktig å presisere at det er flere ting som påvirker tetthetsestimatene av ungfisk mellom år. Tidspunkt for gjennomføring av elfisket, temperatur og vannføring ser ut til å være de viktigste påvirkningsfaktorene. Det er en markert nedgang i tettheten av ørretunger i Audna, særlig tydelig fram til 2013. Nedgang i tetthet av ørretunger kan ses i sammenheng med økt tetthet av laksunger, og en potensiell konkurranse mellom artene (Hesthagen mfl. 2017). Den negative tendensen gjenspeiler seg også i fangstutviklingen av sjøørret. Ifølge Vitenskapelig råd for lakseforvaltning var gytebestandsmåloppnåelsen for laks i Audna svært god i perioden 2016-2024. Genetisk integritet er også vurdert som god/svært god for laks i Audna.

8.5.3. Bunndyr

Resultatene fra 2025 viser høyere artsrikdom og større innslag av forsuringfølsomme taksa i den kalkede delen av vassdraget enn ved referansestasjonene. Forsuringsindeksene (F1 og F2) ligger over miljømålet i den kalkede delen både vår og høst, mens de ved referansestasjonene ligger under miljømålet om våren og over om høsten. Tidsseriene viser stabile og høye indeksverdier i den kalkede delen, mens referansestasjonene har større sesongvariasjon, særlig med lavere verdier om våren (Velle mfl. 2024, Birkeland mfl. 2019). Resultatene fra 2025 følger dette mønsteret. Døgnfluen *B. rhodani* ble ikke registrert i Audna før kalkingen startet og er i 2025 registrert ved alle stasjoner (Raddum og Fjellheim 2003). *Radix balthica* ble kun registrert i den kalkede delen av vassdraget i 2025, i tråd med tidligere observasjoner. Samlet viser resultatene en tydelig forskjell mellom kalkede og ukalkede deler av vassdraget. Dette forsterker inntrykket fra de siste årene om at den ukalkede delen av vassdraget fortsatt er negativt påvirket av forsurening.

8.5.4. Vurdering av kalkingen og anbefaling om tiltak

Resultatene i 2025 viser i all hovedsak god måloppnåelse på den kalkete delen av hovedelva. Det ble registrert noen få kortvarige episoder (noen timer) med pH rett under målet, men hendelsene antas å ha hatt ubetydelig effekt på den anadrome fiskebestanden i elva.

De månedlige stikkprøvene tydet på at kalkingen av Spillingsbekken gav god måloppnåelse det meste av året, bortsett fra én stikkprøve i starten av februar hvor pH sank ned til 5,5 ved stasjonen nedstrøms dosereren. Det anbefales å sjekke driftsloggen for kalkingsanlegget rundt dette tidspunktet, for eventuelt å finne årsak og mulige forbedringstiltak som kan hindre lignende hendelser i framtiden. Det bør nevnes at hendelsen hadde sammenheng med en sjøsaltepisode og at pH var svært lav (4,9) oppstrøms kalkingsanlegget på denne tiden.

8.6 Vedlegg

8.6.1. Vedlegg 8A. Stasjonsoversikt – overvåking av Audnavassdraget

Tema	Vannlokalitets- kode	St. nr.	Stasjonsnavn	UTM_X_32	UTM_Y_32	Merknad
Vannkjemi	023-45835	1	Audna oppstrøms Stedjan	405135	6472560	Ukalket
Vannkjemi	023-28592	3	Audna ved Audnedal	404302	6465708	Kalket
Vannkjemi	023-58885	6	Audna ved Melhusfossen	402184	6443866	Kalket
Vannkjemi	023-58889	8a	Våråna	404400	6479200	Ukalket
Vannkjemi	023-58888	14	Trylandsvassdraget	402149	6453992	Referanse
Vannkjemi	023-58886	15b	Spillingsbekk oppstr doserer	405380	6448800	Ukalket
Vannkjemi	023-58887	15c	Spillingsbekk nedstr doserer	403715	6447412	Kalket*
Vannkjemi	023-58884	16	Erseidbekk	403836	6444544	Referanse
Vannkjemi	023-62175	17	Audna ovenfor Tryland	402300	6455350	Kalket
Fisk	023-58782	1	Audna ved Melhusfossen	402177	6443798	Kalket
Fisk	023-58783	2	Ertseid	403755	6444780	Kalket
Fisk	023-97039	3b	Viblemo	402975	6457754	Kalket
Fisk	023-58785	4	Vigmostad	402321	6452144	Kalket
Fisk	023-58786	5	Tryland	402379	6454105	Kalket
Fisk	023-58787	6	Sideløp Teinefoss	402336	6455316	Kalket
Fisk	023-58788	7	Sideløp Teinefoss	402362	6455336	Kalket
Fisk	023-58789	8	Viblemo	402930	6458083	Kalket
Fisk	023-58790	9	Audna ved Helle	403655	6462431	Kalket
Fisk	023-58791	10	Øydnvatn utløp	404292	6465638	Kalket
Bunndyr	023-59889	1	Våråna nord	403545	6480019	Referanse
Bunndyr	023-59890	2	Våråna sør	404333	6478965	Referanse
Bunndyr	023-59891	3	Kvernåni	404344	6475010	Referanse
Bunndyr	023-59892	4	Stedjan oppstrøms doserer	404853	6472301	Referanse
Bunndyr	023-59893	5	Stedjan nedstrøms doserer	404723	6472139	Kalket
Bunndyr	023-58791	8	Audnedal stasjon	404306	6465666	Kalket
Bunndyr	023-59896	9	Barstøl	401022	6455134	Referanse
Bunndyr	023-59897	10	Audna v Mjølhus	403474	6444376	Kalket
Bunndyr	023-59899	12	Gisleelva	400604	6447965	Referanse
Bunndyr	023-31999	13	Audna v Melhusfossen	402221	6443980	Kalket
Bunndyr	023-59900	14	Tryland oppstrøms doserer	402372	6454650	Kalket
Bunndyr	023-59901	15	Tryland nedstrøms doserer	402330	6453007	Kalket

*Silikat-dosering til og med 2021.

Oversikt doserere

Dosering	UTM_X_32	UTM_Y_32	Kalktype
Stedjan	404759	6472195	Tørrkalk
Øydneskleiv	404280	6465688	Tørrkalk
Tryland	402402	6454512	Tørrkalk
Heddan	405369	6448793	Tørrkalk

8.6.2. Vedlegg 8B. Primærdata – vannkjemi i Audnavassdraget i 2025

Prøvene er analysert av Eurofins.

Data for alkalitet blir ikke rapportert for 2025 grunnet systematiske avvik sammenlignet med tidligere års målinger.

Ingen verdier for vanntemperatur.

Forkortelser:

Ca	Kalsium	TOC	Totalt organisk karbon	Cl	Klorid	SiO ₂	Silisiumdioksyd
		Kond	Konduktivitet	SO ₄	Sulfat	ANC	Syrenøytraliserende kapasitet
Al/R	Reaktivt aluminium	Mg	Magnesium	NO ₃ -N	Nitrat	Temp	Vanntemperatur
Al/II	Ikke-labilt aluminium	Na	Natrium	Tot-N	Total nitrogen		
LAI	Labilt aluminium	K	Kalium	Tot-P	Total fosfor		

Vedlegg 8B1. Vannkjemieresultater for prøver tatt i Audnavassdraget i 2025.

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	Ca mg/l	Al/R µg/l	Al/II µg/l	LAI µg/l	TOC mg C/l	Kond mS/m	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	NO ₃ -N µg N/l	Tot-N µg N/l	Tot-P µg P/l	SiO ₂ µg/l	ANC µekv/l	Temp °C
1	Audna oppstrøms Stedjan	09/01/25	5,8	1,1	110	84	26	6,1	2,25	0,35	2,3	0,27	3,9	1,05	160	250	7,2	2800	47	
1	Audna oppstrøms Stedjan	05/02/25	5,5	1,2	130	85	45	4,7	3,58	0,59	3,9	0,3	8,1	1,28	160	270	3,3	3000	19	
1	Audna oppstrøms Stedjan	27/02/25	5,5	1,2	110	65	45	4,7	3,54	0,6	3,9	0,44	7,6	1,19	180	340	12	2600	38	
1	Audna oppstrøms Stedjan	28/04/25	5,9	1,3	45	38	7	4,4	2,81	0,5	3,0	0,3	7,4	1,1	160	300	10	2400	-1	
1	Audna oppstrøms Stedjan	02/06/25	6,0	1,2	27	19	8	4,1	2,86	0,5	3,1	0,4	7,3	1,2	130	320	6,8	2000	4	
1	Audna oppstrøms Stedjan	28/07/25	6,2	1,4	14	12	2	3,9	2,87	0,5	3,2	0,35	5,8	1,26	62	650	6,4	1400	65	
1	Audna oppstrøms Stedjan	06/08/25	6,3	1,5	25	22	3	4,4	3,03	0,51	3,3	0,4	6,2	1,25	61	320	14	1900	65	
1	Audna oppstrøms Stedjan	01/09/25	6,3	1,6	24	17	7	4,6	3,63	0,48	3,1	0,32	6,8	1,12	73	300	<2.0	2100	42	
1	Audna oppstrøms Stedjan	29/09/25	5,8	1,3	140	92	48	7,7	2,74	0,43	3	0,38	5,8	1,05	99	320	8,1	2400	48	
1	Audna oppstrøms Stedjan	27/10/25	5,6	1,2	130	95	35	7,8	2,71	0,41	2,9	0,38	5,8	1,08	110	350	8,1	2600	36	
1	Audna oppstrøms Stedjan	01/12/25	6,0	1,4	120	97	23	6,7	2,63	0,38	2,7	0,31	5,5	1,19	170	350	9,4	2800	35	
3	Audna ved Audnedal	09/01/25	6,1	1,6	86	69	17	5,2	2,57											
3	Audna ved Audnedal	05/02/25	5,7	1,5	110	73	37	4,6	3,56											
3	Audna ved Audnedal	27/02/25	6,2	1,8	78	59	19	4,2	3,58											
3	Audna ved Audnedal	28/04/25	6,0	1,2	76	54	22	4,7	2,63											
3	Audna ved Audnedal	02/06/25	6,1	1,2	26	20	6	4,3	2,59											
3	Audna ved Audnedal	28/07/25	6,4	1,4	16	14	2	4,0	2,63											
3	Audna ved Audnedal	06/08/25	6,2	1,4	34	29	5	4,3	2,91											
3	Audna ved Audnedal	01/09/25	6,3	1,4	16	12	4	4,1	2,83											
3	Audna ved Audnedal	29/09/25	6,0	1,4	90	70	20	5,5	2,91											
3	Audna ved Audnedal	27/10/25	6,0	1,5	95	69	26	6,5	2,69											
3	Audna ved Audnedal	01/12/25	5,9	1,6	97	77	20	6,3	2,92											

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	Ca mg/l	Al/R µg/l	Al/II µg/l	Lal µ g/l	TOC mg C/l	Kond mS/m	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	NO ₃ -N µg N/l	Tot-N µg N/l	Tot-P µg P/l	SiO ₂ µg/l	ANC µekv/l	Temp °C
6	Audna ved Melhusfossen	09/01/25	6,0	1,5	84	66	18	5,1	2,95	0,48	3	0,3	5,1	1,35	260	350	6,3	2600	62	
6	Audna ved Melhusfossen	05/02/25	5,9	1,5	91	64	27	4,3	3,81	0,65	4	0,34	8,6	1,29	210	330	5,9	2400	27	
6	Audna ved Melhusfossen	27/02/25	6,3	1,9	65	50	15	4,4	3,41	0,55	3,6	0,34	6,6	1,19	220	320	5,5	2400	79	
6	Audna ved Melhusfossen	14/04/25	6,7	2,8	31	26	5	4,4	4,16											
6	Audna ved Melhusfossen	22/04/25	6,6	2,5	35	26	9	4,1	3,85											
6	Audna ved Melhusfossen	28/04/25	6,7	2,6	25	18	7	3,8	3,78	0,7	3,6	0,5	6,50	1,8	360	490	5,0	2400	110	
6	Audna ved Melhusfossen	05/05/25	6,7	2,7	29	20	9	3,9	4,07											
6	Audna ved Melhusfossen	12/05/25	6,7	3,0	20	15	5	4,0	4,43											
6	Audna ved Melhusfossen	19/05/25	6,8	3,2	14	13	1	3,3	4,89											
6	Audna ved Melhusfossen	26/05/25	6,8	3,2	16	13	3	3,9	4,62											
6	Audna ved Melhusfossen	02/06/25	6,5	2,2	17	12	5	4,1	3,62	0,6	3,8	0,5	7,6	1,8	190	360	6,6	1300	71	
6	Audna ved Melhusfossen	28/07/25	6,5	2,2	34	20	14	4,7	3,43	0,59	3,5	0,39	6,2	1,88	200	700	8,8	1900	92	
6	Audna ved Melhusfossen	06/08/25	6,2	2,4	110	95	15	9,9	3,80	0,61	3,8	0,36	7,8	1,37	160	460	20	2800	85	
6	Audna ved Melhusfossen	01/09/25	6,5	2,3	20	16	4	5,3	4,01	0,55	3,6	0,44	7,3	1,43	160	530	5,7	2100	81	
6	Audna ved Melhusfossen	29/09/25	6,2	1,7	78	63	15	6,3	3,30	0,55	3,4	0,38	6,6	1,25	210	410	7,3	1900	61	
6	Audna ved Melhusfossen	27/10/25	6,2	1,8	98	77	21	6,9	3,12	0,5	3,4	0,37	6,5	1,25	180	400	8,3	2400	66	
6	Audna ved Melhusfossen	01/12/25	6,1	1,5	120	100	20	6,8	2,87	0,42	3	0,29	6,1	1,25	180	380	12	2400	36	
8a	Våråna	09/01/25	5,9	1,4	87	66	21	4,4	2,69											
8a	Våråna	05/02/25	4,9	1,5	210	66	144	2,6	6,16											
8a	Våråna	27/02/25	5,1	1,1	120	56	64	3,8	4,29											
8a	Våråna	28/04/25	6,3	2,1	26	16	10	2,9												
8a	Våråna	02/06/25	6,8	1,6	25	19	6	5,5												
8a	Våråna	28/07/25	6,1	1,9	28	27	1	7,4	3,28											
8a	Våråna	06/08/25	5,1	1,2	180	130	50	9,8	3,13											
8a	Våråna	01/09/25	5,6	1,6	50	48	2	13	3,24											
8a	Våråna	29/09/25	6,2	2	80	65	15	8,1	3,21											
8a	Våråna	27/10/25	5,7	1,1	150	110	40	8,8	2,52											
8a	Våråna	01/12/25	5,6	0,96	150	120	30	7,3	2,24											
14	Trylandsvassdraget	09/01/25	5,4	0,68	110	77	33	5,5	2,55											
14	Trylandsvassdraget	05/02/25	5,3	0,73	120	72	48	5,0	3,05											
14	Trylandsvassdraget	27/02/25	5,1	0,63	98	60	38	4,2	3,16											
14	Trylandsvassdraget	28/04/25	6,4	0,7	56	31	25	3,3												
14	Trylandsvassdraget	02/06/25	5,0	0,8	36	29	7	3,5	1,98											
14	Trylandsvassdraget	28/07/25	5,9	0,93	20	19	1	5,3	2,54											
14	Trylandsvassdraget	06/08/25	6,0	0,97	56	40	16	5,3	2,79											
14	Trylandsvassdraget	01/09/25	5,9	0,99	14	12	2	4,7	2,69											
14	Trylandsvassdraget	29/09/25	5,6	0,83	110	74	36	7,1	2,74											
14	Trylandsvassdraget	27/10/25	5,6	0,89	110	86	24	6,7	2,74											
14	Trylandsvassdraget	01/12/25	5,7	0,99	110	86	24	7,3	2,63											
15b	Spillingsbekk oppstr doserer	09/01/25	5,1	0,63	110	72	38	5,2	2,77	0,41	3,2	0,18	5,6	1,16	110	200	5,9	2100	19	
15b	Spillingsbekk oppstr doserer	05/02/25	4,9	0,8	140	68	72	4,2	4,15	0,65	4,3	0,28	9,3	1,25	150	260	4,2	2000	-11	
15b	Spillingsbekk oppstr doserer	27/02/25	4,9	0,68	140	72	68	4,7	3,39	0,49	3,6	0,25	6,7	1,1	140	260	5,8	1600	15	

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	Ca mg/l	Al/R µg/l	Al/II µg/l	LaI µ g/l	TOC mg C/l	Kond mS/m	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	NO ₃ -N µg N/l	Tot-N µg N/l	Tot-P µg P/l	SiO ₂ µg/l	ANC µekv/l	Temp °C
15b	Spillingsbekk oppstr doserer	28/04/25	6,9*	1,1	34	24	10	4,4		0,5	3,5	0,2	7,9	1,1	41	170	6,3	940	2	
15b	Spillingsbekk oppstr doserer	02/06/25	5,2	1,2	48	40	8	5,0		0,5	3,6	0,2	8,1	1,5	30	240	6,5	530	4	
15b	Spillingsbekk oppstr doserer	28/07/25	7,0	4,7	17	16	1	8,6	4,04	0,56	3,4	0,35	6,4	1,12	18	460	41	1100	230	
15b	Spillingsbekk oppstr doserer	06/08/25	6,6	3,7	73	66	7	9,5	4,30	0,62	3,8	0,34	7,8	1,35	110	430	19	2000	150	
15b	Spillingsbekk oppstr doserer	01/09/25	6,8	3	12	11	1	5,5	4,10	0,55	3,7	0,23	7,2	1,00	28	350	7,2	1600	140	
15b	Spillingsbekk oppstr doserer	29/09/25	5,9	1,5	94	74	20	7,2	3,09	0,5	3,6	0,26	6,9	1,10	81	320	15	1900	56	
15b	Spillingsbekk oppstr doserer	27/10/25	5,2	1	160	120	40	8,5	3,06	0,44	3,6	0,23	6,9	1,14	74	320	11	2100	25	
15b	Spillingsbekk oppstr doserer	01/12/25	5,8	1,2	140	120	20	7,9	2,74	0,38	3,1	0,22	6,4	1,22	120	340	12	2100	17	
15c	Spillingsbekk nedstr doserer	09/01/25	6,2	1,5	81	64	17	5,1	3,14	0,46	3,4	0,22	6,4	1,27	130	220	6,6	2400	50	
15c	Spillingsbekk nedstr doserer	05/02/25	5,5	1,3	120	69	51	4,1	4,26	0,68	4,3	0,32	9,6	1,31	180	280	5,8	2100	5	
15c	Spillingsbekk nedstr doserer	27/02/25	6,1	1,5	86	63	23	4,4	3,34	0,51	3,7	0,27	6,7	1,13	160	280	6,3	1700	61	
15c	Spillingsbekk nedstr doserer	28/04/25	5,13*	2,2	23	16	7	3,8		0,5	3,8	0,3	8,3	1,1	58	180	6,0	1300	65	
15c	Spillingsbekk nedstr doserer	02/06/25	6,8	2,1	21	16	5	4,8		0,6	3,8	0,3	7,7	1,6	36	220	6,1	920	72	
15c	Spillingsbekk nedstr doserer	28/07/25	6,9	4,2	16	14	2	6,8	4,06	0,6	3,5	0,28	6,4	1,17	74	720	17	1200	210	
15c	Spillingsbekk nedstr doserer	06/08/25	6,6	3,5	69	63	6	9,4	4,38	0,71	4,1	0,45	8,3	1,53	120	510	23	2100	150	
15c	Spillingsbekk nedstr doserer	01/09/25	6,7	3	21	21	0	8,3	4,78	0,72	4,2	0,76	9,0	1,43	140	650	26	2800	120	
15c	Spillingsbekk nedstr doserer	29/09/25	6,5	2,1	64	50	14	6,7	3,53	0,54	3,8	0,3	7,6	1,14	96	320	11	2400	77	
15c	Spillingsbekk nedstr doserer	27/10/25	6,2	1,9	110	93	17	8,3	3,22	0,48	3,7	0,26	7,4	1,16	82	320	13	2400	63	
15c	Spillingsbekk nedstr doserer	01/12/25	6,1	1,6	120	100	20	7,8	2,96	0,4	3,2	0,25	6,7	1,26	140	340	13	2100	33	
16	Erseidbekk	09/01/25	5,2	0,83	120	80	40	5,7	3,15											
16	Erseidbekk	05/02/25	5,0	0,81	130	65	65	4,0	4,04											
16	Erseidbekk	27/02/25	5,2	0,72	95	57	38	4,5	3,27											
16	Erseidbekk	28/04/25	5,8	1,0	55	36	19	4,2												
16	Erseidbekk	02/06/25	5,8	0,9	43	37	6	4,0	0,83											
16	Erseidbekk	28/07/25	6,1	1,1	15	14	1	4,5	3,00											
16	Erseidbekk	06/08/25	5,5	1,1	99	75	24	6,4	3,33											
16	Erseidbekk	01/09/25	5,6	1,3	23	23	0	7,3	3,56											
16	Erseidbekk	29/09/25	5,8	1,2	79	56	23	6,4	3,28											
16	Erseidbekk	27/10/25	5,7	1	100	67	33	6,6	3,21											
16	Erseidbekk	01/12/25	5,4	0,93	120	94	26	7,2	3,12											
17	Audna ovenfor Tryland	09/01/25	6,2	1,6	83	67	16	5,2	2,87											
17	Audna ovenfor Tryland	05/02/25	5,9	1,8	99	67	32	4,5	4,05											
17	Audna ovenfor Tryland	27/02/25	6,9	2	61	48	13	4,6	3,76											
17	Audna ovenfor Tryland	28/04/25	6,6	2,3	40	28	12	4,4	3,69											
17	Audna ovenfor Tryland	02/06/25	6,7	2,3	33	26	7	4,7	3,63											
17	Audna ovenfor Tryland	28/07/25	6,6	2,2	17	15	2	4,7	3,39											
17	Audna ovenfor Tryland	06/08/25	6,1	2,2	110	94	16	9,6	3,58											
17	Audna ovenfor Tryland	01/09/25	6,5	2,2	22	19	3	6,1	3,54											
17	Audna ovenfor Tryland	29/09/25	6,4	1,9	66	52	14	6,1	3,24											
17	Audna ovenfor Tryland	27/10/25	6,3	1,7	94	73	21	7,2	2,98											
17	Audna ovenfor Tryland	01/12/25	6,2	1,8	100	85	15	6,9	2,95											

* Enkeltverdier merket med stjerne synes ikke reelle og er utelatt ved evt. videre databehandling.

8.6.3. Vedlegg 8C. Primærdata – fisk i Audnavassdraget i 2025

Vedlegg 8C1. Fangst per omgang (og beregnet fangst i kursiv**), beregnet tetthet, 95 % konfidensintervall, fangbarhet og lengde for laks per stasjon i Audna 1.-3.oktober 2025.

Vanntemperatur (Temp, °C) og ledningsevne (Kond., µS/cm) er oppgitt. Vannføringen ved Gaupefoss var rundt 11,5 m³/s og relativt stabil.

Stasjon/ Areal	Temp/ Kond.	Gruppe	Fangst (antall)				Tetthet pr. 100 m²	95 % konf. int.	Fang- barhet	Lengde (mm)			
			1.omg	2.omg	3. omg	Totalt				Snitt	SD	min	max
1	12,2°C	0+	15	15	5	35	40,7	20,0	0,36	62,3	4,4	53	69
117 m²	32,1	≥1+	15	3	3	21	18,9	2,7	0,60	107,7	19,9	70	136
2**	11,5°C	0+	12	7,2	4,3	23,5	18,3	10,2	0,40	55,8	6,5	44	66
120 m²	32,9	≥1+	0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-	-
4**	12,1°C	0+	10	6,0	3,6	19,6	15,3	9,3	0,40	56,4	6,8	46	67
120 m²	30,6	≥1+	1	0,4	0,2	1,6	1,2	0,8	0,60	110,0	-	110	110
5**	11,8°C	0+	9	2	1,2	12,2	11,6	1,6	0,69	54,2	7,6	40	63
100 m²	29,1	≥1+	1	0	0,0	1,0	1,0	0,0	1,0	72,0	-	72	72
6**	12,2°C	0+	10	6,0	3,6	19,6	18,7	11,4	0,40	57,3	4,7	50	63
98 m²	32,4	≥1+	4	1,6	0,6	6,2	6,0	2,0	0,60	91,0	17,0	75	114
7**	12,3°C	0+	7	4,2	2,5	13,7	13,5	9,8	0,40	57,3	5,0	52	65
95 m²	32,4	≥1+	9	3,6	1,4	14,0	13,8	3,1	0,60	105,1	19,1	70	123
3b**	12,3°C	0+	37	22,2	13,3	72,5	67,9	21,4	0,40	54,7	5,5	41	65
100	31,0	≥1+	1	0,4	0,2	1,6	1,5	1,0	0,60	120,0	-	120	120
8**	11,6°C	0+	51	30,6	18,4	100,0	93,6	25,1	0,40	56,1	5,8	46	68
100 m²	30,9	≥1+	14	5,6	2,2	21,8	20,4	3,6	0,60	92,1	13,3	70	114
9	12,5°C	0+	31	17	5	53	58,0	7,9	0,56	56,5	6,1	39	69
100 m²	29,2	≥1+	9	1	0	10	10,0	0,2	0,90	85,9	11,0	70	100
10**	13,0°C	0+	5	3,0	1,8	9,8	9,0	7,7	0,40	67,0	3,1	62	69
102 m²	28,4	≥1+	11	4,4	1,8	17,2	15,7	3,2	0,60	88,7	22,8	70	137
Totalt (1-10)		0+	187	113,2	58,7	358,9	41,8	4,3	0,43	57,1	6,3	39	69
1052 m²		≥1+	65	20,0	9,4	94,4	9,4	0,6	0,64	96,9	19,5	70	137

*Høyt konfidensintervall (større enn estimert tetthet), eller fangsttall som gjør at det ikke er mulig å beregne tetthet på normal måte. Tetthet er da beregnet ut fra total fangst på stasjonen og gjennomsnittlig fangbarhet på stasjonen(e) som er fisket tre omganger med vellykket resultat, med mindre gjennomsnittlig fangbarhet er >0,4 for årsyngel eller >0,6 for eldre (≥1+). Se metodekapitlet for detaljer.

**Elfisket én eller to omganger. Fangsten i andre og tredje omgang er da estimert ut fra fangsten i omgangen før og gjennomsnittlig fangbarhet på stasjonen(e) som er fisket tre omganger med vellykket resultat, med mindre gjennomsnittlig fangbarhet er >0,4 for årsyngel eller >0,6 for eldre (≥1+). Se metodekapitlet for detaljer.

Vedlegg 8C2. Fangst per omgang (og beregnet fangst i kursiv**), beregnet tetthet, 95 % konfidensintervall, fangbarhet og lengde for ørret per stasjon i Audna 1.-3.oktober 2025.

Vanntemperatur (Temp, °C) og ledningsevne (Kond., µS/cm) er oppgitt. Vannføringen ved Gaupefoss var rundt 11,5 m³/s og relativt stabil.

Stasjon/ Areal	Temp/ Kond.	Gruppe	Fangst (antall)				Tetthet pr. 100 m²	95 % konf. int.	Fang- barhet	Lengde (mm)			
			1.omg	2.omg	3. omg	Totalt				Snitt	SD	min	max
1	12,2°C	0+	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-
117 m²	32,1	≥1+	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-
2**	11,5°C	0+	0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
120 m²	32,9	≥1+	0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
4**	12,1°C	0+	0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
120 m²	30,6	≥1+	0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
5**	11,8°C	0+	0	0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
100 m²	29,1	≥1+	0	0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
6**	12,2°C	0+	1	0,6	0,36	2,0	1,9*	3,6	0,40	72,0	-	72	72
98 m²	32,4	≥1+	0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-

Stasjon/ Areal	Temp/ Kond.	Gruppe	Fangst (antall)				Tetthet pr. 100	95 % konf.	Fang- barhet	Lengde (mm)			
			1.omg	2.omg	3. omg	Totalt				Snitt	SD	min	max
7**	12,3°C	0+	0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
95 m ²	32,4	≥1+	0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
3b**	12,3°C	0+	2	1,2	0,7	3,9	3,7*	5,0	0,40	54,7	5,5	41	65
100	31,0	≥1+	0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
8**	11,6°C	0+	1	0,6	0,4	2,0	1,8*	3,5	0,40	59,0	-	59	59
100 m ²	30,9	≥1+	0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
9	12,5°C	0+	7	1	1	9	9,2	1,2	0,71	59,2	6,2	52	73
100 m ²	29,2	≥1+	0	0	0	0	0,0	-	-	-	-	-	-
10**	13,0°C	0+	6	3,6	2,16	11,8	10,8	8,5	0,40	65,0	3,4	61	70
102 m ²	28,4	≥1+	1	0,0	0,0	0,0	0,9	0,8	0,60	83,0	-	83	83
Totalt (1-10)		0+	17	7,0	4,6	28,6	3,1	0,8	0,50	62,0	6,1	52	73
1052 m ²		≥1+	1	0,0	0,0	1,0	0,1	0,0	1,00	83,0	-	83	83

*Høyt konfidensintervall (større enn estimert tetthet), eller fangsttall som gjør at det ikke er mulig å beregne tetthet på normal måte. Tetthet er da beregnet ut fra total fangst på stasjonen og gjennomsnittlig fangbarhet på stasjonen(e) som er fisket tre omganger med vellykket resultat, med mindre gjennomsnittlig fangbarhet er >0,4 for årsyngel eller >0,6 for eldre (≥1+). Se metodekapitlet for detaljer.

**Elfisket én eller to omganger. Fangsten i andre og tredje omgang er da estimert ut fra fangsten i omgangen før og gjennomsnittlig fangbarhet på stasjonen(e) som er fisket tre omganger med vellykket resultat, med mindre gjennomsnittlig fangbarhet er >0,4 for årsyngel eller >0,6 for eldre (≥1+). Se metodekapitlet for detaljer.

8.6.4. Vedlegg 8D. Primærdata – bunndyr i Audnavassdraget i 2025

Vedlegg 8D1. Antall bunndyr i kvalitative prøver fra Audna 30.04.2025.

R = referanse, K = kalket

Gruppe	Art	1 R	2 R	3 R	4 R	5 K	8 K	9 R	10 K	12 R	13 K	14 K	15 K
Ephemeroptera	<i>Ameletus inopinatus</i>												1
Ephemeroptera	<i>Baetis rhodani</i>	2	4	2		10	1		29		26	13	3
Ephemeroptera	<i>Centroptilum luteolum</i>												5
Ephemeroptera	<i>Hepptagenia sulphurea</i>					9					1		
Ephemeroptera	<i>Kageronia fuscogrisea</i>								2				6
Ephemeroptera	<i>Leptophlebia vespertina</i>												2
Ephemeroptera	<i>Siphonurus lacustris</i>												1
Plecoptera	<i>Amphinemura</i>			2									
Plecoptera	<i>Amphinemura borealis</i>	3	2		13	48		22	23	24	4		1
Plecoptera	<i>Amphinemura sulcicollis</i>	4	2	4					3	5			6
Plecoptera	<i>Brachyptera risi</i>		2	26				1	2				
Plecoptera	<i>Isoperla grammatica</i>	2	1		18	12			1	5		1	
Plecoptera	<i>Leuctra</i>	28	16		4	8	6	8	104	18		60	48
Plecoptera	<i>Protonemura meyeri</i>			1	1						1		
Plecoptera	<i>Siphonoperla burmeisteri</i>			5					8		1	3	
Trichoptera	<i>Agapetus ochripes</i>								1			7	4
Trichoptera	<i>Apatania</i>											2	
Trichoptera	<i>Athripsodes</i>					4					2		
Trichoptera	<i>Athripsodes cinereus</i>						1				1		14
Trichoptera	<i>Ceraclea</i>				6								
Trichoptera	<i>Hydropsyche pellucidula</i>					2			1				1
Trichoptera	<i>Hydropsyche siltalai</i>			1	53	47	11	8	38	3		4	1
Trichoptera	<i>Hydropsyche/Hydroptila</i>				1		5						
Trichoptera	<i>Ithytricha lamellaris</i>				15	22		1	5		10		4
Trichoptera	<i>Lepidostoma hiurtum</i>	1		6	1	2	4	1	8	1	28	14	32
Trichoptera	Leptoceridae											1	
Trichoptera	<i>Neureclipsis bimaculata</i>				5	6	121	57				2	
Trichoptera	<i>Oecetis testacea</i>				1		1	3		2			3
Trichoptera	<i>Plectrocnemia conspersa</i>		1					1					
Trichoptera	<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	2	13	3	6	4		14		1			
Trichoptera	<i>Rhyacophila nubila</i>			2	8	6	1	4	7	5		3	
Trichoptera	<i>Sericostoma personatum</i>	1	1										
Øvrige	<i>Acar</i>		17	7	8	20	3	7	3	9	19	9	15
Øvrige	<i>Bosmina</i>						2						
Øvrige	Calanoida						4						
Øvrige	Ceratopogonidae	2		1		4	1			1	6	18	10
Øvrige	Chironomidae	114	82	111	169	92	68	79	75	84	99	27	77
Øvrige	Chydoridae					1				1			1
Øvrige	<i>Collembola</i>	1		2									
Øvrige	Cyclopoida									1			
Øvrige	<i>Dicranota</i>	2	4									4	
Øvrige	<i>Elmis aenea</i>	13	17	7	6	3	3		5	1	1	2	
Øvrige	Empididae	5	3	5	3			1	2	1	3	3	4
Øvrige	<i>Eryopdella octoculata</i>									1			1
Øvrige	<i>Gerris</i>						2						
Øvrige	<i>Helobdella stagnalis</i>											1	
Øvrige	<i>Hydraena</i>		2	1									
Øvrige	<i>Limnius volckmari</i>	13	25	2	6	10			22		6	49	25
Øvrige	<i>Nebrioporus depressus</i>												1
Øvrige	Nematoda				16	1	5		1	2		4	
Øvrige	<i>Oligochaeta</i>	2	7	1	1	6		11	12	4	4	24	10
Øvrige	<i>Orectochilus villosus</i>					2	7					1	7
Øvrige	<i>Otomesostoma auditivum</i>												1
Øvrige	<i>Oulimnius tuberculatus</i>		3		3				5	9	2	2	15
Øvrige	<i>Pisidium</i>				12	14						4	2
Øvrige	<i>Polycelis</i>								2			2	4
Øvrige	Simuliidae		1	1			8		24	3	16	5	
Øvrige	<i>Tipula</i>	2											
Oppsummering	EPT Individuer	43	42	52	132	180	151	120	232	64	96	110	132
Oppsummering	EPT Arter/Slekter	8	9	10	13	13	9	11	14	9	10	11	16
Oppsummering	Antall Individuer	197	203	190	356	333	254	218	383	181	252	265	305
Oppsummering	Antall Arter/Slekter	17	19	20	22	23	19	15	24	21	19	26	30
Indekser	F1	1.00	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00
Indekser	F2	0.79	1.00	0.56	0.50	0.71	1.00	0.50	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00
Indekser	Rami	5.03	4.68	4.30	4.66	4.97	4.21	3.73	5.02	4.90	5.16	5.06	4.98
Indekser	RamiEq (Svært kalkfattig,klar)	1.23	1.15	1.05	1.14	1.22	1.03	0.91	1.23	1.20	1.26	1.24	1.22
Indekser	ASPT	6.45	6.33	6.00	6.38	6.38	6.25	6.82	6.80	6.31	6.67	6.12	6.28
Indekser	ASPTeq	0.93	0.92	0.87	0.92	0.92	0.91	0.99	0.99	0.91	0.97	0.89	0.91

¹ Enkeltp prøver benyttes ikke til å sette «Svært god» tilstand. Vi har satt «Svært god» tilstand dersom indekxverdi = 1 for både vår- og høstprøven fra samme stasjon.

² Absolutt verdi >1, men settes =1 iht. opprinnelig beskrivelse av Forsuringsindeks -2 (Raddum indeks II). Se Klassifiseringsveileder (2018).

Vedlegg 8D2. Antall bunndyr i kvalitative prøver fra Audna 15.10.2025.

R = referanse, K = kalket.

Gruppe	Art	1 R	2 R	3 R	4 R	5 K	8 K	9 R	10 K	12 R	13 K	14 K	15 K
Ephemeroptera	Baetis rhodani	39	37	40	30	52		1	37	4	29	23	33
Ephemeroptera	Centroptilum luteolum								1		4		1
Ephemeroptera	Heptagenia sulphurea				1	2					2		2
Ephemeroptera	Kageronia fuscogrisea								4				2
Ephemeroptera	Leptophlebia		2					2					
Ephemeroptera	Leptophlebia marginata												1
Plecoptera	Amphinemura borealis	3	4	1		16			9	7	7	1	
Plecoptera	Amphinemura sulcicollis	6	11	2					2	7	1	2	6
Plecoptera	Brachyptera risi	7	1	40					1	1		3	
Plecoptera	Diura nanseni			1									
Plecoptera	Isoperla	8	28	14	2	8			4	8			4
Plecoptera	Leuctra			2					2			4	
Plecoptera	Leuctra hippopus	2	1						2	6		2	
Plecoptera	Nemoura avicularis								2		1		2
Plecoptera	Protonemura meyeri	24	4	27	3	8			2	25		8	5
Plecoptera	Siphonoperla burmeisteri	1	1			1			22	2	1	3	5
Plecoptera	Taeniopteryx nebulosa	3	6										
Trichoptera	Agapetus ochripes								1			2	5
Trichoptera	Athripsodes								14				
Trichoptera	Athripsodes cinereus										4	1	8
Trichoptera	Ceraclea				2								
Trichoptera	Ceraclea annulicornis												1
Trichoptera	Hydropsyche											6	
Trichoptera	Hydropsyche pellucidula				2	2			1	2		3	6
Trichoptera	Hydropsyche siltalai			3	18	44		6	12	3	3	26	6
Trichoptera	Hydroptila	2	2		2	2							8
Trichoptera	Ithytrichia lamellaris				13	7	1		6		11	21	10
Trichoptera	Lepidostoma hirtum			2	8		2	1	24		44	11	27
Trichoptera	Limnephilidae	1	1								1		
Trichoptera	Myxodes azura								3		1		
Trichoptera	Neureclipsis bimaculata				8	4	39	48					
Trichoptera	Oecetis testacea				5	1			2		6	2	3
Trichoptera	Oxyethira	4	28		6	8	2	22	18	6	6		16
Trichoptera	Plectrocnemia conspersa					1						1	1
Trichoptera	Polycapnia flavomaculatus		8	1	7	4	9	24		2		3	1
Trichoptera	Rhyacophila nubila		1	9	1	3	1		3	4		3	4
Øvrige	Acari		3	4		1	1	2	1	1	6	14	14
Øvrige	Calanoida						17	1					
Øvrige	Calopteryx virgo										1		
Øvrige	Ceratopogonidae					2			5			4	3
Øvrige	Chironomidae	13	11	24	61	66	50	126	102	13	50	92	99
Øvrige	Daphnia						1	1					
Øvrige	Dicranota	2	4	6									
Øvrige	Elmis aenea	9	11	6	9	6			6	1	1	10	3
Øvrige	Elodes			1									
Øvrige	Empididae				1	2			1	1	1	12	1
Øvrige	Ergobdella octoculata												1
Øvrige	Eurycerus lamellatus				1								
Øvrige	Gyrinus				2		1						
Øvrige	Hydraena			1									
Øvrige	Hydrophilidae		1										
Øvrige	Limnius volckmari	1	11		1	10	1		31		14	39	34
Øvrige	Limoniidae	1							1				
Øvrige	Nematoda				2	1		2	3			1	1
Øvrige	Oligochaeta	1	2	2	6	18	12	7	22	1	2	19	12
Øvrige	Orectochilus villosus					6			8		5	4	9
Øvrige	Ostracoda												1
Øvrige	Oulimnius tuberculatus	2	2			2			8	7	5	2	5
Øvrige	Pisidium				4	16	6		16				12
Øvrige	Polycelis								6				
Øvrige	Radix balthica						2		12		1		1
Øvrige	Sialis fuliginosa							1					
Øvrige	Simuliidae	8	23	45	4		17	15	14	26	2	5	8
Øvrige	Tabanidae					3			1			2	
Øvrige	Tipula												4
Oppsummering	EPT Individuer	100	135	142	108	162	55	104	172	77	121	125	157
Oppsummering	EPT Arter/Slekter	12	15	12	15	15	7	7	22	13	15	19	23
Oppsummering	Antall Individuer	137	203	231	199	295	163	259	409	127	209	329	365
Oppsummering	Antall Arter/Slekter	20	24	20	25	27	17	15	38	20	26	31	39
Indekser	F1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Indekser	F2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.58	1.00	1.00	1.00
Indekser	Rami	3.90	3.49	3.99	4.74	4.50	4.10	3.62	4.79	3.82	5.30	4.74	4.92
Indekser	RamiEqr (Svært kalkfattig,klar)	0.96	0.85	0.98	1.16	1.10	1.01	0.89	1.17	0.94	1.30	1.16	1.21
Indekser	ASPT	6.42	6.62	6.20	6.06	6.13	4.91	5.40	6.47	6.36	6.12	6.50	6.10
Indekser	ASPTeqr	0.93	0.96	0.90	0.88	0.89	0.71	0.78	0.94	0.92	0.89	0.94	0.88

¹ Enkeltp prøver benyttes ikke til å sette «Svært god» tilstand. Vi har satt «Svært god» tilstand dersom indekserverdi = 1 for både vår- og høstprøven fra samme stasjon. ² Absolutt verdi >1, men settes =1 iht. opprinnelig beskrivelse av Forsuringsindeks -2 (Raddum indeks II). Se Klassifiseringsveileder (2018).

9 Lygnavassdraget

Koordinator: Øyvind Kaste (NIVA)

Ansvarlig vannkjemisk overvåking: Øyvind Kaste (NIVA)

Ansvarlig overvåking fisk: Astrid Marie Tonstad (NINA)

Ansvarlig overvåking bunndyr: Knut Andreas Eikland (NINA)

9.1 Områdebeskrivelse, kalkingsstrategi, kalkforbruk og nedbørforhold

Fakta om Lygnavassdraget	
Vassdragsnr.:	024
Fylke:	Agder
Nedbørfeltareal:	663,5 km ² (inkl. Møska, 124,6 km ²)
Vassdragsregulering:	Ingen
Spesifikk avrenning:	54 l/s/km ²
Middelvannføring:	30 m ³ /s
Lakseførende strekning:	Tidligere ca 20 km, til Kvåsfossen. Åpningen av laksetrapp i 2014 økte den potensielle lakseførende strekningen til 56 km.
Bakgrunn for tiltak:	Laksestammen i Lygna var før kalking utdødd og sjøauren var truet av forsurening. Det har hele tiden vært rester av de naturlige aurebestandene i Lygne og i hovedelva nedstrøms.
Tiltaksplan:	Vikøyr et al. (1989)
Biologisk mål:	1) Å sikre tilstrekkelig god vannkvalitet til at aure kan leve i Lygne og kalkede innsjøer i nærområdet. 2) Å sikre tilstrekkelig god vannkvalitet for reproduksjon av laks i elva. Dette vil samtidig sikre livsmiljøet for de fleste andre forsureningsfølsomme vannorganismer.
Vannkvalitetsmål:	Lakseførende strekning: 15/2-31/3: pH 6,2, 1/4-31/5: pH 6,4, 1/6-14/2: pH 6,0
Kalkingsstrategi:	Kombinasjon av innsjø- og dosererkalking. <10 innsjøer kalkes. En kalkdoserer ved Gysland (fra 2000) oppstrøms tidligere vandringshinder. Birkelanddosereren, nedstrøms utløpet av innsjøen Lygne kom i drift i 2011, mens Rossevatndosereren oppstrøms Lygne ble nedlagt i 2011. Litleåna har vært kalket med dolomitt, men i 2011 ble dette erstattet med et silikatanlegg på Bjodland. Silikatanlegget ble bygget om til dosering av kalkslurry, med oppstart i oktober 2020. Et nytt anlegg i Møska i nederste del har vært i drift fra april 2019.

En nærmere beskrivelse av felt- og analysemetodikk er gitt i eget metodekapittel som gjelder for alle de kalkede vassdragene i tiltaksovervåkingen.

I Lygna er det noe kalkingsaktivitet i innsjøer, men omfanget er svært lite i forhold til bidraget fra dosererkalkingen. I perioden

2016-2019 utgjorde den årlige innsjøkalkingen et kalkforbruk på 13-28 tonn CaCO₃, og kalken ble spredd i fire til åtte innsjøer årlig (**Tabell 9.1**) Lavest kalkinnsats var det i 2018. De siste årene har både kalkmengde og antall behandlede innsjøer økt noe. I 2025 ble syv innsjøer avsyret. Av den totale kalkmengden på 31 tonn tørrkalk (EY3-kalk med 99 %

CaCO₃-innhold) ble Førevatn tilført 9 tonn, Refsvatn 5 tonn og de resterende 17 tonnene ble spredd i fem andre innsjøer. Kalkingen ble som tidligere, utført sommerstid.

Det er fire aktive doseringsanlegg i Lygnavassdraget. Etter at doseringen av silikat ble stoppet i 2020, gjennomføres avsyringen nå med bruk av tørrkalk og kalkslurry. Birkeland-dosereren, som er anlegget lengst nord i vassdraget, sørget for det største kalkbidraget i 2025. 1201 tonn slurry (Biokalk75; 70 % CaCO₃-innhold) ble tilført vassdraget. Dette tilsvarer et kalkforbruk på 841 tonn CaCO₃, mot 1379 tonn CaCO₃ i 2024. Lenger ned i hovedelva tilfører Gysland-anlegget mer kalk til elvevannet. På dette anlegget gikk det ut 279 tonn tørrkalk (EY3-kalk), og dette er en økning i dosering i forhold til året før. Helt i nedre del av vassdraget og nær utløpet ved fjorden renner Møska inn i hovedelva fra vest og Litleåna fra øst. Bidraget fra Møska-dosereren var 160 tørrkalk, mens Bjodland-anlegget i Litleåna doserte 78 tonn kalkslurry (Biokalk75).

Den samlede kalkmengden omregnet til CaCO₃ fra de fire doseringsanleggene blir 1330 tonn i 2025 (**Tabell 9.1**).

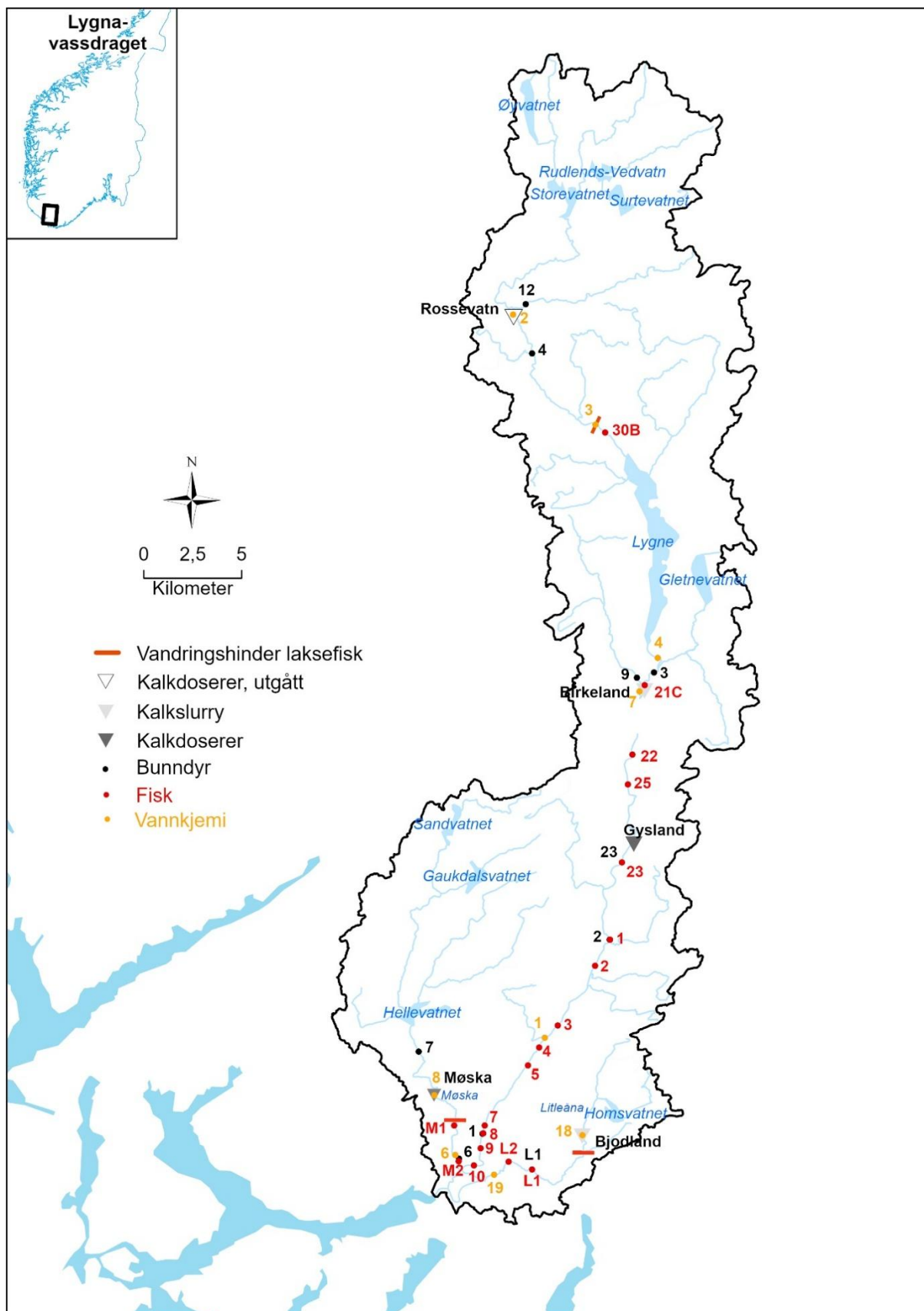
De siste ti årene har det vært stor variasjon i totalt årsforbruk, men bare i 2016 og 2021 var det lavere kalkforbruk fra dosererkalkingen enn i 2025. Inkluderes bidraget fra innsjøkalkingen, endres ikke bildet vesentlig. Den totale kalkmengden fra innsjøkalking og elvekalkingen for dette året blir 1361 tonn CaCO₃.

Årsnedbøren for 2025 på meteorologisk stasjon 41480 Åseral ble 2030 mm (seklima.met.no 2026). I første halvår var månedsnedbøren på 32-191 mm. Og bare februar var mer nedbørrik enn normalen i denne perioden. April ble den tørreste måneden, og den registrerte nedbørmengden utgjør kun 37 % av månedsnormalen for perioden 1991-2020. I høsthalvåret utmerket september og desember seg som de mest nedbørrike (hhv. 381 og 328 mm), mens nedbørmengdene i de øvrige månedene lå nær månedsnormalene. I likhet med september, ble det også registrert døgnnedbør på mer enn 60 mm i oktober. Samlet nedbørmengde for året ble 110 % av årsnormalen for perioden 1991-2020, mot 114 % i 2024.

Tabell 9.1 Kalkforbruk (tonn CaCO₃) og silikatforbruk (tonn Na-silikat) i Lygnavassdraget for perioden 2016-2025. Antall kalkede innsjøer i parentes. Silikatdosereren i Litleåna ble ombygget til dosering av kalkslurry høsten 2020. Data fra Statsforvalteren i Agder.

År	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Dosererkalking	1083	1765	1819	1568	3190*	1297*	1376	2025	1884	1330
Innsjøkalking	22 (5)	28 (5)	13 (4)	28 (8)	34 (7)	28 (5)	32 (7)	36 (8)	32 (8)	31 (7)
Sum kalkforbruk	1105	1793	1831	1595	3224*	1325*	1408	2061	1916	1361
Litleåna silikatdoserer	394	436	734	516	714*	-	-	-	-	-

*Verdiene for «Dosererkalking» og «Sum kalkforbruk» for årene 2020-2021 samt silikat for 2020, er korrigert i denne rapportserien våren 2024.



Figur 9.1 Lygnavassdraget med nedbørfelt og stedsangivelse av doserere, vandringshindre for laksefisk og stasjonsnett for overvåking av vannkjemi, bunndyr og fisk. Stasjonene er nærmere beskrevet i **vedlegg 9A**.

9.2 Vannkjemi

Forfattere: Marianne Stave Sekkenes, Liv Bente Skancke og Øyvind Kaste (NIVA)

Vannkvaliteten i Lygnavassdraget har vært overvåket siden 1965. I perioden mellom 1970 og oppstart av kalking i 1991, lå pH i Lygna under 5,0 det meste av tiden.

De vannkemiske analysene i 2025 ble utført av Eurofins. Enkelte lave pH-verdier ble vurdert til å være urealistiske og er utelatt fra **Figur 9.2** og **Tabell 9.2**. Verdiene er stjernemerket og kommentert i primærdatatabellen i **vedlegg 9B**.

9.2.1. Vannkvaliteten i 2025

Ved referansestasjonen øverst i vassdraget (st. 2) er vannet fremdeles surt og kalkfattig med en middelvei for pH i 2025 på 5,4. pH-verdiene varierte mellom 5,1 og 6,6, mens kalsiumnivåene var 1 mg/l eller lavere. Nivåene av labilt aluminium (LAI) var i intervallet 9-32 µg/l (**Figur 9.2, Tabell 9.2, vedlegg 9B**).

Nedstrøms ligger innsjøen Lygne der det er en stasjon i innløpet (st. 3) og en i utløpet (st. 4). Disse betraktes også som ukalkede referansestasjoner. Vannet i innløpet (st. 3) er som regel mer surt og med større variasjon sammenliknet med utløpet (st. 4). Det skyldes oppholdstiden av vannet i innsjøen som bidrar til jevne ut vannkvaliteten over tid. Dette var også tilfellet i 2025 hvor stasjonen i innløpet av Lygne (st. 3) målte pH i området 4,6-6,4 mens stasjonen i utløpet målte pH i området 5,1-6,7 (**Figur 9.2**). Konsentrasjonene av labilt aluminium (LAI) i Lygne var tidvis såpass høye, med maksverdier på 45 og 39 µg/l i hhv. innløpet og utløpet, at vannkvaliteten vil være for dårlig for laks som eventuelt vandrer oppstrøms dosereren ved Birkeland.

Videre nedstrøms i Lygnavassdraget, på referansestasjonen i sidevassdraget Lislåna ved Helle (st. 7), er vannet som regel noe mer kalkrikt og mindre surt enn i de andre ukalkete stasjonene i øvre del av vassdraget. Målingene for pH ved stasjonen i 2025 var i området 5,0-6,3, men kalsiumnivåene var 1,0 mg/L eller høyere ved flere av målingene. Det var likevel

flere episoder med høye LAI-verdier dette året, med maksimumsnivåer opp mot 46 µg/l i slutten av februar (**Tabell 9.2**). Lave pH-verdier og høye LAI-verdier på de ukalkede stasjonene i januar og februar 2025 kan trolig settes i sammenheng med en sjøsaltepisode som påvirket deler av Rogaland og Agder i slutten av januar 2025 (Enge 2025).

De manuelle vannprøvene fra den anadrome strekningen ved Vegge (st. 1) i 2025 viste at pH lå rett i underkant av pH-målet i enkelte perioder, blant annet i starten av smoltifiseringsperioden (**Figur 9.2**). Avviket var stort sett rundt 0,1 enhet. Lavest pH-verdi ble målt i starten av september og var 5,8. Under smoltifiseringsperioden var konsentrasjonen av LAI ved ett tilfelle over god/moderat-grensen på 10 µg/l for anadrome elver (Miljødirektoratet, 11.03.2026). Det var imidlertid flere høye LAI-målinger (dvs. <10 µg/l) i andre deler av 2025, og høyest LAI-verdi ved stasjonen var 32 µg/l målt i november (**Figur 9.2, vedlegg 9B**). Dette betyr at skadeeffekter på ungfisk av laks ikke kan utelukkes.

Den kontinuerlige pH-målingen ved Rom, som ligger ca. 7 km nedstrøms stasjonen ved Vegge (st. 1), viste at måloppnåelsen generelt var god i den nedre anadrome delen av vassdraget i 2025. Det var kun noen få og kortvarige avvik, mens pH i perioder også lå godt over målet (**Figur 9.3**). Avvikene kan sees bort i fra i denne sammenhengen da de trolig ikke har hatt en innvirkning på fiskebestanden på den anadrome elvestrekningen. De kontinuerlige pH-dataene blir regelmessig sjekket og kalibrert av lokal kalkingsoperatør og regnes generelt sett som svært pålitelige.

I Litleåna oppstrøms doseringsanlegget på Bjodland er vannet fortsatt svært surt med laveste pH-måling på 4,8 i starten av februar og en middelvei for året på pH 5,2 (**Figur 9.2, Tabell 9.2**). Samtidig med den lave pH-målingen i starten av februar ble det registrert den høyeste konsentrasjonen av LAI for året på 48 µg/l. Hendelsen kan settes i sammenheng med sjøsaltepisoden som inntraff i slutten av januar. Nedstrøms kalkingsanlegget (st. 19) lå pH over målet for anadrom strekning i hele 2025 med et

årsgjennomsnitt på 6,4. LAl-konsentrasjonene var også betraktelig lavere nedstrøms (st. 19) enn ved stasjonen oppstrøms (st. 18), med en middelvei på 7 µg/l og en maksimalkonsentrasjon på 14 µg/l målt i starten av februar.

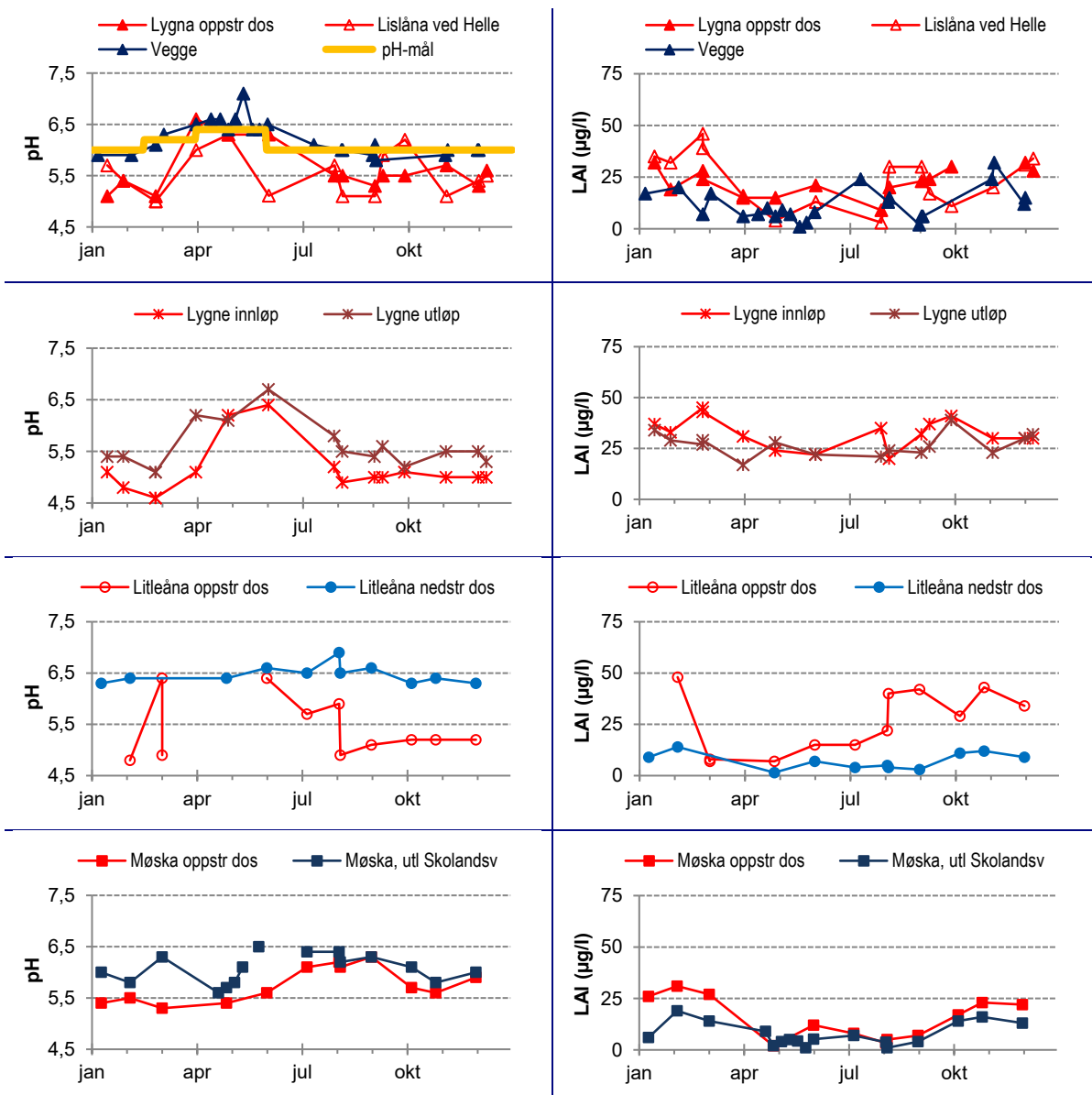
I den ukalkede delen av Møska (st. 8) varierte pH fra 5,3 til 6,3 med en årsmiddelvei på 5,6, noe som er mindre surt enn i ukalket del av Litleåna (st. 18) (**Tabell 9.2**). Lavest pH i Møska (st. 8) ble målt i starten av mars. LAl-konsentrasjonene oppstrøms dosererens viste en middelvei på 15 µg/l og et maksimum på 31 µg/l (**Figur 9.2, Tabell 9.2**). Stasjonen nedstrøms dosererens i Møska, ved utløpet til Skolandsvann (st. 6), hadde pH lavere enn målet på 6,0 i begynnelsen av februar og i slutten av oktober. Begge gangene var pH 5,8 og hendelsene kan trolig settes i sammenheng med sjøsaltepisoden i januar og stor flomaktivitet på høsten. Det ble også registrert lave pH-verdier (5,6-5,8) i slutten av april og begynnelsen av mai, men det er tvil rundt riktigheten av disse målingene, da LAl-verdiene i de samme prøvene var svært lave (2-9 µg/l). Det ble observert enkelte høye LAl-konsentrasjoner på starten og slutten av året (16-19 µg/l), men alle verdier som ble målt under smoltifiseringsperioden lå under god/moderat-grensen på 10 µg/l for anadrome elver (Miljødirektoratet, 11.03.2026).

9.2.2. Langtidstrender

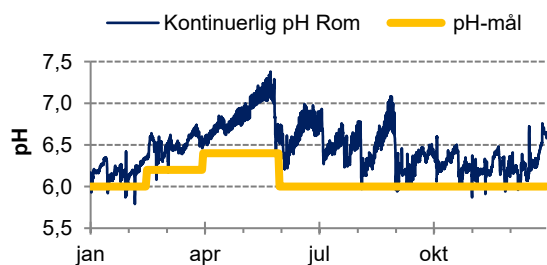
Siden 2001 og fram til 2023 økte pH oppstrøms kalking ved Lygna (st. 2) fra ca. 4,8 til ca. 5,0. I 2023 og 2024 økte pH ytterligere til en middelvei på 5,5 (**Figur 9.4**). Det ble målt pH>5,5 i prøver fra juni, juli, august, november og desember – dvs. i måneder hvor nedbørmengdene var både på, under og over normalen. Det er derfor usikkert hva som ligger bak i denne økningen i ukalket del av Lygna (st. 2). Flere år med målinger vil vise om økningen er en del av en trend eller om 2023 og 2024 representerte «annerledes-år». I 2025 var middelveien for pH på 5,4.

I utløpet av Lygna (st. 4) har vannet generelt blitt surere etter at Rossevatn-dosererens ble lagt ned i 2011. I perioden 2023-2025 ble det derimot observert en økning i pH, tilsvarende den som er beskrevet for referansestasjonen (st. 2). Det ser ut til at forskjellen i pH mellom de to stasjonene er i ferd med å avta (**Figur 9.4**).

Ved stasjonen Vegge (st. 1) i kalket anadrom del av vassdraget ble det i år som i fjor observert større variasjoner i pH-målingene enn tidligere år (**Figur 9.4**). Både i 2024 og 2025 var det enkelte pH-målinger <6,0 i høst- og vintermånedene.



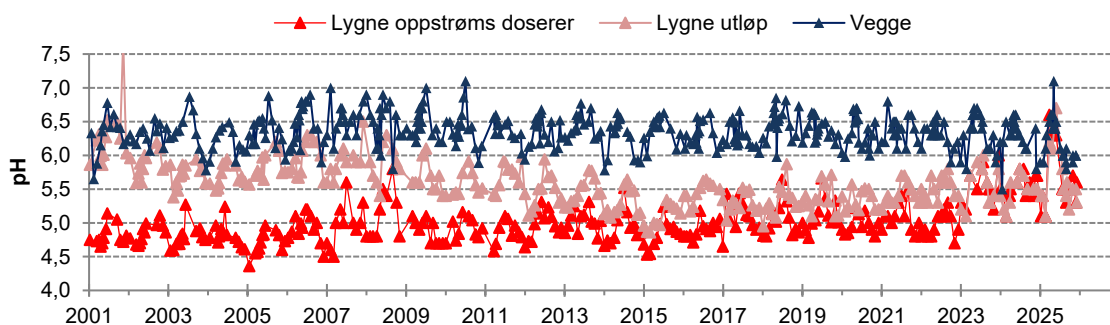
Figur 9.2 pH for stasjoner i Lygna med sidevassdragene Litleåna og Møska i 2025 samt pH-målet for vassdraget, er vist i venstre paneler. Verdier for labilt AI er vist i høyre paneler for de samme ni stasjonene. Se **vedlegg 9B** for utelatte verdier.



Figur 9.3 Kontinuerlig måling av pH i 2025 i målområdet ved Rom samt pH-målet for vassdraget. Data fra MikaCom (Franzefoss sitt webbaserte styrings- og overvåkningsverktøy). Loggedataene er ikke kvalitetssikret.

Tabell 9.2 Middel-, min- og maksverdier for pH, kalsium (Ca), labilt aluminium (Lal), totalt organisk karbon (TOC) og syrenøytraliserende kapasitet (ANC) for stasjonene i Lygnavassdraget i 2025. Se vedlegg 9B for utelatte verdier.

St. nr.	St. navn		pH	Ca mg/l	Lal µg/l	TOC mg C/l	ANC µekv/l
2	Lygna oppstrøms doserer	Mid	5,4	0,78	23	4,6	23
		Min	5,1	0,58	9	3,3	0
		Maks	6,6	1,0	32	6,3	47
		N	15	15	14	15	15
3	Lygne innløp	Mid	5,0	0,43	33	5,8	
		Min	4,6	0,21	20	3,0	
		Maks	6,4	0,69	45	8,9	
		N	15	15	15	15	
4	Lygne utløp	Mid	5,4	0,66	27	4,7	
		Min	5,1	0,51	17	3,1	
		Maks	6,7	0,91	39	6,6	
		N	15	15	15	15	
1	Vegge	Mid	6,1	1,6	12	4,6	44
		Min	5,8	1,0	1	2,4	25
		Maks	7,1	2,7	32	8,2	61
		N	23	23	23	23	17
7	Lislåna ved Helle	Mid	5,3	1,0	24	4,8	19
		Min	5,0	0,54	3	2,5	-63
		Maks	6,3	1,6	46	8,1	57
		N	15	15	15	15	15
8	Møska oppstrøms doserer	Mid	5,6	1,0	15	3,8	
		Min	5,3	0,66	2	2,5	
		Maks	6,3	2,1	31	5,6	
		N	12	12	12	12	
6	Møska utløp Skolandsvann	Mid	6,0	1,4	8	3,1	
		Min	5,6	0,94	1	2,2	
		Maks	6,5	1,9	19	5,0	
		N	15	17	17	17	
18	Litleåna oppstrøms doserer	Mid	5,2	0,75	26	4,9	21
		Min	4,8	0,52	7	3,0	-8
		Maks	6,4	2,0	48	7,5	78
		N	11	12	12	12	11
19	Litleåna nedstrøms doserer	Mid	6,4	2,5	7	5,0	121
		Min	6,3	1,8	2	2,5	65
		Maks	6,9	3,6	14	8,3	170
		N	11	11	11	11	10



Figur 9.4 pH-utvikling for tre stasjoner i Lygnavassdraget er vist for perioden 2001-2025.

9.3 Fisk og bunndyr

Det var ingen undersøkelser av fisk og bunndyr i Lygnavassdraget i 2025.

9.4 Samlet vurdering

9.4.1. Vannkjemi

Referansestasjonen «Lygna oppstrøms doserer» øverst i vassdraget, er fortsatt svært sur, selv om det i 2025 som i de to foregående årene ble registrert en uvanlig høy årsmiddelverdi for pH (5,4). Utløpet av innsjøen Lygne, som nå er å betrakte som ukalket, har vanligvis noe høyere pH og lavere konsentrasjoner av labilt aluminium (LAI) enn referansestasjonen øverst i vassdraget. I perioden 2023-2025 ser det imidlertid ut til at vannkjemien i de to stasjonene var mer lik hverandre enn ved tidligere år. LAI-konsentrasjonene i innsjøen var tidvis såpass høye, opp mot 45 og 39 µg/l i hhv. innløpet og utløpet, at vannkvaliteten vil være for dårlig for laks som eventuelt vandrer forbi Birkeland-dosereren og opp i Lygne.

Vannprøvene fra den anadrome strekningen ved Vegge i 2025 viste at pH lå rett i underkant av kalkingsmålet i enkelte perioder, blant annet i starten av smoltifiseringsperioden. Under smoltifiseringsperioden var konsentrasjonen av LAI ved ett tilfelle over god/moderat-grensen på 10 µg/l for anadrome elver (Miljødirektoratet, 11.03.2026). Det var imidlertid flere høye LAI-målinger (dvs. <10 µg/l) ellers i året, og høyest LAI-verdi ved stasjonen var 32 µg/l målt i

november. Dette betyr at skadeeffekter på ungfisk av laks ikke kan utelukkes. Den kontinuerlige pH-loggeren ved Rom, som ligger litt lenger ned i vassdraget, dokumenterte derimot at måloppnåelsen generelt var god hele året i den nedre anadrome delen vassdraget. Det var kun noen få og kortvarige avvik (noen få timer), mens pH i perioder også lå godt over målet. De kontinuerlige pH-dataene blir regelmessig sjekket og kalibrert av lokal kalkingsoperatør og regnes generelt sett som svært pålitelige.

De sure sidevassdragene Litleåna og Møska som renner inn i hovdelva nær utløpet til fjorden, er begge kalket med doserer. Alle vannprøvene som ble tatt nedstrøms doseringsanlegget i Litleåna viste god måloppnåelse i hele 2025. LAI-konsentrasjonene var også betraktelig lavere nedstrøms enn oppstrøms dosereren, med en middelerdi på 7 µg/l og en maksverdi på 14 µg/l målt i starten av februar. Nedstrøms dosereren i Møska var pH 0,2 enheter lavere enn målet på 6,0 i februar og oktober. Det ble også registrert lave pH-verdier (5,6-5,8) i april og mai, men det er tvil rundt riktigheten av disse målingene, da LAI-verdiene på samme tid var svært lave. Det ble observert enkelte høye LAI-verdier på starten og slutten av året, men alle målinger under smoltifiseringsperioden lå under god/moderat-grensen på 10 µg/l.

9.4.2. Vurdering av kalkingen og anbefalinger om tiltak

Etter etablering av fisketunnelen i Kvåsfossen, kan laksen potensielt komme opp i områder med surt og aluminiumsrikt vann oppstrøms Birkeland-dosereren. Dersom disse strekningene skal tilrettelegges for anadrom fisk, må ytterligere kalkingstiltak iverksettes for å forbedre vannkvaliteten i denne delen av vassdraget.

Den kontinuerlige pH-overvåkingen ved Rom i 2025 viste at måloppnåelsen generelt var god på den anadrome strekningen, med kun noen få og kortvarige avvik i løpet av året. Det er en utfordring for kalkingen i Lygna at vannføringen i elvene kan stige svært raskt og at doseringen ikke greier å respondere raskt nok i den innledende fasen av flommene. Tatt dette i betraktning ser oppfølgingen av kalkanleggene ved Birkeland og Gysland å ha vært god hele året.

Kalkdoseringen i sidevassdragene Litleåna ser ut til å ha fungert bra i 2025. I Møska ble det registrert pH under målet ved to anledninger dette året. Det ble også målt pH-verdier under målet i april og mai, men det er tvil rundt riktigheten av disse målingene. Dette svekker verdien av datamaterialet med mht. vurdering av måloppnåelse under smoltifiseringsperioden. Både Litleåna og Møska kan oppleve svært brå endringer i vannføringen, og det kan derfor noen ganger være en utfordring for anleggene å trappe opp doseringen raskt nok ved starten av en flomtopp.

9.5 Vedlegg

9.5.1. Vedlegg 9A. Stasjonsoversikt – overvåking av Lygnavassdraget

Tema	Vannlokalitets- kode	St. nr.	Stasjonsnavn	UTM_X_32	UTM_Y_32	Merknad
Vannkjemi	024-44500	1	Vegge	390778	6454254	Kalket
Vannkjemi	024-58896	2	Lygna oppstrøms doserer	389165	6491175	Referanse
Vannkjemi	024-58893	3	Lygne innløp	393364	6485554	Ukalket
Vannkjemi	024-58898	4	Lygne utløp	396553	6473657	Ukalket
Vannkjemi	024-58897	6	Møska utløp Skolandsvann	386211	6448267	Kalket
Vannkjemi	024-31985	7	Lislåna ved Helle	395610	6471930	Referanse
Vannkjemi	024-101034	8	Møska oppstrøms doserer	385137	6451331	Referanse
Vannkjemi	024-58895	18	Litleåna oppstrøms doserer	392706	6449289	Referanse
Vannkjemi	024-58894	19	Litleåna nedstrøms doserer	388191	6447257	Kalket
Fisk	024-59542	1	Kvås	394122	6459268	Kalket
Fisk	024-59751	2	Moi	393345	6457935	Kalket
Fisk	024-59752	3	Rudjord	391454	6454893	Kalket
Fisk	024-59753	4	Døddeklomra	390490	6453770	Kalket
Fisk	024-59754	5	Spilling	389914	6452845	Kalket
Fisk	024-31944	7	Kvelland øvre	387716	6449784	Kalket
Fisk	024-59541	8	Kvelland nedre	387628	6449384	Kalket
Fisk	024-59756	9	Lauvtjønn	387507	6448612	Kalket
Fisk	024-59757	10	Rom prestegarden	387160	6447740	Kalket
Fisk	024-118907	21C*	Birkeland	395884	6472268	Kalket
Fisk	024-59759	22	Neset	395262	6468708	Kalket
Fisk	024-59760	23	Ydestad	394718	6463206	Kalket
Fisk	024-107861	25	Snartemo	395021	6467201	Kalket
Fisk	024-107862	30B	Storøyna	393863	6485160	Kalket
Fisk	024-59761	M1	Skoland	386152	6449783	Kalket
Fisk	024-59762	M2	Møskeland	386370	6447950	Kalket
Fisk	024-59763	L1	Herdal	390133	6447532	Kalket
Fisk	024-59764	L2	Hagen	388924	6447937	Kalket
Bunndyr	024-59541	1	Lygna 1	387600	6449360	Kalket
Bunndyr	024-59542	2	Lygna 2	394100	6459270	Kalket
Bunndyr	024-46693	3	Lygna 3	396370	6472900	Referanse
Bunndyr	024-59556	4	Storåni nedstrøms doserer	390135	6489200	Referanse
Bunndyr	024-59557	6	Møska 6	386391	6448080	Referanse
Bunndyr	024-59558	7	Møska 7	384350	6453550	Referanse
Bunndyr	024-59560	9	Lauvtjønnbekken	395490	6472650	Kalket
Bunndyr	024-59563	12	Faråni	389815	6491710	Referanse
Bunndyr	024-59760	23	Ydestad	394718	6463206	Kalket
Bunndyr	024-59763	L1	Herdal	390133	6447532	Kalket

*Fiskestasjonen 21C Birkeland erstatter stasjon 21B Kollemo fom. 2023.

**Reviderte koordinater for st. 3 og st. 4 fisk lagt inn i tabellen for 2025-dataene.

Oversikt doserere

Dosering	UTM_X_32	UTM_Y_32	Kalktype
Birkeland	395864	6471954	Kalkslurry
Gysland	395277	6464119	Tørrkalk
Møska	385128	6451322	Tørrkalk
Bjodland (Litleåna)	392706	6449232	Kalkslurry

9.5.2. Vedlegg 9B. Primærdata – vannkjemi i Lygnavassdraget i 2025

Prøvene er analysert av Eurofins.

Data for alkalitet blir ikke rapportert for 2025 grunnet systematiske avvik sammenlignet med tidligere års målinger.

Ingen verdier for vanntemperatur.

Forkortelser:

Ca	Kalsium	TOC	Totalt organisk karbon	Cl	Klorid	SiO ₂	Silisiumdioksyd
		Kond	Konduktivitet	SO ₄	Sulfat	ANC	Syrenøytraliserende kapasitet
Al/R	Reaktivt aluminium	Mg	Magnesium	NO ₃ -N	Nitrat	Temp	Vanntemperatur
Al/II	Ikke-labilt aluminium	Na	Natrium	Tot-N	Total nitrogen		
LAI	Labilt aluminium	K	Kalium	Tot-P	Total fosfor		

Vedlegg 9B1. Vannkjemiresultater for prøver tatt i Lygnavassdraget i 2025.

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	Ca mg/l	Al/R µg/l	Al/II µg/l	Lal µ g/l	TOC mg C/l	Kond mS/m	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	NO ₃ -N µg N/l	Tot-N µg N/l	Tot-P µg P/l	SiO ₂ µg/l	ANC µekv/l	Temp °C
1	Vegge	06/01/25	5,9	1	68	51	17	3,6	1,97	0,29	2	0,21	3,7	0,93	160	260	5,1	2100	31	
1	Vegge	04/02/25	5,9	1,3	72	52	20	3,5	2,95	0,48	3,2	0,26	6,1	1,18	200	290	3,6	2400	39	
1	Vegge	25/02/25	6,1	1,7	60	53	7	4,1	3,1	0,43	2,9	0,23	5,9	0,89	130	230	7,6	1600	58	
1	Vegge	04/03/25	6,3	1,8	58	41	17	3,2	3,51	0,54	3,7	0,29	7,5	1,13	170	250	3,5	1900	55	
1	Vegge	01/04/25	6,5	1,4	53	47	6	4,1		0,3	2,3	0,2	4,20	0,8	120	230	3,9	1500	59	
1	Vegge	14/04/25	6,6	1,9	37	30	7	3,4	4,78											
1	Vegge	22/04/25	6,6	1,7	40	30	10	3,4	3,52											
1	Vegge	29/04/25	6,4	1,8	28	22	6	3,1	3,61	0,4	2,6	0,3	5,20	1,2	160	260	2,80	1300	61	
1	Vegge	05/05/25	6,6	2,0	28	19	9	2,8	3,51											
1	Vegge	12/05/25	7,1	2,5	23	16	7	2,7	3,84											
1	Vegge	20/05/25	6,4	2,7	12	11	1	2,4	3,42											
1	Vegge	26/05/25	6,4	2,5	15	12	3	2,7	3,50											
1	Vegge	02/06/25	6,5	1,5	36	28	8	3,6	3,55	0,4	2,8	0,2	5,30	1,1	86	180	3,9	730	57	
1	Vegge	12/07/25	6,1	1,5	93	69	24	7,7	3,14	0,32	2,5	0,22	5,40	0,78	65	250	10	1600	42	
1	Vegge	05/08/25	6,0	1,4	110	97	13	8,2	2,91	0,45	3,2	0,25	6,00	1,05	83	360	18	1700	56	
1	Vegge	06/08/25	6,0	1,6	81	66	15	6,6	3,08	0,44	3,2	0,2	6,40	0,89	71	280	14	1500	56	
1	Vegge	01/09/25	5,9	1,5	38	36	2	4,8	2,82	0,47	3,3	0,32	7,30	1,13	150	310	6,7	2000	25	
1	Vegge	03/09/25	6,1	1,4	36	30	6	5,9	2,49	0,37	2,8	0,22	5,90	0,81	77	310	9,8	1300	39	
1	Vegge	04/09/25	5,8	1,3	100	94	6	8,0	2,63	0,36	2,8	0,26	5,80	0,81	60	290	20	1500	38	
1	Vegge	03/11/25	5,9	1,1	89	65	24	6	2,33	0,31	2,5	0,21	4,6	0,89	99	260	7,7	1800	39	
1	Vegge	05/11/25	6,0	1,1	110	78	32	6,4	2,29	0,3	2,4	0,2	4,6	0,95	91	270	8,4	1800	33	

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	Ca mg/l	Al/R µg/l	Al/II µg/l	Lal µ g/l	TOC mg C/l	Kond mS/m	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	NO ₃ -N µg N/l	Tot-N µg N/l	Tot-P µg P/l	SiO ₂ µg/l	ANC µekv/l	Temp °C
1	Vegge	01/12/25	6,0	1,2	85	73	12	4,9	2,28	0,3	2,4	0,2	4,7	0,95	110	260	7,4	1800	34	
1	Vegge	02/12/25	6,0	1,1	87	72	15	5,3	2,07	0,27	2,2	0,2	4,4	0,85	88	260	14	1500	30	
2	Lygna oppstrøms doserer	14/01/25	5,1	1	84	52	32	4,2	2,18	0,32	2	0,24	3,3	0,99	170	240	7,4	2400	44	
2	Lygna oppstrøms doserer	28/01/25	5,4	0,82	85	66	19	4,1	2,45	0,36	2,5	0,21	4,9	0,97	130	220	5,1	2000	17	
2	Lygna oppstrøms doserer	25/02/25	5,1	0,76	88	60	28	4,1	2,71	0,45	3	0,22	5,7	0,91	110	210	4,8	1700	24	
2	Lygna oppstrøms doserer	25/02/25	5,1	0,72	90	66	24	4	2,78	0,42	2,8	0,2	6,1	0,9	100	200	4,5	1700	0	
2	Lygna oppstrøms doserer	01/04/25	6,6	0,6	73	58	15	4,5		0,3	1,9	0,2	3,30	0,7	110	280	4,4	1900	23	
2	Lygna oppstrøms doserer	29/04/25	6,3	0,8	58	43	15	3,7	1,49	0,3	2,2	0,2	4,40	0,8	120	210	4,6	940	16	
2	Lygna oppstrøms doserer	03/06/25	6,3	0,9	57	36	21	3,3		0,4	2,5	0,2	4,80	0,9	100	240	6,2	900	24	
2	Lygna oppstrøms doserer	30/07/25	5,5	0,81	37	28	9	3,3	2,26	0,35	2,6	0,21	5,00	0,88	77	590	12	1100	23	
2	Lygna oppstrøms doserer	06/08/25	5,5	0,86	68	48	20	4,3	2,40	0,37	2,8	0,2	5,10	0,87	71	220	14	1200	33	
2	Lygna oppstrøms doserer	03/09/25	5,3	0,75	82	59	23	5,0	2,40	0,35	2,6	0,21	5,20	0,79	64	240	7,0	1000	17	
2	Lygna oppstrøms doserer	10/09/25	5,5	0,87	90	66	24	5,8	2,36	0,36	2,7	0,25	4,90	0,81	130	280	8,6	1500	33	
2	Lygna oppstrøms doserer	29/09/25	5,5	0,79	97	67	30	6,3	2,16	0,32	2,5	0,26	4,90	0,78	90	270	6,7	1300	20	
2	Lygna oppstrøms doserer	04/11/25	5,7	0,77				6	2,23	0,29	2,2	0,25	4,4	0,82	120	250	9,3	1600	15	
2	Lygna oppstrøms doserer	02/12/25	5,3	0,67	95	63	32	5	2,13	0,29	2,2	0,24	3,1	0,8	110	330	10	1900	47	
2	Lygna oppstrøms doserer	09/12/25	5,6	0,64	100	72	28	4,8	1,92	0,29	2,2	0,21	4,1	0,84	120	230	6,4	1600	15	
3	Lygne innløp	14/01/25	5,1	0,37	91	54	37	4,8	1,8											
3	Lygne innløp	28/01/25	4,8	0,52	100	67	33	3,8	3,53											
3	Lygne innløp	25/02/25	4,6	0,64	89	44	45	3	4,54											
3	Lygne innløp	25/02/25	4,6	0,69	85	42	43	3,2	4,61											
3	Lygne innløp	01/04/25	5,1	0,5	66	35	31	3,4	1,87											
3	Lygne innløp	29/04/25	6,2	0,5	53	29	24	3,2												
3	Lygne innløp	03/06/25	6,4	0,5	64	42	22	4,0												
3	Lygne innløp	30/07/25	5,2	0,45	98	63	35	7,1	2,06											
3	Lygne innløp	06/08/25	4,9	0,59	120	100	20	8,6	2,24											
3	Lygne innløp	03/09/25	5,0	0,37	120	88	32	8,9	1,96											
3	Lygne innløp	10/09/25	5,0	0,35	120	83	37	8,8	1,77											
3	Lygne innløp	29/09/25	5,1	0,31	110	69	41	7,4	1,87											
3	Lygne innløp	04/11/25	5,0	0,28	140	110	30	8,5	1,66											
3	Lygne innløp	02/12/25	5,0	0,22	94	64	30	6,1	1,60											
3	Lygne innløp	09/12/25	5,0	0,21	100	70	30	6	1,29											
4	Lygne utløp	14/01/25	5,4	0,51	94	60	34	4,9	1,71											
4	Lygne utløp	28/01/25	5,4	0,55	89	60	29	4,6	1,89											
4	Lygne utløp	25/02/25	5,1	0,7	93	66	27	4,2	2,63											
4	Lygne utløp	25/02/25	5,1	0,72	92	63	29	4,4	2,63											
4	Lygne utløp	01/04/25	6,2	0,5	76	59	17	4,6	1,14											
4	Lygne utløp	29/04/25	6,1	0,6	72	44	28	4,0	1,01											
4	Lygne utløp	03/06/25	6,7	0,7	59	37	22	3,1	2,86											
4	Lygne utløp	30/07/25	5,8	0,75	51	30	21	3,4	2,35											
4	Lygne utløp	06/08/25	5,5	0,91	65	41	24	4,0	2,27											
4	Lygne utløp	03/09/25	5,4	0,7	80	57	23	4,9	2,37											

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	Ca mg/l	Al/R µg/l	Al/II µg/l	Lal µ g/l	TOC mg C/l	Kond mS/m	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	NO ₃ -N µg N/l	Tot-N µg N/l	Tot-P µg P/l	SiO ₂ µg/l	ANC µekv/l	Temp °C
4	Lygne utløp	10/09/25	5,6	0,67	93	67	26	6,1	2,46											
4	Lygne utløp	29/09/25	5,2	0,65	110	71	39	6,6	2,08											
4	Lygne utløp	04/11/25	5,5	0,62	100	77	23	5,7	2,22											
4	Lygne utløp	02/12/25	5,5	0,62	91	61	30	4,3	2,27											
4	Lygne utløp	09/12/25	5,3	0,61	100	68	32	5	2,02											
6	Møska, utløp Skolandsvann	09/01/25	6,0	0,94	60	54	6	3,6	3											
6	Møska, utløp Skolandsvann	03/02/25	5,8	1,1	64	45	19	3,4	3,39											
6	Møska, utløp Skolandsvann	03/03/25	6,3	1,5	43	29	14	2,9	3,61											
6	Møska, utløp Skolandsvann	21/04/25	5,6	1,4	27	18	9	2,4												
6	Møska, utløp Skolandsvann	28/04/25	5,7	1,5	13	11	2	2,5												
6	Møska, utløp Skolandsvann	05/05/25	5,8	1,4	17	13	4	2,3												
6	Møska, utløp Skolandsvann	12/05/25	6,1	1,6	18	13	5	2,2												
6	Møska, utløp Skolandsvann	19/05/25	5,1*	1,6	13	9	4	2,4												
6	Møska, utløp Skolandsvann	26/05/25	6,5	1,8	8	7	1	2,3												
6	Møska, utløp Skolandsvann	02/06/25	5,4*	1,9	14	9	5	2,3	1,30											
6	Møska, utløp Skolandsvann	07/07/25	6,4	1,5	23	16	7	3,2	3,43											
6	Møska, utløp Skolandsvann	04/08/25	6,4	1,2	11	7	4	3,0	3,16											
6	Møska, utløp Skolandsvann	05/08/25	6,2	1,5	19	18	1	3,2	3,38											
6	Møska, utløp Skolandsvann	01/09/25	6,3	1,1	20	16	4	3,2	3,41											
6	Møska, utløp Skolandsvann	06/10/25	6,1	1,2	71	57	14	4,6	3,29											
6	Møska, utløp Skolandsvann	27/10/25	5,8	1	73	57	16	4,7	3,36											
6	Møska, utløp Skolandsvann	01/12/25	6,0	1	79	66	13	5	3,33											
7	Lislåna ved Helle	14/01/25	5,7	0,8	90	55	35	3,9	2,53	0,36	2,5	0,18	4,4	0,93	130	210	5,4	2000	30	
7	Lislåna ved Helle	28/01/25	5,4	1,6	78	46	32	2,5	4,94	0,79	5,2	0,29	12	1,66	150	220	3,6	2400	-5	
7	Lislåna ved Helle	25/02/25	5,0	0,75	97	51	46	2,8	3,55	0,51	3,6	0,25	8,1	0,95	120	200	5,1	1600	-14	
7	Lislåna ved Helle	25/02/25	5,0	0,78	85	46	39	2,8	3,54	0,51	3,7	0,27	7,6	0,94	120	210	5,3	1600	6	
7	Lislåna ved Helle	01/04/25	6,0	1,0	65	49	16	3,4	1,39	0,5	3,3	0,2	6,20	1,0	110	250	3,20	2600	33	
7	Lislåna ved Helle	29/04/25	6,3	1,5	16	12	4	2,6	1,29	0,5	3,2	0,3	6,20	1,3	120	220	4,30	1700	49	
7	Lislåna ved Helle	03/06/25	5,11	1,3	44	31	13	4,7	2,10	0,4	3,2	0,2	5,70	1,3	27	190	6,20	790	55	
7	Lislåna ved Helle	30/07/25	5,7	1,2	24	21	3	5,5	2,40	0,38	2,8	0,23	9,00	1,07	74	640	14	1000	-63	
7	Lislåna ved Helle	06/08/25	5,1	1,2	130	100	30	7,4	3,14	0,49	3,4	0,15	7,10	0,87	59	260	12	2100	29	
7	Lislåna ved Helle	03/09/25	5,1	0,87	140	110	30	8,1	2,69	0,36	2,9	0,25	6,10	0,84	87	310	12	1800	10	
7	Lislåna ved Helle	10/09/25	5,9	1,1	74	57	17	5,6	2,50	0,39	3	0,24	5,60	0,94	130	270	8,0	2100	37	
7	Lislåna ved Helle	29/09/25	6,2	1,3	45	34	11	4,4	2,60	0,41	3	0,26	5,10	1,16	150	280	5,0	2100	57	
7	Lislåna ved Helle	04/11/25	5,1	0,65	140	120	20	7,6	2,01	0,23	2,2	0,19	3,6	0,85	60	270	15	1800	28	
7	Lislåna ved Helle	02/12/25	5,4	0,54	100	69	31	5,3	1,79	0,22	2	0,18	3,6	0,83	77	310	15	1400	12	
7	Lislåna ved Helle	09/12/25	5,5	0,61	110	76	34	5,4	1,71	0,23	2,1	0,14	3,4	1,06	100	230	5,6	2000	19	
8	Møska oppstrøms doserer	09/01/25	5,4	0,66	81	55	26	3,8	2,83											
8	Møska oppstrøms doserer	03/02/25	5,5	0,83	79	48	31	3,4	3,25											
8	Møska oppstrøms doserer	03/03/25	5,3	0,75	61	34	27	2,8	3,38											
8	Møska oppstrøms doserer	28/04/25	5,4	0,9	14	12	2	2,5												
8	Møska oppstrøms doserer	02/06/25	5,6	1,1	28	16	12	2,6												

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	Ca mg/l	Al/R µg/l	Al/II µg/l	Lal µ g/l	TOC mg C/l	Kond mS/m	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	NO ₃ -N µg N/l	Tot-N µg N/l	Tot-P µg P/l	SiO ₂ µg/l	ANC µekv/l	Temp °C
8	Møska oppstrøms doserer	07/07/25	6,1	1,2	34	26	8	3,4	3,17											
8	Møska oppstrøms doserer	04/08/25	6,2	1	12	9	3	3,2	2,89											
8	Møska oppstrøms doserer	05/08/25	6,1	2,1	56	51	5	5,6	3,90											
8	Møska oppstrøms doserer	01/09/25	6,3	1,7	34	27	7	4,0	3,98											
8	Møska oppstrøms doserer	06/10/25	5,7	0,77	85	68	17	5	3,01											
8	Møska oppstrøms doserer	27/10/25	5,6	0,79	77	54	23	4,4	3,08											
8	Møska oppstrøms doserer	01/12/25	5,9	0,72	89	67	22	5,1	2,81											
18	Litleåna oppstrøms doserer	03/02/25	4,8	0,56	110	62	48	4,3	3,42	0,52	3,9	0,19	7,2	1,17	150	250	3	1800	7	
18	Litleåna oppstrøms doserer	03/03/25	6,4	2	31	24	7	3	3,96	0,68	4,5	0,36	8	1,72	300	390	4,2	2100	78	
18	Litleåna oppstrøms doserer	03/03/25	4,9	0,52	37	29	8	3,5	3,21	0,5	3,7	0,22	7,3	1,09	180	290	2,6	1600	-8	
18	Litleåna oppstrøms doserer	28/04/25	7,5*	0,7	26	19	7	3,6	3,84	0,5	3,6	0,2	6,50	1,2	81	220	4,50	240	17	
18	Litleåna oppstrøms doserer	02/06/25	6,4	0,7	43	28	15	3,3	3,42	0,5	3,6	0,2	6,20	1,3	62	180	3,30	530	24	
18	Litleåna oppstrøms doserer	07/07/25	5,7	0,67	53	38	15	4,1	2,79	0,42	3,3	0,15	5,90	1,15	29	170	3,2	750	23	
18	Litleåna oppstrøms doserer	04/08/25	5,9	0,68	51	29	22	4,4	2,68	0,41	3,3	0,13	5,60	1,05	9	160	3,8	680	34	
18	Litleåna oppstrøms doserer	05/08/25	4,9	0,83	150	110	40	7,5	3,80	0,58	4,3	0,23	8,40	1,17	28	240	7,5	2100	19	
18	Litleåna oppstrøms doserer	01/09/25	5,1	0,64	140	98	42	7,1	3,40	0,47	4	0,19	7,50	0,93	53	260	<2.0	1700	15	
18	Litleåna oppstrøms doserer	06/10/25	5,2	0,66	120	91	29	6,1	2,94											
18	Litleåna oppstrøms doserer	27/10/25	5,2	0,6	120	77	43	5,7	3,01	0,44	3,6	0,21	6,5	1,09	71	240	3,9	1800	17	
18	Litleåna oppstrøms doserer	01/12/25	5,2	0,59	130	96	34	5,9	2,76	0,38	3,2	0,18	6	1,13	98	280	5,5	1900	5	
19	Litleåna nedstrøms doserer	09/01/25	6,3	2	53	44	9	6,3	4,4	0,61	4,6	0,33	7,4	2,01	280	390	45	2800	88	
19	Litleåna nedstrøms doserer	03/02/25	6,4	2	51	37	14	3,3	4,43	0,68	4,9	0,34	8,8	1,85	360	370	4,6	2600	65	
19	Litleåna nedstrøms doserer	28/04/25	6,4	3,1	8	6	2	2,5	3,61	0,8	5,3	0,5	8,50	2,5	260	380	4,30	1600	150	
19	Litleåna nedstrøms doserer	02/06/25	6,6	3,3	18	11	7	3,0	3,51	0,8	5,4	0,5	8,10	3,1	290	410	5,90	1700	160	
19	Litleåna nedstrøms doserer	07/07/25	6,5	2,2	36	32	4	4,2	3,91	0,65	4,4	0,3	7,00	2,33	200	360	9,1	1500	100	
19	Litleåna nedstrøms doserer	04/08/25	6,9	3	21	16	5	4,1	4,80	0,77	5	0,41	7,30	2,44	210	370	7,5	1700	170	
19	Litleåna nedstrøms doserer	05/08/25	6,5	3,6	68	64	4	7,6	5,54	1	5,5	0,68	9,80	2,99	320	680	50	3400	160	
19	Litleåna nedstrøms doserer	01/09/25	6,6	3,2	31	28	3	8,3	4,92	0,95	5	0,7	8,40	2,80	310	630	27	2800	160	
19	Litleåna nedstrøms doserer	06/10/25	6,3	1,8	70	59	11	5,4	3,61											
19	Litleåna nedstrøms doserer	27/10/25	6,4	1,8	63	51	12	4,8	3,84	0,61	4,4	0,36	7,2	1,78	150	330	5,3	2400	90	
19	Litleåna nedstrøms doserer	01/12/25	6,3	2	75	66	9	5	3,67	0,58	3,9	0,31	7,3	1,78	200	370	11	2600	68	

* Enkelverdier merket med stjerne synes ikke reelle og er utelatt ved evt. videre databehandling.

10 Kvinavassdraget

Koordinator: Øyvind Kaste (NIVA)

Ansvarlig vannkjemisk overvåking: Øyvind Kaste (NIVA)

Ansvarlig overvåking fisk: Astrid Marie Tonstad (NINA)

Ansvarlig overvåking bunndyr: Gaute Velle (NORCE LFI)

10.1 Områdebeskrivelse, kalkingsstrategi, kalkforbruk og nedbørforhold

Fakta om Kvinavassdraget	
Vassdragsnr.:	025
Fylke:	Agder
Nedbørfeltareal:	1444,9 km ² før regulering, 645,2 km ² etter regulering, inkl. Litleåne 229,2 km ²
Vassdragsregulering:	799,7 km ² (55 %) overført til Sira. Mindre reguleringer i nedre del.
Spesifikk avrenning:	56,3 l/s/km ² før regulering, 54,7 l/s/km ² etter regulering
Middelvannføring:	81,3 m ³ /s før regulering (inkludert Litleåne), 32 m ³ /s etter regulering
Lakseførende strekning:	13 km opp i Kvina til Rafoss og 1 km opp i Litleåne til Åmot. Nytt kraftverk og laksetrapp i Rafossen kom i drift våren 2022. Lakseførende strekning ble da forlenget med 7 km.
Bakgrunn for tiltak:	Kvinavassdraget var forsuret, med pH-verdier i området 4,5-5,2. Vannkvaliteten var for dårlig til at laks og sjøaure kunne leve og reproducere i elva.
Tiltaksplan:	Hindar (1992)
Biologisk mål:	Å sikre tilstrekkelig god vannkvalitet for reproduksjon av laks i elva. Dette vil samtidig sikre livsmiljøet for de fleste andre forsuringsfølsomme vannorganismer.
Vannkvalitetsmål:	Lakseførende strekning: 15/2-31/3: pH 6,2, 1/4-31/5: pH 6,4, 1/6-14/2: pH 6,0
Kalkingsstrategi:	Kombinasjon av innsjø- og dosererkalking. Kalkdoserer i Kvina ved Lindeland bru var i drift 1994-2009 og doserer i Litleåne ved Mygland 1994-2010. Aktive anlegg; Nyland i nedre del av Kvina siden 2000 (slurry) og Steindør i Litleåne siden 2009. Noen innsjøer kalkes.

En nærmere beskrivelse av felt- og analysemetodikk er gitt i eget metodekapittel som gjelder for alle de kalkede vassdragene i tiltaksovervåkingen.

I Kvinavassdraget er det både innsjø- og dosererkalking, men innsjøkalkingens andel har vært betydelig lavere enn dosererkalkingen de siste ti årene (**Tabell 10.1**). Gjennomsnittlig kalkforbruk pr år for innsjøkalking i denne perioden ble 52 tonn CaCO₃. Det var størst kalkingsinnsats i årene

2019 og 2020 med kalkforbruk på hhv. 62 og 58 tonn CaCO₃ og 11 behandlede innsjøer. De øvrige årene ble det spredd 44-55 tonn i fem til ti innsjøer. Kalkingsinnsatsen sommeren 2025 omfattet spredning av 50 tonn tørrkalk (EY3-kalk med 99 % CaCO₃-innhold) i ti innsjøer. Sandvatn ble tilført 13 tonn, Nordre Krågelandsvatn og Røydlandsvatn 10 tonn hver, mens resten ble fordelt i syv andre innsjøer. De tre nevnte innsjøene ble tilført samme kalkdose også i 2024.

Det er to aktive doseringsanlegg i nedre del av Kvinavassdraget. Nyland-anlegget står i den vestre elvestrengen, litt sør for vandringshinderet for laks. Anlegget, som har vært i drift i 25 år, doserer kalkslurry. I 2025 var forbruket på 2611 tonn Biokalk75 med 70 % CaCO₃-innhold. Dette tilsvarer 1828 tonn CaCO₃, og er det høyeste innen siste tiårsperiode. **Tabell 10.1** viser at det har vært en årlig økning i dosert mengde de siste tre årene fra bunnivået i 2020 (1007 tonn CaCO₃). Det andre kalkingsanlegget, Steindør, behandler elvevannet i den østlige vassdragsgreina med tørrkalk og har vært i drift siden 2009. Kalkbidraget fra dette anlegget viser også årsvariasjoner, men kalkmengden er gjennomgående mye lavere enn på Nyland (**Tabell 10.1**). Kalkforbruket i 2025 på 622 tonn EY3-kalk er i tonn CaCO₃ om lag en tredel av bidraget fra Nyland-doseren samme år. De siste ti årene har det årlige bidraget fra Steindør-anlegget vært 325-790 tonn CaCO₃.

CarbonRun-prosjektet: En kanadisk forskergruppe gjennomførte et forskningsprosjekt knyttet til karbonfangst i Kvina-vassdraget i 2025. Hypotesen som skulle testes var om kalking kunne øke vannets kapasitet til å fange CO₂ fra lufta og lagre dette permanent i kystvannet.

I perioden 15. mai til 15. september ble pH-målet økt til pH 7,0 ved Nyland-anlegget. Tiltaket medførte en markant økning i kalkforbruket i den aktuelle perioden. Det er beregnet at det ble dosert 1385 tonn CaCO₃ ekstra i forbindelse med forsøket. Sum av årlig kalkforbruk og den ekstra kalkdosen under forskningsprosjektet ved Nyland, gir en dosering i 2025 på 4589 tonn Biokalk75.

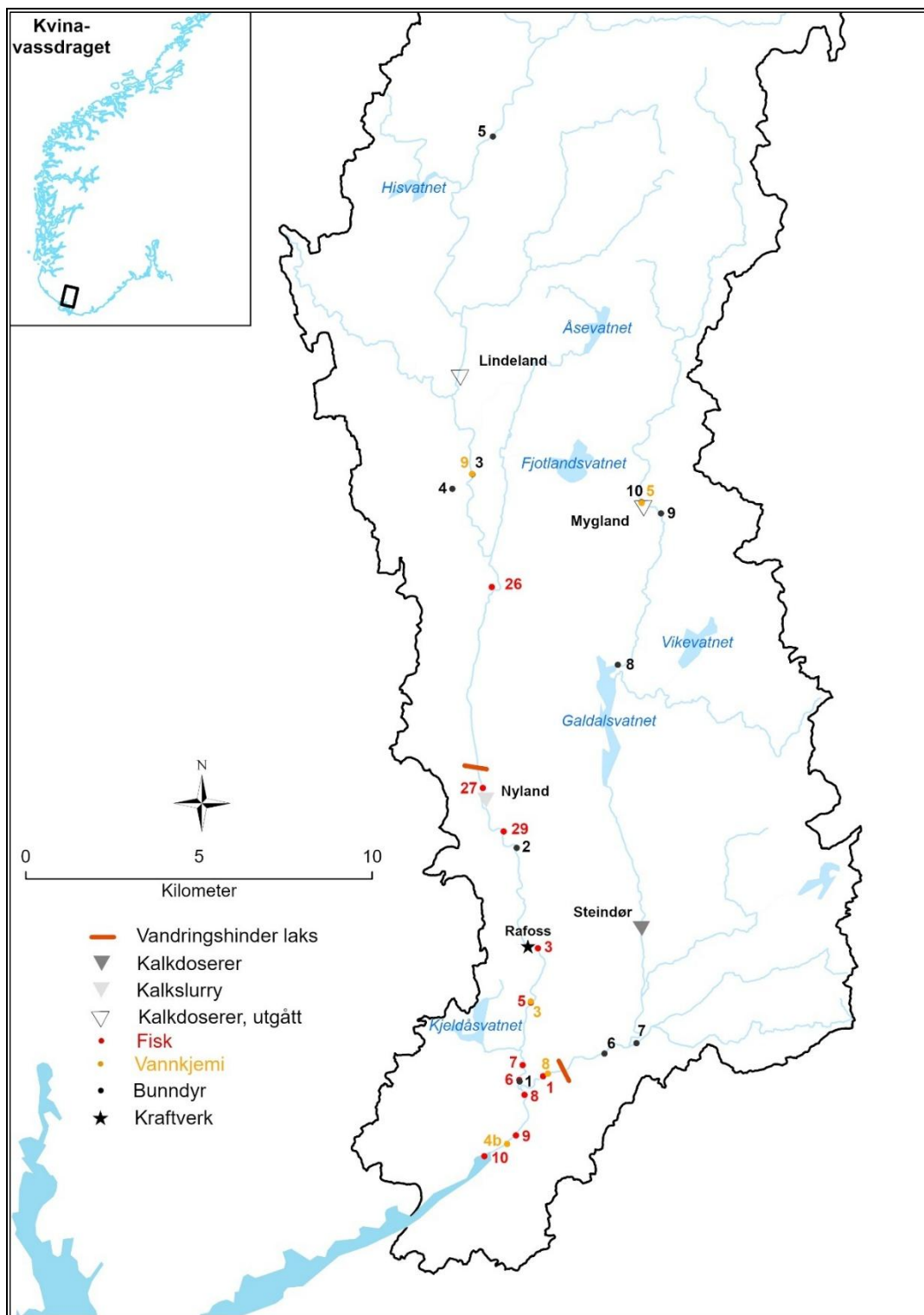
Samlet årsnedbør for 2025 på meteorologisk stasjon 42520 Risnes i Fjotland ble 2108 mm (seklima.met.no 2026). Dette er 103 % av årsnormalen, mot 112 % året før. I fem av årets måneder var nedbørmengdene lavere enn månedsnormalene. April ble årets tørreste måned med 32 mm nedbør, noe som utgjør kun 34 % av månedsnormalen for perioden 1991-2020. Men med unntak av februar, falt det også mindre nedbør enn normalene i perioden januar til mai. Høsten var som forventet nedbørrik, og september og desember var de mest nedbørrike månedene med 321 og 366 mm. Størst avvik fra normalen var det i september (174 %). I hele syv av månedene ble det registrert døgnnedbør på 43-63 mm.

Tabell 10.1 Kalkforbruk (tonn CaCO₃) i Kvinavassdraget for perioden 2016-2025. Antall kalkede innsjøer i parentes. Data fra Statsforvalteren i Agder.

År	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Steindør doserer	392	545	487	412	790	338	325	542	468	616
Nyland doserer	1072	1632	1358	1081	1490	1096	1007	1366	1721	1828**
Innsjøkalking	54 (8)	44 (8)	50 (8)	62 (11) *	58 (11) *	47 (5) *	55 (10)	48 (8)	52 (8)	50 (10)
Sum kalkforbruk	1518	2220	1895	1555	2338	1481	1387	1956	2242	2494

*Verdiene for innsjøkalking i perioden 2019-2021 er korrigert i denne rapportserien våren 2023.

**Økt kalkdose ifm. forskningsprosjekt i 2025 er ikke inkludert her.



Figur 10.1 Kvinavassdraget med nedbørfelt og stedsangivelse av kalkdoserere, vandringshinder for laksefisk og stasjonsnett for overvåking av vannkjemi, bunndyr og fisk. Stasjonene er nærmere beskrevet i **vedlegg 10A**.

10.2 Vannkjemi

Forfattere: Marianne Stave Sekkenes, Liv Bente Skancke og Øyvind Kaste (NIVA)

Kvinavassdraget var svært surt før kalking, med pH-verdier i området 4,5-5,2. De lave pH-verdiene i kombinasjon med høye nivåer av labilt aluminium (LAI) gjorde at laks og sjøaure ikke kunne reprodusere naturlig i elva. De to øverste kalkdosererne på henholdsvis Lindeland og Mygland (Figur 10.1) ble satt i drift i 1994, men har ikke dosert siden 2009/2010. I årene 2000 og 2009 startet dosering fra henholdsvis Nyland (Kvina) og Steindør (Litleåne).

De vannkemiske analysene i 2025 ble utført av Eurofins. Flere lave pH-verdier fra månedene april, mai og juni ble vurdert til å være urealistiske og er utelatt fra **Figur 10.2** og **Tabell 10.2**. Verdiene er stjernemerket og kommentert i primærdatatabellen i **vedlegg 10B**.

10.2.1. Vannkvaliteten i 2025

Begge to stasjonene oppstrøms kalkdosererne, ved Stakkland bru (st. 9) og Litleåne oppstrøms doserer (st. 5), hadde gjennom året lave pH-verdier ned mot hhv. 4,5 og 4,6 (**Figur 10.2** og **Tabell 10.2**). Det ble også målt høye verdier av labilt aluminium (LAI) ved stasjonene dette året, med årsgjennomsnitt på 32 og 34 µg/l ved hhv. Stakkland bru (st. 9) og Litleåna oppstrøms doserer (st. 5). Kalsiumnivåene var stort sett under 1,0 mg/L ved begge stasjonene (**Vedlegg 10B**). Høyt kloridinnhold, lave pH-verdier og høye LAI-verdier på begynnelsen av året kan settes i sammenheng med en sjøsaltepisode som påvirket deler av Rogaland og Agder i slutten av januar 2025 (Enge 2025).

I Kvina nedstrøms Trælandsfoss (st. 3) var pH 0,4 enheter lavere enn målet på 6,2 i slutten av februar (**Figur 10.2**). I den samme prøven ble det også målt høy konsentrasjon av LAI, dvs. 25 µg/l, som overstiger god/moderat-grensen på 10 µg/l for anadrome elver (Miljødirektoratet, 11.03.2026). Hendelsen kan trolig settes i sammenheng med den nevnte sjøsaltepisoden som kom innover landsdelen i slutten av januar. Det ble også

registrert lave pH-verdier (5,5-5,8) i april og mai, men det er tvil rundt riktigheten av disse målingene, da LAI-verdiene i de samme prøvene var svært lave (3-6 µg/l). Det er verdt å merke seg at det kun var to tilgjengelige målinger under smoltifiseringsperioden, som gir usikkerhet til resultatene grunnet lavt prøveantall. Resten av året indikerer de manuelle vannprøvene at pH-målene nådd, men det ble registrert høye LAI-verdier i september-desember (22-40 µg/l). Dette betyr at skadeeffekter på ungfisk av laks ikke kan utelukkes.

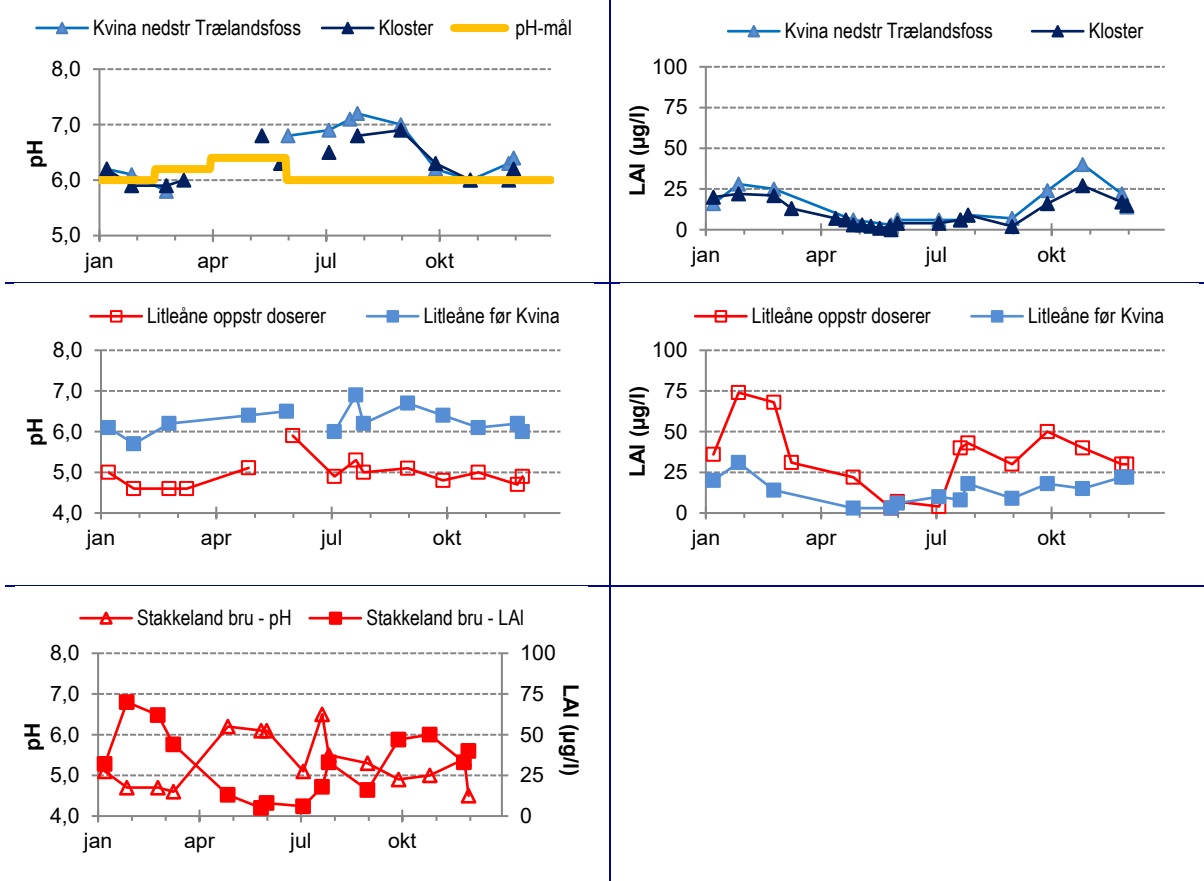
I Litleåne før Kvina (st. 8) indikerte de manuelle pH-målingene at målet ble nådd gjennom hele året, med unntak av én prøve i slutten av januar hvor pH ble målt til 5,7. Nivåene av LAI var lavere enn 10 µg/l under den mest kritiske delen av smoltifiseringsperioden (1/4-31/5), men det ble målt 14 µg/l i slutten av februar som er starten av smoltifiseringsperioden. Det er generelt noe usikkerhet knyttet til pH-verdiene og LAI-nivåene i smoltifiseringsperioden på grunn av lavt prøveantall. For resten av året lå de manuelle pH-målingene på- eller over pH-målet. Den høyeste konsentrasjonen av LAI ble målt på starten og slutten av året og var i området 20-31 µg/l (**Figur 10.2**). Det betyr at selv om pH-målene ble nådd om høsten, kan det ikke utelukkes skadeeffekter på ungfisk av laks.

Ved stasjonen nærmest utløpet, Kloster (st. 4b), ble det observert avvik fra pH-målet i prøvene fra begynnelsen av året (**Figur 10.2**). De største avvikene var i februar om mars, da pH lå hhv. 0,3 og 0,2 enheter under målet på 6,2 og konsentrasjonene av LAI var hhv. 22 og 21 µg/l. Det ble også registrert lave pH-verdier (5,1-5,8) i april og mai, men det er tvil rundt riktigheten av disse målingene, da LAI-verdiene i de samme prøvene var svært lave (0-7 µg/l). Med alle pH-verdiene som måtte forkastes var det bare to tilgjengelige resultater for den mest sentrale delen av smoltifiseringsperioden. Dette gir et dårlig grunnlag for å vurdere måloppnåelsen i den aktuelle perioden. For resten av året lå de manuelle pH-målingene på- eller over pH-målet, men LAI-verdiene lå over god/moderat-

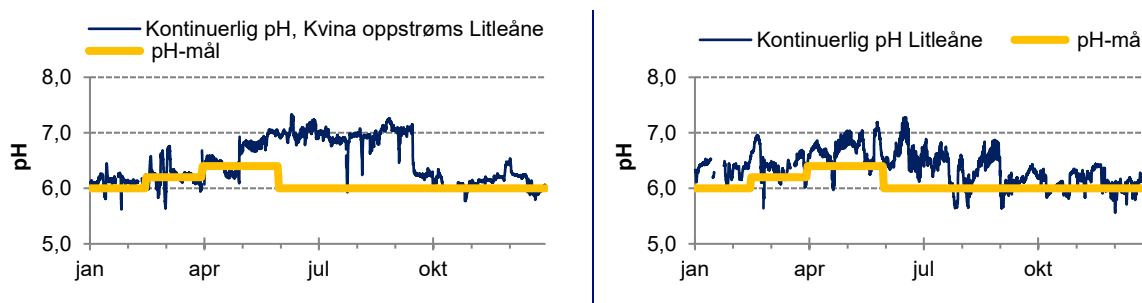
grensen i alle prøver fra september og ut året. Høyeste verdi var 27 µg/l i oktober.

Den kontinuerlige pH-overvåkingen ved stasjonene nedstrøms doseringsanleggene i Kvina (Storekvina) og Litleåne (**Figur 10.3**) viste generelt god måloppnåelse i 2025, men med

enkelte kortvarige avvik som viser at det kan være krevende å holde stabil pH i Kvina i perioder hvor vannføringen og surheten varierer mye. Dette stemmer overens med resultatene fra de manuelle prøvene fra Litleåne før Kvina (st. 8), Kvina nedstrøms Trælendsfoss (st. 3) og Kloster (st. 4b) i 2025.



Figur 10.2 Venstre panel viser pH-utvikling i 2025 ved to stasjoner i Kvina (st. 3 og 4b) sammen med pH-målet for vassdraget, pH-utvikling for to stasjoner i sidevassdraget Litleåne (st. 5 og 8) samt ved referansestasjonen ved Stakkeland bru (st. 9). For sistnevnte stasjon er også labilt aluminium (LAI) inkludert i grafen. Høyre øvre og midtre panel viser beregnet LAI-verdi for fire av stasjonene. NB! Ulik skala på y-aksene. Se **vedlegg 10B** for utelatte verdier.



Figur 10.3 Kontinuerlig måling av pH nedstrøms kalkingsanleggene i Kvina og Litleåne i 2025 sammenholdt med pH-målet. Data fra MikaCom (Franzefoss sitt webbaserte styrings- og overvåkningsverktøy) bearbejdet av Multiconsult (Myreng 2026). Verdiene i grafen til venstre er påvirket at kalkingsforsøket som pågikk i Kvina sommer-høst 2025.

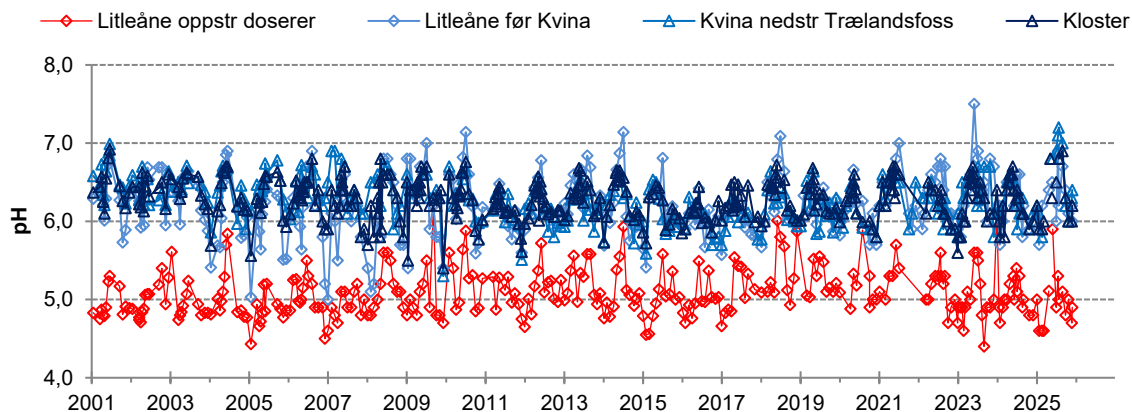
Tabell 10.2 Middel-, min- og maksverdier for pH, kalsium (Ca), labilt aluminium (LAl), totalt organisk karbon (TOC) og syrenøytraliserende kapasitet (ANC) for stasjonene i Kvinavassdraget i 2025. Se **vedlegg 10B** for utelatte verdier.

St. nr.	St. navn		pH	Ca mg/l	Lal µg/l	TOC mg C/l	ANC µekv/l
9	Stakkeland bru	Mid	5,0	0,68	32	5,4	-6
		Min	4,5	0,46	5	2,0	-100
		Maks	6,5	1,2	70	11,0	35
		N	15	15	15	15	15
3	Kvina nedstrøms Trælandsfoss	Mid	6,3	2,7	15	5,5	
		Min	5,8	1,1	3	2,6	
		Maks	7,2	4,9	40	8,4	
		N	12	14	14	14	
5	Litleåne oppstrøms doserer	Mid	4,9	0,56	34	6,2	0
		Min	4,6	0,35	3	2,5	-44
		Maks	5,9	1,2	74	14,0	28
		N	14	15	15	15	14
8	Litleåne før Kvina	Mid	6,2	1,7	14	5,5	
		Min	5,7	1,0	3	2,7	
		Maks	6,9	3,0	31	11,0	
		N	13	14	14	14	
4b	Kloster	Mid	6,2	2,3	10	4,5	92
		Min	5,9	1,3	0	1,7	38
		Maks	6,9	3,4	27	11,0	170
		N	13	21	21	21	15

10.2.2. Langtidstrender

Langtidstrender i vassdraget viser at det har vært en svak økning i pH (omtrent 0,25 enheter) ved referansestasjonen oppstrøms dosereren i Litleåne (st. 5) siden 2001 (**Figur 10.4**). Imidlertid ble det i 2025 observert enkelte lave pH-verdier i forhold til den historiske trenden, noe som også var tilfellet i de to foregående årene. De siste elleve årene, med unntak av 2023, har middelveiden for pH ved referansestasjonen Litleåne (st. 5) ligget mellom 5,0 og 5,2 og med betydelige sesongvariasjoner. I 2025 var middelveiden faktisk noe lavere, med pH 4,9.

Oppstarten av doseringen fra Steindør i 2009 har gitt mindre variasjon i pH og forekomst av lave pH-verdier i kalket del av Litleåne og ved Kloster (**Figur 10.4**).



Figur 10.4 pH-utvikling for stasjoner i Kvinavassdraget for perioden 2001-2025.

10.3 Fisk

Forfattere: Astrid Tonstad og Randi Saksgård (NINA)

Medarbeidere: Enghild Steinkjer og Silje Larsen (NINA)

Kvina har vært sterkt påvirket av forsurening, og den opprinnelige laksebestanden betraktes som utdødd (Sivertsen 1989). I årene 1970-1990 var fangstene av laks og sjøørret nær null. Vassdraget er også sterkt berørt av regulering ved at to tredeler av vannføringen i Kvina er overført til Siravassdraget. Kalkingen kom i gang i 1994, og overvåkingen av ungfisk startet året etter (Larsen 1998). I 2016 ble alle de sju elfiskestasjonene ovenfor lakseførende strekning, samt to stasjoner i nedre del tatt ut av overvåkingsprogrammet. Tre stasjoner i øvre del av Kvina (ovenfor Rafoss) ble imidlertid gjeninnført i fjorårets overvåking, for å kunne kartlegge rekruttering i øvre deler etter at laksetrapp i Rafossen ble satt i drift våren 2022. Høsten 2017 ble det lagt ut 60 tonn grovt gytesubstrat mellom Killefoss og Svindland.

10.3.1. Ungfiskundersøkelser

I 2025 ble det i Kvina fisket åtte stasjoner nedenfor laksetrappa i Rafossen og tre stasjoner ovenfor. Det ble fanget lakseunger på alle stasjonene nedstrøms laksetrappa (Tabell 10.3), og på to av tre oppstrøms (Tabell 10.4). Dette er første gang siden 2015 det har blitt elfisket ovenfor Rafossen etter at

laksetrappa ble installert i 2022, og funn av lakseunger her

i 2025 tyder på at laks har tatt seg opp trappa og hatt gytesuksess (Tabell 10.3). Oppvandringshinderet (terskel) markert på kartet (Figur 10.1), er trolig fint mulig for laks og ørret å passere på moderate og høye vannføringer (Figur 10.5). Det ble fanget ørretunger på seks av de åtte stasjonene nedstrøms (Tabell 10.3), og på alle stasjonene ovenfor laksetrappa (Tabell 10.4). Ål ble registrert på fem av de åtte stasjonene nedstrøms, men ingen observasjoner av ål ble gjort ved de øvre stasjonene (Tabell 10.4). Etter to år med rekordhøye tettheter av årsyngel (0+) av laks i 2012 og 2013 har tettheten blitt halvert eller mer enn halvert i de siste syv årene (Figur 10.6). Tettheten av eldre laksunger ($\geq 1+$) har vært stabil lav i hele undersøkelsesperioden. Det har vært en langvarig nedadgående trend i tettheten av årsyngel hos ørret i nedre del av Kvina, og tettheten i 2025 var svært lav for alle årsklasser av ørret (Figur 10.6). Det har tidligere vært høye tettheter av ørretunger i øvre deler av Kvina, spesielt på 2000-tallet (Figur 10.7) (Saksgård & Larsen 2016). Det har imidlertid ikke blitt fisket i øvre del (oppstrøms Rafossen) de siste årene, men tallene for 2025 viser lavere tettheter her sammenlignet med tidligere undersøkte år, men høyere tettheter sammenlignet med stasjoner i nedre del av Kvina i 2025 (Figur 10.6 og Figur 10.7).

Tabell 10.3 Antall laks, ørret, ål og ørekyte fanget ved elfiske og beregnet tetthet per 100 m² av laks og ørret på 8 stasjoner på anadrom strekning i Kvina og Litleåne (stasjon 1) nedenfor Rafoss 30. september og 1. oktober 2025. Estimert tetthet 1 og 2 (se metodekapittel for detaljer) er oppgitt for hver stasjon med 95% konfidensintervall er oppgitt. I tillegg til rapporterte tall ble det fanget trepigget stingsild på stasjon 8, 9 og 10, og skrubbe på stasjon 9 og 10.

Stasjoner nedenfor Rafoss	Areal	Antall fisk				Laks N/100 m ²		Ørret N/100 m ²	
	m ²	Laks	Ørret	Ål	Ørekyte	0+	≥1+	0+	≥1+
1 (Litleåne)	74	7	0	1	0	7,4	6,6	0,0	0,0
3 (Kvina, øverst)	96	4	0	4	0	0	5,1	0,0	0,0
5	108,5	24	1	0	0	16,7	7,4	0,0	0,9
6	100	13	3	0	0	14,7	6,1	1,8	2,4
7	120	15	1	0	0	1,7	10,8	0,8	0,0
8	120	26	3	9	~100	9,2	14,5	0,8	1,6
9	120	10	2	1	1	9,2	4,1	1,5	1,0
10 (Kvina, nederst)	154	7	6	5	13	1,2	4,8	3,6	2,4
Sum	892,5	106	16	20	~113				
Tetthet 1						8,0±1,2	8,4±0,4	1,6±0,9	1,5±0,4
Tetthet 2						7,5±6,2	7,4±3,5	1,1±1,2	1,0±1,0

Tabell 10.4 Antall laks, ørret, ål og ørekyte fanget ved elfiske og beregnet tetthet per 100 m² av laks og ørret på tre stasjoner ovenfor laksetrappa ved Rafoss (stasjon 26, 27 og 29) 16.oktober 2025. Estimert tetthet 1 og 2 for st. 26-29 og 95% konfidensintervall er oppgitt.

Stasjoner nedenfor Rafoss	Areal	Antall fisk				Laks N/100 m ²		Ørret N/100 m ²	
	m ²	Laks	Ørret	Ål	Ørekyte	0+	≥1+	0+	≥1+
26 (Kvina, øverst)	102	1	18	0	0	0,0	1,2	5,4	18,0
27	99	0	13	0	0	0,0	0,0	7,4	11,1
29 (Kvina, nederst)	108	16	27	0	0	2,0	14,8	10,1	18,2
Sum	309	17	58	0	0				
Tetthet 1						0,7±0,5	5,7±1,8	9,0±2,9	19,2±2,5
Tetthet 2						0,7±1,2	5,3±8,2	7,6±2,4	15,8±4,0



Figur 10.5 Vannføringsavhengig vandringshinder (markert i **Figur 10.1**) et stykke oppstrøms fra st.27 (Sinland). Terskelen fungerer trolig som et vandringshinder ved lave vannføringer, men kan trolig fint passeres av laks og ørret ved høyere vannføringer. Foto tatt 16. oktober 2025

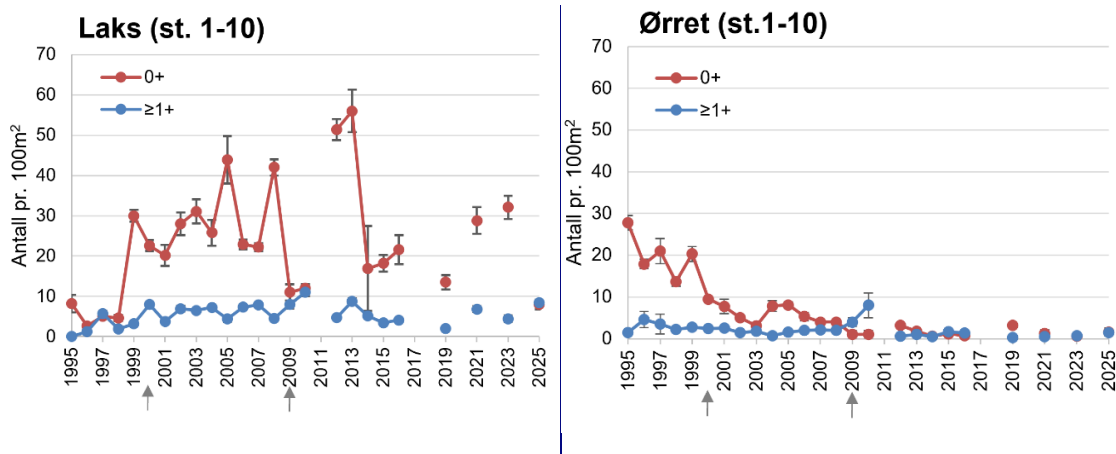
Økende tettheter av laksyngel (0+) i Kvina har samsvart dårlig med de lave tetthetene av eldre laksunger ett til to år senere, noe som kan tyde på at dødeligheten den første vinteren har vært høy. Noe av årsaken til dette kan være at det fram til og med 2022 har vært en lav minste vannføring i Kvina (1,3 m³/s fra oktober til april). En slik vannføring er begrensende for produksjonen av laksunger og smolt (Ugedal mfl. 2004). Ny vilkårsrevisjon med krav om miljøbasert minste vannføring for Sira-Kvina er ferdig behandlet i Olje- og energidepartementet og minste vannføringen er nå satt til 5 m³/s hele året (KGL resolusjon januar 2023, Energidepartementet (2023)).

Den største flaskehalsen synes å være mangel på oppvekstområder i nedre del av elva (Larsen mfl. 2005). Flere biotopforbedrende tiltak for å øke skjulmulighetene er da også gjennomført i denne delen av vassdraget (Randulf Øysæd pers. medd.) i håp om at flere laksunger vil kunne overleve vinteren. Samtidig har graving over flere år langs Litleåne ovenfor anadrom strekning ført til avrenning og transport av sand og finpartikulært materiale som har resultert i nedslamming av elvebunnen lenger ned i Litleåne samt i Kvina nedenfor samløpet med Litleåne (Randulf Øysæd pers. medd.). Dette har hatt en negativ effekt på habitatforholdene for fisk i terskelområdene.

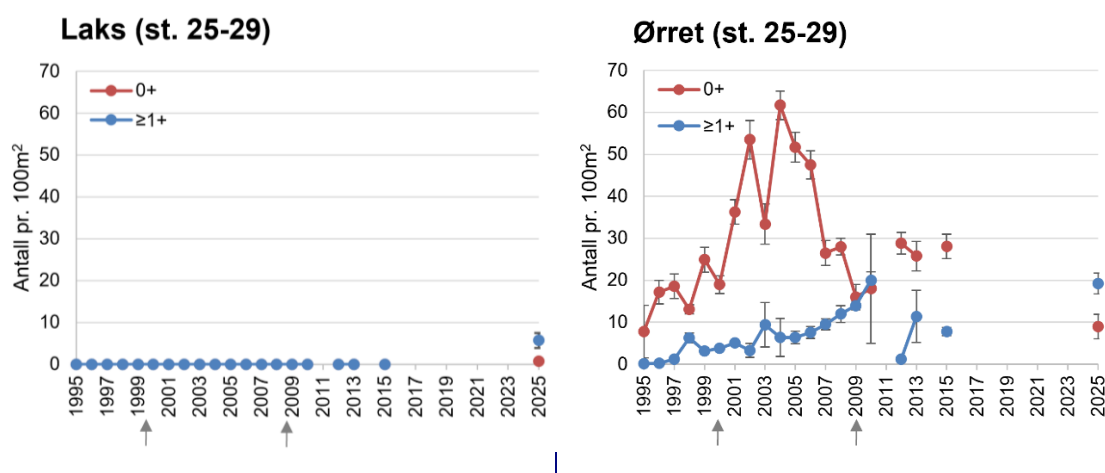
Høsten 2023 ble det talt 50 gytegroper (laks) ovenfor Rafossen (Randulf Øysæd pers. medd.). Dette sammen med økt minste vannføring gjennom hele året gir forventninger om en økt produksjon av laks i Kvinavassdraget.

Variasjon i tetthet mellom år, spesielt av lakseyngel, kan i noen grad forklares med ulike vannføringer og vanntemperaturer under elfisket. Vanntemperaturen under gjennomføringen av elfisket i 2025 var innenfor det som er anbefalt i henhold til norsk standard (NS-EN 9455 2015), men vannføringen var noe høy (8,1-9,0 m³/sek, **vedlegg 10C**) og ledningsevnen var svært lav (< 28 µS/cm, **vedlegg 10C**). Reduksjonen i antall elfiskestasjoner fra og med 2016 gjør også at totalestimatet for lakseførende del av Kvina ikke blir helt sammenlignbart mellom år.

Vannkvaliteten på anadrom strekning i Kvina i 2025 var ikke helt tilfredsstillende i forhold til måloppnåelsen for kalkingen (kapittel 2). Flere forhøyede verdier av LAI (≥ 15 µg/l) ble registrert ved alle målestasjonene (**vedlegg 10B**), men med lavere verdier av LAI i smoltifiseringsperioden (april-mai). Hvor stor betydning disse episodene har hatt for overlevelse av laks- og ørretunger er imidlertid usikkert.



Figur 10.6 Beregnet tetthet av laks- og ørretunger på stasjon 1-10 i Kvina nedstrøms Rafoss i perioden 1995-2025. Data før 2006 er fra Larsen mfl. (2006) og 2006-2010 fra Saltveit mfl. (2011). Elfisket i 2014 og 2016 ble utført etter oppdrag fra Kvinesdal jeger og fiskeforening. Pilene angir tidspunkt for oppstart av kalking i ulike deler av vassdraget. De første dosererne kom imidlertid i 1994 (ved Lindeland bru i Kvina og ved Mygland i Litleåne).



Figur 10.7 Beregnet tetthet av laks- og ørretunger på stasjon 25-29 i Kvina oppstrøms Rafoss i perioden 1995-2025. Frem til 2013 ble det fisket på stasjon 25-29, mens i 2025 er kun stasjon 26, 27 og 29 fisket. Data før 2006 er fra Larsen mfl. (2006) og 2006-2010 fra Saltveit mfl. (2011). Pilene angir tidspunkt for oppstart av kalking i ulike deler av vassdraget. De første dosererne kom imidlertid i 1994 (ved Lindeland bru i Kvina og ved Mygland i Litleåne).

10.3.2. Fangststatistikk

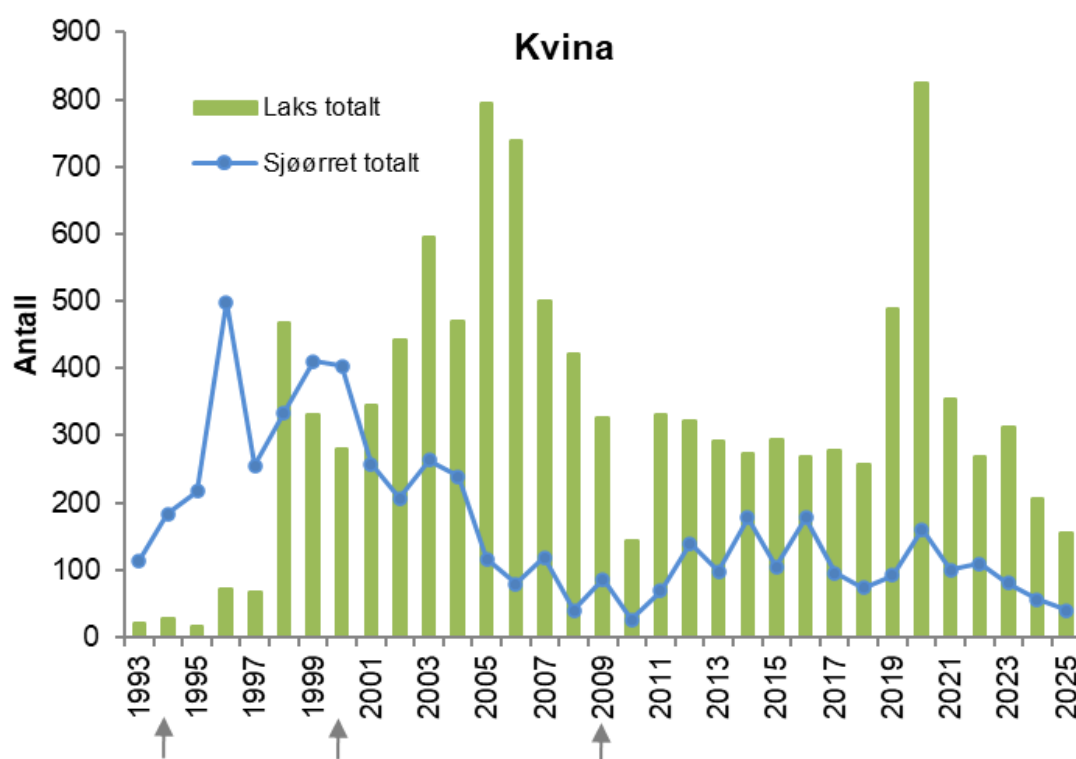
I 1970- og 1980-årene var det svært lave fangster av anadrom fisk i Kvina, og i mange av disse årene foreligger det derfor ikke fangstoppgaver (Saltveit mfl. 2011). Årlig fangststatistikk ble tilgjengelig fra 1993 (**Figur 10.8**). Bare et fåtall laks ble fanget frem til 1998, mens antall sjøørret var jevnt økende frem mot 2000-tallet. Fangstene av laks økte

betydelig etter 1998 og frem til 2005 og 2006, men har senere avtatt igjen og var lavest i

2010 med 133 laks. Den høyeste innrapporterte fangsten siden 2008 var i 2020. Dette skyldes unormal høy vannføring i fiskesesongen, noe som ga gode forhold for oppvandrende fisk. I perioden 2009-2025 er det i tillegg til avlivet fisk fanget og rapportert gjenutsatt mellom 1 og 109 laks per sesong, flest i 2020. Sjøørretfangstene har hatt en jevn

nedgang fra 2000. I 2010 og 2011 var det forbud mot fangst av sjøørret. I en rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning (VRL) blir tilstanden for sjøørret i Kvinnassdraget i 2024 klassifisert som svært dårlig (Vitenskapelig råd for lakseforvaltning 2025). Årsakene knyttes i særlig grad til vannkraftregulering og lakselus, men forsurening, miljøgifter og fangstpåvirkning er også medvirkende årsaker (Vitenskapelig råd for lakseforvaltning 2025). Gytebestandsmålet for laks i Kvina ble revidert i 2021.

Ifølge Vitenskapelig råd for lakseforvaltning var gytebestandsmåloppnåelsen og høstbart overskudd for laks god i siste femårsperiode; 2020-2024 (VRL 2025). Fiskesesongens oppstart i 2025 ble forskjøvet fra 1.juni til 1.juli, og dermed kortet ned med en måned. Døgnavkvote på én laks og sesongkvote på 10 laks ble videreført fra 2024 (A. Foldvik pers. medd.).



Figur 10.8 Antall laks og sjøørret fanget i Kvina i perioden 1993 til 2025. Laks og sjøørret som er rapportert gjenutsatt etter fangst er inkludert i figuren. Fiskesesongen i 2025 ble kortet ned med én måned (forskjøvet oppstart 1.juli). Pilene indikerer oppstart av innsjø- og dosererkalking i 1994, doserer ved Nyland i 2000 og ved Steindør i 2009.

I gjennomførte sårbarhetsvurderinger av ville laksebestander med hensyn til rømt oppdrettslaks bør andel oppdrettsfisk være mindre enn 5% (Hindar & Diserud 2007). De høyeste tallene for estimert andel oppdrettsfisk (andel brukt i simulering av gytebestanden) i Kvina var i 1992 og 2000 på henholdsvis 10 og 9% (Vitenskapelig råd for lakseforvaltning 2025).

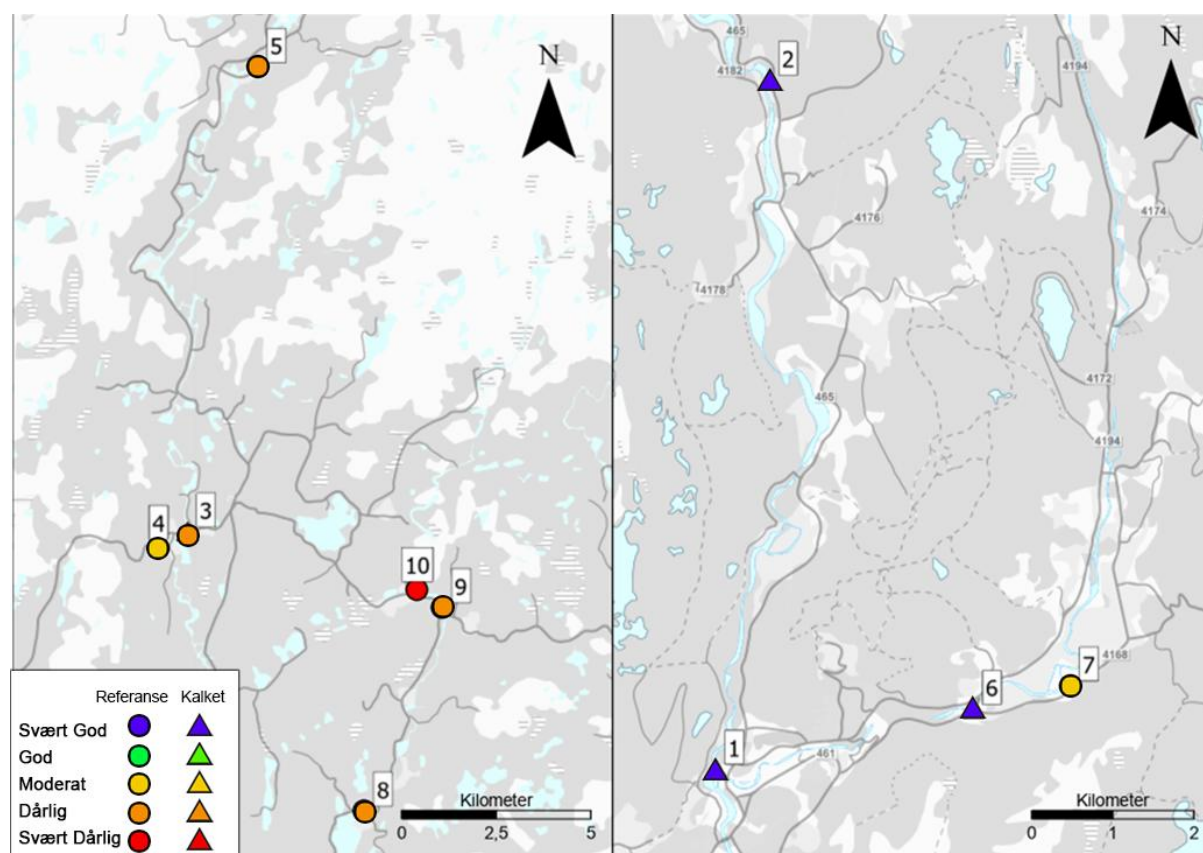
Estimert andel rømt oppdrettsfisk har imidlertid ligget mellom 0 og 3% de siste ti tilgjengelige årsrapportene fra perioden 2009-2022 (årene 2013-2016 mangler rapport og er ikke inkludert) (Vitenskapelig råd for lakseforvaltning 2025).

10.4 Bunndyr

Forfattere: Christian Lucien Bodin, Torunn Svanevik Landås og Arne Johannessen (NORCE LFI)

Bunndyrovervåkingen i Kvinavassdraget ble igangsatt våren 1999, med totalt ti utvalgte prøvestasjoner i vassdraget (**Figur 10.1** og **Figur 10.9**). Etter at kalkingen ved Mygland ble avsluttet i 2011, befinner nå seks av stasjonene seg i den ukalkede delen av vassdraget, mens de resterende fire fortsatt ligger i den kalkede delen av elva.

Det vurderes som sannsynlig at effekten av kalkingen fra denne doseringen nå har opphørt ved stasjon 9 og 8, og disse lokalitetene er derfor inkludert i beregningene av indeksene for referansestasjoner (Velle mfl. 2024). Formålet med undersøkelsene er å følge utviklingen i bunndyrsamfunnene etter kalking, med særlig fokus på forurensningspåvirkning og biologisk mangfold.



Figur 10.9 Økologisk tilstand basert på Forsøringsindeks 2 («det verste styrer» prinsippet i vår- og høstprøver) for hver av bunndyrstasjonene i Kvinavassdraget i 2025. Stasjonsnummer er angitt (se **vedlegg 10A** for utvidet stasjonsinformasjon).

10.4.1. Resultater og diskusjon

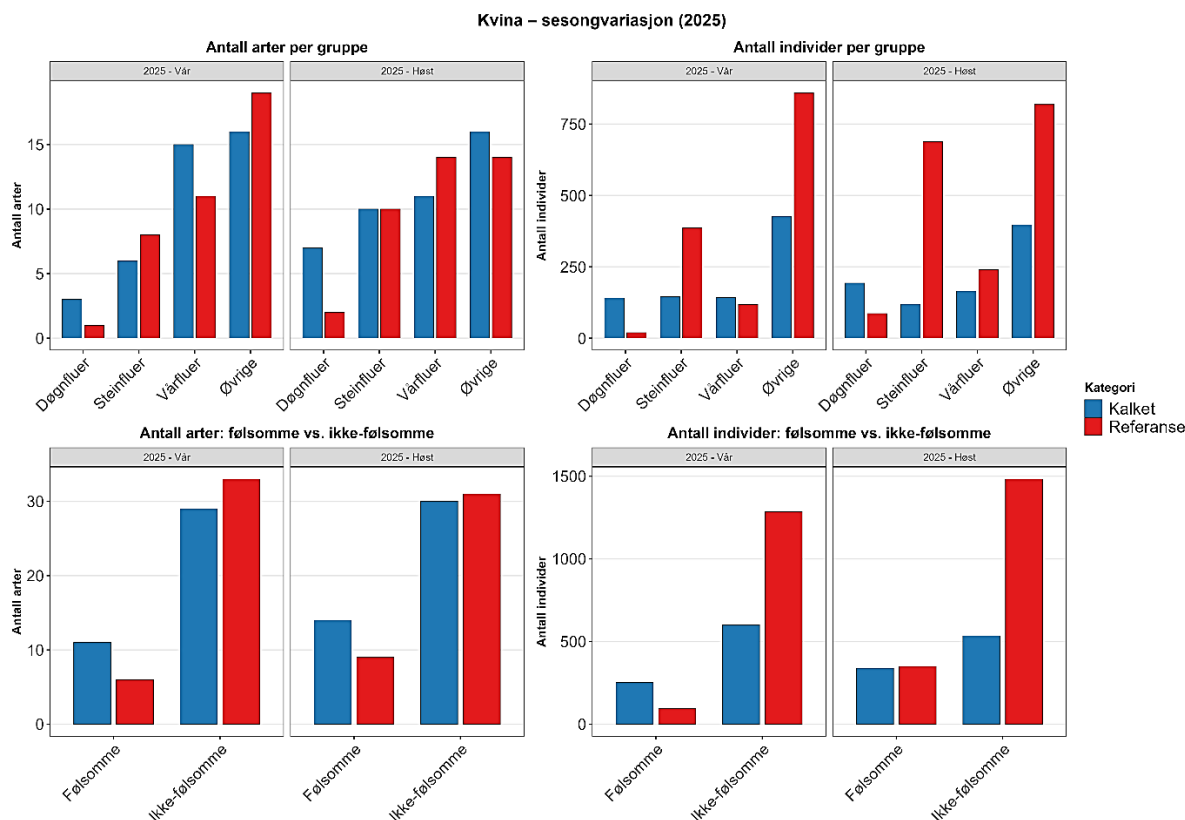
I 2025 ble det i Kvina registrert 7 døgnfluearter/slekter, 13 steinfluearter/slekter og 24 arter/slekter av vårfluer, som gir totalt 44 EPT-taksa (Ephemeroptera-, trichoptera-, plecoptera-taksa) i vassdraget (**vedlegg 10D**). Det høyeste registrerte antallet taksa ved en enkelt stasjon og prøvetidspunkt var 32 taksa totalt (22 EPT-taksa) ved stasjon 7

(høst), mens laveste verdi var 10 taksa totalt (5 EPT-taksa) ved stasjon 10 (vår). Begge stasjoner ligger i ukalket del av vassdraget.

Gjennomsnittlig artsrikdom var høyere i den kalkede delen av vassdraget enn ved referansestasjonene, både for EPT-taksa og totalt antall taksa (**Figur 10.10**). Dette mønsteret er konsistent på tvers av stasjoner

og sesonger. Totalt ble det registrert 1039 individer som vurderes å være forsurningsfølsomme (Raddum 1 og 2 vekt > 0). Døgnfluen *Baetis rhodani* ble registrert ved 3 stasjoner i den kalkede delen av vassdraget og 2 referansestasjoner, og forekom både i vår- og høstprøvene ved de samme stasjonene. Sneglen *Radix balthica* ble registrert Stasjon 1 (Kvina ved Kvinesdal) (kalket) (**vedlegg 10D**). Arten har tidligere vært registrert ved samme stasjon (Velle mfl. 2024).

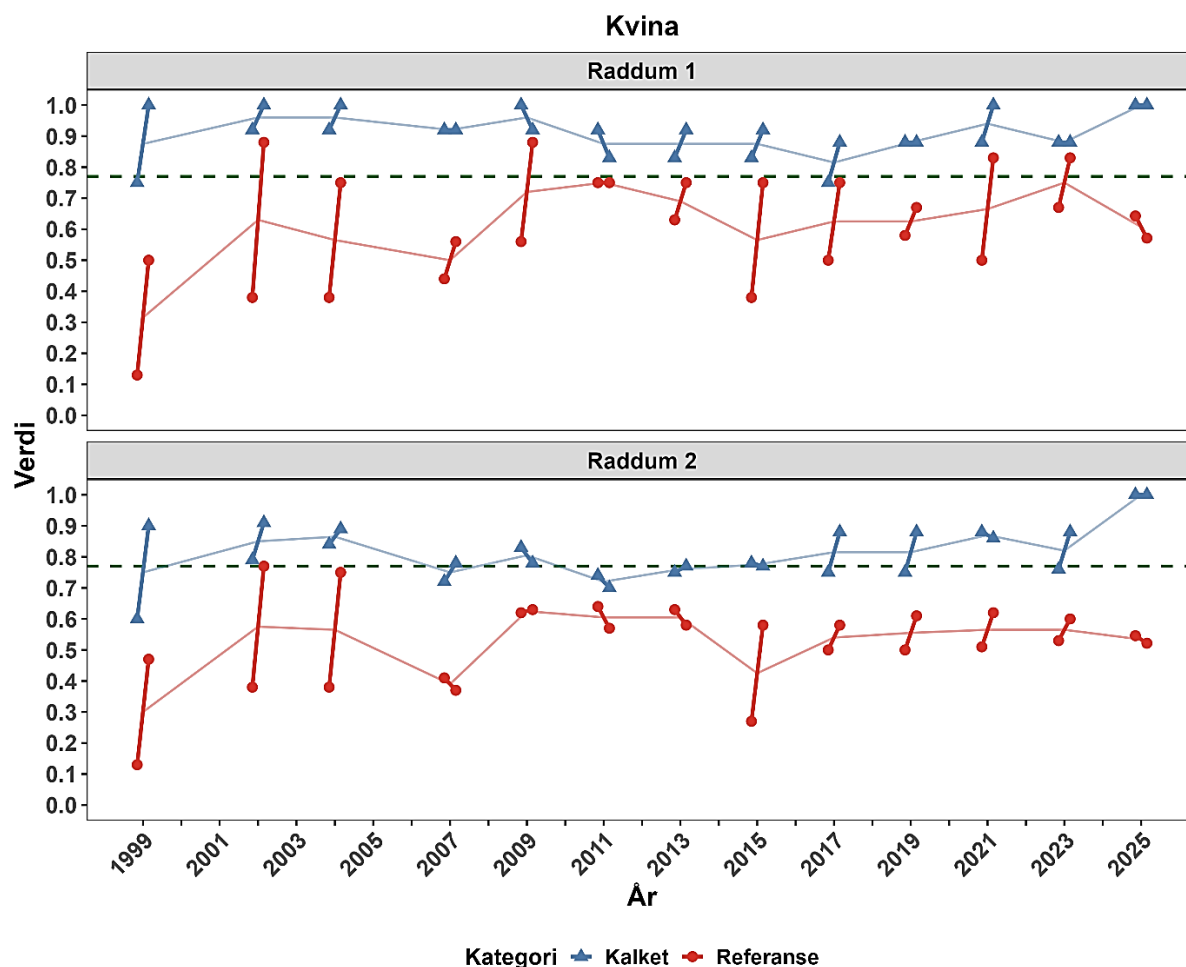
Arten er kjent for å være sensitiv for både forsuring og lavt kalkinnhold (Økland 1990) og lav spredningshastighet (Fjellheim og Raddum 1995). Samlet viser artsdataene for 2025 en tydelig forskjell mellom den kalkede delen av vassdraget og referansedelene, med høyere artsrikdom og større innslag av følsomme taksa i den kalkede delen.



Figur 10.10 Totalt antall arter og individer bunndyr i kalket og ukalket del av Kvina i 2025 fordelt på hovedgrupper (øverst) og forsurningsfølsomhet (nederst). Følsomme taksa (Verdi > 0) utgjør en mindre andel av både artsantall og individantall sammenlignet med ikke-følsomme taksa.

Indeksverdiene i den kalkede delen ligger over miljømålet (0,77) ved begge prøvetidspunkter, mens referansestasjonene ligger under miljømålet både vår og høst (**Figur 10.11**). Trenddataene for Kvina viser et vedvarende skille mellom kalkede og ukalkede deler av vassdraget som følger et mønster fra tidligere år. (Birkeland mfl.2019, Velle mfl. 2024). Den kalkede delen har gjennom tidsserien hatt indeksverdier over eller nær miljømålet, mens referansestasjonene i hovedsak ligger under. Resultatene fra 2025 følger dette mønsteret. I 2025 lå snittet for F1 og F2 i den ukalkede

delen av vassdraget på henholdsvis 0,61 og 0,53, mens den kalkede delen hadde indeksverdi 1 for begge indekser. Dette innebærer at referansestasjonene også i 2025 ligger under miljømålet ved begge prøvetidspunkter. Tilsvarende forskjeller er dokumentert i tidligere rapporter, der effekten av kalking kommer frem som et stabilt nivåskille mellom stasjonsgruppene (Birkeland mfl. 2019, Kaste 2022). Resultatene fra 2025 viderefører et etablert mønster, uten markerte avvik i noen av delene av vassdraget.



Figur 10.11 Gjennomsnittlig forsøringsindeks for stasjonene i kalket og ukalket del av Kvinavassdraget i perioden 1995 til 2025 basert på bunndyrindeksen (Raddum 1 og 2). Den horisontale linjen angir grensen for god økologisk tilstand, dvs. miljømålet. Høst- og vårprøver er koblet, mens tynn linje indikerer årsgjennomsnittet.

10.5 Samlet vurdering

10.5.1. Vannkjemi

Referansestasjonen i Litleåne oppstrøms doserer er fortsatt svært sur, selv om det har vært en svak økning i pH siden starten på 2000-tallet. Middelverdien for pH var på 4,9 i 2025, noe som sammen med 2023 er det laveste nivået som er målt de siste 11 årene.

Resultater fra den kontinuerlige pH-overvåkingen ved stasjonene nedstrøms doseringsanleggene i Kvina og Litleåne viser at kalkingen stort sett fungerte bra i 2025, men med enkelte kortvarige avvik. Dette stemmer overens med de manuelle målingene fra stasjoner nedstrøms dosererne, dvs. Kvina nedstrøms Trælandsfossen, Litleåne før Kvina og Kloster.

Basert på de manuelle vannprøvene tatt ved stasjonene nedstrøms dosererne, ble pH-målet nådd ved stasjonen i Litleåne før Kvina (st. 8). De manuelle målingene fra stasjonene i Kvina nedstrøms Trælandsfoss (st. 3) og nærmest utløpet ved Kloster (st. 4b) avvok derimot pH fra målet ved flere anledninger i prøver fra januar til mars, dvs. også innenfor den tidligste fasen av smoltifiseringsperioden. Det ble også målt forhøyede LAI-konsentrasjoner på denne tiden, opp mot 28 µg/l. Den sure vannkvaliteten på denne tiden kan trolig settes i sammenheng med en sjøsaltepisode som inntraff i slutten av januar.

I og med at flere pH-målinger fra april og mai måtte forkastes, er grunnlaget for å vurdere

måloppnåelse i den øvrige delen av smoltifiseringsperioden svært begrenset. Konsentrasjonene av LAI i Kvina nedstrøms Trælandsfoss og ved Kloster lå imidlertid under god/moderat-grensen på 10 µg/l i alle prøvene som foreligger fra april og mai. Resten av året indikerer de manuelle vannprøvene at pH-målene nådd, men det ble registrert høye LAI-verdier i september-desember (22-40 µg/l). Dette betyr at skadeeffekter på ungfisk av laks ikke kan utelukkes.

10.5.2. Fisk

Kalkingen av Kvina har gitt positive resultater i form av økt tetthet av årsyngel av laks (0+), samt økte fangster av voksen laks. Etter to år med rekordhøye tettheter av årsyngel av laks i 2012 og 2013 har imidlertid tettheten blitt halvert eller mer enn halvert i de seks siste årene. Tettheten av eldre laksunger ($\geq 1+$) har vært lav i hele undersøkelsesperioden. Det er bare én gang (2010) at tettheten av eldre laksunger har vært høyere enn 10 individer per 100 m² i Kvina. Høye og økende tettheter av laksyngel har samsvart dårlig med de lave tetthetene av eldre laksunger ett til to år senere, noe som kan tyde på at dødeligheten den første vinteren har vært høy. Økt minstevannføring gjennom hele året i ny konsesjon gir forventninger om at flere laksunger overlever vinteren, noe som på sikt vil føre til økt produksjon av laks i vassdraget. Det har vært en langvarig nedadgående trend i tettheten av årsyngel hos ørret i anadrom del av Kvina, og tettheten i 2025 var svært lav for alle årsklasser av ørret. Ifølge Vitenskapelig råd for lakseforvaltning er oppnåelsen av gytebestandsmål og høstbart overskudd for laks god i Kvina i siste femårsperiode; 2020-2024. Nytt kraftverk inkludert laksetrapp i Rafossen kom i drift fra våren 2022 og høsten 2023 ble det talt 50 gytegroper på oversiden av fossen. Tre stasjoner har blitt gjeninnført i ungfiskovervåkningen i 2025 og det ble funnet laks ovenfor trappa. Tetthetene var imidlertid lave for lakseunger, men høyere for ørretunger.

10.5.3. Bunndyr

Bunndyrundersøkelsene i Kvina i 2025 viser et tydelig og stabilt skille mellom kalkede og

ukalkede deler av vassdraget. Den kalkede delen har høyere artsrikdom, større innslag av forsurningsfølsomme taksa og indeksverdier over miljømålet, mens referansestasjonene fortsatt ligger under. Resultatene er i tråd med tidligere overvåking og indikerer at kalkingen opprettholder en forbedret økologisk tilstand i den kalkede delen av vassdraget.

10.5.4. Vurdering av kalkingen og anbefalinger om tiltak

Vannkjemien målt i innsamlede prøver samt ved kontinuerlig pH-logging viste at pH-målene for kalkingen i Litleåna stort sett ble nådd i 2025. I Kvina-grenen ble det målt avvik fra pH-målet i perioden januar-mars, men ellers i året viste manuelle målinger at pH-målet ble overholdt. Det må her legges til at det var svært dårlig dokumentasjon på pH i den mest sentrale delen av smoltifiseringsperioden fordi en rekke av pH-dataene måtte forkastes. Det ble dessuten målt høye konsentrasjoner av LAI (opp mot 40 µg/l) på høsten selv om pH-målet på 6,0 ble oppnådd.

En utfordring for kalkingen i Kvinavassdraget er at vannføringen i elvene kan stige svært raskt og at doseringen ikke greier å respondere raskt nok i den innledende fasen av flommene. Operatørene er fullt klar over denne utfordringen og forsøker å redusere fallet i pH ved å overstyre den automatiske doseringen, men at det da er vanskelig å treffe nøyaktig på kravet. Dette er viktige tiltak som bør opprettholdes videre. Ytterligere tiltak kan være å øke kalkdosene (og sikkerhetsmarginene) noe, eller igangsette kalking i ett eller flere sidevassdrag i nedre del av elva.

Det arbeides for tiden med å lage en oppdatert kalkingsplan for Kvina, som skal vurdere tiltak for å forbedre vannkvaliteten på hele strekningen som ble tilgjengelig for anadrom fisk etter at laksetrappa i Rafossen ble bygd (Kaste og Sekkenes, i arbeid). Tiltakene vil forhåpentligvis også bidra til en mer stabil vannkvalitet i Kvina under varierende vannføringsforhold.

10.6 Vedlegg

10.6.1. Vedlegg 10A. Stasjonsoversikt – overvåking av Kvinavassdraget

Tema	Vannlokalitets- kode	St.nr.	Stasjonsnavn	UTM_X_32	UTM_Y_32	Merknad
Vannkjemi	025-58892	3	Kvina nedstrømsTrælandsfoss	380740	6469019	Kalket
Vannkjemi	025-58890	4b	Kloster	379866	6463834	Kalket
Vannkjemi	025-45779	5	Litleåne oppstrøms doserer	384766	6487148	Referanse
Vannkjemi	025-58891	8	Litleåne før Kvina	381352	6466395	Kalket
Vannkjemi	025-81555	9	Stakkeland bru (RV42)	378593	6488205	Ukalket
Fisk	025-59765	1	Litleåne ved Åmot	381183	6466296	Kalket
Fisk	025-59767	3	Rafoss	380991	6470954	Kalket
Fisk	025-59769	5	Egenes	380734	6468973	Kalket
Fisk	025-59770	6	Kvinesdal oppstrøms	380437	6466704	Kalket
Fisk	025-59771	7	Kvinesdal oppstrøms utløp Litleåne	380311	6466158	Kalket
Fisk	025-59772	8	Liknes nedstrøms utløp Litleåne	380507	6465611	Kalket
Fisk	025-59773	9	Rebbåsen	380199	6464148	Kalket
Fisk	02.01-59774	10	Kloster	379040	6463389	Kalket
Fisk	025-59780	26	Kvinlåg nedre	379318	6484097	Kalket
Fisk	025-59781	27	Sinland	378988	6476785	Kalket
Fisk	025-59782	29	Hompland	379748	6475206	Kalket
Bunndyr	025-59771	1	Kvina ved Kvinesdal	380322	6466102	Kalket
Bunndyr	025-59902	2	Storekvina	380225	6474600	Kalket
Bunndyr	025-59903	3	Kvinlog	378604	6488195	Referanse
Bunndyr	025-59904	4	Krågeåni	377884	6487663	Referanse
Bunndyr	025-59905	5	Netland	379356	6500484	Referanse
Bunndyr	025-59906	6	Litleåne ved Moi	383419	6467118	Kalket
Bunndyr	025-59907	7	Bekk ved Moi	384583	6467496	Referanse
Bunndyr	025-59908	8	Galdalsvatnet innløp	383898	6481266	Referanse
Bunndyr	025-59909	9	Mygland nedstrøms doserer	385468	6486773	Referanse
Bunndyr	025-59910	10	Mygland oppstrøms doserer	384763	6487172	Referanse

*Koordinater for vannkjemistasjonene revidert i rapporten våren 2025.

**Vannlokalitetskoden for vannkjemistasjonen 4b Kloster revidert i tabellen våren 2026.

***Fiskestasjonene 26,27,29 som ble inkludert i 2025, er lokalisert ovenfor laksetrapp ved Rafoss.

****Bunndyrstasjon 3 revidert til Referanse i rapporten våren 2026.

Oversikt doserere

Dosering	UTM_X_32	UTM_Y_32	Kalktype
Nyland	378997	6476331	Kalkslurry
Steindør	384670	6471793	Tørrkalk

10.6.2. Vedlegg 10B. Primærdata – vannkjemi i Kvinavassdraget i 2025

Prøvene er analysert av Eurofins.

Data for alkalitet blir ikke rapportert for 2025 grunnet systematiske avvik sammenlignet med tidligere års målinger.

Ingen verdier for vanntemperatur.

Forkortelser:

Ca	Kalsium	TOC	Totalt organisk karbon	Cl	Klorid	SiO ₂	Silisiumdioksyd
		Kond	Konduktivitet	SO ₄	Sulfat	ANC	Syrenøytraliserende kapasitet
Al/R	Reaktivt aluminium	Mg	Magnesium	NO ₃ -N	Nitrat	Temp	Vanntemperatur
Al/II	Ikke-labilt aluminium	Na	Natrium	Tot-N	Total nitrogen		
LAI	Labilt aluminium	K	Kalium	Tot-P	Total fosfor		

Vedlegg 10B1. Vannkjemieresultater for prøver tatt i Kvinavassdraget i 2025.

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	Ca mg/l	Al/R µg/l	Al/II µg/l	Lal µ g/l	TOC mg C/l	Kond mS/m	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	NO ₃ -N µg N/l	Tot-N µg N/l	Tot-P µg P/l	SiO ₂ µg/l	ANC µekv/l	Temp °C
3	Kvina nedstr Trælandsfoss	07/01/25	6,2	1,4	86	70	16	5,0	2,36											
3	Kvina nedstr Trælandsfoss	27/01/25	6,1	2,1	91	63	28	3,6	5,56											
3	Kvina nedstr Trælandsfoss	24/02/25	5,8	1,6	78	53	25	3,6	4,55											
3	Kvina nedstr Trælandsfoss	28/04/25	5,5*	2,7	19	13	6	2,6	1,11											
3	Kvina nedstr Trælandsfoss	28/05/25	5,8*	3,0	14	11	3	2,7												
3	Kvina nedstr Trælandsfoss	02/06/25	6,8	3,7	32	26	6	4,8												
3	Kvina nedstr Trælandsfoss	05/07/25	6,9	4,1	48	42	6	8,3	3,82											
3	Kvina nedstr Trælandsfoss	22/07/25	7,1	4,1	28	22	6	5,5	3,42											
3	Kvina nedstr Trælandsfoss	28/07/25	7,2	4,9	44	35	9	7,6	4,02											
3	Kvina nedstr Trælandsfoss	01/09/25	7,0	3,5	19	12	7	2,8	2,98											
3	Kvina nedstr Trælandsfoss	29/09/25	6,2	1,5	110	86	24	8,0	2,25											
3	Kvina nedstr Trælandsfoss	27/10/25	6,0	1,1	150	110	40	8,4	2,20											
3	Kvina nedstr Trælandsfoss	27/11/25	6,3	1,4	120	98	22	7,0	2,29											
3	Kvina nedstr Trælandsfoss	01/12/25	6,4	2,2	110	96	14	7,0	2,64											
4b	Kloster	07/01/25	6,2	1,3	81	61	20	4,6	2,5	0,37	2,6	0,23	4,9	1,12	180	240	5,6	2100	40	
4b	Kloster	27/01/25	5,9	1,5	98	76	22	3,8	4,4	0,72	4,7	0,27	9,3	1,68	140	240	5,1	2100	38	
4b	Kloster	24/02/25	5,9	1,8	71	50	21	3,6	4,34	0,77	4,7	0,43	9,5	1,31	180	320	31	1700	61	
4b	Kloster	10/03/25	6,0	1,7	58	45	13	2,8	3,74	0,63	4,3	0,3	8	0,46	130	230	3,3	1600	87	
4b	Kloster	14/04/25	5,6*	2,0	25	18	7	2,4												
4b	Kloster	22/04/25	5,6*	2,0	27	21	6	2,9												
4b	Kloster	28/04/25	5,7*	2,6	15	12	3	2,6		0,5	3,2	0,3	6,30	1,2	73	180	4,90	600	110	

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	Ca mg/l	Al/R µg/l	Al/Il µg/l	LaI µ g/l	TOC mg C/l	Kond mS/m	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	NO ₃ -N µg N/l	Tot-N µg N/l	Tot-P µg P/l	SiO ₂ µg/l	ANC µekv/l	Temp °C
4b	Kloster	05/05/25	5,8*	2,6	13	10	3	2,1												
4b	Kloster	12/05/25	6,8	2,7	11	9	2	1,9												
4b	Kloster	19/05/25	5,1*	3,1	7	6	1	1,7												
4b	Kloster	27/05/25	6,3	3,2	8	6	2	1,8												
4b	Kloster	28/05/25	5,4*	3,4	5	5	0	2,7	1,30	0,3	2,1	0,2	3,80	0,8	41	170	8,70	450	170	
4b	Kloster	02/06/25	5,8*	3,0	17	13	4	4,1		0,5	3,6	0,3	7,10	1,3	28	190	3,90	620	130	
4b	Kloster	05/07/25	6,5	3	50	46	4	11,0	4,08	0,67	4	0,47	8,20	1,52	130	430	34	2000	120	
4b	Kloster	22/07/25	7,4*	3,4	27	21	6	5,5	4,09	0,43	2,8	0,25	5,00	0,96	58	250	10	660	170	
4b	Kloster	28/07/25	6,8	3	52	43	9	7,3	3,46	0,43	3	0,26	5,50	1,05	54	460	6,6	1100	140	
4b	Kloster	01/09/25	6,9	3	21	19	2	3,8	3,18	0,43	2,7	0,23	4,90	0,98	99	240	7,3	1100	140	
4b	Kloster	29/09/25	6,3	1,6	88	72	16	7,1	2,79	0,43	2,9	0,29	6,00	1,18	120	300	6,5	1600	46	
4b	Kloster	27/10/25	6,0	1,3	120	93	27	7,7	2,66	0,39	2,9	0,27	5,7	0,99	92	280	6,8	2000	42	
4b	Kloster	27/11/25	6,0	1,4	110	93	17	7,0	2,51	0,39	2,7	0,32	5,4	1,18	180	390	11	2400	38	
4b	Kloster	01/12/25	6,2	1,5	110	95	15	7,5	2,39	0,34	2,5	0,24	5	1,04	110	310	9,1	2000	47	
5	Litleåne oppstrøms doserer	07/01/25	5,0	0,35	99	63	36	4,8	1,84	0,21	1,7	0,1	3,3	0,67	54	140	4,2	1500	0	
5	Litleåne oppstrøms doserer	27/01/25	4,6	1,2	160	86	74	3,6	8,38	1,3	8,6	0,29	19	2,48	68	140	2,9	1600	-44	
5	Litleåne oppstrøms doserer	24/02/25	4,6	0,54	110	42	68	2,7	4,71	0,62	4,4	0,28	9,6	1,16	110	200	15	1000	-26	
5	Litleåne oppstrøms doserer	10/03/25	4,6	0,51	72	41	31	2,5	4,08	0,53	4,2	0,19	7,8	0,17	65	150	2,2	1000	28	
5	Litleåne oppstrøms doserer	28/04/25	5,11	0,7	50	28	22	3,3		0,5	3,6	0,2	11*	1,0	<5	130	6,30	96	-99*	
5	Litleåne oppstrøms doserer	28/05/25	6,6*	0,6	24	21	3	4,7		0,5	3,6	0,2	7,30	0,9	22	200	5,20	790	6	
5	Litleåne oppstrøms doserer	02/06/25	5,9	0,6	31	24	7	4,9		0,4	3,5	0,2	8,50	1,0	12	160	3,50	410	-41	
5	Litleåne oppstrøms doserer	05/07/25	4,9	0,74	80	76	4	14,0	2,35	0,35	2,5	0,22	5,20	0,51	6	320	23	1500	22	
5	Litleåne oppstrøms doserer	22/07/25	5,3	0,62	140	100	40	9,1	2,12	0,31	2,5	0,17	4,60	0,77	40	260	13	560	21	
5	Litleåne oppstrøms doserer	28/07/25	5,0	0,45	130	87	43	8,4	2,03	0,28	2,2	0,14	4,00	0,54	<5	440	17	620	21	
5	Litleåne oppstrøms doserer	01/09/25	5,1	0,56	92	62	30	5,5	2,38	0,32	2,6	0,26	5,20	0,79	25	230	9,6	660	9	
5	Litleåne oppstrøms doserer	29/09/25	4,8	0,4	130	80	50	7,5	2,20	0,25	2,1	0,19	4,20	0,67	19	200	4,8	730	3	
5	Litleåne oppstrøms doserer	27/10/25	5,0	0,4	140	100	40	8,1	1,97	0,24	2	0,18	4	0,57	28	240	6,5	1300	5	
5	Litleåne oppstrøms doserer	27/11/25	4,7	0,35	140	110	30	7,4	2,12	0,19	1,7	0,19	3,5	0,69	70	300	12	1700	-6	
5	Litleåne oppstrøms doserer	01/12/25	4,9	0,39	120	90	30	6,3	1,94	0,23	1,9	0,13	3,9	0,67	49	220	11	1300	-3	
8	Litleåne før Kvina	07/01/25	6,1	1,1	81	61	20	4,5	2,36											
8	Litleåne før Kvina	27/01/25	5,7	1	97	66	31	3,7	3,01											
8	Litleåne før Kvina	24/02/25	6,2	1,9	60	46	14	4,2	4,18											
8	Litleåne før Kvina	28/04/25	6,4	2,1	14	11	3	2,7	2,17											
8	Litleåne før Kvina	28/05/25	6,5	3,0	14	11	3	3,7	1,10											
8	Litleåne før Kvina	02/06/25	5,1*	2,0	21	15	6	2,9												
8	Litleåne før Kvina	05/07/25	6,0	1,9	110	100	10	11,0	3,77											
8	Litleåne før Kvina	22/07/25	6,9	2,5	33	25	8	4,7	3,43											
8	Litleåne før Kvina	28/07/25	6,2	1,4	80	62	18	7,2	2,85											
8	Litleåne før Kvina	01/09/25	6,7	2,1	43	34	9	4,8	3,61											
8	Litleåne før Kvina	29/09/25	6,4	1,7	87	69	18	7,5	2,79											
8	Litleåne før Kvina	27/10/25	6,1	1,2	100	85	15	6,9	2,43											
8	Litleåne før Kvina	27/11/25	6,2	1,2	110	88	22	6,8	2,37											

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	Ca mg/l	Al/R µg/l	Al/Il µg/l	LaI µ g/l	TOC mg C/l	Kond mS/m	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	NO ₃ -N µg N/l	Tot-N µg N/l	Tot-P µg P/l	SiO ₂ µg/l	ANC µekv/l	Temp °C
8	Litleåne før Kvina	01/12/25	6,0	1,1	120	98	22	7,0	2,26											
9	Stakkeland bru	07/01/25	5,1	0,46	100	68	32	4,9	1,93	0,23	1,8	0,12	3,5	0,73	75	150	4	1400	4	
9	Stakkeland bru	27/01/25	4,7	1,2	150	80	70	3,5	6,52	1,1	7	0,29	15	2,14	71	150	2,9	1600	-10	
9	Stakkeland bru	24/02/25	4,7	0,77	110	48	62	3,0	5,06	0,72	4,8	0,3	11	1,36	110	210	9,6	1200	-32	
9	Stakkeland bru	10/03/25	4,6	0,67	88	44	44	2,6	4,34	0,58	4,4	0,25	8,6	0,43	71	170	2,1	1000	22	
9	Stakkeland bru	28/04/25	6,2	0,6	28	15	13	2,0		0,3	2,1	0,2	7,6	0,8	28	120	3,9	150	-86	
9	Stakkeland bru	28/05/25	6,1	0,7	29	24	5	4,1		0,3	2,5	0,2	9,0	1,0	35	180	6,3	920	-100	
9	Stakkeland bru	02/06/25	6,1	0,9	33	25	8	4,9		0,4	3,3	0,2	7,0	1,2	15	190	4,4	410	3	
9	Stakkeland bru	05/07/25	5,1	0,72	64	58	6	11,0	2,12	0,3	2,3	0,16	4,5	0,75	23	290	14	1400	21	
9	Stakkeland bru	22/07/25	6,5	0,68	74	56	18	5,8	2,19	0,27	2,2	0,15	3,8	0,80	15	180	8,5	380	31	
9	Stakkeland bru	28/07/25	5,5	0,73	100	67	33	7,0	2,08	0,3	2,4	0,15	4,1	0,85	8	420	3,6	450	35	
9	Stakkeland bru	01/09/25	5,3	0,49	43	27	16	3,2	1,57	0,2	1,6	0,1	2,8	0,66	36	160	4,9	470	18	
9	Stakkeland bru	29/09/25	4,9	0,7	120	73	47	6,4	2,11	0,23	1,9	0,19	3,5	1,01	55	220	4,6	770	18	
9	Stakkeland bru	27/10/25	5,0	0,61	160	110	50	8,5	2,13	0,24	2	0,18	4,2	0,95	41	230	5,7	1600	1	
9	Stakkeland bru	27/11/25	5,4	0,49	130	97	33	7,2	1,62	0,2	1,6	0,17	3,6	0,77	70	260	6,5	1500	-8	
9	Stakkeland bru	01/12/25	4,5	0,49	140	100	40	6,9	2,77	0,25	2	0,14	4,2	0,78	49	230	7,4	1500	-3	

*Enkelverdier merket med stjerne synes ikke reelle og er utelatt ved evt. videre databehandling.

10.6.3. Vedlegg 10C. Primærdata – fisk i Kvinnassdraget i 2025

Vedlegg 10C1. Fangst per omgang (og beregnet fangst i kursiv**), beregnet tetthet, 95 % konfidensintervall, fangbarhet og lengde for laksunger per stasjon i Kvina 30.september og 1.oktober 2025 (st. 1-10), og 16.oktober (st. 26-29). Vanntemperatur (Temp, °C) og ledningsevne (Kond., µS/cm) er oppgitt. Vannføring ved Røynestad var fra 8-9 m³/sek 30.september-01.oktober, og 7,6 m³/sek 16.oktober.

Stasjon/ Areal	Temp/ Kond.	Gruppe	Fangst (antall)				Tetthet pr. 100 m²	95 % konf. int.	Fang- barhet	Lengde (mm)			
			1.omg	2.omg	3. omg	Totalt				Snitt	SD	min	max
1**	10,1 °C	0+*	3	1,8	1,1	5,9	7,4	8,2	0,40	63,3	2,1	61	65
74 m²	27,6	≥1+	4	1,6	0,6	6,2	6,6	2,4	0,60	91,8	23,2	72	119
3**	10,4°C	0+	0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,40	-	-	-	-
96 m²	23,4	≥1+	4	1,6	0,6	6,2	5,1	1,8	0,60	117,0	29,3	80	142
5	10,7°C	0+	9	5	2	16	16,7	5,4	0,51	62,0	4,9	54	69
108,5 m²	23,2	≥1+	8	0	0	8	7,4	0	1,00	109,1	17,0	73	126
6**	11,0°C	0+	8	4,8	2,9	15,7	14,7	10	0,40	65,0	3,5	59	69
100 m²	23,7	≥1+	5	2,0	0,8	7,8	6,1	2	0,60	96,7	24,2	71	120
7**	11,7°C	0+	2	0	0,0	2,0	1,7	0	1,00	61,2	1,9	58	65
120 m²	23,6	≥1+	13	0	0,0	13,0	10,8	2,4	0,60	85,3	25,2	72	123
8	11,6°C	0+	9	2	0	11	9,2	0,4	0,84	60,2	6,0	48	68
120 m²	28,1	≥1+	10	4	2	16	14,5	3,4	0,57	75,0	7,1	70	80
9**	11,8°C	0+	6	3,6	2,2	11,8	9,2	7,2	0,40	57,9	5,4	47	65
120 m²	27,0	≥1+	4	1,6	0,6	6,2	4,1	1,5	0,60	63,0	5,1	56	72
10**	11,8°C	0+*	1	0,6	0,4	2,0	1,2	2,3	0,40	61,5	3,4	56	66
154 m²	27,2	≥1+	6	2,4	1,0	9,4	4,8	1,4	0,60	72,0	-	72	72
Totalt		0+	38	17,8	8,5	64,3	8,0	1,2	0,40	61,1	5,0	47	69
892,5 m²		≥1+	54	13,2	5,7	72,9	8,4	0,4	0,60	98,7	23,8	70	142
26**	9,2°C	0+	0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,40	-	-	-	-
102 m²	20,8	≥1+	1	0,4	0,16	1,6	1,2	0,9	0,60	114,0	-	114	114
27**	9,4°C	0+	0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,40	-	-	-	-
99 m²	21,8	≥1+	0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,60	-	-	-	-
29	10,3°C	0+	1	1	0	2	2,0	1,3	0,57	58,5	0,7	58	59
108 m²	27,8	≥1+	7	6	1	14	14,8	5,3	0,50	90,7	26,4	69	135
Totalt		0+	1	1,0	0,0	2,0	0,7	0,5	0,40	58,5	0,7	58	59
309 m²		≥1+	8	6,4	1,2	15,6	5,7	1,8	0,60	92,3	26,1	69	135

*Høyt konfidensintervall (større enn estimert tetthet), eller fangsttall som gjør at det ikke er mulig å beregne tetthet på normal måte. Tetthet er da beregnet ut fra total fangst på stasjonen og gjennomsnittlig fangbarhet på stasjonen(e) som er fisket tre omganger med vellykket resultat, med mindre gjennomsnittlig fangbarhet er >0,4 for årsyngel eller >0,6 for eldre (≥1+). Se metodekapittelet for detaljer.

**Fisket en omgang og fangst i de påfølgende omganger er estimert ut fra fangst i omgangen før og gjennomsnittlig fangbarhet på stasjonen(e) som er fisket tre omganger med vellykket resultat, med mindre gjennomsnittlig fangbarhet er >0,4 for årsyngel eller >0,6 for eldre (≥1+). Se metodekapittelet for detaljer.

Vedlegg 10C2. Fangst per omgang (og beregnet fangst i kursiv**), beregnet tetthet, 95 % konfidensintervall, fangbarhet og lengde for ørretunger per stasjon i Kvina 30.september og 1.oktober 2025 (st. 1-10), og 16.oktober (st.26-29). Vanntemperatur (Temp, °C) og ledningsevne (Kond., µS/cm) er oppgitt. Vannføring ved Røynestad var fra 8-9 m³/sek 30.september-01.oktober, og 7,6 m³/sek 16.oktober.

Stasjon/ Areal	Temp/ Kond.	Gruppe	Fangst (antall)				Tetthet pr. 100 m²	95 % konf. int.	Fang- barhet	Lengde (mm)			
			1.omg	2.omg	3. omg	Totalt				Snitt	SD	min	max
1**	10,1 °C	0+	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,40	-	-	-	-
74 m²	27,6	≥1+	0	0,0	0,0	0,0	2,1	0,0	0,60	-	-	-	-
3**	10,4°C	0+*	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,40	-	-	-	-
96 m²	23,4	≥1+	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,60	-	-	-	-
5	10,7°C	0+	0	0	0	0	0,0	0,0	0,40	-	-	-	-
108,5 m²	23,2	≥1+	1	0	0	1	0,9	0,0	1,00	158,0	-	158	158
6**	11,0°C	0+*	1	0,6	0,4	2,0	1,8	3,5	0,40	71,0	-	71	71
100 m²	23,7	≥1+	2	0,8	0,3	3,1	2,4	1,3	0,60	102,0	10,6	95	110
7**	11,7°C	0+	1	0	0,0	1,0	0,8	0,0	1,00	67,0	-	67	67
120 m²	23,6µS/c	≥1+	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,60	-	-	-	-
8	11,6°C	0+*	0	1	0	1	0,8	2,1	0,40	62,0	-	62	62
120 m²	28,1	≥1+	0	2	0	2	1,6	0,9	0,60	74,0	4,2	71	77
9**	11,8°C	0+*	1	0,6	0,4	2,0	1,5	2,9	0,40	62,0	-	62	62
120 m²	27,0	≥1+	1	0,4	0,2	1,6	1,0	0,7	0,60	71,0	-	71	71
10**	11,8°C	0+*	3	1,8	1,1	5,9	3,6	4,0	0,40	62,0	6,2	55	67
154 m²	27,2	≥1+	3	1,2	0,5	4,7	2,4	1,5	0,60	76,3	4,0	72	80
Totalt		0+	6	4,0	1,8	11,8	1,6	0,9	0,43	64,0	5,1	55	71
892,5 m²		≥1+	7	4,4	1,0	12,4	1,5	0,4	0,56	90,1	28,6	71	158
26**	9,2°C	0+*	3	1,8	1,1	5,9	5,4	6,0	0,40	61,7	6,5	55	68
102 m²	20,8	≥1+	15	6	2,4	23,4	18,0	3,4	0,60	99,9	40,2	69	188
27**	9,4°C	0+	4	2,4	1,4	7,8	7,4	7,1	0,40	62,8	5,6	55	68
99 m²	21,8	≥1+	9	3,6	1,4	14,0	11,1	2,7	0,60	112,6	59,1	70	222
29	10,3°C	0+	7	1	2	10	10,1	1,1	0,71	60,1	4,0	56	68
108 m²	27,8	≥1+	9	6	2	17	18,2	6,5	0,48	123,2	41,4	70	189
Totalt		0+	14	5,2	4,5	23,7	9,0	2,9	0,47	61,0	4,6	55	68
309 m²		≥1+	33	15,6	5,8	54,4	19,2	2,5	0,56	112,3	45,4	69	222

10.6.4. Vedlegg 10D. Primærdata – bunndyr i Kvinnassdraget i 2025

Vedlegg 10D1. Antall bunndyr i kvalitative prøver fra Kvinnassdraget 01.05.2025.

R = referanse, K = kalket

Gruppe	Art	1 K	2 K	3 R	4 R	5 R	6 K	7 R	8 R	9 R	10 R
Ephemeroptera	<i>Baetis rhodani</i>	19	12		14		105	5			
Ephemeroptera	<i>Heptagenia sulphurea</i>		1				1				
Ephemeroptera	<i>Leptophlebia vespertina</i>		3								
Plecoptera	<i>Amphinemura borealis</i>	6	13	13	28	1	10	45	22	16	11
Plecoptera	<i>Amphinemura sulciatilis</i>		4	4	6	4	1	7	3	16	1
Plecoptera	<i>Brachyptera risi</i>				21	1	10	8			
Plecoptera	<i>Isoperla grammatica</i>	1		8	4	12	2	3		7	2
Plecoptera	<i>Leuctra</i>	2	40	30	22	8	54	22	16	34	2
Plecoptera	<i>Nemurella pictetii</i>							1			
Plecoptera	<i>Protonemura meyeri</i>				2						
Plecoptera	<i>Siphonoperla burmeisteri</i>	1			1		1	1	4		
Trichoptera	<i>Athripsodes</i>	2									
Trichoptera	<i>Athripsodes cinereus</i>		2								
Trichoptera	<i>Ceraclea</i>			2					6		
Trichoptera	<i>Ceraclea annulicornis</i>	2	1								
Trichoptera	<i>Chaetopteryx villosa</i>		1								
Trichoptera	<i>Hydropsyche pellucidula</i>		1								
Trichoptera	<i>Hydropsyche siltalai</i>	16	7		2		1	13		2	
Trichoptera	<i>Hydropsyche/Hydroptila</i>	1									
Trichoptera	<i>Ithytrichia lamellaris</i>	17	13								
Trichoptera	<i>Lepidostoma hirtum</i>	3	4	4			1		17		
Trichoptera	Limnephilidae				4	1					
Trichoptera	<i>Mystacides azurea</i>				1						
Trichoptera	<i>Oecetis testacea</i>	8	18								
Trichoptera	<i>Oxyethira</i>	4	4	4		24			2		
Trichoptera	<i>Plectrocnemia conspersa</i>							1			
Trichoptera	<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	2	14	2		4		2	4	2	
Trichoptera	<i>Polycentropus irroratus</i>	1									
Trichoptera	<i>Potamophylax cingulatus</i>				1						
Trichoptera	<i>Rhyacophila nubila</i>	3	4	1	4		11	7	4		3
Trichoptera	<i>Sericostoma personatum</i>	1						1			
Øvrige	<i>Acari</i>	7	13	24	16	3	1	27	7	24	9
Øvrige	Ceratopogonidae	7			4		1	3	1	2	2
Øvrige	Chironomidae	98	82	44	53	81	39	40	121	91	87
Øvrige	Chydoridae	1	4	2		1					
Øvrige	<i>Cordulegaster boltonii</i>	1	1								
Øvrige	Cyclopoida					1				1	
Øvrige	<i>Dicranota</i>		2		6		4	4			
Øvrige	<i>Elmis aenea</i>		4	3	34		3	9	12		
Øvrige	Empididae	7	4	2	4	2		8		3	1
Øvrige	<i>Gyraulus</i>			2							
Øvrige	Harpacticoida	1									
Øvrige	<i>Hydraena</i>							2			
Øvrige	<i>Limnius volckmari</i>	3	2	2	11		24	19	21	1	
Øvrige	Limoniidae							1			
Øvrige	<i>Nematoda</i>	1	4	5						3	
Øvrige	<i>Oligochaeta</i>	9	24	7		5	26	12	13	5	1
Øvrige	<i>Ostracoda</i>							1			
Øvrige	<i>Oulimnius tuberculatus</i>	3						1	1		
Øvrige	<i>Pisidium</i>	16	4								
Øvrige	<i>Radix balthica</i>	3									
Øvrige	<i>Sida crystallina</i>					1					
Øvrige	Simuliidae	2	7		2		19	4	5		
Øvrige	<i>Tipula</i>								2		
Oppsummering	EPT Individuer	89	142	68	110	55	197	116	78	77	19
Oppsummering	EPT Arter/Slekter	17	17	9	13	8	11	13	9	6	5
Oppsummering	Antall Individuer	248	293	159	240	149	314	247	261	207	119
Oppsummering	Antall Arter/Slekter	31	29	18	21	15	19	26	18	14	10
Indekser	F1	1.00	1.00	0.50	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	0.50	0.50
Indekser	F2	1.00	1.00	0.50	0.74	0.50	1.00	0.58	0.50	0.50	0.50
Indekser	Rami	4.99	4.61	4.61	4.17	3.94	4.99	4.38	4.11	4.66	4.29
Indekser	RamiEqr (Svært kalkfattig, klar)	1.22	1.13	1.13	1.02	0.97	1.22	1.07	1.01	1.14	1.05
Indekser	ASPT	6.47	6.50	6.50	7.08	6.67	6.86	6.53	6.54	5.88	6.17
Indekser	ASPTeqr	0.94	0.94	0.94	1.03	0.97	0.99	0.95	0.95	0.85	0.89

¹ Enkeltp prøver benyttes ikke til å sette «Svært god» tilstand. Vi har satt «Svært god» tilstand dersom indekserverdi = 1 for både vår- og høstprøven fra samme stasjon.

² Absolutt verdi >1, men settes =1 iht. opprinnelig beskrivelse av Forsuringsindeks -2 (Raddum indeks II). Se Klassifiseringsveileder (2018).

Vedlegg 10D2. Antall bunndyr i kvalitative prøver fra Kvinavassdraget 16.10.2025

R = referanse, K = kalket

Gruppe	Art	1 K	2 K	3 R	4 R	5 R	6 K	7 R	8 R	9 R	10 R
Ephemeroptera	Baetidae	2									
Ephemeroptera	Baetis rhodani	38	42		74		62	10			
Ephemeroptera	Centropilum luteolum	17	22								
Ephemeroptera	Heptagenia sulphurea		3								
Ephemeroptera	Leptophlebia	2									
Ephemeroptera	Leptophlebia marginata		1								
Ephemeroptera	Leptophlebia vespertina		4			2					
Plecoptera	Amphinemura borealis	5	3	13	19	8	11	25	78	20	12
Plecoptera	Amphinemura sulcicollis	3	1	14	5	18	23	8	46	23	8
Plecoptera	Brachyptera risi	1			24	16	10	2	4	7	
Plecoptera	Diura nanseni						3				
Plecoptera	Isoperla		2	82	2	12	6	10	40	18	8
Plecoptera	Leuctra				2		6	2		8	
Plecoptera	Leuctra hippopus				3		3	11	6	2	1
Plecoptera	Nemoura cinerea						9	1			
Plecoptera	Protonemura meyeri		7	2	19	3		11	18	28	24
Plecoptera	Siphonoperla burmeisteri	1			5		25	8	3	1	
Plecoptera	Taeniopteryx nebulosa			3		4			1		
Trichoptera	Agapetus ochripes							2			
Trichoptera	Ceraclea annulicornis	2	1								
Trichoptera	Hydropsyche								2		
Trichoptera	Hydropsyche pellucidula						1	3		2	
Trichoptera	Hydropsyche siltalai	9	10	3	6		3	3	10	3	
Trichoptera	Hydroptila						2	4			
Trichoptera	Ithytrichia lamellaris	13	23								
Trichoptera	Lepidostoma hirtum	8	10	14		11	6	20	2		
Trichoptera	Limnephilidae							1		1	
Trichoptera	Oecetis testacea	15	11	3		6		1			
Trichoptera	Oxyethira	24	6	48	6	8		6	4	14	
Trichoptera	Plectrocnemia conspersa					1		5			
Trichoptera	Polycentropodiidae			1		2					
Trichoptera	Polycentropus flavomaculatus	3	3	2		5	5	8	11	2	3
Trichoptera	Rhyacophila nubila		2		1	3	6	3	5	2	2
Trichoptera	Sericostoma personatum	1					1	1			
Øvrige	Acari	4	16	26	10	21	3	19	7	28	22
Øvrige	Bosmina			2							
Øvrige	Ceratopogonidae	5					1				
Øvrige	Chironomidae	67	107	18	32	98	27	47	45	37	13
Øvrige	Chydoridae			1		1					
Øvrige	Collembola				1						
Øvrige	Dicranota				10	4		10	4	8	2
Øvrige	Elmis aenea	2	15	13	38	3	6	16	8	14	1
Øvrige	Empididae	3	9	7	19	11	1	10	2	7	5
Øvrige	Hydraena						1				
Øvrige	Limnius volckmari	11			1		21	31	12	8	1
Øvrige	Limonidae			1		1		2			
Øvrige	Nematoda	1	2								
Øvrige	Oligochaeta	13	11	12	1	10	15	6	15	8	2
Øvrige	Orectochilus villosus	1									
Øvrige	Ostracoda						1				
Øvrige	Oulimnius tuberculatus	9	6		4		1	4	4		
Øvrige	Pisidium	10	10								
Øvrige	Radix balthica	11									
Øvrige	Simuliidae	2		1	22	3	4	4	13	18	13
Øvrige	Tabanidae						1				
Øvrige	Tipula								2		
Oppsummering	EPT Individer	144	151	185	166	99	182	145	230	131	58
Oppsummering	EPT Arter/Slekter	16	17	11	12	14	17	22	14	14	7
Oppsummering	Antall Individer	283	327	266	304	251	264	294	342	259	117
Oppsummering	Antall Arter/Slekter	29	25	20	22	23	29	32	24	22	15
Indekser	F1	1.00	1.00	0.50	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	0.50	0.00
Indekser	F2	1.00	1.00	0.50	1.00	0.50	1.00	0.65	0.50	0.50	0.00
Indekser	Rami	5.07	4.55	4.09	4.19	3.49	4.49	4.38	3.60	3.64	3.29
Indekser	RamiEqr (Svært kalkfattig, klar)	1.24	1.11	1.00	1.03	0.85	1.10	1.07	0.88	0.89	0.81
Indekser	ASPT	6.28	6.47	6.50	6.31	6.92	6.71	7.00	6.67	6.57	6.00
Indekser	ASPTeqr	0.91	0.94	0.94	0.91	1.00	0.97	1.01	0.97	0.95	0.87

¹ Enkeltprøver benyttes ikke til å sette «Svært god» tilstand. Vi har satt «Svært god» tilstand dersom indeksverdi = 1 for både vår- og høstprøven fra samme stasjon.

² Absolutt verdi >1, men settes =1 iht. opprinnelig beskrivelse av Forseringsindeks -2 (Raddum indeks II). Se Klassifiseringsveileder (2018).

11 Sireånavassdraget

Koordinator: Øyvind Kaste (NIVA)

Ansvarlig vannkjemisk overvåking: Øyvind Kaste (NIVA)

Ansvarlig overvåking fisk: Astrid Marie Tonstad (NINA)

Ansvarlig overvåking bunndyr: Knut Andreas Eikland (NINA)

11.1 Områdebeskrivelse, kalkingsstrategi, kalkforbruk og nedbørforhold

Fakta om Sireånavassdraget	
Vassdragsnr.:	026.Z
Fylke:	Agder og Rogaland
Nedbørfeltareal:	Ca 2720 km ² inkludert overført felt fra Kvina på 806 km ²
Vassdragsregulering:	Blant annet Åna-Sira kraftverk (Sira-Kvina kraftselskap)
Spesifikk avrenning:	68 l/s/km ²
Middelvannføring:	På strekningen med lekkasjevann fra dam i utløpet av Lundevatn er den noe under 1 m ³ /s, men ved elveosen nedstrøms Åna-Sira kraftverk er den 180 m ³ /s
Lakseførende strekning:	Ca 2,5 km fra Ånafjorden opp til Rjukanfossen nedstrøms dam Lundevatn.
Bakgrunn for tiltak:	Laksebestanden døde ut på 1970-tallet grunnet forsuring (Sivertsen 1989).
Tiltaksplan:	Haraldstad mfl. (2012)
Biologisk mål:	Å sikre en vannkvalitet som muliggjør reproduksjon av laks og andre organismer. Et langsiktig mål er at fiskebestandene skal opp på et nivå som er naturlig for vassdraget uten forurensning.
Vannkvalitetsmål:	Lakseførende strekning: pH 6,3 hele året Vannkvalitetsmålet gjelder strekningen med lekkasjevann nedstrøms Lundevatn og ikke nedstrøms utløp kraftstasjon.
Kalkingsstrategi:	Ved å avsyre strekningen mellom Rjukanfossen og utløp kraftstasjon, iallfall når vannføringen er under om lag 20 m ³ /s, antas det at laksebestanden kan styrkes vesentlig. Strekningen fra utløpet av kraftstasjonen og utover i fjorden er preget av økende saltinnhold, og med rask passasje kan det være at laksesmolten er tilstrekkelig beskyttet. Det er dosererkalking fra ett anlegg, ved Rjukanfossen nedstrøms Lundevatn. Kalkingen her startet opp ved nyttår 2017/2018. Noen innsjøer kalkes i tillegg.

En nærmere beskrivelse av felt- og analysemetodikk er gitt i eget metodekapittel som gjelder for alle de kalkede vassdragene i tiltaksovervåkingen.

I Sireåna er det en kombinasjon av innsjø - og dosererkalking. I femårsperioden 2019-2023 ble tre til fire innsjøer avsyret årlig. I denne

perioden lå det samlede kalkforbruket stabilt på 29-30 tonn CaCO₃ (**Tabell 11.1**). Etter 2023 har dosert mengde blitt redusert til en tredel, og kun to innsjøer har blitt behandlet årlig. Kalkforbruk og kalkingsopplegg har vært likt de to siste årene. Målsteinsvatn ble tilført 10 tonn tørrkalk (EY3-kalk med 99 % CaCO₃-

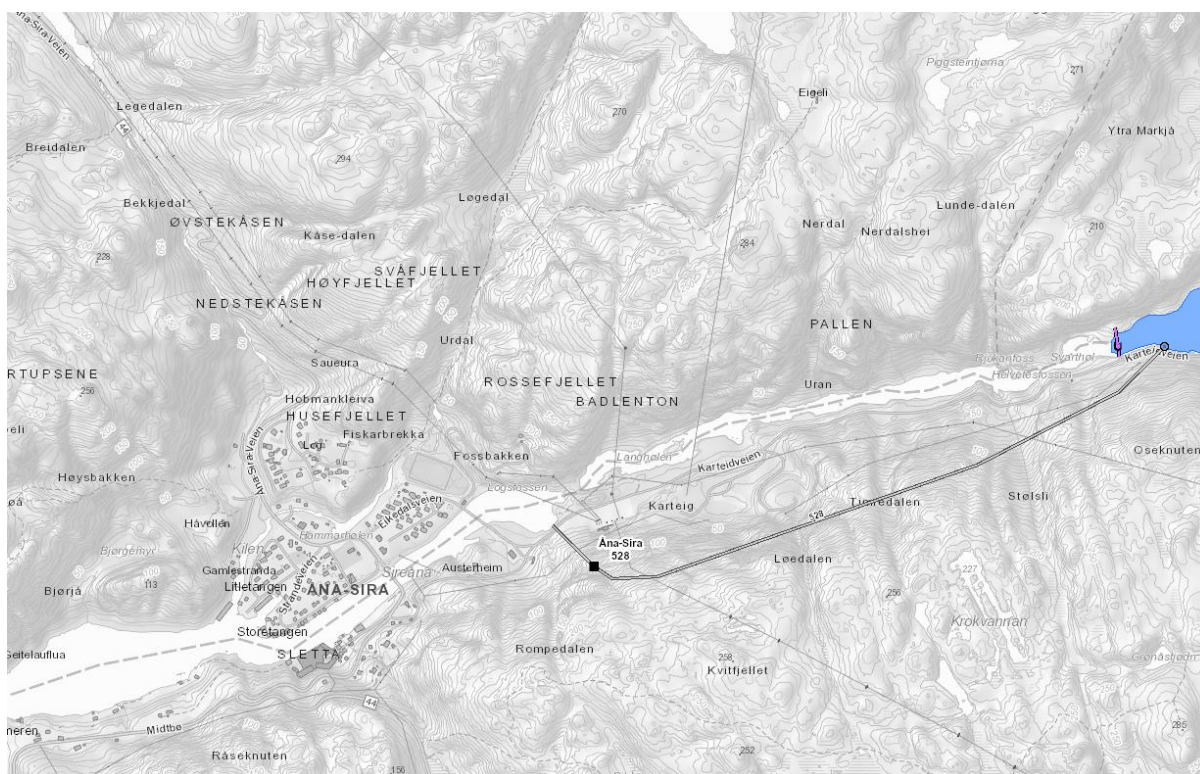
innhold) mens ett tonn ble spredd i Lintjønn i løpet av sommeren 2025.

Det er ett kalkingsanlegg i Sireånavassdraget, og det ligger ved Rjukanfossen nedstrøms Lundevatn. Anlegget har vært i drift i åtte år. Det første driftsåret var kalkforbruket på beskjedne 27 tonn CaCO_3 (**Tabell 11.1**), men allerede det påfølgende året var dosert mengde tredoblet. Og i perioden 2020-2024 har årsforbruket variert mellom 76 tonn CaCO_3 (2023) og 99 tonn (2020). Kalkingsinnsatsen i 2025 viser en betydelig økning i forhold til de foregående årene. Det ble spredd 141 tonn tørrkalk (EY3-kalk). Det samlede kalkforbruket for innsjø- og dosererkalking i 2025 ble 151 tonn CaCO_3 (**Tabell 11.1**). Dette er ny maksimalverdi for årene 2018-2025, og verdien ligger godt over årsgjennomsnittet for denne perioden.

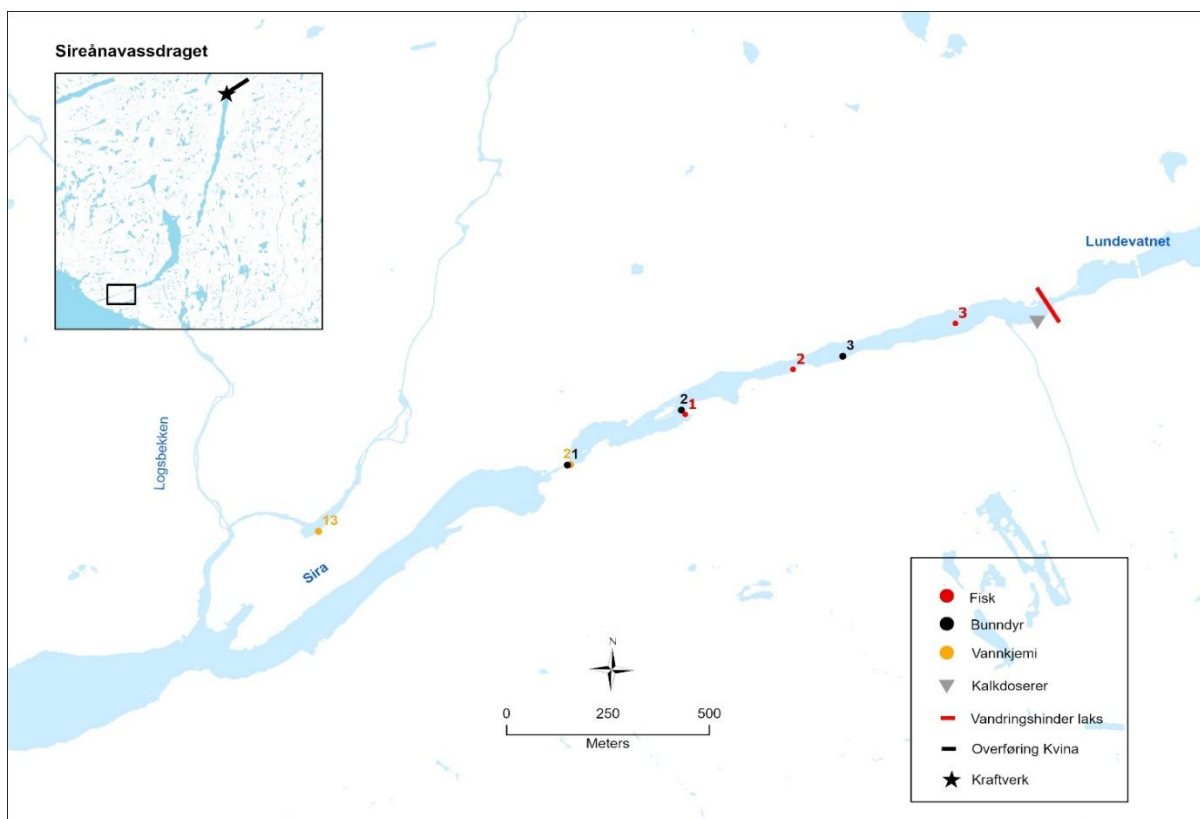
Samlet årsnedbør for 2025 var 2604 mm på meteorologisk stasjon 42650 Flekkefjord (seklima.met.no 2026). Det var stor forskjell i nedbørmengde gjennom året. Med kun 23 mm fordelt på fire dager, ble april den tørreste måneden, og denne nedbørmengden utgjør bare 20 % av normalen. Mens det i første halvår bare var to måneder (februar og juni) som var mer nedbørrike enn månedsnormalene, var dette tilfelle for fem av månedene i andre halvår. Mens høstmåneden oktober var tørrere enn normalen, var september og november nedbørrike. Aller mest nedbør falt det imidlertid i desember. Det ble registrert 560 mm i løpet av 20 nedbørdager, og av disse hele 90 mm nedbør den 15. desember. Samlet nedbørmengde for året ble 115 % av årsnormalen. Det er om lag som for 2024 (112 % av årsnormalen).

Tabell 11.1 Kalkfor bruk (tonn CaCO_3) i Sireånavassdraget for perioden 2018-2025. Antall kalkede innsjøer i parentes. Data fra Statsforvalteren i Agder.

År	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Dosererkalking	27	94	99	98	82	76	83	140
Innsjøkalking		30 (4)	30 (4)	29 (3)	29 (3)	30 (4)	11 (2)	11 (2)
Sum kalkforbruk	27	124	129	127	111	106	94	151



Figur 11.1a Kartutsnitt som viser Sireånavassdraget med stedsangivelser og plassering av kalkdoserer. Kartet er hentet fra NVE Atlas.



Figur 11.1b Kartutsnitt av Sireånavassdraget med stasjonsnett for overvåking av vannkjemi, bunndyr og fisk, samt vandringshinder for laksefisk. Stasjonene er nærmere beskrevet i **vedlegg 11A**.

11.2 Vannkjemi

Forfattere: Øyvind Kaste og Liv Bente Skancke (NIVA)

Sireåna (Sira) er et sterkt regulert vassdrag med de store innsjøene Sirdalsvatn og Lundevatn i nedre del. Elva har sine kildeområder i Ryfylke/Sirdalsheiene sør for Blåsjømagasinet.

I 2025 ble det tatt prøver til vannkemisk analyse fra Langhølen (st. 2) som ligger nedstrøms kalkdoseringen og fra referansestasjonen Hammarhølen (st. 13) som ligger i sideelven Eigelandsbekken (**Figur 11.1**). Hammarhølen har utløp i Sira nedstrøms stasjonen ved Langhølen. Det ble ikke tatt prøver fra utløp vanntunnel (st. 1) eller fra Lundevatnet (st. 3) dette året, som i fjor. Som erstatning for st. 3 er det benyttet data fra Elveovervåkingsprogrammet: Sira v/utløp Lundevatn (vannlokalitetskode 026-103997).

De vannkemiske analysene i 2025 ble utført av Eurofins. Enkelte verdier ble vurdert til å være urealistiske og er utelatt fra videre bearbeiding. Verdiene er stjernemerket og kommentert i primærdatatabelen i **vedlegg 11B**.

11.2.1. Vannkvaliteten i 2025

Prøver fra referansestasjonen Hammarhølen (st. 13) viste relativt stor variasjon i pH gjennom året, dvs. pH i området 5,6-7,3 (**Figur 11.2, Tabell 11.2**). Dette er derimot naturlig gitt at det er snakk om et lite bekkefelt (4,7 km²). Det var et spesielt stort sprang i pH mellom prøvene i april hvor pH økte fra 5,9 til 6,8 med en ukes mellomrom. Konsentrasjonene av labilt aluminium (LAI) ved stasjonen varierte mellom 0 og 17 µg/l i 2025.

Som ytterligere dokumentasjon på vannkvaliteten oppstrøms kalking er det i **Figur 11.3** presentert pH-verdier fra utløpet av Lundevatnet, som er en stasjon fra Elveovervåkingsprogrammet (Kaste mfl. 2025)

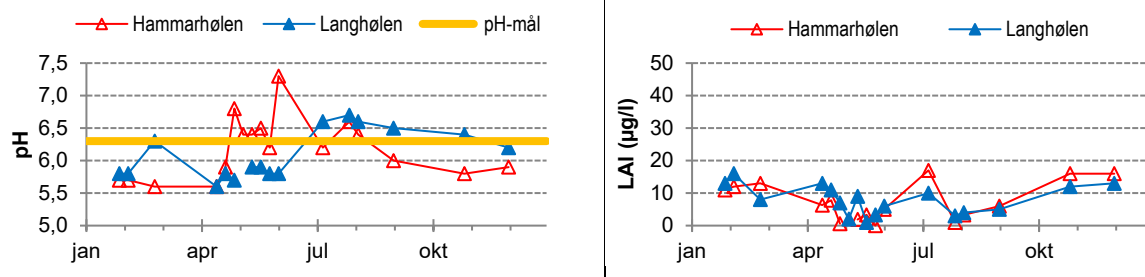
(**Figur 11.3**). For denne referansestasjonen varierte pH fra 5,5 til 5,9 i 2025.

Langhølen (st. 2), som ligger nedstrøms kalking, hadde lave pH-verdier (5,8) i prøvene fra januar og februar (**Figur 11.2 og Tabell 11.2**). Den relativt sure vannkvaliteten kan muligens forklares med en sjøsaltepisode som påvirket landsdelen i slutten av januar 2025 (Enge 2025). pH-verdiene (5,6-5,9) som ble målt i perioden 14/4-2/6 var imidlertid mye lavere enn forventet, i og med at data fra MikaCom² viser at det ble dosert kalk fra anlegget gjennom hele perioden og data fra NVEs stasjon 26.18.0 Langhølen³ viste at vannføringen var lav (rundt 2 m³/s) bortsett en kort periode den 12/5 da den oppe i ca. 60 m³/s. pga. slipp/overløp fra Lundevatn-demningen. Konsentrasjonene av LAI i Langhølen var relativt lave gjennom hele året (≤ 16 µg/l), og det er derfor mye som tyder på at pH-verdiene fra den nevnte perioden ikke stemmer.

Det er tidligere vist at det kan inntreffe episoder med høy vannføring i forbindelse med driftsstans ved Åna-Sira kraftverk og overløp fra Lundevatnet (Haraldstad mfl. 2012). Slike episoder vil kunne ha en markant effekt på oppnådd vannkvalitet nedstrøms kalking. I tillegg til den nevnte overløpsepisoden i mai, var det mindre og kortvarige overløp i slutten av august og september. Store nedbørmengder i desember førte til et større overløp (opp mot 200 m³/s) som varte i flere dager mellom 15/12 og 22/12. pH i Lundevatn var omkring 5,5 på denne tiden (**Figur 11.3**), så det kan ikke helt utelukkes at det har forårsaket negative effekter på fisk som oppholdt seg i elva på denne tiden.

² Franzefoss sitt webbaserte styrings- og overvåkningsverktøy for kalkdoseringsanlegg.

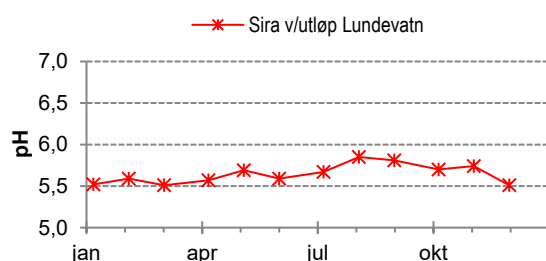
³ Hentet fra <https://sildre.nve.no>



Figur 11.2 For de to stasjonene st. 13 Hammarhølen (rød) og st. 2 Langhølen (blå) vises til venstre: pH-verdier, og til høyre: labilt Al (LAI, µg/l) for prøver tatt i 2025. pH-målet for vassdraget er indikert i gult (venstre). NB! Ulik skala på y-aksene.

Tabell 11.2 Middel-, min- og maksverdier for pH, kalsium (Ca), labilt aluminium (LAI) og totalt organisk karbon (TOC) for to stasjoner i Sireånassdraget i 2025.

St. nr.	St. navn		pH	Ca mg/l	LAI µg/l	TOC mg C/l
2	Langhølen	Mid	6,0	1,0	8	1,9
		Min	5,6	0,53	1	1,4
		Maks	6,7	1,3	16	2,2
		N	16	17	17	17
13	Hammarhølen	Mid	6,0	0,76	7	1,7
		Min	5,6	0,51	0	1,2
		Maks	7,3	0,91	17	2,9
		N	17	17	17	17



Figur 11.3 pH-utvikling i 2025 ved utløpet av Lundevatn. Dataene er fra Elveovervåkingsprogrammet (foreløpige verdier, upubliserte data).

11.3 Fisk

Fiskeundersøkelsene lot seg ikke gjennomføre i 2025.

11.4 Bunndyr

Forfattere: Knut Andreas Eikland og Dina Norum Kivle (begge NINA)

Det ble samlet inn tre-minutters sparkeprøver på tre stasjoner i Sireåna 18. april og 21. november 2025 (**vedlegg 11A**).

Undersøkelsene er gjort i den fraførte strekningen som er omtrent 1,3 km lang.

Elven er her dominert av svaberg og blokkstein, og har svært få egnede plasser for å samle inn bunndyrprøver. Stasjonene er de samme som har blitt benyttet tidligere, men nøyaktig plassering varierer med noen få meter mellom hver prøvetaking for å kunne finne egnet substrat på gjeldende vannføring.

Det ble til sammen registrert åtte (2019: tre, 2021: fem) taksa døgnfluer, 13 (2019: ni, 2021: elleve) taksa steinfluer og 20 (2019: tolv, 2021: elleve) taksa vårfluer. Taksa inkluderer arter, samt dyr som på grunn av manglende kjennetegn ikke kunne bli bestemt til art, men

som ble bestemt til slektsnivå. Blant de 20 taksaene vårfluer var det 13 arter. Tilsvarende var det minst seks arter døgnfluer, og tolv arter steinfluer. Målt i antall dyr var de to nedre stasjonene (1 og 2) mer produktiv enn den øverste stasjonen som har et dårligere substrat med lite grus. Det var likevel den øverste stasjonen som hadde det høyeste antallet arter av bunndyr, og av indikatorarter.

	St. 1.	St. 2	St. 3
ASPT	6,85	6,65	6,87
ASPT, ref	6,9	6,9	6,9
ASPT EQR	0,99	0,96	1,00
ASPT nEQR	0,90	0,76	0,94
Tilstandsklasse	God	God	God

	St. 1	St. 2	St. 3
F2	1	1	1
Tilstandsklasse	God	God	God

Tilstandsklassifisering er gjort ved ASPT-indeksen for generell påvirkning og forsuringindeks 2. Begge indekser indikerte *god* tilstand på alle tre stasjoner (**Tabell 11.3**, **Tabell 11.4**). Prøver fra Sireåna har flere ganger tidligere hatt svært få indikatoraksa og -individer, men alle enkeltprøvene i 2025 oppfylte kriteriene.

Tabell 11.3 Klassifisering for generell påvirkning på tre stasjoner i Sireåna. Klassifisering er basert på ASPT-indeksen. Indeksverdiene er et gjennomsnitt for vår- og høstprøvene.

Tabell 11.4 Klassifisering av forsuringspåvirkning på tre stasjoner i Sireåna. Klassifisering er basert på forsuringindeks 2. Indeksverdiene er et gjennomsnitt for vår- og høstprøvene

11.5 Samlet vurdering

11.5.1. Vannkjemi

Vannkvaliteten ved den ukalkede stasjonen Hammarhølen viser at vassdraget er moderat forsuret. Det var relativt stor variasjon i pH gjennom året med målinger mellom 5,6 og 7,3, noe som trolig skyldes varierende vannføring i forbindelse med nedbør og snøsmelting. Konsentrasjonen av labilt aluminium (LAI) var likevel relativt lave og lå mellom 0-17 µg/l.

Langhølen nedstrøms kalking hadde lave pH-verdier (5,8) i prøvene fra januar og februar, noe som muligens kan koples til en sjøsaltepisode i slutten av januar. pH-verdiene som ble målt i perioden 14/4-2/6 (5,6-5,9), er trolig ikke reelle da det ble dosert kalk fra anlegget gjennom hele perioden, vannføringen var lav og konsentrasjonene av LAI også var lave (1-13 µg/l). Etter juni og ut året lå pH over- eller marginalt under målet på 6,3.

Det er tidligere vist at det kan inntreffe episoder med høy vannføring i forbindelse med overløp fra Lundevatnet. Slike episoder vil kunne ha en markant effekt på oppnådd vannkvalitet nedstrøms kalking. Store nedbørmengder i desember førte til et større overløp (opp mot 200 m³/s) som varte i flere dager mellom 15. og 22. desember. pH i Lundevatn var omkring 5,5 på denne tiden, så det kan ikke helt utelukkes at det har forårsaket negative effekter på fisk som oppholdt seg i elva på denne tiden.

11.5.2. Bunndyr

Forholdene for bunndyr varierer betydelig mellom år i Sireåna. Den viktigste påvirkningen er vannstandsendringer som følge av reguleringen og dårlig substratkvalitet, og i tillegg har forsuring hatt en negativ innvirkning på bunndyrsamfunnet. Indeksverdiene for både generell påvirkning og forsuring har blitt gradvis bedre det siste tiåret, til tross for høy variasjon i prøvetidspunkter og i antall dyr i prøvene som har medført usikkerhet knyttet til klassifiseringen. Gjentatt tilstedeværelse av

følsomme arter, en høyere diversitet, og en bedret tilstand er positivt i en elvestrekning som over tid har vært påvirket av forsurening. Sammenlignet med en upåvirket elv er produktiviteten svært lav, men ikke uvanlig for en sterkt regulert elvestrekning.

11.5.3. Vurdering av kalkingen og anbefalinger om tiltak

Vannkvaliteten på referansestasjonen i Hammerhølen (Eigelandsbekken) var som i tidligere år variabel gjennom året, med pH-verdier i området 5,6-7,3. Det ble ikke målt så lave pH-verdier som i 2022 og 2024, men det kan også bero på tilfeldigheter knyttet til tidspunkt for prøvetaking. Hindar m.fl. (2018) anbefalte å vurdere vannkvaliteten i Eigelandsbekken nærmere med tanke på behovene til anadrom fisk, men basert på resultater fra 2025 foreslås det å avvente situasjonen.

Kalkingen på minstevannføringsstrekningen i hovedelva var ikke tilstrekkelig til å forhindre at pH sank under målet i januar og februar, til tross for at vannføringen forbi anlegget var lav.

Det var også tilsynelatende for lave pH verdier under smoltifiseringsperioden i april og mai, men disse verdiene er trolig ikke reelle. Dette svekker verdien av datamaterialet med mht. vurdering av måloppnåelse under smoltifiseringsperioden.

Ved høy vannføring ($> 20 \text{ m}^3/\text{s}$) i målområdet har det tidligere blitt påpekt at kapasiteten til doseringsanlegget ikke er tilstrekkelig (Haraldstad mfl. 2012). Basert på vannføringsdata fra NVEs stasjon i Langhølen var det korte episoder med overløp den 12/5 (maks $59 \text{ m}^3/\text{s}$), 30/8 (maks $12 \text{ m}^3/\text{s}$) og 27/9 (maks $12 \text{ m}^3/\text{s}$). Det var imidlertid et større overløp i desember som varte ca. en uke og hvor det en kort periode ble målt vannføringer over $200 \text{ m}^3/\text{s}$. Hendelsen hadde sammenheng med uvanlig store nedbørmengder over flere dager, og det var derfor trolig vanskelig å unngå et stort overløp over demningen ved utløpet av Lundevatnet.

11.6 Vedlegg

11.6.1. Vedlegg 11A. Stasjonsoversikt – overvåking av Sireånavassdraget

Tema	Vannlokalitets- kode	St.nr.	Stasjonsnavn	UTM_X_32	UTM_Y_32	Merknad
Vannkjemi	026-58902	2	Langhølen	-239	6493458	Kalket
Vannkjemi	026-97012	13	Hammarhølen	-875	6493342	Ukalket
Fisk	026-92604	1	Langhølen nedre	55	6493562	Kalket
Fisk	026-92605	2	Langhølen Midt	331	6493654	Kalket
Fisk	026-92606	3	Rjukanfossen nedstrøms	742	6493737	Kalket
Bunndyr	026-58902	1	Logsfossen	-246	6493458	Kalket
Bunndyr	026-92602	2	Langhølen nedre	47	6493574	Kalket
Bunndyr	026-92603	3	Rjukanfossen nedstrøms	457	6493677	Kalket

*Vannkemistasjonene st. 1 Utløp vanntunnel og st. 3 Lundevatnet har ikke vært aktive de siste årene, og de er nå tatt ut av stasjonslisten (Miljødirektoratet, oktober 2025). I påvente av en ny referansestasjon for vannkjemi, benyttes data fra en stasjon på Elveovervåkingsprogrammet; Sira v/utløp Lundevatn (vannlokalitetskode 026-103997).

Oversikt over doserere

Dosering	UTM_X_32	UTM_Y_32	Kalktype
Sireåna	351972	6464860	Tørrkalk

11.6.2. Vedlegg 11B. Primærdata – vannkjemi i Sireånavassdraget i 2025

Prøvene er analysert av Eurofins.

Data for alkalitet blir ikke rapportert for 2025 grunnet systematiske avvik sammenlignet med tidligere års målinger.

Ingen verdier for vanntemperatur.

Forkortelser:

Ca	Kalsium	LAI	Labilt aluminium
Al/R	Reaktivt aluminium	TOC	Totalt organisk karbon
Al/II	Ikke-labilt aluminium	Kond	Konduktivitet

Vedlegg 11B1. Vannkjemieresultater for prøver tatt i Sireånavassdraget i 2025.

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	Ca mg/l	Al/R µg/l	Al/II µg/l	Lal µ g/l	TOC mg C/l	Kond mS/m
2	Langhølen	27/01/25	5,8	0,56	42	29	13	1,8	1,68
2	Langhølen	03/02/25	5,8	0,53	39	23	16	2,1	1,72
2	Langhølen	24/02/25	6,3	1,3	28	20	8	1,8	3,14
2	Langhølen	14/04/25	5,6	0,6	35	22	13	1,8	2,96
2	Langhølen	21/04/25	5,8	0,8	31	20	11	1,9	3,13
2	Langhølen	28/04/25	5,7	0,9	20	13	7	2,1	2,78
2	Langhølen	05/05/25	5,5*	0,9	12	10	2	2,0	2,85
2	Langhølen	12/05/25	5,9	0,8	29	20	9	2,0	2,74
2	Langhølen	19/05/25	5,9	1,2	12	11	1	1,8	2,65
2	Langhølen	26/05/25	5,8	1,2	12	9	3	1,7	2,59
2	Langhølen	02/06/25	5,8	1,2	22	16	6	1,8	2,54
2	Langhølen	07/07/25	6,6	1,2	25	15	10	1,9	2,13
2	Langhølen	28/07/25	6,7	1,2	14	11	3	1,7	2,03
2	Langhølen	04/08/25	6,6	1,3	12	8	4	1,4	1,88
2	Langhølen	01/09/25	6,5	1,2	20	15	5	1,7	2,09
2	Langhølen	27/10/25	6,4	1,2	31	19	12	2,2	2,09
2	Langhølen	01/12/25	6,2	1,1	40	27	13	2,2	2,06
13	Hammarhølen	27/01/25	5,7	0,73	33	22	11	1,2	3,38
13	Hammarhølen	03/02/25	5,7	0,75	25	13	12	1,4	3,93
13	Hammarhølen	24/02/25	5,6	0,72	34	21	13	1,4	4,03
13	Hammarhølen	14/04/25	5,6	0,7	15	9	6	1,2	0,75
13	Hammarhølen	21/04/25	5,9	0,8	15	7	8	1,2	
13	Hammarhølen	28/04/25	6,8	0,8	8	7	1	1,2	
13	Hammarhølen	05/05/25	6,4	0,8	<5	<5		1,3	
13	Hammarhølen	12/05/25	6,4	0,9	9	7	2	1,3	
13	Hammarhølen	19/05/25	6,5	0,9	9	6	3	1,4	2,05
13	Hammarhølen	26/05/25	6,2	0,9	10	10	0	2,1	
13	Hammarhølen	02/06/25	7,3	0,8	15	10	5	1,6	
13	Hammarhølen	07/07/25	6,2	0,52	47	30	17	2,9	2,75
13	Hammarhølen	28/07/25	6,6	0,89	13	12	1	2,4	3,06
13	Hammarhølen	04/08/25	6,4	0,7	13	10	3	2,3	2,71
13	Hammarhølen	01/09/25	6,0	0,77	23	17	6	2,3	3,83
13	Hammarhølen	27/10/25	5,8	0,73	34	18	16	2	3,79
13	Hammarhølen	01/12/25	5,9	0,51	43	27	16	1,8	2,92

11.6.3. Vedlegg 11C. Primærdata – bunndyr i Sireånassdraget i 2025

Vedlegg 11C1. Antall individer av bunndyr i sparkeprøver fra Sireåna vår og høst i 2025

Dato	Vår (18.04.2025)			Høst (21.11.2025)		
Stasjon	1	2	3	1	2	3
Døgnfluer						
Ameletus inopinatus		128				
Baetis rhodani	600		59	102	192	40
Centroptilum luteolum		192	16	2	1	176
Leptophlebia (Slekt)						6
Leptophlebia marginata	5		1			10
Leptophlebia vespertina			5			10
Leptophlebiidae (Familie)			3			
Cordulegaster boltonii		16				
Steinfluer						
Brachyptera risi	4				6	
Siphonoperla burmeisteri	40	64	1		8	4
Leuctra (Slekt)	4	16	1			
Leuctra digitata				8	50	
Leuctra hippopus						1
Leuctra hippopus/digitata						1
Leuctra nigra			2			
Amphinemura borealis	488		19	54	216	4
Amphinemura sulciollis			11			
Nemoura cinerea	1					
Protonemura meyeri	1			12	24	1
Isoperla grammatica	32			4		
Isoperla obscura				14	8	
Vårfluer						
Hydropsyche siltalai	11			74	76	1
Ithytrichia (Slekt)	2					
Ithytrichia lamellaris				1		1
Oxyethira (Slekt)	3		1	6	2	
Lepidostoma hirtum	2			2		1
Mystacides (Slekt)		48				
Mystacides azurea			1			5
Oecetis testacea						1
Apatania (Slekt)				1	1	1
Apatania hispida		16				
Limnephilus (Slekt)		16				
Cyrnus (Slekt)			1			
Cyrnus trimaculatus			1			
Holocentropus dubius				8		
Neureclipsis bimaculata						1
Polycentropus flavomaculatus			2			1
Tinodes pallidulus		16				
Tinodes waeneri			1			2
Rhyacophila (Slekt)						1
Rhyacophila nubila	4			3	18	
Andre						
<i>Elmis aenea</i>				1		
Chironomidae (Familie)	1184	5632	836	36	212	208
Empididae (Familie)		16				
Simuliidae (Familie)	120			16	4	
Acari (Underklasse)	1		4			1
Oligochaeta (Underklasse)		32	1			1
SUM	2502	6192	966	344	818	478
Sum taksa	17	12	19	17	14	23

12 Sokndalsvassdraget

Koordinator: Gaute Velle (NORCE-LFI)

Ansvarlig Vannkjemisk overvåkning: Øyvind Kaste (NIVA)

Ansvarlig overvåkning fisk: Sven Erik Gabrielsen (NORCE-LFI)

Ansvarlig overvåkning bunndyr: Gaute Velle (NORCE-LFI)

12.1 Områdebeskrivelse, kalkingsstrategi, kalkforbruk og nedbørforhold

Fakta om Sokndalsvassdraget	
Vassdragsnr.:	026.4Z
Fylke:	Rogaland; Sokndal, Lund, Eigersund
Nedbørfeltareal:	305,9 km ² (NVE -atlas)
Vassdragsregulering:	Lite kraftverk i nedre del av Rosslandsåna, med 5 m regulering i Rosslandshølen
Spesifikk avrenning:	54,9 (NVE-atlas)
Middelvannføring:	16,8 m ³ /s (NVE-atlas)
Lakseførende strekning:	Samlet lakseførende strekning er, ifølge lakseregisteret, 24,3 km. Hovedelven Sokno har fire større grener samt noen mindre sideelver. Litleåa (Guddal / Mydlandsvassdraget), som er lakseførende ca. 1,5 km til fossen nedstrøms Refsvatn, kommer inn fra øst ca. 4 km fra sjøen. I underkant av 1 km lengre oppe kommer Ålgårdselva (Myssa / Orrestadvassdraget) inn fra øst. Denne er lakseførende ca. 10,5 km oppover til rett nedstrøms Orrestadvatnet. Rosslandsåna / Barstadsvassdraget kommer inn fra vest ca. 6 km fra sjøen. Denne er sterkt regulert og er nær tørr i perioder. Bakkaåna (Steinsvassdraget) er lakseførende ca. 5 km videre opp til Toksafossen.
Bakgrunn for tiltak:	Laksestammen var utdødd før kalkingen ble satt i gang (Sivertsen 1989).
Tiltaksplan:	Kalkingsplan fra fylkesmannen i Rogaland (1989) med senere justeringer (Høgberget 2017).
Biologisk mål:	Sikre tilstrekkelig god vannkvalitet for reproduksjon av laks i elva. Dette vil samtidig sikre livsmiljøet for de fleste andre forsuringsfølsomme vannorganismer.
Vannkvalitetsmål:	Lakseførende strekning: pH 6,0 hele året.
Kalkingsstrategi:	I starten kun innsjøkalking, først i begrenset omfang fra midt på 1980-tallet, deretter opptrapping fra 1989 og utover på 1990-tallet. Fra 1996 var alle vassdragets fire greiner fullkalket. Grunnet lokal motstand mot deler av innsjøkalkingen ble strategi for kalking endret. Fra februar 2019 startet doserer Løtopt i Steinsvassdraget opp. Fra juli 2021 startet det opp kalking med ny doserer på Rossland i Rosslandsåna. Kalkdoserer ved Mydland ble tatt i bruk 21. juni 2023. I tillegg blir ni innsjøer kalket.

En nærmere beskrivelse av felt- og analysemetodikk er gitt i eget metodekapittel som gjelder for alle de kalkede vassdragene i tiltaksovervåkingen.

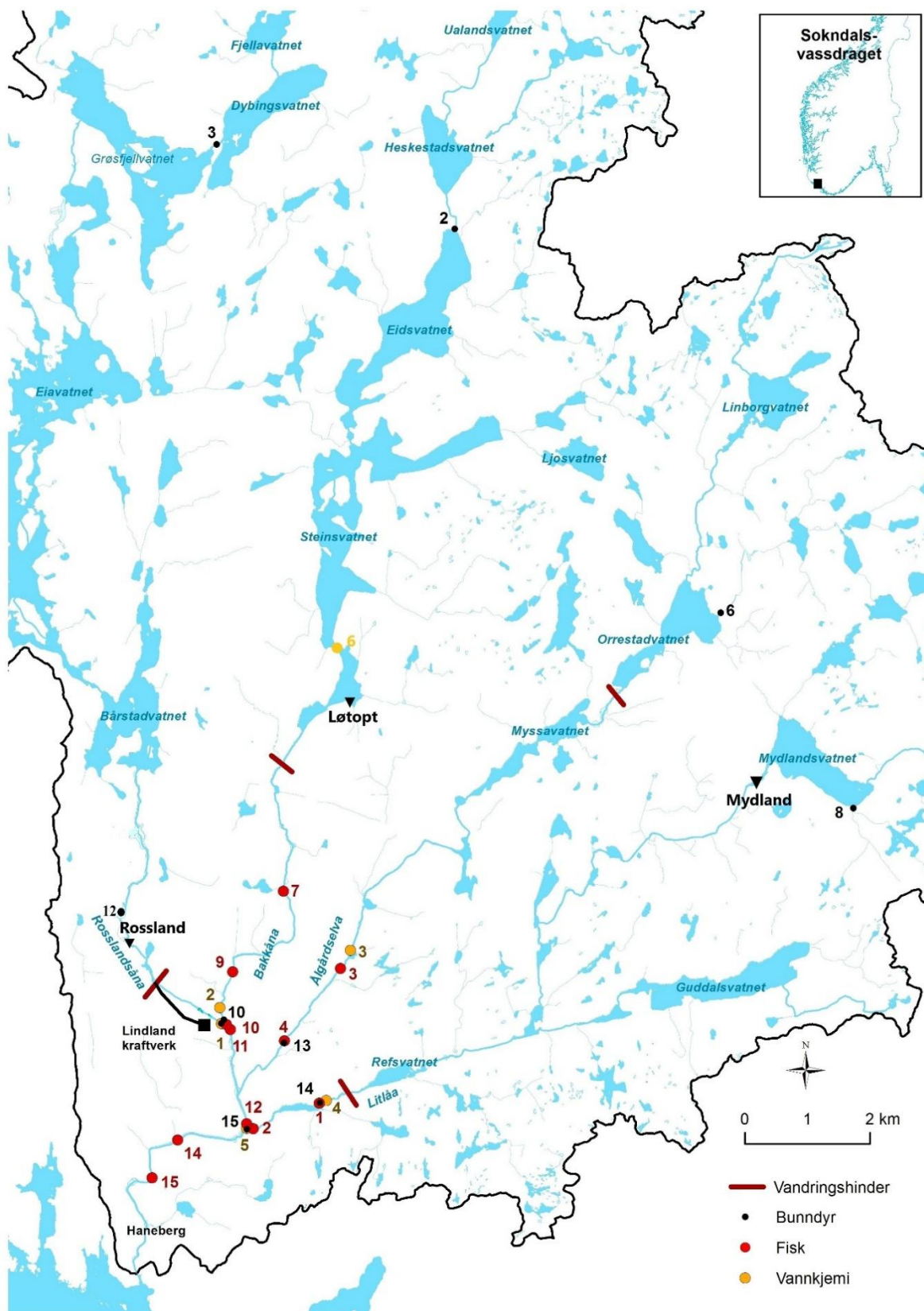
I Sokndalsvassdraget er det med andre ord både innsjø- og dosererkalking (**Tabell 12.1**). Etter at vassdraget ble fullkalket ved innsjøkalking i 1996, ble det årlige kalkforbruket stadig redusert fram til 2018.

Dette skjedde grunnet lokal motstand mot innsjøkalking i flere av vassdragsgrenene. Totalt ble det brukt 564 tonn kalk i 2025, fordelt på 219 tonn i ni innsjøer og 346 tonn fra kalkdosererne (**Tabell 12.1**)

Tabell 12.1 Kalkforbruk (tonn CaCO₃) i Sokndalsvassdraget siste ti år. Tallene i parentes er antall kalkede innsjøer. Data fra Statsforvalteren i Rogaland.

År	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Rosslund	-	-	-	-	-	78	138	135	147	183
Løtopt	-	-	-	130	182	137	34	123	87	99
Mydland	-	-	-	-	-	-	-	35	19	64
Innsjø-kalking	383 (23)	381 (24)	417 (23)	391 (14)	285 (14)	402 (18)	391 (14)	224 (9)	224 (9)	219 (9)
Totalt	383	381	417	521	467	617	563	490	477	564

I 2025 var årsnedbør på meteorologisk stasjon 43090 Jøssingfjord 2252 mm, som er 117 % av årsnormalen (seklima.met.no). Den fuktigste måneden i 2025 var desember med 452 mm nedbør som utgjør 226 % av normalen. Sju måneder hadde nedbør under normalen i 2025. Det var januar (169 mm), februar (134 mm), mars (111 mm), april (17 mm), mai (67 mm), juli (128 mm) og august (164 mm), som tilsvarer 82, 86, 80, 17, 73, 99 og 95 % av normalen.



Figur 12.1 Sokndalsvassdraget med nedbørfelt og stedsangivelse av vandringshinder for laksefisk og stasjonsnett for overvåking av vannkjemi, bunndyr og fisk. Stasjonene er nærmere beskrevet i vedlegg 12A.

12.2 Vannkjemi

Forfattere: Marianne Stave Sekkenes, Liv Bente Skancke og Øyvind Kaste (NIVA)

Sokndalsvassdraget ble i 1972 inkludert i DN/NINAs vannkemiske overvåkingsprogram, «Elveserien», med en stasjon i Barstadvassdraget (st. 1). Programmet ble utvidet med fire stasjoner i perioden 1987-1988, og ble fra 1991 videreført som en del av kalkingsovervåkingen. Fra juli 2020 ble stasjon 6 oppstrøms dosereren i Steinsvassdraget lagt til i undersøkelsene, og i 2025 inkluderte den vannkemiske overvåkingen seks stasjoner (**Figur 12.1**).

De vannkemiske analysene i 2025 ble utført av Eurofins. Enkelte verdier ble vurdert til å være urealistiske og er utelatt fra videre bearbeiding. Verdiene er stjernemerket og kommentert i primærdatatabellen i **vedlegg 12B**.

12.2.1. Vannkvaliteten i 2025

I 2025 varierte surheten i Barstadvassdr v. Lindland (st. 1) mellom pH 6,0 og 7,1. pH lå stort sett godt over pH-målet (6,0) gjennom året, med unntak av starten av smoltifiseringsperioden (februar) hvor pH var ned mot målet. Konsentrasjonene av labilt aluminium varierte mellom 0 og 17 µg/l, med et snitt på 5 µg/l (**Figur 12.2, Tabell 12.2**).

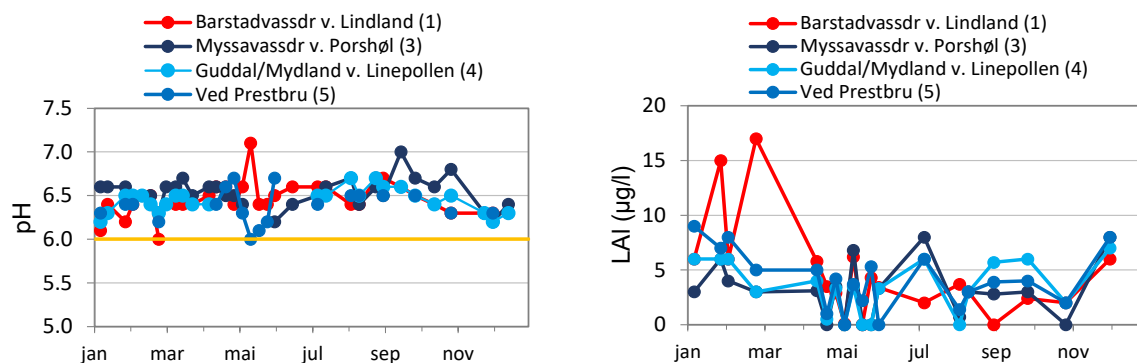
I Myssavassdr v. Porshøl (st. 3) lå pH-målingene mellom 6,2 og 7,0, med et snitt på 6,5. Tre svært lave pH-verdier (5,0-5,1) målt i perioden 12/5-26/5 er vurdert som usannsynlige og utelatt fra figurer og tabeller, men inkludert i **Vedlegg 12B**. I

Guddal/Mydland v. Linepollen (st. 4) lå pH-målingene mellom 6,2 og 6,7, med et snitt på 6,4. Også her ble en serie med lave pH-målinger i perioden 13/4-26/5 vurdert som usannsynlige og utelatt fra figurer og tabeller, men inkludert i **Vedlegg 12B**. I begge sidevassdragene var målingene av labilt aluminium under 10 µg/l gjennom hele året, også i de nevnte periodene da de usannsynlig lave pH-verdiene ble målt (**Figur 12.2**).

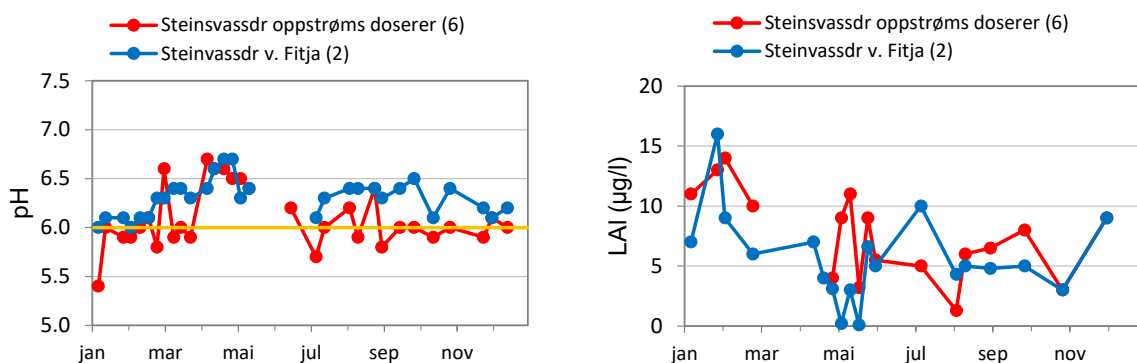
I Steinsvassdraget er det målinger oppstrøms og nedstrøm dosereren ved Løtopt (**Figur 12.3**). På oppstrøms-stasjonen (st. 6) lå pH mellom 5,4 og 6,7 i 2025, med et gjennomsnitt på 6,0. Også her ble det utelatt tre svært lave og usannsynlig pH-verdier (5,0-5,1) målt i perioden 19/5-1/6, jf. **Vedlegg 12B**. På nedstrøms-stasjonen (st. 2) lå pH mellom 6,0 og 6,7 med et gjennomsnitt på 6,3 i 2025. Her ble fire usannsynlig lave pH-verdier utelatt i perioden 19/5-16/6. Ved den siste datoen var målt pH 0,7 enheter lavere enn oppstrøms-stasjonen, selv om konsentrasjonen av kalsium var identisk ved de to stasjonene. Konsentrasjonene av labilt aluminium var mellom 1 og 14 µg/l oppstrøms (st. 6) og mellom 0 og 16 µg/l nedstrøms (st. 2) i 2025 (**Figur 12.3**). Konsentrasjonene var lave også i periodene da de usannsynlig lave pH-verdiene ble målt.

På den nederste stasjonen i hovedelva ved Prestbru (st. 5) varierte pH-verdiene mellom 6,0 og 6,7 med et gjennomsnitt på 6,4 (**Figur 12.2**). De laveste verdiene ble målt i midten av mai. Konsentrasjonen av labilt aluminium (LAI) lå mellom 0 og 9 µg/l i prøver tatt i 2025. Det vil si at samtlige LAI-målinger var under god/moderat-grensen på 10 µg/l for LAI i elver med anadrom fisk (Miljødirektoratet, 11.03.2026).

Det ble ikke registrert vesentlige effekter av sjøsaltepisoder i Sokndalsvassdraget i 2025.



Figur 12.2 pH (venstre) og konsentrasjon av labilt aluminium (høyre) på fire stasjoner i Sokndalsvassdraget i 2025. pH-målet er vist med gul linje.



Figur 12.3 pH (venstre) og konsentrasjon av labilt aluminium (høyre) oppstrøms (st. 6) og nedstrøms (v. Fitja, st. 2) kalkdosereren ved Løtopt i Steinsvassdraget i Sokndalsvassdraget i 2025. Gul linje viser pH-målet.

Tabell 12.2 Gjennomsnitt-, min- og maksverdier for pH, kalsium (Ca), labilt aluminium (LAI), totalt organisk karbon (TOC) og syrenøytraliserende kapasitet (ANC) i Sokndalsvassdraget i 2025.

St.nr.	Stasjonsnavn		pH	Ca mg/l	LaI µg/l	TOC mg C/l	ANC µekv/l
1	Barstadvassdraget v Lindland	Snitt	6,4	1,4	5	2,0	
		Min	6,0	0,9	0	1,4	
		Maks	7,1	1,9	17	2,8	
		N	33	33	19	19	
2	Steinvassdraget v Fitja	Snitt	6,3	1,1	6	2,3	
		Min	6,0	0,8	0	1,9	
		Maks	6,7	1,4	16	3,0	
		N	30	34	19	19	
3	Myssavassdraget v Porshøl	Snitt	6,5	1,6	4	2,1	
		Min	6,2	1,0	0	1,5	
		Maks	7,0	2,9	8	2,9	
		N	31	34	18	19	
4	Guddal/Mydlandsvassdraget v Linepollen	Snitt	6,4	1,5	3	2,3	
		Min	6,2	1,1	0	1,7	
		Maks	6,7	1,8	7	3,2	
		N	25	34	19	19	

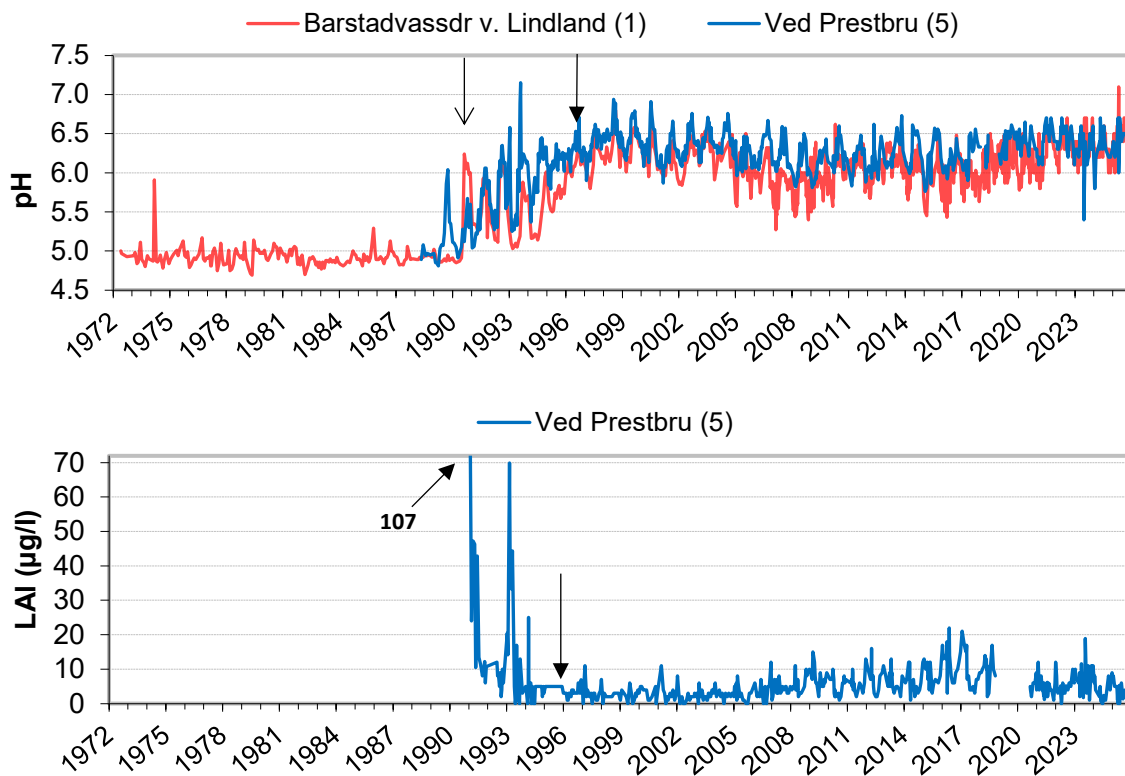
St.nr.	Stasjonsnavn		pH	Ca mg/l	Lal µg/l	TOC mg C/l	ANC µekv/l
5	Ved Prestbru	Snitt	6,4	1,6	5	2,3	62
		Min	6,0	1,2	0	1,9	31
		Maks	6,7	2,0	9	3,0	90
		N	19	19	19	19	13
6	Steinvassdraget oppstrøms doserer	Snitt	6,0	0,9	8	2,0	36
		Min	5,4	0,8	1	1,5	19
		Maks	6,7	2,0	14	2,5	60
		N	31	34	17	17	12

12.2.2. Langtidstrender

I Sokndalselvas hovedløp ved Prestbru (st. 5) medførte opptrappingen av kalkingen i vassdraget en markert økning i pH fra et snitt på 5,0 i 1988 til 6,3 i 1996 (**Figur 12.4**). I perioden 2007 til og med 2017 var årlig pH i snitt stort sett mellom 6,1 og 6,2 og årlige minimumsmålinger mellom 5,8 og 6,0. De åtte siste årene har gjennomsnittlig pH ligget mellom 6,3 og 6,5. Fra 2018 til og med 2023 lå minimumsverdiene mellom 6,1 og 6,2 som er over pH-målet på 6,0. Fjorårets minimumsverdi for pH var derimot 5,8, og i 2025 var den 6,0 (**Figur 12.4, Tabell 12.2**).

Ved Barstadvassdraget v. Lindland (st. 1) medførte også kalkingen av vassdraget en markert økning i pH (**Figur 12.4**). Gjennomsnittlig årsverdi for pH var 4,9 i perioden fra 1972 til 1990. Etter hvert som kalkingen ble trappet opp fram mot 1996 økte årlig gjennomsnittlig pH til over 6,0. I perioden 1997 til 2006 var gjennomsnittlig pH 6,2, men var i perioden 2007-2020 noe lavere med en gjennomsnittlig pH på 6,0. I perioden 2021-2024 har gjennomsnittlig pH variert mellom 6,2 og 6,3, mens den i 2025 var 6,4. Barstadvassdraget var ikke kalket i perioden 2005 og fram til juli 2021, men pH lå likevel i gjennomsnitt én pH-enhet høyere enn den gjorde på 1980-tallet.

Innholdet av LAI, målt ved Prestbru (st. 5) nederst i Sokna varierte mye i årene 1991-1994. Fra 1995 stabiliserte konsentrasjonene av LAI seg på et lavt nivå, med gjennomsnittlig konsentrasjon under eller lik 10 µg/l, og bare enkeltmålinger over 10 µg/l. Fra vinteren og våren 2016 ble det igjen målt noe høyere verdier av LAI, med konsentrasjoner over 20 µg/l både i 2016 og 2017; verdier over 20 µg/l har før dette sist blitt målt i 1994 (**Figur 12.4**). I 2025 varierte LAI mellom 0 og 9 µg/l, som er omtrent samme nivå som året før.



Figur 12.4 Oppe: pH i Barstadvassdraget v. Lindland (st. 1) i perioden 1972-2025 og ved Prestbru (st. 5) i perioden 1988-2025. Piler angir tidspunkt for når den første større innsjøkalkingen ble gjennomført (åpen pil) og når vassdraget ble anslått fullkalket (lukket pil)

Nede: Konsentrasjonen av giftig aluminium (LAI) ved Prestbru (st. 5) i perioden 1991-2025, data mangler for 2019 og 2020. Pil angir tidspunkt for når alle vassdragets fire greiner ble anslått fullkalket. Barstadvassdraget var ikke kalket i perioden 2005 – juli 2021.

12.3 Fisk

Det var ingen undersøkelser av fisk i 2025.

12.4 Bunndyr

Det var ingen undersøkelser av bunndyr i 2025.

12.5 Samlet vurdering

12.5.1. Vannkjemi

Etter at kalkingen kom i gang, har det skjedd en generell bedring av vannkvaliteten i alle vassdragets fire greiner. I alle kalkede deler av vassdraget var pH på eller over pH-målet i 2025. Dette året ble det målt svært lave pH-verdier ved flere av stasjonene som virker å være usannsynlige sammenlignet med resultatene for de andre vannkjemiparametere på samme tidspunkt. Disse pH-verdiene er derfor utelatt fra figurer og tabeller og er heller ikke vektlagt i vurderingen. Konsentrasjonen av LAI varierte mellom 0 og 9 µg/l ved Prestbru (st. 5) nederst i vassdragets hovedløp, som vil si at ingen av målingene ved stasjonen var over god-moderat grensen på 10 µg/l for anadrome elver. Dette er omtrent som foregående år.

I de ukalkede delene av vassdraget er derimot pH fortsatt lavere enn 6,0 i enkelte perioder og det registreres enkelte forhøyde LAI-målinger (> 10 µg/l). Disse delene er med andre ord fortsatt preget av forsuring.

Det ble ikke registrert vesentlige effekter av sjøsaltepisoder i Sokndalsvassdraget i 2025.

12.5.2. Oppsummering og vurdering av kalkingen

Kalkingen i Soknadalsvassdraget ser ut til å ha fungert godt i 2025 ettersom alle kalkede deler av vassdraget var over pH-målet dette året. I tillegg har målte konsentrasjoner av LAI vært under god-moderat grensen på 10 µg/l for anadrome elver (Miljødirektoratet, 11.03.2026). Referansestasjonene i de ukalkede delene av vassdraget viser derimot fortsatt lave pH-verdier og enkelte forhøyde LAI-målinger i perioder, som viser at vassdraget fremdeles er preget av forsuring og at kalkingen derfor må fortsette.

12.6 Vedlegg

12.6.1. Vedlegg 12A. Stasjonsoversikt – overvåking av Sokndalsvassdraget

Tema	Vannlokalitets- kode	St.nr.	Stasjonsnavn	UTM_X_32	UTM_Y_32	Merknad
Vannkjemi	026-30849	1	Barstadvassdraget v. Lindland	342317	6471856	Referanse*
Vannkjemi	026-58859	2	Steinsvassdraget v. Fitja	342288	6472114	Kalket
Vannkjemi	026-58858	3	Myssavassdraget v. Porshøl	344384	6473033	Kalket
Vannkjemi	026-58856	4	Guddal/Mydland v. Linepollen	343999	6470625	Kalket
Vannkjemi	026-58857	5	Ved Prestbru	342722	6470176	Kalket
Vannkjemi	026-101039	6	Steinsvassdr. oppstrøms doserer	344012	6476932	Referanse
Bunndyr	026-59565	2	Heskestadvatnet utløp	346051	6484586	Referanse
Bunndyr	026-64518	3	Dybingsvatnet utløp	342237	6485945	Referanse
Bunndyr	026-59567	6	Orrestadvatnet innløp	350318	6478436	Kalket****
Bunndyr	026-59568	8	Mydlandsvatnet innløp	352442	6475305	Kalket*****
Bunndyr	026-59569	10	Bakkaåna	342355	6471915	Kalket
Bunndyr	026-30849	11	Barstadelva	342311	6471857	Referanse**
Bunndyr	026-122255	12	Rosslandsåna oppstr. doserer	340647	6473280	Referanse***
Bunndyr	026-59570	13	Sandbekk ved Hauglandsmyra	343314	6471550	Kalket
Bunndyr	026-59571	14	Bjånes	343890	6470590	Kalket
Bunndyr	026-58857	15	Sokndalselva ved Sokndal	342723	6470162	Kalket
Fisk	026-59571	1	Bjånes	343885	6470580	Kalket
Fisk	026-59798	2	Åmot	342826	6470175	Kalket
Fisk	026-59799	3	Sandbekk øvre	344225	6472739	Kalket
Fisk	026-59570	4	Sandbekk ved Hauglandsmyra	343328	6471583	Kalket
Fisk	026-207-R	7	Bakkaåna v Ørslund	343311	6473980	Kalket
Fisk	026-59801	9	Eigeland	342500	6472689	Kalket
Fisk	026-59569	10	Fitja 1	342396	6471842	Kalket
Fisk	026-59802	11	Fitja 2	342463	6471760	Kalket
Fisk	026-59803	12	Åmot	342722	6470253	Kalket
Fisk	026-59804	14	Ved Rådhuset	341618	6469995	Kalket
Fisk	026-59805	15	Årstad	341205	6469386	Kalket

* Vannprøve 1 har siden juli 2021 vært påvirket av kalking fra doserer på Rosslund

** Har tidligere blitt brukt som referansestasjon for bunndyr, men er ikke undersøkt etter 2022 siden den er påvirket av kalking siden juli 2021

*** Ny stasjon fra og med 2024

**** I mer enn fem år har stasjonen bare vært påvirket av kalking i Tjødna 4-5 km oppstrøms, som årlig kalkes med 1 tonn kalk. Det er dermed trolig lite effekt av kalk på stasjonen i 2024.

***** Stasjonen har vært påvirket av innsjøkalking oppstrøms. Disse ble sist kalket i 2022. Trolig lite gjenværende effekt i 2024.

12.6.2. Vedlegg 12B. Primærdata - vannkjemi i Sokndalsvassdraget 2025

Prøvene er analysert av Eurofins.

Data for alkalitet i 2025 er etter avtale med Miljødirektoratet ikke benyttet i rapportens vurderinger grunnet systematiske avvik sammenlignet med tidligere års målinger.

Forkortelser:

Ca	Kalsium	Kond	Konduktivitet	SO ₄	Sulfat	ANC	Syrenøytraliserende kapasitet
Al/R	Reaktivt aluminium	Mg	Magnesium	NO ₃ -N	Nitrat	Temp	Vanntemperatur
Al/II	Ikke-labilt aluminium	Na	Natrium	Tot-N	Total nitrogen		
LAI	Labilt aluminium	K	Kalium	Tot-P	Total fosfor		
TOC	Totalt organisk karbon	Cl	Klorid	SiO ₂	Silisiumdioksyd		

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
1	Barstadvassdraget ved Lindland kraftstasjon	06.01.2025	6.1	3.55					2.0	23	17	6			0.9					
1	Barstadvassdraget ved Lindland kraftstasjon	12.01.2025	6.4												1.3					
1	Barstadvassdraget ved Lindland kraftstasjon	27.01.2025	6.2	4.64					2.0	38	23	15			1.3					
1	Barstadvassdraget ved Lindland kraftstasjon	02.02.2025	6.4	4.97					1.7	21	15	6			1.4					
1	Barstadvassdraget ved Lindland kraftstasjon	10.02.2025	6.5												1.4					
1	Barstadvassdraget ved Lindland kraftstasjon	17.02.2025	6.5												1.5					
1	Barstadvassdraget ved Lindland kraftstasjon	24.02.2025	6.0	6.35					1.9	42	25	17			1.4					
1	Barstadvassdraget ved Lindland kraftstasjon	10.03.2025	6.4												1.5					
1	Barstadvassdraget ved Lindland kraftstasjon	16.03.2025	6.4												1.5					
1	Barstadvassdraget ved Lindland kraftstasjon	24.03.2025	6.4												1.6					
1	Barstadvassdraget ved Lindland kraftstasjon	07.04.2025	6.5												1.6					
1	Barstadvassdraget ved Lindland kraftstasjon	13.04.2025	6.6	4.69					1.4	12	6	6			1.5					
1	Barstadvassdraget ved Lindland kraftstasjon	21.04.2025	6.6	3.52					1.8	11	8	4			1.3					
1	Barstadvassdraget ved Lindland kraftstasjon	28.04.2025	6.4	3.61					2.0	12	9	3			1.2					
1	Barstadvassdraget ved Lindland kraftstasjon	05.05.2025	6.6	3.51					1.9	5	5	0			1.3					
1	Barstadvassdraget ved Lindland kraftstasjon	12.05.2025	7.1	3.84					1.9	13	7	6			1.9					
1	Barstadvassdraget ved Lindland kraftstasjon	19.05.2025	6.4	3.42					2.1	5	<5	<5			1.0					
1	Barstadvassdraget ved Lindland kraftstasjon	26.05.2025	6.4	3.50					1.8	12	8	4			1.0					
1	Barstadvassdraget ved Lindland kraftstasjon	01.06.2025	6.5	3.55					2.1	9	6	3			1.0					
1	Barstadvassdraget ved Lindland kraftstasjon	16.06.2025	6.6												1.4					
1	Barstadvassdraget ved Lindland kraftstasjon	07.07.2025	6.6	3.55					2.6	17	15	2			1.4					
1	Barstadvassdraget ved Lindland kraftstasjon	14.07.2025	6.6												1.5					
1	Barstadvassdraget ved Lindland kraftstasjon	04.08.2025	6.4	3.17					1.8	10	6	4			1					
1	Barstadvassdraget ved Lindland kraftstasjon	11.08.2025	6.4	3.92					2.3	14	11	3			1.2					

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
1	Barstadvassdraget ved Lindland kraftstasjon	25.08.2025	6.7												1.4					
1	Barstadvassdraget ved Lindland kraftstasjon	31.08.2025	6.7	3.71					1.9	9	<5	<5			1.5					
1	Barstadvassdraget ved Lindland kraftstasjon	15.09.2025	6.6												1.5					
1	Barstadvassdraget ved Lindland kraftstasjon	27.09.2025	6.5	4.60					2.1	12	10	2			1.5					
1	Barstadvassdraget ved Lindland kraftstasjon	13.10.2025	6.4												1.3					
1	Barstadvassdraget ved Lindland kraftstasjon	27.10.2025	6.3	4.81					2.8	25	23	2			1.4					
1	Barstadvassdraget ved Lindland kraftstasjon	24.11.2025	6.3												1.5					
1	Barstadvassdraget ved Lindland kraftstasjon	01.12.2025	6.3	3.60					2.3	23	17	6			1.3					
1	Barstadvassdraget ved Lindland kraftstasjon	14.12.2025	6.3												1.2					
2	Steinvassdraget v Fitja	06.01.2025	6.0	3.26					2.3	31	24	7			0.8					
2	Steinvassdraget v Fitja	12.01.2025	6.1												0.8					
2	Steinvassdraget v Fitja	27.01.2025	6.1	3.20					2.1	39	23	16			0.9					
2	Steinvassdraget v Fitja	02.02.2025	6.0	3.38					2.2	32	23	9			0.9					
2	Steinvassdraget v Fitja	10.02.2025	6.1												0.8					
2	Steinvassdraget v Fitja	17.02.2025	6.1												0.8					
2	Steinvassdraget v Fitja	24.02.2025	6.3	3.84					2.1	25	19	6			1.4					
2	Steinvassdraget v Fitja	02.03.2025	6.3												1.1					
2	Steinvassdraget v Fitja	10.03.2025	6.4												1.2					
2	Steinvassdraget v Fitja	16.03.2025	6.4												1.2					
2	Steinvassdraget v Fitja	24.03.2025	6.3												1.3					
2	Steinvassdraget v Fitja	07.04.2025	6.4												1.1					
2	Steinvassdraget v Fitja	13.04.2025	6.6						1.9	21	14	7			1.2					
2	Steinvassdraget v Fitja	21.04.2025	6.7						2.2	20	16	4			1.2					
2	Steinvassdraget v Fitja	28.04.2025	6.7						2.1	12	9	3			1.1					
2	Steinvassdraget v Fitja	05.05.2025	6.3						2.2	7	7	0			1.1					
2	Steinvassdraget v Fitja	12.05.2025	6.4						2.1	15	12	3			1.2					
2	Steinvassdraget v Fitja	19.05.2025	5.6*						1.9	7	7	0			1.1					
2	Steinvassdraget v Fitja	26.05.2025	5.4*						2.5	14	7	7			1.2					
2	Steinvassdraget v Fitja	01.06.2025	5.4*						2.1	16	11	5			1.1					
2	Steinvassdraget v Fitja	16.06.2025	5.5*												1.0					
2	Steinvassdraget v Fitja	07.07.2025	6.1	3.19					3.0	36	26	10			1.0					
2	Steinvassdraget v Fitja	14.07.2025	6.3												1.0					
2	Steinvassdraget v Fitja	04.08.2025	6.4	3.14					2.3	14	10	4			0.9					
2	Steinvassdraget v Fitja	11.08.2025	6.4	3.66					2.7	24	19	5			1.2					
2	Steinvassdraget v Fitja	25.08.2025	6.4												1.0					
2	Steinvassdraget v Fitja	31.08.2025	6.3	3.74					2.3	10	5	5			1.1					
2	Steinvassdraget v Fitja	15.09.2025	6.4												0.9					
2	Steinvassdraget v Fitja	27.09.2025	6.5	3.44					2.8	24	19	5			1.3					
2	Steinvassdraget v Fitja	13.10.2025	6.1												1.0					
2	Steinvassdraget v Fitja	27.10.2025	6.4	3.43					2.7	25	22	3			1.1					
2	Steinvassdraget v Fitja	24.11.2025	6.2												1.0					
2	Steinvassdraget v Fitja	01.12.2025	6.1	3.31					2.7	39	30	9			0.9					

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
2	Steinvassdraget v Fitja	14.12.2025	6.2												1.0					
3	Myssavassdraget ved Porshøl	06.01.2025	6.6	3.20					2.0	18	15	3			1.7					
3	Myssavassdraget ved Porshøl	12.01.2025	6.6												1.7					
3	Myssavassdraget ved Porshøl	27.01.2025	6.6	3.21					1.7	25	19	6			1.4					
3	Myssavassdraget ved Porshøl	02.02.2025	6.5	3.39					1.9	18	14	4			1.6					
3	Myssavassdraget ved Porshøl	10.02.2025	6.5												1.5					
3	Myssavassdraget ved Porshøl	17.02.2025	6.5												1.8					
3	Myssavassdraget ved Porshøl	24.02.2025	6.3	3.65					1.8	19	16	3			1.3					
3	Myssavassdraget ved Porshøl	02.03.2025	6.6												1.4					
3	Myssavassdraget ved Porshøl	10.03.2025	6.6												1.4					
3	Myssavassdraget ved Porshøl	16.03.2025	6.7												1.6					
3	Myssavassdraget ved Porshøl	24.03.2025	6.5												1.8					
3	Myssavassdraget ved Porshøl	07.04.2025	6.6	1.25											1.6					
3	Myssavassdraget ved Porshøl	13.04.2025	6.6	1.24					1.6	13	10	3			1.7					
3	Myssavassdraget ved Porshøl	21.04.2025	6.5	1.11					1.8	10	10	0			1.6					
3	Myssavassdraget ved Porshøl	28.04.2025	6.5	1.12					1.8	9	5	4			1.7					
3	Myssavassdraget ved Porshøl	05.05.2025	6.4						1.5	<5	<5	<5			1.8					
3	Myssavassdraget ved Porshøl	12.05.2025	5.0*	1.98					2.2	15	8	7			1.9					
3	Myssavassdraget ved Porshøl	19.05.2025	5.1*	1.65					1.6	<5	<5	<5			2.2					
3	Myssavassdraget ved Porshøl	26.05.2025	5.1*	1.87					2.1	10	<5	<5			2.9					
3	Myssavassdraget ved Porshøl	01.06.2025	6.2						1.8	12	9	3			1.5					
3	Myssavassdraget ved Porshøl	16.06.2025	6.4												1.6					
3	Myssavassdraget ved Porshøl	07.07.2025	6.5	3.05					2.7	27	19	8			1.3					
3	Myssavassdraget ved Porshøl	14.07.2025	6.6												1.3					
3	Myssavassdraget ved Porshøl	04.08.2025	6.7	2.98					2.1	8	7	1			1.3					
3	Myssavassdraget ved Porshøl	11.08.2025	6.4	3.55					2.5	19	16	3			1.2					
3	Myssavassdraget ved Porshøl	25.08.2025	6.6												1.4					
3	Myssavassdraget ved Porshøl	31.08.2025	6.5	4.05					2.1	9	6	3			1.6					
3	Myssavassdraget ved Porshøl	15.09.2025	7.0												2.4					
3	Myssavassdraget ved Porshøl	27.09.2025	6.7	3.62					2.9	17	14	3			2.1					
3	Myssavassdraget ved Porshøl	13.10.2025	6.6												1.7					
3	Myssavassdraget ved Porshøl	27.10.2025	6.8	3.39					2.7	18	18	<5			1.5					
3	Myssavassdraget ved Porshøl	24.11.2025	6.3												1.2					
3	Myssavassdraget ved Porshøl	01.12.2025	6.2	2.93					2.4	39	31	8			1.2					
3	Myssavassdraget ved Porshøl	14.12.2025	6.4												1.0					
4	Guddal/Mydlandsvassdraget ved Linepollen	06.01.2025	6.2	3.28					2.5	28	22	6			1.2					
4	Guddal/Mydlandsvassdraget ved Linepollen	12.01.2025	6.3												1.2					
4	Guddal/Mydlandsvassdraget ved Linepollen	27.01.2025	6.5	3.49					2.0	28	22	6			1.6					
4	Guddal/Mydlandsvassdraget ved Linepollen	02.02.2025	6.5	3.98					2.1	22	16	6			1.6					
4	Guddal/Mydlandsvassdraget ved Linepollen	10.02.2025	6.5												1.7					
4	Guddal/Mydlandsvassdraget ved Linepollen	17.02.2025	6.4												1.8					
4	Guddal/Mydlandsvassdraget ved Linepollen	24.02.2025	6.3	4.35					1.9	19	16	3			1.7					

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAl mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
4	Guddal/Mydlandsvassdraget ved Linepollen	02.03.2025	6.4												1.4					
4	Guddal/Mydlandsvassdraget ved Linepollen	10.03.2025	6.5												1.4					
4	Guddal/Mydlandsvassdraget ved Linepollen	16.03.2025	6.5												1.6					
4	Guddal/Mydlandsvassdraget ved Linepollen	24.03.2025	6.4												1.5					
4	Guddal/Mydlandsvassdraget ved Linepollen	07.04.2025	6.4												1.5					
4	Guddal/Mydlandsvassdraget ved Linepollen	13.04.2025	5.6*						1.8	15	11	4			1.5					
4	Guddal/Mydlandsvassdraget ved Linepollen	21.04.2025	5.4*						1.9	9	8	1			1.5					
4	Guddal/Mydlandsvassdraget ved Linepollen	28.04.2025	5.4*						1.9	10	7	3			1.5					
4	Guddal/Mydlandsvassdraget ved Linepollen	05.05.2025	5.5*						1.9	<5	<5	<5			1.6					
4	Guddal/Mydlandsvassdraget ved Linepollen	12.05.2025	5.4*						2.0	11	8	4			1.5					
4	Guddal/Mydlandsvassdraget ved Linepollen	19.05.2025	5.6*						1.7	<5	<5	<5			1.7					
4	Guddal/Mydlandsvassdraget ved Linepollen	26.05.2025	5.6*						2.1	5	6	<5			1.6					
4	Guddal/Mydlandsvassdraget ved Linepollen	01.06.2025	5.7*						1.9	11	8	3			1.8					
4	Guddal/Mydlandsvassdraget ved Linepollen	16.06.2025	5.8*												1.7					
4	Guddal/Mydlandsvassdraget ved Linepollen	07.07.2025	6.5	3.84					2.9	23	17	6			1.7					
4	Guddal/Mydlandsvassdraget ved Linepollen	14.07.2025	6.5												1.3					
4	Guddal/Mydlandsvassdraget ved Linepollen	04.08.2025	6.7	3.57					2.9	11	11	<5			1.8					
4	Guddal/Mydlandsvassdraget ved Linepollen	11.08.2025	6.5	4.35					2.8	20	17	3			1.8					
4	Guddal/Mydlandsvassdraget ved Linepollen	25.08.2025	6.7												1.8					
4	Guddal/Mydlandsvassdraget ved Linepollen	31.08.2025	6.6	4.16					2.1	12	6	6			1.7					
4	Guddal/Mydlandsvassdraget ved Linepollen	15.09.2025	6.6												1.4					
4	Guddal/Mydlandsvassdraget ved Linepollen	27.09.2025	6.5	3.49					3.2	27	21	6			1.5					
4	Guddal/Mydlandsvassdraget ved Linepollen	13.10.2025	6.4												1.3					
4	Guddal/Mydlandsvassdraget ved Linepollen	27.10.2025	6.5	3.58					3.0	24	22	2			1.5					
4	Guddal/Mydlandsvassdraget ved Linepollen	24.11.2025	6.3												1.4					
4	Guddal/Mydlandsvassdraget ved Linepollen	01.12.2025	6.2	3.24					2.6	38	31	7			1.2					
4	Guddal/Mydlandsvassdraget ved Linepollen	14.12.2025	6.3												1.1					
5	Sokndalselva ved Prestbru	06.01.2025	6.3	3.44	0.03	6.2	200	170	2.0	32	23	9	6.4	2.02	1.2	0.2	0.58	3.8	1500	44
5	Sokndalselva ved Prestbru	27.01.2025	6.4	3.66	0.03	5.4	240	180	1.9	26	19	7	6.6	2.04	1.5	0.2	0.59	4.2	1500	70
5	Sokndalselva ved Prestbru	02.02.2025	6.4	3.96	0.03	3.7	260	210	2.2	26	18	8	7.9	2.01	1.5	0.3	0.66	4.4	1600	48
5	Sokndalselva ved Prestbru	24.02.2025	6.2	4.39	0.04	7.9	280	230	2.0	23	18	5	8.2	2.35	1.7	0.3	0.75	4.8	1600	67
5	Sokndalselva ved Prestbru	13.04.2025	6.4	3.55					1.9	16	11	5			1.6					
5	Sokndalselva ved Prestbru	21.04.2025	6.6	3.69					1.9	13	12	1			1.5					
5	Sokndalselva ved Prestbru	28.04.2025	6.7	3.63	0.04	5.8	330	150	2.1	11	7	4	7.4	2.50	1.6	0.3	0.80	4.3	1300	66
5	Sokndalselva ved Prestbru	05.05.2025	6.3	3.01					2.0	6	6	0			1.6					
5	Sokndalselva ved Prestbru	12.05.2025	6.0	2.70					2.1	11	7	4			1.9					
5	Sokndalselva ved Prestbru	19.05.2025	6.1	2.30					1.9	7	5	2			1.7					
5	Sokndalselva ved Prestbru	26.05.2025	6.2	3.36					2.1	11	6	5			2.0					
5	Sokndalselva ved Prestbru	01.06.2025	6.7	4.23	0.06	4.5	200	79	2.0	9	<5	<5	8.1	3.10	1.6	0.3	0.80	4.8	1000	60
5	Sokndalselva ved Prestbru	07.07.2025	6.4	3.83	0.05	11	280	160	2.9	27	21	6	7.0	3.19	1.6	0.3	0.66	4.2	1200	49
5	Sokndalselva ved Prestbru	04.08.2025	6.5	3.78	0.05	7.8	230	100	2.6	10	9	2	6.5	2.75	1.7	0.3	0.71	4.3	980	90
5	Sokndalselva ved Prestbru	11.08.2025	6.5	4.38	0.05	11	200	91	2.8	19	16	3	8.4	2.47	1.8	0.3	0.75	4.9	1300	77

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAl mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
5	Sokndalselva ved Prestbru	31.08.2025	6.5	4.07	0.05	<2.0	290	140	2.2	10	6	4	8.2	2.53	1.8	0.3	0.74	4.6	1500	64
5	Sokndalselva ved Prestbru	27.09.2025	6.5	3.69	0.05	6.0	240	120	3.0	21	17	4	7.0	2.02	1.6	0.3	0.65	4.3	1100	79
5	Sokndalselva ved Prestbru	27.10.2025	6.3	3.66	0.04	7.9	320	130	3.0	23	21	2	7.0	2.65	1.5	0.3	0.65	4.4	1400	66
5	Sokndalselva ved Prestbru	01.12.2025	6.3	3.23	0.03	9.6	300	170	2.6	38	30	8	6.4	2.00	1.2	0.3	0.52	3.6	1500	31
6	Steinsvassdraget oppstrøms doserer	06.01.2025	5.4	3.18	<0.03	5.6	280	240	2.0	37	26	11	6.8	1.52	0.8	0.4	0.55	4.1	1600	33
6	Steinsvassdraget oppstrøms doserer	12.01.2025	6.0												0.8					
6	Steinsvassdraget oppstrøms doserer	27.01.2025	5.9	3.28	<0.03	5.1	300	230	1.7	37	24	13	6.4	1.40	0.8	0.3	0.57	4.0	1500	45
6	Steinsvassdraget oppstrøms doserer	02.02.2025	5.9	3.33	<0.03	4.5	300	260	2.3	34	20	14	7.0	1.37	0.8	0.4	0.55	4.0	1500	23
6	Steinsvassdraget oppstrøms doserer	10.02.2025	6.0												0.8					
6	Steinsvassdraget oppstrøms doserer	17.02.2025	6.1												0.8					
6	Steinsvassdraget oppstrøms doserer	24.02.2025	5.8	3.64	0.05	8.3	320	240	2.5	34	24	10	7.1	1.47	0.8	0.3	0.58	3.9	1500	19
6	Steinsvassdraget oppstrøms doserer	02.03.2025	6.6												0.8					
6	Steinsvassdraget oppstrøms doserer	10.03.2025	5.9												0.8					
6	Steinsvassdraget oppstrøms doserer	16.03.2025	6.0												0.8					
6	Steinsvassdraget oppstrøms doserer	24.03.2025	5.9												0.9					
6	Steinsvassdraget oppstrøms doserer	07.04.2025	6.7	1.34											0.9					
6	Steinsvassdraget oppstrøms doserer	13.04.2025	6.6	1.25											0.9					
6	Steinsvassdraget oppstrøms doserer	21.04.2025	6.6	1.24											0.8					
6	Steinsvassdraget oppstrøms doserer	28.04.2025	6.5	1.11	<0.03	8.4	330	220	2.1	15	11	4	7.1	1.40	0.8	0.4	0.60	3.9	1500	20
6	Steinsvassdraget oppstrøms doserer	05.05.2025	6.5	1.12					2.0	25	16	9			0.8					
6	Steinsvassdraget oppstrøms doserer	12.05.2025	6.4						2.1	28	17	11			0.8					
6	Steinsvassdraget oppstrøms doserer	19.05.2025	5.0*	1.98					1.6	13	10	3			0.9					
6	Steinsvassdraget oppstrøms doserer	26.05.2025	5.1*	1.65					1.6	17	8	9			0.9					
6	Steinsvassdraget oppstrøms doserer	01.06.2025	5.1*	1.87	<0.03	3.7	300	190	1.6	13	8	6	6.9	1.60	0.9	0.3	0.60	4.0	1300	35
6	Steinsvassdraget oppstrøms doserer	16.06.2025	6.2												1.0					
6	Steinsvassdraget oppstrøms doserer	07.07.2025	5.7	4.62	<0.03	4.7	1400	1200	1.5	19	14	5	7.0	2.73	2.0	0.9	0.92	4.0	1400	32
6	Steinsvassdraget oppstrøms doserer	14.07.2025	6.0												0.8					
6	Steinsvassdraget oppstrøms doserer	04.08.2025	6.2	3.45	0.04	11	310	220	1.8	11	10	1	6.4	1.38	1.0	0.3	0.64	4.0	1200	60
6	Steinsvassdraget oppstrøms doserer	11.08.2025	5.9	3.56	<0.03	6.9	270	160	2.3	26	20	6	7.3	1.53	0.9	0.3	0.60	4.3	1200	40
6	Steinsvassdraget oppstrøms doserer	25.08.2025	6.4												0.9					
6	Steinsvassdraget oppstrøms doserer	31.08.2025	5.8	3.48	<0.03	4.1	300	200	1.6	16	10	7	14.0	1.48	0.9	0.3	0.65	4.3	1600	-140*
6	Steinsvassdraget oppstrøms doserer	15.09.2025	6.0												0.8					
6	Steinsvassdraget oppstrøms doserer	27.09.2025	6.0	3.42	<0.03	5.3	310	210	2.4	29	21	8	7.2	1.44	1.0	0.4	0.65	4.2	1100	45
6	Steinsvassdraget oppstrøms doserer	13.10.2025	5.9												0.9					
6	Steinsvassdraget oppstrøms doserer	27.10.2025	6.0	3.30	<0.03	4.7	330	210	2.3	25	22	3	6.5	1.49	0.9	0.4	0.61	4.1	1400	53
6	Steinsvassdraget oppstrøms doserer	24.11.2025	5.9												0.9					
6	Steinsvassdraget oppstrøms doserer	01.12.2025	6.1	3.21	<0.03	5.3	320	230	2.4	33	24	9	6.6	1.44	0.9	0.4	0.54	3.8	1500	30

* Enkeltverdier merket med stjerne synes ikke reelle og er utelatt ved evt. videre databehandling

13 Bjerkreimsvassdraget

Koordinator: Gaute Velle (NORCE-LFI)

Ansvarlig Vannkjemisk overvåkning: Øyvind Kaste (NIVA)

Ansvarlig overvåkning fisk: Sven Erik Gabrielsen (NORCE-LFI)

Ansvarlig overvåkning bunndyr: Gaute Velle (NORCE-LFI)

13.1 Områdebeskrivelse, kalkingsstrategi, kalkforbruk og nedbørforhold

Fakta om Bjerkreimsvassdraget	
Vassdragsnr.:	027.2
Fylke:	Rogaland og Agder; Bjerkreim, Hå, Time, Gjesdal, Eigersund, Sirdal
Nedbørfeltareal:	702,6 km ² (før regulering, NVE Atlas)
Vassdragsregulering:	Stora Myrvatn er regulert 22 m. 15,8 km ² av nedbørfeltet er overført til Figgjo.
Spesifikk avrenning:	76,0 l/s/km ² (NVE-Atlas)
Middelvannføring:	53,4 m ³ /s (før overføring), 52,2 m ³ /s (etter overføring) (NVE-Atlas)
Lakseførende strekning:	Totalt 79 km; i hovedelva til Indre Vinjavatn, i Ørsdalsgreina 7-8 km innenfor Ørsdalsvatnet.
Bakgrunn for tiltak:	Statsforvalteren i Rogaland karakteriserte laksebestanden i vassdraget som sårbar pga. forsureningssituasjonen.
Tiltaksplan:	Kaste mfl. (1996a)
Biologisk mål:	Å sikre tilstrekkelig god vannkvalitet for reproduksjon av laks i elva. Dette vil samtidig sikre livsmiljøet for de fleste andre forsureningsfølsomme vannorganismer.
Vannkvalitetsmål:	Lakseførende strekning i hovedelva: 15/2-31/3: pH 6,2, 1/4-31/5: 6,4, 1/6-14/2: pH 6,0
Kalkingsstrategi:	Kombinasjon av innsjøkalking og dosererkalking. Kalkdosering fra anlegg på Malmei i utløpet av Byrkjelandsvatnet siden høsten 1997, og fra Bjordal-anlegget i Storåna oppstrøms Ørsdalsvatn siden november 2013. Doserer ved Malmei har ikke vært i drift fra juni/juli til desember siden 2013. Før etablering av doseringsanlegget i Storåna ble Ørsdalsvatnet og flere innsjøer oppstrøms Bjordal kalket. Austrumdalsvatn og 15 andre, men mindre innsjøer, kalkes fortsatt.

En nærmere beskrivelse av felt- og analysemetodikk er gitt i eget metodekapittel som gjelder for alle de kalkede vassdragene i tiltaksovervåkingen.

I Bjerkreim har det vært både innsjø- og dosererkalking i 2025 (**Tabell 13.1**). I dosererene ble det brukt 1007 tonn, fordelt på 79 tonn i Malmei, 674 tonn i Bjordal og 256 tonn i

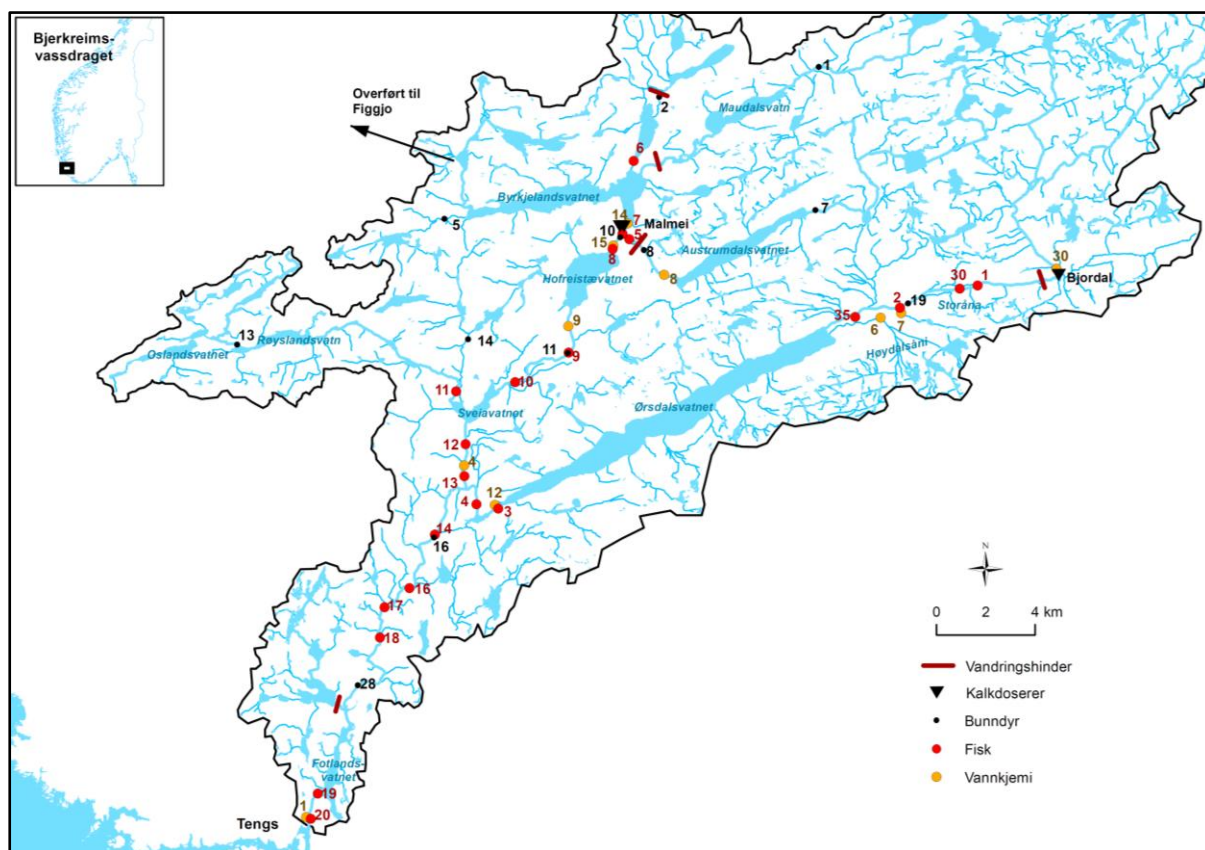
Austrumdalsvatnet (lokalt opplegg med mobil doserer). Det ble i tillegg brukt 147 tonn kalk fordelt på 15 mindre innsjøer. Totalt forbruk var 1155 tonn i 2025, som er på nivå med snittforbruket de siste ti årene.

Tabell 13.1 Kalkforbruk (tonn CaCO_3) i Bjerkreimsvassdraget de ti siste årene. Tallene i parentes viser antall innsjøer. Data fra Statsforvalteren i Rogaland.

År	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Dosererkalking	900	1133	811	822	1005	783	783	1147	937	1008
Innsjøkalking	140 (19)	140 (19)	212 (19)	212 (19)	388 (15)	188 (18)	185 (15)	185 (15)	185 (15)	147 (25)
Sum kalkforbruk	1040	1273	1023	1034	1393	971	968	1332	1122	1155

I 2025 ble det registrert 2813 mm nedbør på meteorologisk stasjon 44480 Søyland, hvilket utgjorde 110 % av normalen (seklima.met.no). Den fuktigste måneden i 2025 var desember med 485 mm nedbør som utgjør 160 % av normalen. September var måneden med mest nedbør i forhold til normalen, med 429 mm,

tilsvarende 170 %. Seks måneder hadde nedbør under normalen i 2025. Det var januar (169 mm), februar (176 mm), mars (129 mm), april (35 mm), mai (90 mm) og juli (125 mm), med hhv. 64, 86, 76, 29, 76 og 77 % av normalverdiene.



Figur 13.1 Bjerkreimsvassdraget med nedbørfelt og stedsangivelse for kalkdoserere, vandringshinder for laksefisk og stasjonsnett for overvåking av vannkjemi, bunndyr og fisk. Stasjonene er nærmere beskrevet i vedlegg 13A.

13.2 Vannkjemi

Forfatter: Marianne Stave Sekkenes, Liv Bente Skancke og Øyvind Kaste (NIVA)

Vannkjemisk overvåking i forbindelse med kalking i Bjerkreimsvassdraget har pågått siden 1996. Geologiske forhold og menneskelig aktivitet gjorde at Bjerkreimsvassdraget hadde stor variasjon i vannkvalitet i ulike deler av feltet før kalkingsaktiviteten startet. De nordøstre delene, inkludert Ørdsdalen, er mest påvirket av forsurening. Ca. 3/4 av avrenningen i vassdraget kommer fra disse områdene.

De vannkemiske analysene i 2025 ble utført av Eurofins. Enkelte verdier ble vurdert til å være urealistiske og er utelatt fra videre bearbeiding. Verdiene er stjernemerket og kommentert i primærdatatabellen i **vedlegg 13B**.

I tillegg var det ukentlig prøvetaking ved to stasjoner i Ørdsdalen utført av Espen Enge på vegne av Bjerkreim kommune (Enge og Haugvaldstad 2026). Den ene stasjonen (Vassbø) ligger på samme sted som st. 7 Innløp Ørdsdalsvatn i den nasjonale overvåkningen.

13.2.1. Vannkvaliteten i 2025

Utløpet av Austrumdalsvatnet (st. 8), hadde pH mellom 6,1 og 6,5 i 2025. Kun to prøvetakinger ble gjort under smoltifiseringsperioden dette året, som er noe lite datagrunnlag for å vurdere vannkvaliteten mens laksen er på sitt mest sårbare. Ved en av målingene under smoltifiseringsperioden var pH dessuten marginalt under kalkingsmålet på 6,2 med 0,1 enhet. Konsentrasjonen av labilt aluminium (LAI) lå mellom 2 og 11 µg/l i 2025 (**Tabell 13.2, Figur 13.2**). Kun én LAI-måling var over god/moderat-grensen på 10 µg/l for anadrome laksevasdrag (Miljødirektoratet, 11.03.2026) og fant sted på starten av året før smoltifiseringsperioden.

Oppstrøms Malmei-dosereren (st. 14) varierte pH mellom 5,8 og 6,7 i 2025, med en årsmiddelverdi på 6,2. Denne delen av vassdraget hadde dermed i perioder relativt høy pH også i ukalket del (**Tabell 13.2, Figur**

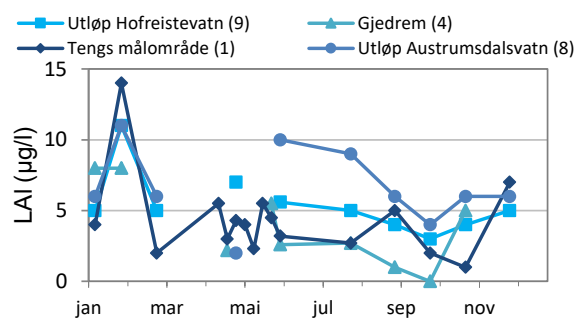
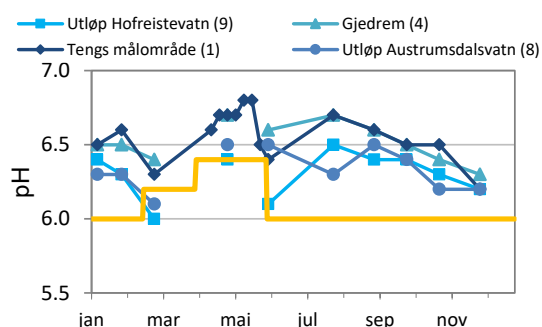
13.2). Nedstrøms dosereren (st. 15) var pH gjennom

året i gjennomsnitt 6,3 med et spenn fra 5,7 til 7,0. pH var over kalkingsmålet i starten av smoltifiseringsperioden, men pH lå til dels betydelig under kalkingsmålet på 6,4 i deler av april og mai (**Tabell 13.2, Figur 13.2**). Det var liten forskjell på kalsiumkonsentrasjonen oppstrøms og nedstrøms Malmei i perioden 21/4-2/6, noe som tyder på at det var liten eller ingen dosering fra anlegget i denne perioden. Det er usikkerhet rundt riktigheten av pH-målingene på nedstrøms-stasjonen den 14/4 og 28/4, da de lå 0,5-0,7 enheter lavere enn oppstrøms-stasjonen selv om kalsiumkonsentrasjonen var lik eller høyere nedstrøms.

Ved utløpet av Hofreistevatn (st. 9) lengre ned i vassdraget var årsgjennomsnittet lå pH over kalkingsmålet i alle prøver, bortsett fra 24/2 da pH lå 0,2 enheter under målet på 6,2. Konsentrasjonen av LAI ved utløpet til Hofreistevatn (st. 9) var mellom 3 og 11 µg/l i 2025 (**Figur 13.2**). Høyeste LAI-måling på 11 µg/l fant sted på starten av året før smoltifiseringsperioden, ellers var LAI-målingene ved stasjonen under god/moderat-grensen på 10 µg/l for anadrome laksevasdrag (Miljødirektoratet, 11.03.2026).

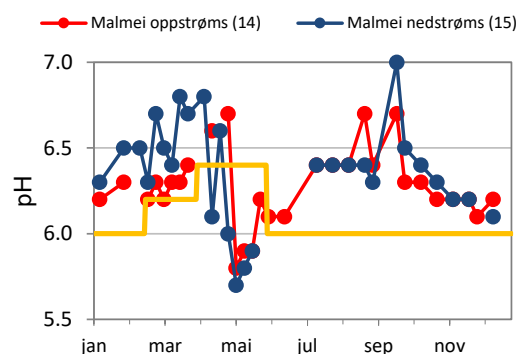
Lenger ned på den anadrome strekningen, ved Gjedrem (st. 4), lå pH mellom 6,3 og 6,7 med et årsgjennomsnitt på 6,5. Kun én prøvetaking ble gjort i perioden mars-mai dette året, men hvor pH lå godt over kalkingsmålet. Konsentrasjonen av LAI i 2025 var mellom 0 og 8 µg/l ved Gjedrem (st. 4).

Nederst i vassdraget, ved Tengs (st. 1), lå pH mellom 6,2 og 6,8 med et årsgjennomsnitt på 6,5 i 2025. Alle pH-målingene lå med andre ord over kalkingsmålet. Kun en måling av LAI var over god/moderat-grensen på 10 µg/l for anadrome laksevasdrag (Miljødirektoratet, 11.03.2025) og fant sted tidlig på året før smoltifiseringsperioden. Utover dette, var det generelt lave målinger av LAI ved stasjonen dette året (**Tabell 13.2, Figur 13.2**).



Figur 13.2 Oppe: pH (venstre) og konsentrasjon av LAI (høyre) på fire stasjoner i Bjerkreimsvassdraget i 2025 (pH-målet er vist med gul strek).

Nede: pH oppstrøms og nedstrøms kalkdosereren ved Malmei i 2025.



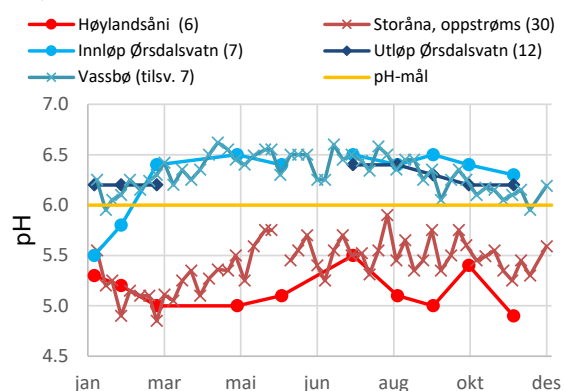
I innløpet til Ørdsdalsvatnet (Storåna, st. 7), som er kalket av doserer ved Bjordal, varierte pH mellom 5,5 og 6,5 med årsmiddel 6,1. Konsentrasjonen av LAI var mellom 3 og 11 µg/l med ett snitt på 7 µg/l i 2025 (**Tabell 13.2, Figur 13.3**). De laveste pH-målingene var i januar og vannkvaliteten i prøven tatt 27/1 kan knyttes til en kraftig sjøsaltepisode på samme tid (Enge 2025) (**Figur 13.3**). Utløpet av Ørdsdalsvatnet (st. 12) hadde stabile pH-verdier mellom 6,2 og 6,4 i 2025 med et årsgjennomsnitt på 6,3. Målingene av LAI varierte mellom 3 og 10 µg/l med et årsgjennomsnitt på 7 µg/l (**Tabell 13.2, Figur 13.3**).

Parallelt med den nasjonale tiltaksovervåkingen tas det ukentlige prøver av vannkjemi på to stasjoner i Storåna i Ørdsdalen, i regi av Espen Enge på oppdrag fra Bjerkreim kommune. Stasjonene er plassert ovenfor kalkdosereren ved Bjordal i Storåna (st. 30) og nedstrøms kalkdoserer ved Vassbø som tilsvarer stasjonen st. 7 Innløp Ørdsdalsvatn i tiltaksovervåkingen. I de ukentlige prøvene tatt oppstrøms doserereren lå pH mellom 4,9 og 5,9 med et årsgjennomsnitt på 5,4 (Enge og Haugvaldstad 2026). I 2025 var det en svært

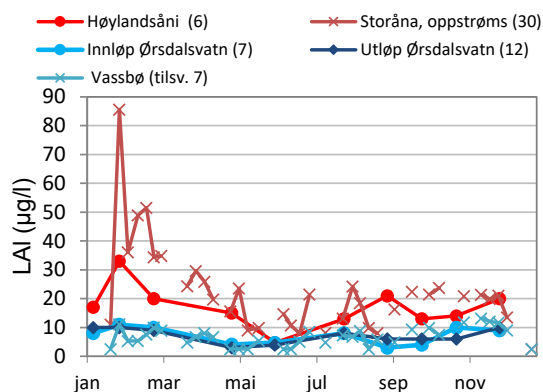
høy måling av LAI ved denne stasjonen i slutten av januar på 86 µg/l, som kan knyttes at en sjøsaltepisode som inntraff i denne perioden (Enge, 2025). Det var generelt høye LAI-målinger oppstrøms doserereren i 2025, med et årsgjennomsnitt på 22 µg/l (**Figur 13.3**). Til sammenligning viste de ukentlige prøvene nedstrøms doserereren, ved Vassbø (tilsv. St. 7), pH-verdier mellom 6,0 og 6,6 med et årsgjennomsnitt på 6,3. Målingene for LAI lå mellom 3 og 13 µg/l (**Figur 13.3**).

Det var relativt god overensstemmelse i pH og LAI mellom de ukentlige prøvene fra E. Enge og prøvene tatt i forbindelse med den nasjonale tiltaksovervåkingen for stasjonen i Storåna nedstrøms doseringsanlegget (st. 7). Et unntak var prøvene fra januar, da det ble målt lavere pH-verdier innenfor tiltaksovervåkingen enn i de ukentlige prøvene. En mulig årsak kan være at prøvene ikke er tatt på nøyaktig samme sted i forhold til et lokalt sidevassdrag som kommer inn i elva nær prøvetakingsstasjonen. Prøvene ble også tatt på forskjellige tidspunkt, bortsett fra 26/1, som var felles prøvetakingsdato for de to programmene.

Høylandsåni (st. 6) er en svært klar, svært kalkfattig og ukalket elv som renner inn i Ørsdalsvatnet 300 m sør for innløpet til Storåna. pH var lavere, og konsentrasjonene av LAI høyere enn på de fleste andre målestasjonene i vassdraget. I 2025 varierte pH mellom 4,9 og 5,5 med en årsmiddelverdi på 5,1.



Konsentrasjonen av LAI i 2025 varierte mellom 5 og 33 $\mu\text{g/l}$ med middel på 17 $\mu\text{g/l}$. Høyest konsentrasjon ble målt i slutten av januar, i forbindelse med en kraftig sjøsaltepisode som inntraff i denne perioden (Tabell 13.2, Figur 13.3). Årsmiddelverdien for ANC i 2025 ved stasjonen var 12 $\mu\text{ekv/l}$ (Tabell 13.2).



Figur 13.3 pH (venstre) og konsentrasjon av LAI (høyre) på fire stasjoner i Bjerkreimsvassdraget i 2025. Data for Storåna oppstrøms kalkdoserer (st. 30) og nedstrøms kalkdoserer, ved Vassbø, (tilsvarende st. 7) er fra Enge og Haugvaldstad (2026). pH-målet (markert i gult) for kalkingen i Ørsdals-grensen er 6,0 hele året.

Tabell 13.2 Gjennomsnitt-, min- og maksverdier for pH, kalsium (Ca), labilt aluminium (LAI), totalt organisk karbon (TOC) og syrenøytraliserende kapasitet (ANC) i Bjerkreimsvassdraget i 2025. For utelatte verdier, se vedlegg 13B.

St.nr.	Stasjonsnavn		pH	Ca mg/l	LAI $\mu\text{g/l}$	TOC mg C/l	ANC $\mu\text{ekv/l}$
1	Tengs målområde	Snitt	6,5	1,46	4	1,7	63
		Min	6,2	1,30	1	1,5	47
		Maks	6,8	1,60	14	2,2	89
		N	16	16	16	16	10
4	Gjedrem	Snitt	6,5	1,44	4	1,7	
		Min	6,3	1,30	0	1,4	
		Maks	6,7	1,60	8	2,1	
		N	10	10	10	10	
6	Høylandsåni	Snitt	5,1	0,45	17	1,5	12
		Min	4,9	0,29	5	1,0	-2,5
		Maks	5,5	0,79	33	25	25
		N	10	10	10	10	10
7	Innløp Ørsdalsvatn	Snitt	6,1	1,42	7	2,0	42
		Min	5,5	0,86	3	1,0	-31
		Maks	6,5	3,20	11	3,0	70
		N	10	10	10	10	10
8	Utløp Austrumdalsvatn	Snitt	6,3	0,94	7	1,9	
		Min	6,1	0,80	2	1,5	
		Maks	6,5	1,10	11	2,2	
		N	10	10	10	10	
9	Utløp Hofreistevatn	Snitt	6,3	1,01	6	1,6	
		Min	6,0	0,91	3	1,4	
		Maks	6,5	1,10	11	1,9	
		N	10	10	10	10	
12	Utløp Ørsdalsvatn	Snitt	6,3	0,93	7	1,8	
		Min	6,2	0,85	3	1,5	

St.nr.	Stasjonsnavn		pH	Ca mg/l	La µg/l	TOC mg C/l	ANC µekv/l
		Maks	6,4	1,00	10	2,2	
		N	8	10	10	10	
14	Malmei oppstrøms	Snitt	6,2	0,89	4	1,6	
		Min	5,8	0,78	1	1,3	
		Maks	6,7	0,99	9	1,8	
		N	29	31	10	10	
15	Malmei nedstrøms	Snitt	6,3	0,99			
		Min	5,7	0,83			
		Maks	7,0	1,20			
		N	28	31			

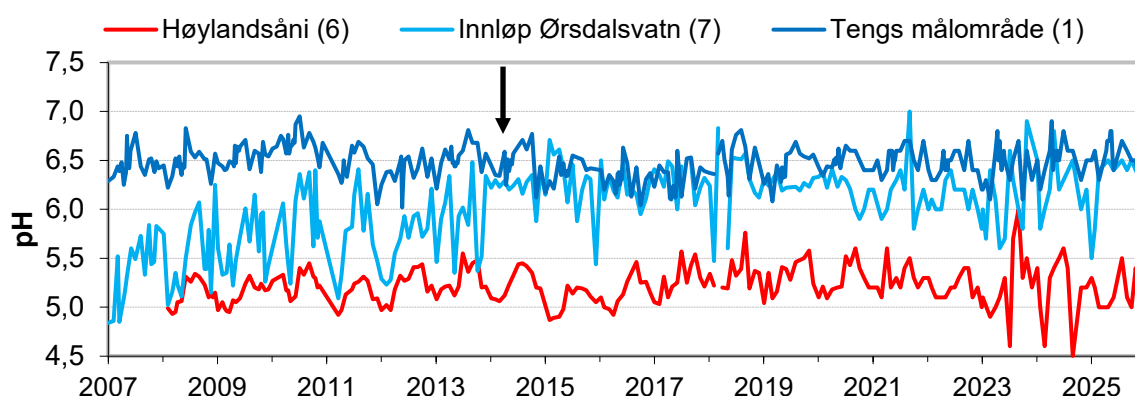
13.2.2. Langtidstrender

pH-verdiene ved referansestasjonen i Høylandsåni (st. 6) har endret seg relativt lite siden 2008 (**Figur 13.4**). Etter en periode med store variasjoner i pH i 2023 og 2024, ser verdiene å ha stabilisert seg igjen på nivåer som var typiske for årene 2008-2022.

Den tidligere referansestasjonen i innløpet til Ørsdalsvatnet (st. 7) har vært kalket med doserer siden november 2013.

Dette førte til at pH-verdiene ble løftet i gjennomsnitt med ca. 0,5 pH-enheter. Det har vært en relativt stor variasjon i pH ved denne stasjonen, både før og etter kalking.

Nederst på den lakseførende strekningen ved Tengs (st. 1) har pH variert mellom 6,0 og 7,0 siden 2007, med årsmidler rundt 6,5 (**Figur 13.4**). I 2025 var årsgjennomsnittet for pH også 6,5.



Figur 13.4 pH-utvikling på tre elvestasjoner i Bjerkreimsvassdraget for perioden 2007-2025. På referansestasjonen (ukalket) i Høylandsåni er det tatt prøver siden februar 2008. Ørsdalsvatnet innløp er kalket med doserer siden november 2013, markert med pil.

13.3 Fisk

Det var ingen undersøkelser av fisk i 2025.

13.4 Bunndyr

Det var ingen undersøkelser av bunndyr i 2025.

13.5 Samlet vurdering

13.5.1. Vannkjemi

I Malmei-greinen av vassdraget var årsmiddelverdien for pH oppstrøms

kalkdosereren (st. 14) 6,2 med laveste målinger (<6,0) på slutten av smoltifiseringsperioden når laksen er på sitt mest følsomme for surt vann. Nedstrøms kalkdosereren (st. 15) i Malmei-greinen var det flere målinger i slutten av smoltifiseringsperioden hvor pH lå til dels betydelig under kalkingsmålet. Det er imidlertid usikkerhet rundt riktigheten av pH-målingene på nedstrøms-stasjonen i denne perioden, da de lå hele 0,5-0,7 pH-enheter lavere enn stasjonen oppstrøms kalkingsanlegget.

I greinen fra Austrumdalsvatnet (st. 8) ble det gjort kun to målinger under smoltifiseringsperioden, hvor en av dem lå marginalt under kalkingsmålet. Lengre ned i vassdraget, ved utløpet til Hofreistevatn (st. 9), lå pH over kalkingsmålet stort sett hele året. Unntaket var i slutten av februar hvor pH avvek med 0,2 enheter fra målet. Enda lengre ned i vassdraget, ved Gjerdrem (st. 4), lå derimot pH godt over kalkingsmålet i 2025 og LAI-verdiene var lave.

I Ørsdals-greinen av vassdraget, oppstrøms dosereren ved Bjordal (st. 30) var pH i perioder svært lav, ned mot pH 4,9 på starten av året. Det var også høye LAI-målinger ved stasjonen i 2025, hvor den høyeste verdien var på 86 µg/l. Nedstrøms stasjonen ved Vassbø (tilsv. st. 7) lå derimot pH over 6,0, hele året, som er målsettingen for Ørsdals-greien. Konsentrasjonen av LAI var også generelt lave. Disse målingene stemmer stort sett overens med målingene gjort ved stasjonen i tiltaksovervåkingen, som er i innløpet til Ørsdalsvatn (st. 7). I utløpet til Ørsdalsvatn (st. 12) lå pH stabilt mellom 6,2 og 6,3 hele året. I ukalket Høylandsåni (st. 6), som renner inn i Ørsdalsvatnet, var pH lavere og LAI-konsentrasjonen høyere enn ved de fleste andre stasjoner i vassdraget.

I målområdet Tengs (st. 1) nederst i vassdraget var pH-målingene over kalkingsmålet i hele 2025. Kun en måling av LAI var over god/moderat-grensen på 10 µg/l for anadrome laksevassdrag (Miljødirektoratet, 11.03.2025) og fant sted tidlig på året før smoltifiseringsperioden.

13.5.2. Oppsummering, vurdering av kalkingen og anbefalinger om tiltak

I Malmei-greinen av vassdraget lå pH under pH-målet nedstrøms kalkdosereren på Malmei på slutten av smoltifiseringsperioden når laksen er mest sårbar ovenfor surt vann. Det er imidlertid usikkerhet rundt riktigheten av pH-målingene på nedstrøms-stasjonen i denne perioden, da de lå hele 0,5-0,7 pH-enheter lavere enn stasjonen oppstrøms kalkingsanlegget. Det er tidligere antydnet at kalkdoseringen fra Malmei-dosereren kan reduseres og eventuelt stoppes helt, men på grunn av usikkerheten i kjemidataene for 2025 finner vi ikke grunnlag for å konkludere rundt dette nå.

Vannkvaliteten i de ukalkede delene av Ørsdals-greinen er dårligere enn i Malmei-greinen. Kalkingen fra Bjordal-anlegget har generelt bidratt til å stabilisere pH på nivåer i overkant av målet på 6,0 og sørget for lave LAI-konsentrasjoner i innløpet og utløpet av Ørsdalsvatn. Sur avrenning på begynnelsen av året i 2025 (bl.a. forårsaket av sjøsaltepisoden i januar) medvirket til at pH nedstrøms kalking sank under målet en kort periode på denne tiden.

I målområdet Tengs (st. 1) var det god måloppnåelse for kalkingen ettersom alle pH-målinger var over målet i 2025. På høsten var derimot pH noe høyt, mer enn 0,5 enheter over kalkingsmålet. Dette ble også påpekt tidligere år. Et tiltak kan derfor være å se på mulighetene for å effektivisere doseringen av kalk ytterligere.

13.6 Vedlegg

13.6.1. Vedlegg 13A. Stasjonsoversikt – overvåking av Bjerkreimsvassdraget

Tema	Vannlokalitets- kode	St. nr.	Stasjonsnavn	UTM_X_32	UTM_Y_32	Merknad
Vannkjemi	027-38543	1	Tengs målområde	324802	6486028	Kalket
Vannkjemi	027-28435	4	Gjedrem	331124	6500264	Kalket
Vannkjemi	027-58828	6	Høylandsåni	348028	6506247	Referanse
Vannkjemi	027-58829	7**	Innløp Ørsdalsvatn	348815	6506650	Kalket
Vannkjemi	027-58832	8	Utløp Austrumdalsvatn	339247	6507988	Kalket
Vannkjemi	027-58833	9	Utløp Hofreistevatn	335360	6505911	Kalket
Vannkjemi	027-59614	12	Utløp Ørsdalsvatn	332521	6498557	Kalket
Vannkjemi	027-58831	14	Malmei oppstrøms	337597	6509751	Referanse
Vannkjemi	027-58830	15	Malmei nedstrøms	337192	6509179	Kalket
Vannkjemi	027-100145	30*	Storåna, oppstrøms doserer	355079	6508318	Referanse
Bunndyr	027-59600	1	Maudalsåni	345524	6516407	Referanse
Bunndyr	027-59601	2	Ytre Vinjavatnet innløp	339036	6515204	Referanse
Bunndyr	027-59602	5	Fuglestadvatnet utløp	330327	6510266	Referanse
Bunndyr	027-59603	7	Austrumdalsvatnet innløp	345371	6510616	Referanse
Bunndyr	027-59604	8	Austrumdalsvatnet utløp	338427	6509008	Kalket
Bunndyr	027-59605	10	Byrkjelandsvatn utløp nedstrøms doserer	337458	6509519	Klaket
Bunndyr	027-59606	11	Hofreisteåni	335335	6504827	Kalket
Bunndyr	027-59607	13	Røyslandsvatnet innløp	321917	6505174	Kalket
Bunndyr	027-59608	14	Skjevelandsåni	331288	6505388	Referanse
Bunndyr	027-59609	16	Svelevatnet utløp	329902	6497351	Kalket
Bunndyr	027-59610	19	Storåna	349134	6506839	kalket
Bunndyr	027-31259	28	Bjerkreimselva ved Tengesdal	326812	6491373	Kalket
Fisk	027-59849	1	Ørsdalen 1	351950	6507552	Kalket
Fisk	027-58829	2	Ørsdalen 2 Vassbø	348817	6506661	Kalket
Fisk	027-59614	3	Ørsdalsvatnet utløp	332547	6498577	Kalket
Fisk	027-59850	4	Odlandshølen utløp	331627	6498774	Kalket
Fisk	027-59851	5	Malmei	337834	6509437	Kalket
Fisk	027-59613	6	Ytre Vinjavatn utløp ved Espeland	338007	6512603	Kalket
Fisk	027-59852	7	Byrkjelandsvatnet utløp	337553	6509642	Kalket
Fisk	027-59593	8	Høgmoen	337150	6509045	Kalket
Fisk	027-59853	9	Hofreisteåni 1	335532	6505031	Kalket
Fisk	027-31279	10	Hofreisteåni 2	333195	6503645	Kalket
Fisk	027-59854	11	Skjevelandsåna ved Vikeså	330811	6503278	Kalket
Fisk	027-59855	12	Holmen	331182	6501128	Kalket
Fisk	027-59856	13	Gjedrem	331136	6499837	Kalket
Fisk	027-59857	14	Bjerkreim	329948	6497470	Kalket
Fisk	027-59859	16	Apeland nedre	328909	6495297	Kalket
Fisk	027-59860	17	Vinningsland	327896	6494527	Kalket
Fisk	027-59861	18	Helland	327717	6493290	Kalket
Fisk	027-31253	19	Fotland	325202	6486973	Kalket
Fisk	027-38543	20	Bjerkreimselva ved Tengs	324827	6485966	Kalket
Fisk	027-79806	30	Ørsdalen 3	351236	6507430	Kalket
Fisk	027-79281	35	Storåna ved neset	346996	6506276	Kalket

* Stasjon for måling av vannkjemi i regi av Espen Enge (på oppdrag fra Bjerkreim kommune).

** Stasjon for måling av vannkjemi i regi av både tiltaksovervåkingen av kalkede laksevassdrag og Espen Enge (på oppdrag fra Bjerkreim kommune)

13.6.2. Vedlegg 13B. Primærdata – vannkjemi i Bjerkreimsvassdraget 2025

Prøvene er analysert av Eurofins. Data for alkalitet i 2025 er etter avtale med Miljødirektoratet ikke benyttet i rapportens vurderinger grunnet systematiske avvik sammenlignet med tidligere års målinger.

Forkortelser:

Ca	Kalsium	TOC	Totalt organisk karbon	Cl	Klorid	SiO ₂	Silisiumdioksyd
Alk-E	Alkalitet	Kond	Konduktivitet	SO ₄	Sulfat	ANC	Syrenøytraliserende kapasitet
Al/R	Reaktivt aluminium	Mg	Magnesium	NO ₃ -N	Nitrat	Temp	Vanntemperatur
Al/II	Ikke-labilt aluminium	Na	Natrium	Tot-N	Total nitrogen		
LAl	Labilt aluminium	K	Kalium	Tot-P	Total fosfor		

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAl mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
1	Tengs målområde	06.01.2025	6.5	2.94	0.040	6.9	350	330	1.6	19	15	4	5.4	1.26	1.3	0.3	0.53	3.2	1700	53
1	Tengs målområde	27.01.2025	6.6	3.38	0.060	4.3	410	350	1.6	28	14	14	6.2	1.38	1.4	0.3	0.62	3.5	1800	53
1	Tengs målområde	24.02.2025	6.3	3.30	0.030	13.0	440	360	2.0	15	13	2	6.5	1.29	1.4	0.4	0.62	3.6	1600	52
1	Tengs målområde	14.04.2025	6.6	3.27					1.5	11	6	6			1.5					
1	Tengs målområde	21.04.2025	6.7	3.34					1.5	14	11	3			1.5					
1	Tengs målområde	28.04.2025	6.7	4.43	0.050	3.5	380	280	1.5	11	7	4	5.9	1.26	1.5	0.3	0.64	3.5	1500	75
1	Tengs målområde	05.05.2025	6.7	4.07					1.5	14	10	4			1.6					
1	Tengs målområde	12.05.2025	6.8	4.89					1.6	11	9	2			1.5					
1	Tengs målområde	19.05.2025	6.8	4.62					1.6	8	<5	<5			1.5					
1	Tengs målområde	26.05.2025	6.5	3.70					1.7	7	<5	<5			1.6					
1	Tengs målområde	02.06.2025	6.4		0.050	3.0	290	270	1.5	10	7	3	6.3	1.35	1.5	0.3	0.65	3.5	1300	63
1	Tengs målområde	28.07.2025	6.7	3.07	0.050	5.4	690	230	1.9	9	6	3	6.7	1.31	1.4	0.3	0.62	3.5	1300	47
1	Tengs målområde	01.09.2025	6.6	3.44	0.050	4.3	370	290	1.8	14	9	5	6.3	1.40	1.5	0.3	0.72	4.0	1400	89
1	Tengs målområde	29.09.2025	6.5	3.26	0.040	4.3	390	280	2.2	16	14	2	6.4	1.35	1.5	0.4	0.69	3.9	1100	82
1	Tengs målområde	27.10.2025	6.5	3.45	0.060	3.7	390	280	2.0	16	15	1	6.1	1.35	1.4	0.3	0.61	3.6	1500	65
1	Tengs målområde	01.12.2025	6.2	3.18	0.040	4.5	360	280	2.1	26	19	7	5.9	1.27	1.3	0.3	0.54	3.3	1600	48
4	Gjedrem	06.01.2025	6.5	3.18					1.8	19	14	5			1.4					
4	Gjedrem	27.01.2025	6.5	3.54					1.6	20	12	8			1.6					
4	Gjedrem	24.02.2025	6.4	3.85					1.5	26	18	8			1.3					
4	Gjedrem	28.04.2025	6.7	1.34					1.4	9	7	2			1.5					
4	Gjedrem	02.06.2025	6.6	1.25					1.6	8	<5	<5			1.6					
4	Gjedrem	28.07.2025	6.7	3.18					1.6	9	6	3			1.4					
4	Gjedrem	01.09.2025	6.6	3.77					1.7	10	7	3			1.6					
4	Gjedrem	29.09.2025	6.5	3.29					2.1	16	15	1			1.3					

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
4	Gjedrem	27.10.2025	6.4	3.40					2.0	14	14	<5			1.4					
4	Gjedrem	01.12.2025	6.3	3.09					2.0	23	18	5			1.3					
6	Høylandsåni	06.01.2025	5.3	1.89	<0.03	2.5	160	150	1.4	36	19	17	3.5	0.80	0.3	0.1	0.31	2.1	920	8
6	Høylandsåni	27.01.2025	5.2	4.83	<0.03	<2.0	170	140	1.0	53	20	33	12.0	1.47	0.8	0.2	0.94	5.9	1000	0
6	Høylandsåni	24.02.2025	5.0	4.03	<0.03	<2.0	230	190	1.1	37	17	20	8.9	1.25	0.4	0.2	0.70	5.3	710	25
6	Høylandsåni	28.04.2025	5.0	1.98	<0.03	<2.0	190	140	1.1	26	11	15	6.2	0.97	0.5	0.2	0.42	3.2	640	-3
6	Høylandsåni	02.06.2025	5.1	1.65	<0.03	<2.0	150	87	1.5	13	8	5	5.4	1.05	0.5	0.1	0.37	2.9	810	2
6	Høylandsåni	28.07.2025	5.5	2.03	<0.03	3.9	330	110	1.4	28	15	13	3.9	0.90	0.4	0.2	0.31	2.5	530	19
6	Høylandsåni	01.09.2025	5.1	2.49	<0.03	3.2	320	220	2.5	55	34	21	4.7	0.98	0.6	0.2	0.42	2.8	1000	21
6	Høylandsåni	29.09.2025	5.0	2.12	<0.03	<2.0	180	120	1.8	35	22	13	4.0	0.86	0.3	0.1	0.34	2.6	640	21
6	Høylandsåni	27.10.2025	5.4	2.16	<0.03	<2.0	200	130	1.8	34	20	14	3.8	0.81	0.4	0.1	0.32	2.4	900	19
6	Høylandsåni	01.12.2025	4.9	2.20	<0.03	4.2	220	160	1.6	47	27	20	3.9	0.91	0.4	0.1	0.32	2.3	1000	10
7	Innløp Ørsdalsvatn (Storåna)	06.01.2025	5.5	1.87	<0.03	2.2	120	92	1.4	32	24	8	3.7	0.72	0.9	0.1	0.28	2.2	1200	38
7	Innløp Ørsdalsvatn (Storåna)	27.01.2025	5.8	13.10	0.430	<2.0	150	110	1.0	23	12	11	35.0	4.03	3.2	0.5	2.70	15.0	1400	-31
7	Innløp Ørsdalsvatn (Storåna)	24.02.2025	6.4	4.63	0.040	2.1	160	110	1.2	25	15	10	11.0	1.32	1.6	0.3	0.76	5.4	960	38
7	Innløp Ørsdalsvatn (Storåna)	28.04.2025	6.5		0.030	2.2	96	46	1.1	13	9	4	6.7	0.96	1.2	0.2	0.45	3.6	660	45
7	Innløp Ørsdalsvatn (Storåna)	02.06.2025	6.4		0.040	<2.0	83	29	2.0	14	9	5	6.4	0.99	1.3	0.1	0.42	3.3	600	43
7	Innløp Ørsdalsvatn (Storåna)	28.07.2025	6.5	2.38	0.040	5.0	440	11	3.0	31	23	8	4.5	0.83	1.2	0.1	0.31	2.7	300	61
7	Innløp Ørsdalsvatn (Storåna)	01.09.2025	6.4	2.41	0.040	3.8	190	82	2.8	28	25	3	4.7	0.90	1.3	0.1	0.36	2.8	1200	63
7	Innløp Ørsdalsvatn (Storåna)	29.09.2025	6.5	2.27	0.040	<2.0	120	48	2.4	23	19	4	4.2	0.80	1.3	0.1	0.33	2.6	620	70
7	Innløp Ørsdalsvatn (Storåna)	27.10.2025	6.4	2.14	0.040	2.6	140	58	3.0	39	29	10	3.8	0.79	1.1	0.1	0.28	2.4	1100	58
7	Innløp Ørsdalsvatn (Storåna)	01.12.2025	6.3	2.02	0.030	3.5	180	89	2.5	46	37	9	4.0	0.75	1.1	0.1	0.28	2.2	1200	42
8	Utløp Austrumsdalsvatn	06.01.2025	6.3	2.42					1.6	22	16	6			0.8					
8	Utløp Austrumsdalsvatn	27.01.2025	6.3	2.12					1.8	33	22	11			0.9					
8	Utløp Austrumsdalsvatn	24.02.2025	6.1	2.28					1.7	30	24	6			0.9					
8	Utløp Austrumsdalsvatn	28.04.2025	6.5	1.29					1.5	15	13	2			1.0					
8	Utløp Austrumsdalsvatn	02.06.2025	6.5	2.24					1.6	25	15	10			0.9					
8	Utløp Austrumsdalsvatn	28.07.2025	6.3	2.38					2.0	28	19	9			0.8					
8	Utløp Austrumsdalsvatn	01.09.2025	6.5	2.60					2.0	26	20	6			1.0					
8	Utløp Austrumsdalsvatn	29.09.2025	6.4	2.47					2.2	29	25	4			1.0					
8	Utløp Austrumsdalsvatn	27.10.2025	6.2	2.44					2.2	27	21	6			1.0					
8	Utløp Austrumsdalsvatn	01.12.2025	6.2	2.55					2.1	29	23	6			1.1					
9	Utløp Hofreistevatn	06.01.2025	6.4	2.44					1.5	22	17	5			1.0					
9	Utløp Hofreistevatn	27.01.2025	6.3	2.38					1.6	29	18	11			1.0					
9	Utløp Hofreistevatn	24.02.2025	6.0	2.64					1.4	24	19	5			0.9					
9	Utløp Hofreistevatn	28.04.2025	6.4	2.30					1.6	20	13	7			1.1					
9	Utløp Hofreistevatn	02.06.2025	6.1	1.13					1.4	12	6	6			1.0					
9	Utløp Hofreistevatn	28.07.2025	6.5	2.72					1.6	16	11	5			1.0					
9	Utløp Hofreistevatn	01.09.2025	6.4	2.87					1.5	16	12	4			1.1					
9	Utløp Hofreistevatn	29.09.2025	6.4	2.74					1.9	19	16	3			1.0					

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAl mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
9	Utløp Hofreistevatn	27.10.2025	6.3	2.83					1.7	19	15	4			1.0					
9	Utløp Hofreistevatn	01.12.2025	6.2	2.76					1.8	23	18	5			1.1					
12	Utløp Ørsdalsvatn	06.01.2025	6.2	2.30					1.6	31	21	10			1.0					
12	Utløp Ørsdalsvatn	27.01.2025	6.2	2.21					1.5	30	20	10			0.9					
12	Utløp Ørsdalsvatn	24.02.2025	6.2	2.76					1.6	30	21	9			0.9					
12	Utløp Ørsdalsvatn	28.04.2025	5.7*	0.10					1.6	16	13	3			0.9					
12	Utløp Ørsdalsvatn	02.06.2025	5.7*	1.08					1.6	13	9	4			0.9					
12	Utløp Ørsdalsvatn	28.07.2025	6.4	2.41					1.7	26	18	8			0.9					
12	Utløp Ørsdalsvatn	01.09.2025	6.4	2.54					1.9	26	20	6			1.0					
12	Utløp Ørsdalsvatn	29.09.2025	6.3	2.46					2.2	30	24	6			1.0					
12	Utløp Ørsdalsvatn	27.10.2025	6.2	2.46					2.0	27	21	6			0.9					
12	Utløp Ørsdalsvatn	01.12.2025	6.2	2.36					1.9	35	25	10			1.0					
14	Malmei oppstrøms doserer	06.01.2025	6.2	2.39					1.6	21	15	6			0.8					
14	Malmei oppstrøms doserer	27.01.2025	6.3	2.47					1.4	26	17	9			0.9					
14	Malmei oppstrøms doserer	17.02.2025	6.2												0.9					
14	Malmei oppstrøms doserer	24.02.2025	6.3	2.65					1.4	26	19	7			0.8					
14	Malmei oppstrøms doserer	03.03.2025	6.2												0.9					
14	Malmei oppstrøms doserer	10.03.2025	6.3												0.8					
14	Malmei oppstrøms doserer	17.03.2025	6.3												0.8					
14	Malmei oppstrøms doserer	24.03.2025	6.4												0.9					
14	Malmei oppstrøms doserer	07.04.2025	5.1*												0.8					
14	Malmei oppstrøms doserer	14.04.2025	6.6	1.34											0.9					
14	Malmei oppstrøms doserer	21.04.2025	5.1*												0.9					
14	Malmei oppstrøms doserer	28.04.2025	6.7	1.02					1.5	9	8	1			0.9					
14	Malmei oppstrøms doserer	05.05.2025	5.8	1.16											1.0					
14	Malmei oppstrøms doserer	12.05.2025	5.9	1.19											0.9					
14	Malmei oppstrøms doserer	19.05.2025	5.9	1.14											0.8					
14	Malmei oppstrøms doserer	26.05.2025	6.2	1.21											0.9					
14	Malmei oppstrøms doserer	02.06.2025	6.1	1.26					1.3	13	7	7			0.8					
14	Malmei oppstrøms doserer	16.06.2025	6.1	1.15											0.9					
14	Malmei oppstrøms doserer	14.07.2025	6.4												0.9					
14	Malmei oppstrøms doserer	28.07.2025	6.4	2.71					1.6	13	9	4			0.9					
14	Malmei oppstrøms doserer	11.08.2025	6.4												0.9					
14	Malmei oppstrøms doserer	25.08.2025	6.7												1.0					
14	Malmei oppstrøms doserer	01.09.2025	6.4	2.62					1.5	14	13	1			0.9					
14	Malmei oppstrøms doserer	22.09.2025	6.7												0.9					
14	Malmei oppstrøms doserer	29.09.2025	6.3	2.77					1.7	19	15	4			0.9					
14	Malmei oppstrøms doserer	13.10.2025	6.3												0.9					
14	Malmei oppstrøms doserer	27.10.2025	6.2	2.83					1.8	17	16	1			1.0					
14	Malmei oppstrøms doserer	10.11.2025	6.2												0.9					

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAl mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
14	Malmei oppstrøms doserer	24.11.2025	6.2												1.0					
14	Malmei oppstrøms doserer	01.12.2025	6.1	2.74					1.7	22	17	5			1.0					
14	Malmei oppstrøms doserer	15.12.2025	6.2												0.8					
15	Malmei nedstrøms doserer	06.01.2025	6.3												0.8					
15	Malmei nedstrøms doserer	27.01.2025	6.5												1.1					
15	Malmei nedstrøms doserer	10.02.2025	6.5												1.0					
15	Malmei nedstrøms doserer	17.02.2025	6.3												1.1					
15	Malmei nedstrøms doserer	24.02.2025	6.7												1.0					
15	Malmei nedstrøms doserer	03.03.2025	6.5												1.1					
15	Malmei nedstrøms doserer	10.03.2025	6.4												1.1					
15	Malmei nedstrøms doserer	17.03.2025	6.8												1.2					
15	Malmei nedstrøms doserer	24.03.2025	6.7												1.2					
15	Malmei nedstrøms doserer	07.04.2025	6.8	2.09											1.1					
15	Malmei nedstrøms doserer	14.04.2025	6.1												1.2					
15	Malmei nedstrøms doserer	21.04.2025	6.6	1.12											1.0					
15	Malmei nedstrøms doserer	28.04.2025	6.0												0.9					
15	Malmei nedstrøms doserer	05.05.2025	5.7												1.0					
15	Malmei nedstrøms doserer	12.05.2025	5.8												0.9					
15	Malmei nedstrøms doserer	19.05.2025	5.9	1.93											1.0					
15	Malmei nedstrøms doserer	26.05.2025	5.6*												0.9					
15	Malmei nedstrøms doserer	02.06.2025	5.8*												0.8					
15	Malmei nedstrøms doserer	16.06.2025	5.5*	1.11											1.2					
15	Malmei nedstrøms doserer	14.07.2025	6.4												0.9					
15	Malmei nedstrøms doserer	28.07.2025	6.4												0.9					
15	Malmei nedstrøms doserer	11.08.2025	6.4												0.9					
15	Malmei nedstrøms doserer	25.08.2025	6.4												1.0					
15	Malmei nedstrøms doserer	01.09.2025	6.3												0.9					
15	Malmei nedstrøms doserer	22.09.2025	7.0												0.9					
15	Malmei nedstrøms doserer	29.09.2025	6.5												0.9					
15	Malmei nedstrøms doserer	13.10.2025	6.4												0.9					
15	Malmei nedstrøms doserer	27.10.2025	6.3												1.0					
15	Malmei nedstrøms doserer	10.11.2025	6.2												1.0					
15	Malmei nedstrøms doserer	24.11.2025	6.2												1.0					
15	Malmei nedstrøms doserer	15.12.2025	6.1												0.8					

* Enkeltverdier merket med stjerne synes ikke reelle og er utelatt ved evt. videre databehandling.

14 Ogna

Koordinator: Gaute Velle (NORCE-LFI)

Ansvarlig Vannkjemisk overvåkning: Øyvind Kaste (NIVA)

Ansvarlig overvåkning fisk: Sven Erik Gabrielsen (NORCE-LFI)

Ansvarlig overvåkning bunndyr: Gaute Velle (NORCE-LFI)

14.1 Områdebeskrivelse, kalkingsstrategi, kalkforbruk og nedbørforhold

Fakta om Ogna	
Vassdragsnr.:	027.6Z
Fylke:	Rogaland, Hå, Bjerkreim
Nedbørfeltareal:	100,9 km ² (NVE-Atlas)
Vassdragsregulering:	17,4 km ² av Helgåvassdraget (totalt 22 km ²) i nordøst er overført gjennom Hetland kraftstasjon til Ogna ca. tre km fra utløpet i sjøen.
Spesifikk avrenning:	55,3 l/s/km ² (NVE-Atlas)
Middelvannføring:	5,6 m ³ /s ved utløpet til sjø (NVE Atlas)
Lakseførende strekning:	Ca. 33 km. Vandringshinder ca. 2 km nedstrøms Ognavatnet
Bakgrunn for tiltak:	Laksestammen var truet; årlige meldinger om fiskedød på 1980-tallet (Sivertsen 1989, Larsen mfl. 1992).
Tiltaksplan:	Kalkingsplan fra fylkesmannen i Rogaland (Enge & Nordland 1989, 1994) med senere justeringer.
Biologisk mål:	Sikre tilstrekkelig god vannkvalitet for reproduksjon av laks i elva. Dette vil samtidig sikre livsmiljøet for de fleste andre forsuringsfølsomme vannorganismer.
Vannkvalitetsmål:	Lakseførende strekning: 15/2-31/3: pH 6,2, 1/4-31/5: pH 6,4, 1/6-14/2: pH 6,0
Kalkingsstrategi:	En kombinasjon av innsjøkalking (fire innsjøer) og dosererkalking fra 1991. En hoveddoserer ved Hetland kraftstasjon som kalker vann som passerer kraftverket. Doseringen styres automatisk etter vannføringen i vassdraget. En mindre doserer er plassert ved Eikeland for å kalke bidrag fra sideløp. Tidligere var det også en doserer ved Laksesvela, men denne har etter gradvis nedtrapping fra 2002 ikke vært i bruk siden 2007.

En nærmere beskrivelse av felt- og analysemetodikk er gitt i eget metodekapittel som gjelder for alle de kalkede vassdragene i tiltaksovervåkingen.

I Ogna er det både innsjø- og dosererkalking (**Figur 14.1**). **Tabell 14.1** viser kalkforbruket for de siste ti årene. I 2025 ble det brukt 104 tonn

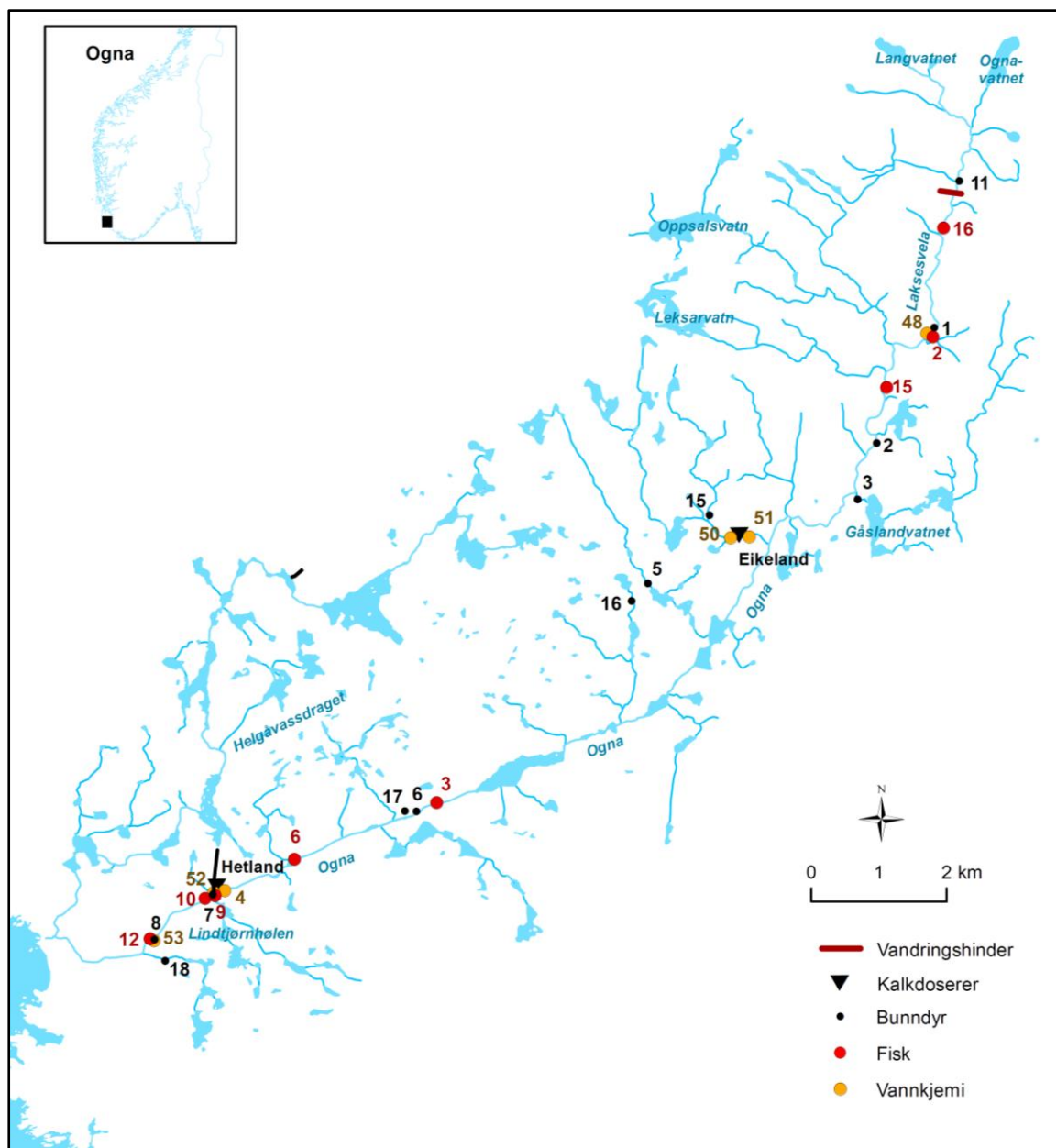
i kalkdosererne, fordelt på 17 tonn ved Eikeland og 87 tonn ved Hetland. Det ble også brukt 12 tonn kalk fordelt på fire innsjøer (Holmavatnet, Kvivatnet, Leksarvatnet og Oppsalasandvatnet). Det totale kalkforbruket i 2025 var 116 tonn, som er rundt snittet de siste ti årene, men en oppgang fra perioden 2021-2023.

Tabell 14.1 Kalkforbruk (i tonn CaCO₃) i Ogna de ti siste årene. Tallene i parentes er antall kalkede innsjøer. Data fra Statsforvalteren i Rogaland.

År	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Dosererkalking	131	159	96	114	98	44	79	50	85	104
Innsjøkalking	21 (4)	21 (4)	16 (4)	16 (4)	16 (4)	16 (4)	16 (4)	16 (4)	16 (4)	12 (4)
Sum kalkforbruk	152	180	112	128	114	60	95	66	101	116

I 2025 ble det registrert 2813 mm nedbør på meteorologisk stasjon 44480 Søyland, hvilket utgjorde 110 % av normalen (seklima.met.no). Den fuktigste måneden i 2025 var desember med 485 mm nedbør som utgjør 160 % av normalen. September var måneden med mest nedbør i forhold til normalen, med 429 mm,

tilsvarende 170 %. Seks måneder hadde nedbør under normalen i 2025. Det var januar (169 mm), februar (176 mm), mars (129 mm), april (35 mm), mai (90 mm) og juli (125 mm), med hhv. 64, 86, 76, 29, 76 og 77 % av normalverdiene.



Figur 14.1 Ogna med nedbørfelt og stedsangivelse av kalkdoserere, vandringshinder for laksefisk og stasjonsnett for overvåking av vannkjemi, bunndyr og fisk. Stasjonene er nærmere beskrevet i vedlegg A. Sort linje viser utløp fra Hetland kraftstasjon.

14.2 Vannkjemi

Forfatter: Marianne Stave Sekkenes, Liv Bente Skancke og Øyvind Kaste (NIVA)

Ogna kom i 1971 med i program for vannkjemisk overvåking av norske vassdrag («Elveserien»), og undersøkelsene ble fra 1991 videreført som en del av kalkingsovervåkingen. Fram til høsten 1991 omfattet det vannkjemiske programmet tre

målestasjoner i vassdraget. Senere er overvåkingsprogrammet utvidet til 7 stasjoner, men ble redusert til 6 stasjoner i 2016 (**Figur 14.1**).

De vannkjemiske analysene i 2025 ble utført av Eurofins. Enkelte verdier ble vurdert til å være urealistiske og er utelatt fra videre bearbeiding. Verdiene er stjernemerket og kommentert i primærdatatabelen i **vedlegg 14B**.

14.2.1. Vannkvaliteten i 2025

Siden sommeren 2007 har det ikke blitt dosert ut kalk ved Laksesvela. Ved Laksesvela oppstrøms (st. 48) var pH noe lav (rundt pH 6,0) i enkelte perioder fra slutten av februar til starten av juni, som er under smoltifiseringen (**vedlegg 14B**). Lavest målte pH var 5,9 og høyeste registrert labilt aluminium var 14 µg/l (**Tabell 14.2**). God/moderat-grensen for LAI i elver med anadrom fisk er 10 µg/l (Miljødirektoratet, 11.03.2026). En ekstremt lav pH-verdi (5,1 den 7/4) er utelatt fra datasettet da den ikke synes reell og harmonerer dårlig med målt kalsium-konsentrasjon.

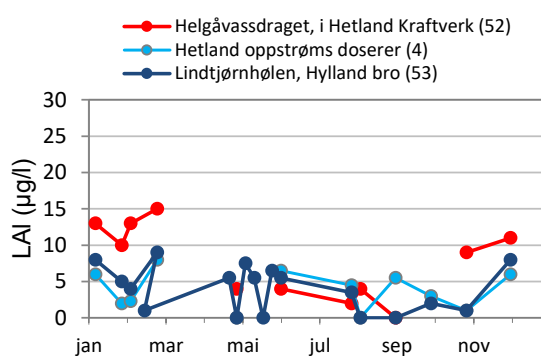
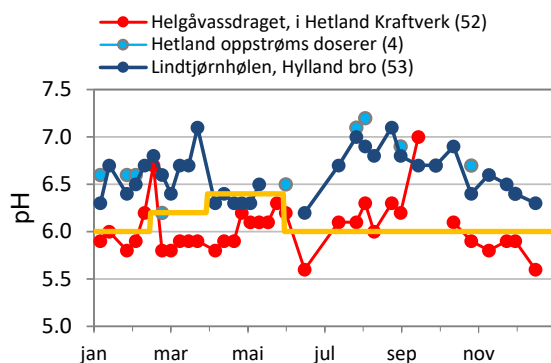
I sideelva med utløp ved Eikeland viste analyser av vannprøver i 2025 at pH lå rundt 6,0 både oppstrøms (st. 50) og nedstrøms (st. 51) dosereren på starten av året og ut april. Ved noen anledninger ligger pH og kalsiumkonsentrasjon høyere oppstrøms (st. 50) enn nedstrøms (st. 51) (**Figur 14.2, vedlegg B**). Det kan være reelt, men kan også skyldes usikkerhet i målingene eller at prøvene er forbyttet. Det er ikke analysert aluminium ved disse to stasjonene.

Vannkvaliteten i det ukalkede Helgåvassdraget (st. 52) er fortsatt dårlig fra starten av året og frem til april, med stort sett lave pH-verdier og moderat høye verdier av LAI (**Tabell 14.2, Figur 14.2**). To prøver skiller seg ut med uvanlig høy pH og kalsium den 17/2 og 15/9 (**Figur 14.2, vedlegg 14B**). Den sistnevnte kan muligens være koplet til tidspunktet for innsjøkalking i Holmavatnet.

Dataene fra Helgåvassdraget viser at avsyningen av vannet fra Hetland-dosereren fortsatt er av stor betydning for vannkvaliteten i nedre del av Ognå om vinteren og våren.

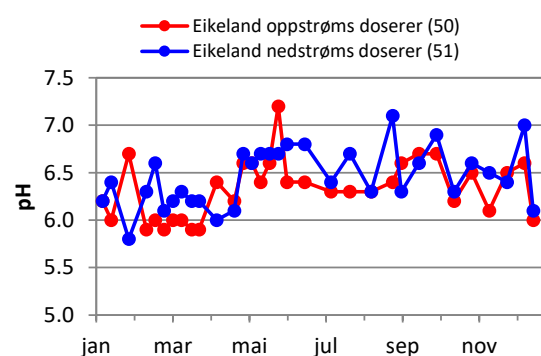
Stasjonene Hetland oppstrøms doserer (st. 4) og Lindtjørnhølen (st. 53) ligger begge på kalket strekning nederst i hovedelva. En pH-verdi ved st. 4 (5,7 den 28/4) og tre pH-verdier ved st. 53 (5,6, 5,7 og 5,7 hhv. den 19/5, 26/5 og 2/6) er utelatt fra datasettet da de ikke synes å være reelle basert på målt kalsium-konsentrasjon i prøvene og samtidige målinger av pH på stasjoner lenger oppstrøms (**vedlegg 14B**). Sett bort fra disse, lå pH ved Lindtjørnhølen på- eller over kalkingsmålet, bortsett fra perioden 7/4-5/5 da pH lå marginalt (0,1 enhet) under målet på 6,4 (**Figur 14.2**). Konsentrasjonen av labilt aluminium (LAI) på de to stasjonene lå under god/moderat-grensen på 10 µg/l i alle prøvene som ble tatt i 2025 (**vedlegg 14B, Figur 14.2**). Det betyr at LAI-konsentrasjonen var lav også i prøvene hvor pH ble utelatt pga. mistenkelig lave verdier (jf. forklaring over).

Det ble ikke registrert vesentlige effekter av sjøsaltepisoder i Ognå i 2025.



Figur 14.2 Oppe: pH (venstre) og LAI (høyre) i 2025 i Helgåvassdraget i Hetland Kraftverk (St. 52), Hetland oppstrøms doserer (st. 4) og Lundtjørnhølen, Hylland bro (st. 53). pH-målet er vist med gul linje.

Nede: pH ved Eikeland oppstrøms doserer (st. 50) og Eikeland nedstrøms doserer (st. 51).



Tabell 14.2 Gjennomsnitts-, min- og maksverdier for pH, kalsium (Ca), labilt aluminium (LAI), totalt organisk karbon (TOC) og syrenøytraliserende kapasitet (ANC) i Ogna i 2025. For utelatte verdier, se vedlegg 14B.

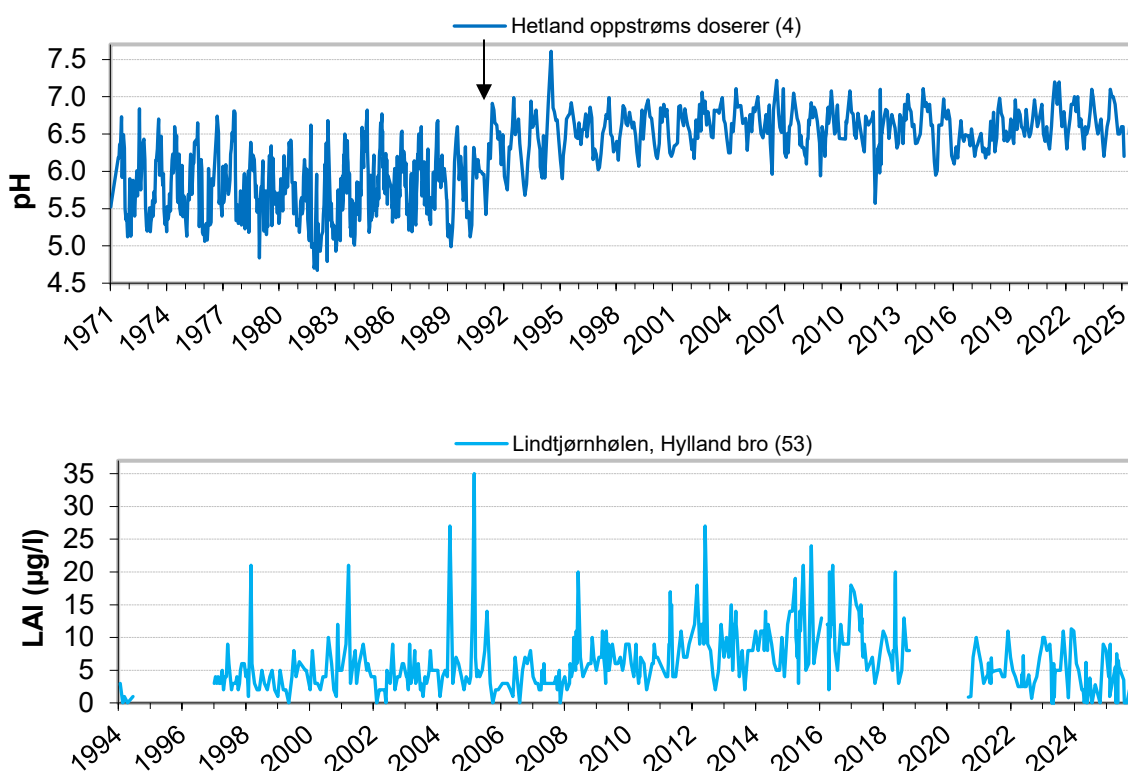
St.nr.	Stasjonsnavn		pH	Ca mg/l	Lal µg/l	TOC mg C/l	ANC µekv/l
4	Hetland oppstrøms doserer	Snitt	6,6	2,4	4	2,6	
		Min	6,2	1,7	0	1,7	
		Maks	7,2	3,0	8	3,6	
		N	11	12	12	12	
48	Laksesvela oppstrøms	Snitt	6,4	3,0	5	2,6	
		Min	5,9	0,8	0	1,4	
		Maks	7,0	5,2	14	4,0	
		N	30	31	15	15	
50	Eikeland oppstrøms doserer	Snitt	6,2	2,2			
		Min	5,9	0,6			
		Maks	7,2	4,6			
		N	32	32			
51	Eikeland nedstrøms doserer	Snitt	6,4	2,3			
		Min	5,8	0,7			
		Maks	7,1	4,4			
		N	32	32			
52	Helgåvassdraget, i Hetland kraftverk	Snitt	6,0	1,0	8	1,9	
		Min	5,6	0,6	0	1,7	
		Maks	7,0	3,8	15	2,3	
		N	34	34	11	11	
53	Lindtjørnhølen, Hylland bro	Snitt	6,5	2,3	4	2,4	95
		Min	6,2	1,1	0	1,6	35
		Maks	7,1	4,2	9	3,7	170
		N	32	35	18	18	12

14.2.2. Langtidstrender

Fra 1971 til kalkingen startet opp i 1991 lå årlig gjennomsnittlig pH ved Hetland oppstrøms doserer (st. 4) mellom 5,4 og 6,0. Laveste årlige pH-verdi varierte mellom 4,7 og 5,4 i denne perioden. Kalking medførte en økning i pH, og årsgjennomsnittet for pH har vært mellom 6,3 og 6,8 i perioden med kalking (**Figur 14.3**). Etter 1995 har pH, med noen få unntak, vært over 6,0. Dette var også tilfellet i 2025.

Dette henger sannsynligvis sammen med periodevis dårlig avsyring av vannet fra Helgåvassdraget (st. 52), som overføres til Ognå gjennom Hetland kraftverk, men høye verdier ble også målt i Ognå rett oppstrøms tilførselen fra Helgåvassdraget (st. 4) både i 2016 og 2017. Etter 2020 har LAI-konsentrasjonen ved Lindtjørnhølen maksimalt vært 11 µg/l. I 2025 var den høyeste målingen på denne stasjonen 8 µg/l

Målinger av LAI nederst i vassdraget ved Lindtjørnhølen (st. 53) siden 1997 viser at episoder med LAI-konsentrasjoner over 20 µg/l forekom år om annet fram til 2010, men fra 2010 til 2018 forekom slike episoder nesten årlig (**Figur 14.3**).



Figur 14.3 Oppe: pH ved Hetland oppstrøms doserer (st. 4) siden 1971 til 2025. Pil angir tidspunkt for når årlig kalking av vassdraget kom i gang (1991).

Nede: Konsentrasjonen av labilt aluminium (LAI) i Ognå ved Lindtjørnhølen, Hylland bro (st. 53) i perioden fra 1994 til 2025. NB! Ulik inndeling på x-aksen

14.3 Fisk

Det var ingen undersøkelser av fisk i 2025.

14.4 Bunndyr

Det var ingen undersøkelser av bunndyr i 2025.

14.5 Samlet vurdering

14.5.1. Vannkjemi

I kalket del av hovedløpet til Ognavassdraget i 2025, dvs. oppstrøms doserer på Hetland og ved Lindtjørnhølen, var det god måloppnåelse i forhold til kalkingsmålet. Alle pH-målingene lå over pH-målet, og konsentrasjonen av LAI i samtlige prøver var under god/moderat-grensen på 10 µg/l for anadrome laksevassdrag (Miljødirektoratet, 11.03.2026).

Siden sommeren 2007 har det ikke blitt dosert ut kalk ved Laksesvela. Overvåking av vannkvaliteten ved Laksesvela viste at pH har stabilisert seg på et forholdsvis høyt og jevnt nivå uten kalking. Lavest målte pH-verdi i 2025 var 5,9 og høyest registrerte LAI-konsentrasjon var 14 µg/l.

I sidevassdraget ved Eikeland ser pH ut til å ligge rett i underkant av pH-målet nedstrøms Eikeland-dosereren ved enkelte tilfeller, men det er noe usikkerhet knyttet til disse målingene ettersom stasjonen oppstrøms har høyere pH-nivå på samme tid. Ved ukalkede stasjonen Helgåvassdraget er vassdraget fremdeles surt, med pH-verdier ned til 5,6 og høyeste LAI-måling på 15 µg/l.

14.5.2. Vurdering av kalkingen og anbefalinger om tiltak

I Laksesvela (st. 48) ble kalkingen avsluttet i 2007, og pH har stabilisert seg på et forholdsvis høyt og jevnt nivå uten kalking.

Dosereren ved Eikeland har tidligere ikke fungert optimalt, og det var stor variasjon i vannkvaliteten nedstrøms dosereren. Etter reparasjoner ved anlegget i 2013 har dosereren fungert bedre. Det har imidlertid vært stor variasjon i pH nedstrøms dosereren fra mars til juli i 2021-2024, men surheten har stort sett vært på eller litt over pH-målet i smoltutvandringsperioden disse årene. I 2025 ligger pH oppstrøms dosereren høyere enn nedstrøms i perioder, noe som trolig ikke er reelt. Det bør undersøkes hva som er årsaken til dette.

Kalkdosereren ved Hetland ser ut til å ha fungert godt i april-mai de siste årene. Det var god måloppnåelse ved begge stasjonene nederst i hovedelva med pH-verdier over pH-målet og lave LAI-verdier.

Det er elvemusling i vassdraget, og i den siste overvåkingsrapporten ble det konkludert med at det er viktig å sikre at pH ikke i noen del av året blir lavere enn 6,4 for å gi en mer stabil rekruttering av elvemusling i Ogna (Larsen 2018). Dette samsvarer ikke med dagens pH-mål for laks. Med tanke på elvemusling er det foreslått at mengden labilt aluminium ikke overstiger 10 µg/l og at kalsiumkonsentrasjonen bør være opp mot 2,5 mg/l (Larsen 2018). I 2025 var kalsiumkonsentrasjoner i gjennomsnitt på 2,3 mg/l på stasjonen nærmest utløpet.

14.6 Vedlegg

14.6.1. Vedlegg 14A. Stasjonsoversikt – overvåking av Ogn.

For Bunndyr viser «Kalket» at stasjon er påvirket av innsjøkalking.

Tema	Vannlokalitets- kode	St.nr.	Stasjonsnavn	UTM_X_32	UTM_Y_32	Merknad
Vannkjemi	027-58851	4	Hetland oppstrøms doserer	315794	6491343	Kalket
Vannkjemi	027-58850	48	Laksesvela oppstrøms	326393	6499689	Referanse
Vannkjemi	027-58847	50	Eikeland oppstrøms doserer	323467	6496636	Referanse
Vannkjemi	027-58846	51	Eikeland nedstrøms doserer	323574	6496715	Kalket
Vannkjemi	027-58848	52	Helgavassdraget i Hetland kraftverk	315762	6491387	Referanse
Vannkjemi	027-58845	53	Lindtjørnhølen, Hylland Bro	314880	6490682	Kalket
Bunndyr	027-58850	1	Ogna ved Laksesvela	326414	6499706	Referanse
Bunndyr	027-59572	2	Revsvatn utløp	325554	6498011	Kalket*
Bunndyr	027-58727	3	Bekk ved Gåsland	325268	6497181	Kalket*
Bunndyr	027-58728	5	Bekk ved Gravidal	322172	6495940	Kalket*
Bunndyr	027-30831	6	Ogna ved Ualand	318751	6492580	Kalket
Bunndyr	027-30833	7	Ogna ved kraftstasjon	315749	6491356	Kalket
Bunndyr	027-58845	8	Hylland bro	314885	6490691	Kalket
Bunndyr	027-30829	11	Elv fra Ognevatn	326775	6501876	Referanse
Bunndyr	027-58732	15	Bekk ved Eikeland	323078	6496952	Referanse
Bunndyr	027-58733	16	Gravdalsvatn innløp	321930	6495687	Referanse
Bunndyr	027-59575	17	Bekk ved Ualand	318585	6492586	Referanse
Bunndyr	027-58734	18	Bekk fra Kvernatjørn	315043	6490383	Referanse
Fisk	027-58849	2	Laksesvela nedenfor bru	326337	6499600	Referanse
Fisk	027-59806	3	Ualand	319050	6492711	Kalket
Fisk	027-59807	6	Rabali	316954	6491880	Kalket
Fisk	027-58851	9	Hetland	315780	6491344	Kalket
Fisk	027-30833	10	Hetland utløp kraftstasjon	315630	6491305	Kalket
Fisk	027-59808	12	Hylland	314816	6490708	Kalket
Fisk	027-59809	15	Ognedal	325698	6498836	Kalket*
Fisk	027-91253	16	Laksesvela, oppe	326538	6501185	Referanse

14.6.2. Vedlegg 14B. Primærdata – vannkjemi i Oga 2025

Prøvene er analysert av Eurofins. Data for alkalitet i 2025 er etter avtale med Miljødirektoratet ikke benyttet i rapportens vurderinger grunnet systematiske avvik sammenlignet med tidligere års målinger.

Forkortelser:

Ca	Kalsium	Kond	Konduktivitet	SO ₄	Sulfat	ANC	Syrenøytraliserende kapasitet
Al/R	Reaktivt aluminium	Mg	Magnesium	NO ₃ -N	Nitrat		
Al/II	Ikke-labilt aluminium	Na	Natrium	Tot-N	Total nitrogen		
LAI	Labilt aluminium	K	Kalium	Tot-P	Total fosfor		
TOC	Totalt organisk karbon	Cl	Klorid	SiO ₂	Silisiumdioksyd		

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
4	Hetland oppstrøms doserer	06.01.2025	6.6	4.40					1.8	16	10	6			1.9					
4	Hetland oppstrøms doserer	27.01.2025	6.6	4.69					1.8	16	14	2			2.1					
4	Hetland oppstrøms doserer	03.02.2025	6.6	5.85					1.7	11	9	2			2.5					
4	Hetland oppstrøms doserer	24.02.2025	6.2	5.01					2.3	25	17	8			1.7					
4	Hetland oppstrøms doserer	28.04.2025	5.7*	2.77					2.1	<5	<5	<5			2.8					
4	Hetland oppstrøms doserer	02.06.2025	6.5	4.40					2.9	9	<5	<5			2.9					
4	Hetland oppstrøms doserer	28.07.2025	7.1	4.96					3.5	7	<5	<5			3.0					
4	Hetland oppstrøms doserer	04.08.2025	7.2	5.01					3.2	<5	<5	<5			2.9					
4	Hetland oppstrøms doserer	01.09.2025	6.9	6.07					2.7	8	<5	<5			3.0					
4	Hetland oppstrøms doserer	29.09.2025	6.7	4.99					3.6	19	16	3			2.2					
4	Hetland oppstrøms doserer	27.10.2025	6.7	5.00					2.9	15	14	1			2.3					
4	Hetland oppstrøms doserer	01.12.2025	6.4	3.98					3.2	29	23	6			1.7					
48	Laksesvela oppstrøms	06.01.2025	6.7	5.37					1.7	15	8	7			3.0					
48	Laksesvela oppstrøms	13.01.2025	6.6												2.7					
48	Laksesvela oppstrøms	27.01.2025	6.2	4.62					1.7	27	16	11			1.4					
48	Laksesvela oppstrøms	10.02.2025	6.6												2.9					
48	Laksesvela oppstrøms	17.02.2025	6.7												4.4					
48	Laksesvela oppstrøms	24.02.2025	6.0	3.51					2.4	34	20	14			0.8					
48	Laksesvela oppstrøms	03.03.2025	6.6												2.7					
48	Laksesvela oppstrøms	10.03.2025	6.7												2.6					
48	Laksesvela oppstrøms	18.03.2025	6.9												4.5					
48	Laksesvela oppstrøms	24.03.2025	6.9												4.2					
48	Laksesvela oppstrøms	07.04.2025	5.1*												3.1					
48	Laksesvela oppstrøms	21.04.2025	6.6	1.02					1.5	6	<5	<5			3.5					

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAl mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
48	Laksesvela oppstrøms	28.04.2025	5.9	1.19					1.4	10	<5	<5			3.9					
48	Laksesvela oppstrøms	05.05.2025	5.9	1.14					2.0	6	6	1			3.1					
48	Laksesvela oppstrøms	12.05.2025	6.2	1.21					2.9	6	<5	<5			3.1					
48	Laksesvela oppstrøms	19.05.2025	6.1	1.26					1.5	<5	<5	<5			5.2					
48	Laksesvela oppstrøms	26.05.2025	6.1	1.15					3.8	10	<5	<5			2.7					
48	Laksesvela oppstrøms	02.06.2025	6.1	1.18					2.7	16	11	5			2.0					
48	Laksesvela oppstrøms	16.06.2025	6.3	1.17											3.3					
48	Laksesvela oppstrøms	07.07.2025	6.6												2.1					
48	Laksesvela oppstrøms	22.07.2025	6.9	5.24					3.6	14	10	4			3.0					
48	Laksesvela oppstrøms	08.08.2025	6.8												2.8					
48	Laksesvela oppstrøms	25.08.2025	7.0												4.2					
48	Laksesvela oppstrøms	01.09.2025	6.7	5.03					3.9	25	18	7			2.5					
48	Laksesvela oppstrøms	15.09.2025	6.4	4.16					4.0	37	33	4			2.1					
48	Laksesvela oppstrøms	13.10.2025	6.6												2.7					
48	Laksesvela oppstrøms	27.10.2025	6.4	4.90					4.0	17	16	1			2.3					
48	Laksesvela oppstrøms	10.11.2025	6.7												2.6					
48	Laksesvela oppstrøms	24.11.2025	6.4												2.6					
48	Laksesvela oppstrøms	08.12.2025	7.0	5.57					2.0	13	10	3			2.8					
48	Laksesvela oppstrøms	15.12.2025	6.8												3.4					
50	Eikeland oppstrøms doserer	06.01.2025	6.2												1.1					
50	Eikeland oppstrøms doserer	13.01.2025	6.0												1.9					
50	Eikeland oppstrøms doserer	27.01.2025	6.7												2.8					
50	Eikeland oppstrøms doserer	10.02.2025	5.9												2.3					
50	Eikeland oppstrøms doserer	17.02.2025	6.0												3.0					
50	Eikeland oppstrøms doserer	24.02.2025	5.9												0.9					
50	Eikeland oppstrøms doserer	03.03.2025	6.0												2.0					
50	Eikeland oppstrøms doserer	10.03.2025	6.0												1.8					
50	Eikeland oppstrøms doserer	18.03.2025	5.9												2.3					
50	Eikeland oppstrøms doserer	24.03.2025	5.9												2.6					
50	Eikeland oppstrøms doserer	07.04.2025	6.4												2.7					
50	Eikeland oppstrøms doserer	21.04.2025	6.2	5.55											2.2					
50	Eikeland oppstrøms doserer	28.04.2025	6.6	4.70											1.7					
50	Eikeland oppstrøms doserer	05.05.2025	6.6	3.52											2.5					
50	Eikeland oppstrøms doserer	12.05.2025	6.4	3.61											2.7					
50	Eikeland oppstrøms doserer	19.05.2025	6.6	3.51											2.6					
50	Eikeland oppstrøms doserer	26.05.2025	7.2	3.84											2.4					
50	Eikeland oppstrøms doserer	02.06.2025	6.4	3.42											1.8					
50	Eikeland oppstrøms doserer	16.06.2025	6.4	3.50											2.1					
50	Eikeland oppstrøms doserer	07.07.2025	6.3												1.5					
50	Eikeland oppstrøms doserer	22.07.2025	6.3												2.3					

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAl mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
50	Eikeland oppstrøms doserer	08.08.2025	6.3												2.2					
50	Eikeland oppstrøms doserer	25.08.2025	6.4												1.8					
50	Eikeland oppstrøms doserer	01.09.2025	6.6												1.6					
50	Eikeland oppstrøms doserer	15.09.2025	6.7												1.0					
50	Eikeland oppstrøms doserer	29.09.2025	6.7												4.0					
50	Eikeland oppstrøms doserer	13.10.2025	6.2												2.6					
50	Eikeland oppstrøms doserer	27.10.2025	6.5												2.3					
50	Eikeland oppstrøms doserer	10.11.2025	6.1												1.9					
50	Eikeland oppstrøms doserer	24.11.2025	6.5												4.6					
50	Eikeland oppstrøms doserer	08.12.2025	6.6												1.0					
50	Eikeland oppstrøms doserer	15.12.2025	6.0												0.6					
51	Eikeland nedstrøms doserer	06.01.2025	6.2												1.5					
51	Eikeland nedstrøms doserer	13.01.2025	6.4												2.0					
51	Eikeland nedstrøms doserer	27.01.2025	5.8												2.5					
51	Eikeland nedstrøms doserer	10.02.2025	6.3												2.4					
51	Eikeland nedstrøms doserer	17.02.2025	6.6												2.7					
51	Eikeland nedstrøms doserer	24.02.2025	6.1												1.0					
51	Eikeland nedstrøms doserer	03.03.2025	6.2												2.2					
51	Eikeland nedstrøms doserer	10.03.2025	6.3												2.0					
51	Eikeland nedstrøms doserer	18.03.2025	6.2												2.9					
51	Eikeland nedstrøms doserer	24.03.2025	6.2												2.6					
51	Eikeland nedstrøms doserer	07.04.2025	6.0	2.55											2.3					
51	Eikeland nedstrøms doserer	21.04.2025	6.1	2.51											2.9					
51	Eikeland nedstrøms doserer	28.04.2025	6.7	4.17											2.5					
51	Eikeland nedstrøms doserer	05.05.2025	6.6	3.71											2.2					
51	Eikeland nedstrøms doserer	12.05.2025	6.7	3.64											4.4					
51	Eikeland nedstrøms doserer	19.05.2025	6.7	4.07											3.7					
51	Eikeland nedstrøms doserer	26.05.2025	6.7	4.43											2.9					
51	Eikeland nedstrøms doserer	02.06.2025	6.8	4.89											2.1					
51	Eikeland nedstrøms doserer	16.06.2025	6.8	4.62											3.9					
51	Eikeland nedstrøms doserer	07.07.2025	6.4												1.5					
51	Eikeland nedstrøms doserer	22.07.2025	6.7												2.3					
51	Eikeland nedstrøms doserer	08.08.2025	6.3												2.5					
51	Eikeland nedstrøms doserer	25.08.2025	7.1												2.6					
51	Eikeland nedstrøms doserer	01.09.2025	6.3												2.2					
51	Eikeland nedstrøms doserer	15.09.2025	6.6												1.1					
51	Eikeland nedstrøms doserer	29.09.2025	6.9												2.9					
51	Eikeland nedstrøms doserer	13.10.2025	6.3												2.1					
51	Eikeland nedstrøms doserer	27.10.2025	6.6												1.9					
51	Eikeland nedstrøms doserer	10.11.2025	6.5												1.8					

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAl mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
51	Eikeland nedstrøms doserer	24.11.2025	6.4												3.2					
51	Eikeland nedstrøms doserer	08.12.2025	7.0												1.6					
51	Eikeland nedstrøms doserer	15.12.2025	6.1												0.6					
52	Helgåvassdraget, i Hetland kraftverk	06.01.2025	5.9	3.29					1.9	35	22	13			0.7					
52	Helgåvassdraget, i Hetland kraftverk	13.01.2025	6.0												0.6					
52	Helgåvassdraget, i Hetland kraftverk	27.01.2025	5.8	3.57					1.7	33	23	10			0.8					
52	Helgåvassdraget, i Hetland kraftverk	03.02.2025	5.9	3.83					1.8	29	16	13			0.8					
52	Helgåvassdraget, i Hetland kraftverk	10.02.2025	6.2												0.8					
52	Helgåvassdraget, i Hetland kraftverk	17.02.2025	6.7												2.9					
52	Helgåvassdraget, i Hetland kraftverk	24.02.2025	5.8	3.86					1.7	33	18	15			0.7					
52	Helgåvassdraget, i Hetland kraftverk	03.03.2025	5.8												0.8					
52	Helgåvassdraget, i Hetland kraftverk	10.03.2025	5.9												0.8					
52	Helgåvassdraget, i Hetland kraftverk	17.03.2025	5.9												0.8					
52	Helgåvassdraget, i Hetland kraftverk	24.03.2025	5.9												0.8					
52	Helgåvassdraget, i Hetland kraftverk	07.04.2025	5.8	1.16											0.8					
52	Helgåvassdraget, i Hetland kraftverk	14.04.2025	5.9	1.19											0.9					
52	Helgåvassdraget, i Hetland kraftverk	22.04.2025	5.9	1.14											0.8					
52	Helgåvassdraget, i Hetland kraftverk	28.04.2025	6.2	1.21					2.0	16	12	4			0.9					
52	Helgåvassdraget, i Hetland kraftverk	05.05.2025	6.1	1.26											0.8					
52	Helgåvassdraget, i Hetland kraftverk	12.05.2025	6.1	1.15											0.8					
52	Helgåvassdraget, i Hetland kraftverk	19.05.2025	6.1	1.18											0.9					
52	Helgåvassdraget, i Hetland kraftverk	26.05.2025	6.3	1.17											0.8					
52	Helgåvassdraget, i Hetland kraftverk	02.06.2025	6.2	1.12					1.9	13	9	4			0.9					
52	Helgåvassdraget, i Hetland kraftverk	17.06.2025	5.6	2.95											0.8					
52	Helgåvassdraget, i Hetland kraftverk	14.07.2025	6.1												0.8					
52	Helgåvassdraget, i Hetland kraftverk	28.07.2025	6.1	3.52					2.1	7	5	2			0.8					
52	Helgåvassdraget, i Hetland kraftverk	04.08.2025	6.3	3.49					1.8	7	<5	<5			0.8					
52	Helgåvassdraget, i Hetland kraftverk	11.08.2025	6.0												0.9					
52	Helgåvassdraget, i Hetland kraftverk	25.08.2025	6.3												1.0					
52	Helgåvassdraget, i Hetland kraftverk	01.09.2025	6.2	4.16					1.8	<5	<5	<5			1.0					
52	Helgåvassdraget, i Hetland kraftverk	15.09.2025	7.0												3.8					
52	Helgåvassdraget, i Hetland kraftverk	13.10.2025	6.1												0.9					
52	Helgåvassdraget, i Hetland kraftverk	27.10.2025	5.9	3.97					2.1	25	16	9			0.9					
52	Helgåvassdraget, i Hetland kraftverk	10.11.2025	5.8												0.7					
52	Helgåvassdraget, i Hetland kraftverk	24.11.2025	5.9												0.7					
52	Helgåvassdraget, i Hetland kraftverk	01.12.2025	5.9	3.73					2.3	36	25	11			0.8					
52	Helgåvassdraget, i Hetland kraftverk	17.12.2025	5.6												0.6					
53	Lindtjørnhølen, Hylland bro	06.01.2025	6.3	3.85	0.03	4.3	390	390	1.9	24	16	8	7.9	1.71	1.2	0.4	0.64	4.6	1700	35
53	Lindtjørnhølen, Hylland bro	13.01.2025	6.7												1.5					
53	Lindtjørnhølen, Hylland bro	27.01.2025	6.4	4.30	0.04	5.2	570	500	1.6	20	15	5	8.3	1.97	1.6	0.5	0.80	5.1	2100	68

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAl mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
53	Lindtjørnhølen, Hylland bro	03.02.2025	6.5	4.89	0.04	3.2	540	480	1.6	16	12	4	10.0	1.99	1.8	0.5	0.88	5.6	2000	60
53	Lindtjørnhølen, Hylland bro	10.02.2025	6.7												2.0					
53	Lindtjørnhølen, Hylland bro	17.02.2025	6.8												2.5					
53	Lindtjørnhølen, Hylland bro	24.02.2025	6.6	4.85	0.05	24	750	600	2.2	25	16	9	9.5	1.84	1.8	0.7	0.85	5.3	1700	60
53	Lindtjørnhølen, Hylland bro	03.03.2025	6.4												1.5					
53	Lindtjørnhølen, Hylland bro	10.03.2025	6.7												1.7					
53	Lindtjørnhølen, Hylland bro	17.03.2025	6.7												2.0					
53	Lindtjørnhølen, Hylland bro	24.03.2025	7.1												2.7					
53	Lindtjørnhølen, Hylland bro	07.04.2025	6.3	1.12											2.5					
53	Lindtjørnhølen, Hylland bro	14.04.2025	6.4	1.46					1.8	8	7	1			2.4					
53	Lindtjørnhølen, Hylland bro	22.04.2025	6.3	1.30					1.9	8	<5	<5			2.5					
53	Lindtjørnhølen, Hylland bro	28.04.2025	6.3	1.08	0.14	5.9	570	400	2.1	<5	<5	<5	12.0	2.10	3.3	0.7	1.00	5.4	680	89
53	Lindtjørnhølen, Hylland bro	05.05.2025	6.3	1.10					1.7	10	<5	<5			2.2					
53	Lindtjørnhølen, Hylland bro	12.05.2025	6.5	1.12					2.2	8	<5	<5			3.7					
53	Lindtjørnhølen, Hylland bro	19.05.2025	5.6*	1.30					2.3	<5	<5	<5			3.9					
53	Lindtjørnhølen, Hylland bro	26.05.2025	5.7*	0.98					2.5	9	<5	<5			4.2					
53	Lindtjørnhølen, Hylland bro	02.06.2025	5.7*	1.03	0.13	5.8	580	440	3.1	8	<5	<5	9.9	2.50	3.0	0.7	1.20	5.8	980	160
53	Lindtjørnhølen, Hylland bro	17.06.2025	6.2	2.59											2.6					
53	Lindtjørnhølen, Hylland bro	14.07.2025	6.7												1.8					
53	Lindtjørnhølen, Hylland bro	28.07.2025	7.0	4.89	0.13	6.2	910	280	3.5	6	<5	<5	8.4	2.12	3.1	0.5	1.00	5.1	470	170
53	Lindtjørnhølen, Hylland bro	04.08.2025	6.9	4.38	0.09	4.0	350	180	2.3	<5	<5	<5	8.0	1.59	2.2	0.3	0.71	4.8	470	110
53	Lindtjørnhølen, Hylland bro	11.08.2025	6.8												3.0					
53	Lindtjørnhølen, Hylland bro	25.08.2025	7.1												3.2					
53	Lindtjørnhølen, Hylland bro	01.09.2025	6.8	6.00	0.11	<2.0	540	360	2.7	<5	<5	<5	12.0	2.11	3.0	0.7	1.20	6.5	1100	140
53	Lindtjørnhølen, Hylland bro	15.09.2025	6.7												2.1					
53	Lindtjørnhølen, Hylland bro	29.09.2025	6.7	5.06	0.10	8.4	590	420	3.7	16	14	2	9.6	1.79	2.4	0.8	0.93	5.5	1100	120
53	Lindtjørnhølen, Hylland bro	13.10.2025	6.9												1.8					
53	Lindtjørnhølen, Hylland bro	27.10.2025	6.4	4.74	0.08	4.9	440	280	2.4	17	16	1	9.2	1.76	1.6	0.5	0.78	5.4	1600	77
53	Lindtjørnhølen, Hylland bro	10.11.2025	6.6												1.5					
53	Lindtjørnhølen, Hylland bro	24.11.2025	6.5												1.7					
53	Lindtjørnhølen, Hylland bro	01.12.2025	6.4	3.88	0.04	7.9	500	370	2.8	30	22	8	7.6	1.70	1.5	0.5	0.64	4.2	1700	46
53	Lindtjørnhølen, Hylland bro	17.12.2025	6.3												1.1					

* Enkeltdier merket med stjerne synes ikke reelle og er utelatt ved evt. videre databehandling.

15 Frafjordelva

Koordinator: Gaute Velle (NORCE-LFI)

Ansvarlig Vannkjemisk overvåkning: Øyvind Kaste (NIVA)

Ansvarlig overvåkning fisk: Sven Erik Gabrielsen (NORCE-LFI)

Ansvarlig overvåkning bunndyr: Gaute Velle (NORCE-LFI)

15.1 Områdebeskrivelse, kalkingsstrategi, kalkforbruk og nedbørforhold

Fakta om Frafjordelva	
Vassdragsnr.:	030.Z
Fylke:	Rogaland, Gjesdal og Sandnes
Nedbørfeltareal:	180 km ² før regulering (NVE Atlas)
Vassdragsregulering:	17,5 km ² overført til Lysefjord-området
Spesifikk avrenning:	92 l/s/km ²
Middelvannføring:	16,6 m ³ /s før regulering (NVE Atlas)
Lakseførende strekning:	Totalt ca. 7,4 km, derav 0,6 km i Norddalsåna, 0,3 km i Måna og 1 km i Brådlandsåna. Molaugvatnet (0,27 km ² , 26 moh.) ligger på anadrom strekning.
Bakgrunn for tiltak:	Laksestammen regnet som utdødd (Sivertsen 1989)
Tiltaksplan:	Kalkingsplan fra Fylkesmannen i Rogaland med senere justeringer (Enge & Nordland 1989, 1994).
Biologisk mål:	Å sikre tilstrekkelig god vannkvalitet for reproduksjon av laks i elva. Dette vil samtidig sikre livsmiljøet for de fleste andre forsuringsfølsomme vannorganismer.
Vannkvalitetsmål:	Lakseførende strekning: 15/2-31/3: pH 6,2, 1/4-31/5: pH 6,4, 1/6-14/2: pH 6,0
Kalkingsstrategi:	Kombinasjon av innsjø- og dosererkalking. Forsøkskalking i Brådlandsåna i 1993; deretter ordinær kalking av hele vassdraget siden 1995. Hoveddoserer i Måna (Eikjeskog) og doserer i Brådlandsåna. Reduserte kalkdoser sommer/høst siden 2001. Innsjøkalking i Brådlandsgreinen er avsluttet før 2020, men fire innsjøer langt oppe i feltet til Norddalsåna kalkes fortsatt.

En nærmere beskrivelse av felt- og analysemetodikk er gitt i eget metodekapittel som gjelder for alle vassdragene i tiltaksovervåkingen.

I Frafjordelva er det både innsjø- og dosererkalking. Høyeste rapporterte årsforbruk de siste ti årene er 608 tonn kalk (2020), men kalkforbruket har vært betydelig

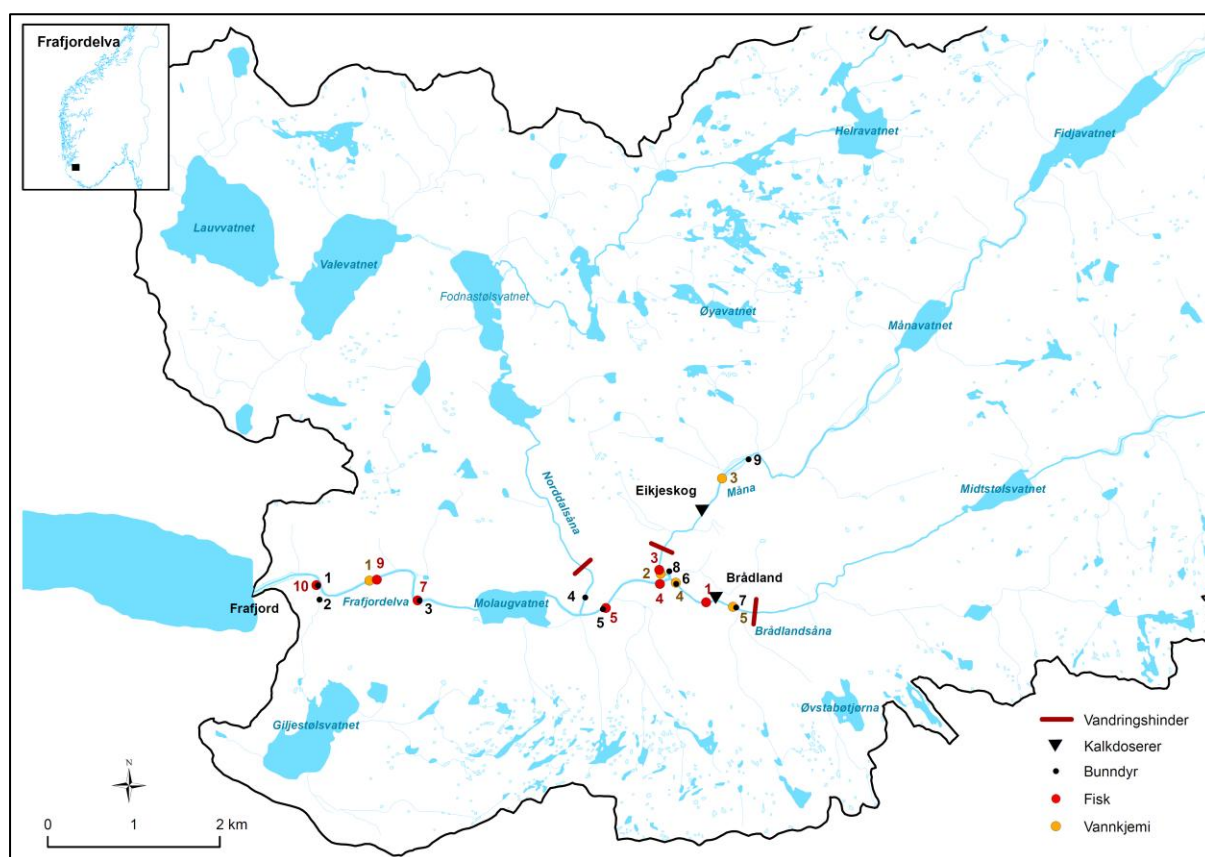
lavere enn dette i denne tiårsperioden (**Tabell 15.1**). I 2025 ble det totalt brukt 317 tonn kalk, fordelt på 299 tonn fra doserere og 18 tonn i fire innsjøer. Dosereren i Måna (Eikjeskog) og Brådlandsåna brukte hhv. 220 og 79 tonn kalk (**Figur 15.1**). Forbruket i 2025 var på litt høyere enn de to foregående årene.

Tabell 15.1 Kalkforbruk (i tonn CaCO_3) i Frafjordelva de siste ti årene. Tallene i parentes viser antall kalkede innsjøer. Data fra Statsforvalteren i Rogaland.

År	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Dosererkalking	275	449	318	302	584	134	347	258	206	299
Innsjøkalking	28(6)	28(6)	24(4)	24(4)	24(4)	24(4)	24(4)	24(4)	24(4)	18 (4)
Sum kalkforbruk	303	477	342	326	608	158	371	282	230	317

I 2025 ble det registrert 2793 mm nedbør på meteorologisk stasjon 43810 Maudal, hvilket utgjorde 89 % av årsnormalen for denne stasjonen (seklima.met.no). Det regnet mest i forhold til normalen i juni med 217 mm som utgjør 143 % av normalen.

Det kom mest nedbør i september, november og desember med hhv. 364, 328 og 439 mm, noe som utgjør hhv. 136, 89 og 113 % av normalen. Minst nedbør kom det i april og mai med hhv. 68 og 101 mm noe som utgjør hhv. 44 og 69 % av normalen.



Figur 15.1 Frafjordelva med nedbørfelt og stedsangivelse av kalkdoserere, vandringshindre for laksefisk og stasjonsnett for overvåking av vannkjemi, bunndyr og fisk. Stasjonene er nærmere beskrevet i vedlegg 15A.

15.2 Vannkjemi

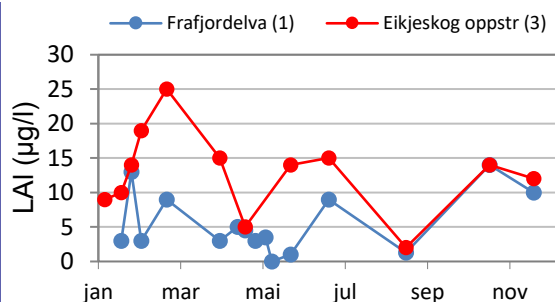
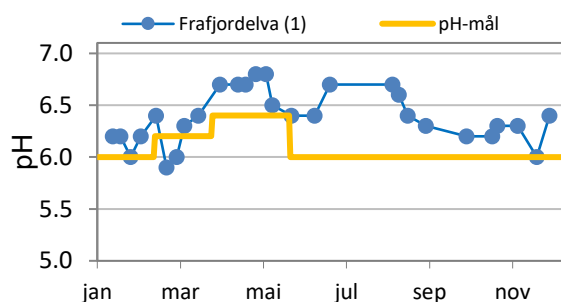
Marianne Stave Sekkenes, Liv Bente Skancke og Øyvind Kaste (alle NIVA)

Siden 1996 har det vært sammenhengende overvåking av vannkvaliteten i nedre del av Frafjordelva i forbindelse med tiltaksovervåkingen. I 2025 ble vannkjemien i vassdraget overvåket på totalt fem stasjoner (**Figur 15.1**).

De vannkemiske analysene i 2025 ble utført av Eurofins. Enkelte verdier ble vurdert til å være urealistiske og er utelatt fra videre bearbeiding. Verdiene er stjernemerket og kommentert i primærdatatabellen i **vedlegg 15B**.

15.2.1. Vannkvaliteten i 2025

På den anadrome strekningen av Frafjordelva (st. 1), var pH under målet i 2 av 10 vannprøver i perioden med forhøyet pH-mål.



Figur 15.2 pH-utvikling i Frafjordelva (st. 1) i 2025 sammenholdt med pH-målet (venstre) og innhold av labilt aluminium (LAI) i Frafjordelva (st.1) og Eikjeskog oppstr. (st. 3) i Måna (høyre). pH-mål er vist med gul linje.

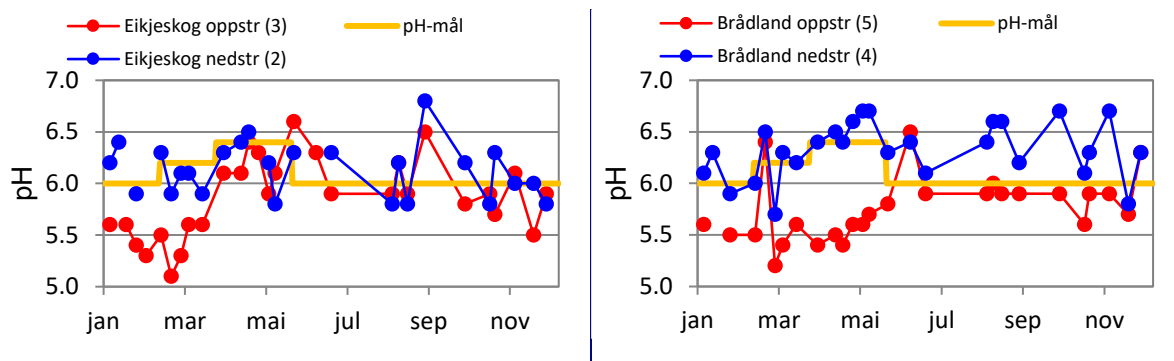
Ved Eikjeskog nedstr. (st. 2) lå pH under målet i 6 av 9 prøver i perioden med forhøyet pH-mål under smoltifiseringen (**Figur 15.3**). Det er usikkerhet rundt riktigheten av noen av pH-målingene i denne perioden. Ved flere anledninger ligger pH nedstrøms lavere enn oppstrøms doseringsanlegget, selv om kalsiumkonsentrasjonen nedstrøms er klart høyere. pH-verdiene målt 5/5 og 20/6 er utelatt fra **Figur 15.3**, men beholdt i primærdata-tabellen (**vedlegg 15B**). Det var generelt stor variasjon i pH-målingene i Måna i 2025, både oppstrøms og nedstrøms dosereren (**Figur 15.3**).

Ved Brådland nedstr. (st. 4) var vannkvaliteten i gjennomsnitt 0,1 enheter over pH-målet i

Målingene var i månedsskiftet februar/mars og var 0,3 og 0,2 enheter under målsettingen. I perioden med forhøyet pH-mål var pH i snitt 6,5. Resten av året var gjennomsnittlig pH 6,3 og ingen målinger var under pH-målet (**Figur 15.2**).

Konsentrasjonene av labilt aluminium (LAI) varierte mellom 0 og 14 µg/l i Frafjordelva (st. 1) og mellom 2 og 25 µg/l ved referansestasjonen Eikjeskog oppstr. (st. 3) (**Figur 15.2, Tabell 15.2**). Under smoltifiseringsperioden lå LAI-målingene ved st. 1 ikke over 5 µg/l, mens to av tre LAI-målinger ved Eikjeskog oppstr. i den samme perioden lå over 10 µg/l, som er grenseverdien for «god» tilstand, etter veilederen for vannforskriften (Miljødirektoratet, 10.03.2026). De forhøyede LAI-konsentrasjonene ved Eikjeskog oppstr. i januar og februar skyldes trolig en sjøsaltepisode på denne tiden (Enge 2025).

perioden med forhøyet pH-mål (fra midten av februar og ut mai), men ved to tilfeller i starten av smoltifiseringsperioden var pH 0,2 og 0,5 enheter under målet (**Figur 15.3**). Fra juni og ut året lå pH nedstrøms dosereren i Brådland stort sett over målet, bortsett fra en måling i desember som lå 0,2 pH-enheter lavere enn målet. Ved tre anledninger (24/2, 20/6, 21/12) ble det registrert pH-verdier ved Brådland oppstr. (st. 5) som var overraskende høye i forhold til stasjonen nedstrøms dosereren og målt kalsium-konsentrasjonen ved de to stasjonene (**Figur 15.3, vedlegg 15B**). Det er en viss sannsynlighet for at verdiene kan være feilmålinger, men det er valgt å beholde dem i datasettet.



Figur 15.3 pH oppstrøms og nedstrøms kalkingsanleggene i Måna (Eikjeskog) (venstre) Brådlandsåna (høyre) i 2025. pH-mål er vist med gul linje. Stasjonsnummer er gitt i parentes.

Tabell 15.2 Gjennomsnitt-, min- og maksverdier for pH, kalsium (Ca), labilt aluminium (LAI), totalt organisk karbon (TOC) og syrenøytraliserende kapasitet (ANC) i Frafjordelva i 2025. For utelatte verdier, se **vedlegg 15B**.

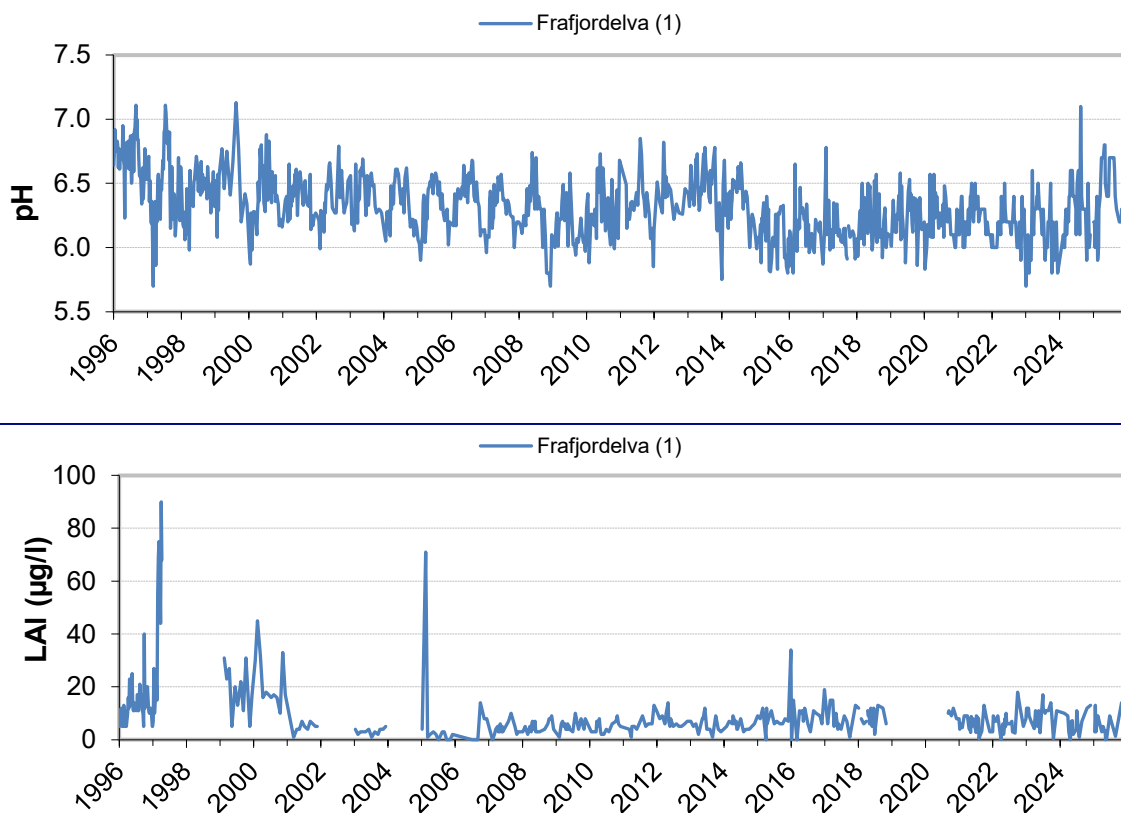
St.nr.	Stasjonsnavn		pH	Ca mg/l	Lal µg/l	TOC mg C/l	ANC µekv/l
1	Frafjordelva	Snitt	6,3	0,82	6	1,1	53
		Min	5,9	0,53	0	0,7	36
		Maks	6,8	1,70	14	2,2	67
		N	28	26	15	15	11
2	Eikjeskog nedstr	Snitt	6,1	1,53			
		Min	5,8	0,50			
		Maks	6,8	4,40			
		N	25	27			
3	Eikjeskog oppstr	Snitt	5,7	0,46	13	1,2	20
		Min	5,1	0,22	2	0,5	4
		Maks	6,6	1,30	25	2,8	44
		N	28	28	12	12	12
4	Brådland nedstr	Snitt	6,2	0,86			
		Min	5,7	0,45			
		Maks	6,7	1,50			
		N	27	27			
5	Brådland oppstr	Snitt	5,7	0,46			
		Min	5,2	0,24			
		Maks	6,5	0,97			
		N	26	26			

15.2.2. Langtidstrender

Før kalkingen startet lå surheten i Frafjordelva (st. 1) mellom pH 5,0 og pH 5,5 (Saksgård & Schartau 2002). Vannkvaliteten bedret seg gradvis etter hvert som kalkingen ble trappet opp, og i 1996 var gjennomsnittlig pH 6,7. Etter dette fulgte noen få år med kraftige svingninger i surhet, før pH stabiliserte seg mellom 6,0 og 6,7 i perioden 2001–2007 (**Figur 15.4**). Årene fra 2015 til 2017 har hatt de laveste årsgjennomsnittene for pH i hele perioden 1996–2017, mellom 6,10 og 6,15. I perioden 2018 til 2021 var snittet høyere og var i overkant av pH 6,2. I 2022 og 2023 var årsgjennomsnittet igjen blant de laveste i hele måleperioden med hhv. 6,17 og 6,13. De to

siste årene har årsgjennomsnittet økt igjen, men uten å unngå at pH tidvis har falt under 6,0.

Innholdet av LAI var tidvis høyt i Frafjordelva (st. 1) frem til 2005 (**Figur 15.4**), med mange målinger langt over grenseverdien for god tilstand. Etter 2005 har LAI-verdiene ligget på et lavere nivå, men fortsatt med enkelte verdier over grensen på 10 µg/l. Den høyeste enkeltverdien i denne perioden, 34 µg/l, ble målt i forbindelse med en sjøløstepisode i januar 2026. Ellers har de årlige maksimumskonsentrasjonene ligget under 20 µg/l og med et snitt for hele perioden 2006–2025 på 7 µg/l.



Figur 15.4 pH (oppe) og konsentrasjon av labilt aluminium (LAI: nede) i måleområdet i Frafjordelva (st. 1) i perioden 1996–2025. Vassdraget er fullkalket siden 1995. Det mangler LAI-målinger for 2019 og fram til september 2020.

15.3 Fisk

Christian Lucien Bodin, Shuntaro Koizumi, Tormod Haraldstad, Kurt Johansen (alle NORCE LFI).

I Frafjordelva var laksestammen tidligere regnet som utdødd som følge av forsurening, og kalkingen har som biologisk mål å sikre tilstrekkelig vannkvalitet for reproduksjon av laks (Sivertsen 1989; Enge & Nordland 1989, 1994; Miljødirektoratet 2024). Vassdraget inkluderer sidegreinene Norddalsåna, Måna, Brådlandsåna og Molaugvatnet. Ifølge Vitenskapelig råd for lakseforvaltning er gytebestandsmålet 239 kg hunnlaks, med 100 % gjennomsnittlig sannsynlighet for måloppnåelse de siste fire årene og et høstbart overskudd de siste fem årene, på 147 % (av normalt overskudd) (Vitenskapelig råd for lakseforvaltning 2025).

Rapporten fra 2023 viser også at forvaltningsmålet var nådd, men at genetisk integritet og innslag av rømt oppdrettslaks

fortsatt inngår i vurderingen av bestanden (Skår & Otterlei 2024).

I 2025 ble sju kalkede stasjoner i Frafjordelva undersøkt 15.–16. oktober, fordelt på fem stasjoner 15. oktober og to stasjoner 16. oktober (**Figur 15.1**). Feltmålingene viste liten variasjon i vanntemperatur, fra 9,2 °C ved stasjon 1 til 9,6 °C ved stasjon 4, med et gjennomsnitt på 9,4 °C. Konduktiviteten varierte fra 15,1 µS/cm ved stasjon 3 til 21,8 µS/cm ved stasjon 4, med et gjennomsnitt på 18,6 µS/cm. Skjulmålingene fra stasjon 9 og 10 viste moderate habitatforhold med vektet skjulverdi fra 8,0 ved stasjon 10 og 11,3 ved stasjon 9 (Skjulmålinger ble kun tatt ved stasjon 9 og 10). Detaljerte måleverdier for vanntemperatur og konduktivitet for de enkelte stasjonene er gitt i **vedlegg 15C1** og **15C2**.

15.3.1. Ungfiskundersøkelser

Ungfiskundersøkelsen i Frafjordelva ble gjennomført 15.–16. oktober 2025 på sju stasjoner (**Figur 15.1**). Det ble registrert ungfisk på alle stasjoner, og både laks og ørret forekom på samtlige stasjoner (**Tabell 15.3**). Totalt ble det fanget 770 ungfisk, fordelt på 570 laks og 200 ørret. Antall ungfisk per stasjon varierte fra 48 individer ved stasjon 10 til 198 individer ved stasjon 7. Sammenlignet med ungfiskundersøkelsene i 2023 var totalfangsten betydelig høyere i 2025, særlig på grunn av flere eldre lakseunger og en klar økning i ørret (**Tabell 15.3**). Ungfiskundersøkelser i Frafjordelva har vært gjennomført siden 1993, først årlig og deretter annethvert år fra 2013 (Saksgård & Larsen 2016b; Skår & Otterlei 2024).

Laks

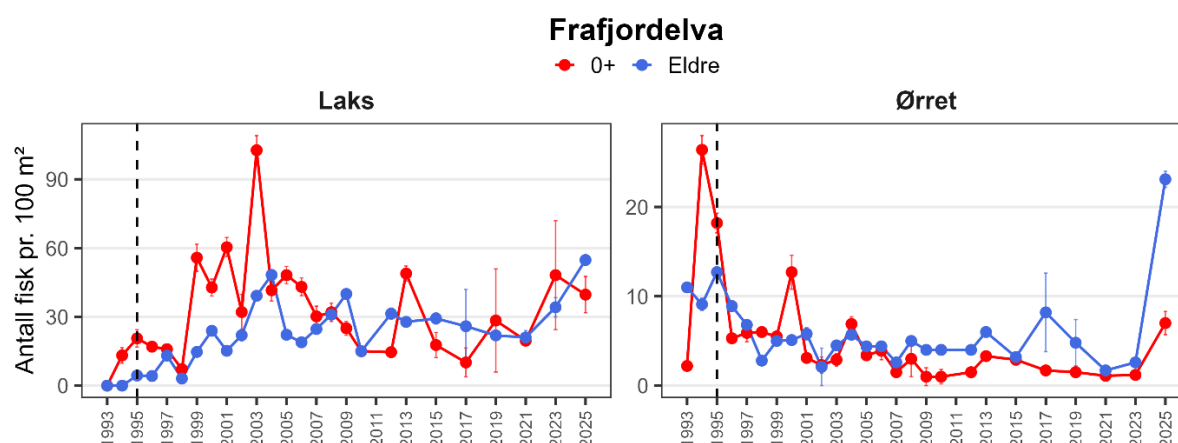
Det ble registrert lakseunger på alle de sju stasjonene i 2025, både som årsyngel (0+) og eldre ungfisk (**Tabell 15.3**). Gjennomsnittlig tetthet var 39,7 for årsyngel og 54,8 for eldre lakseunger per 100 m². Tettheten av årsyngel var lavest ved stasjon 10, med 10,2 individer per 100 m², og høyest ved stasjon 7, med 96,9 individer per 100 m². For eldre lakseunger var tettheten lavest ved stasjon 3 (8,1 individ per 100 m²) og høyest ved stasjon 9 (117,2 individer per 100 m²). Sammenlignet med 2023 var tettheten av årsyngel lavere i 2025, mens tettheten av eldre lakseunger var høyere. Sammenlignet med tidligere år ligger årsyngel av laks noe over snittet for de siste fem årene, mens eldre lakseunger ligger på det høyeste nivået i serien (**Figur 15.5**; Skår & Otterlei 2024). Dette er i tråd med at laks har hatt gode ungfisktettheter i Frafjordelva etter kalking, og at gytebestandsmålet vurderes som oppnådd med høstbart overskudd i Vitenskapelig råd for lakseforvaltnings bestandsvurdering (Vitenskapelig råd for lakseforvaltning 2025).

Ørret

Det ble også registrert ørret på alle stasjonene i 2025. Årsyngel av ørret ble funnet på seks av sju stasjoner, men ikke ved stasjon 5, mens eldre ørretunger ble registrert på alle stasjoner. Gjennomsnittlig tetthet (Tetthet 1) var 7,0 for årsyngel og 23,1 for eldre ørret per 100 m². Det ble ikke fanget årsyngel av ørret ved stasjon 5 i 2025. For de resterende stasjonene var tettheten av årsyngel for ørret lavest ved stasjon 9, med 4,0 individer per 100 m² (for stasjoner med fangst av årsyngel), og høyest ved stasjon 1, med 15,3 individer per 100 m². For eldre ørret var tettheten lavest ved stasjon 7, med 8,0 individer per 100 m², og høyest ved stasjon 1, med 46,4 individer per 100 m². Dette er en tydelig økning fra 2023, da tetthetene av 0+ og eldre ørret var blant de laveste i overvåkingsperioden med henholdsvis 1,2 og 2,6 individer per 100 m² (Skår & Otterlei 2024). Sammenlignet med de siste fem undersøkelsesårene ligger tetthetene av både årsyngel og eldre ørret over gjennomsnittet. Tettheten av eldre ørret i Frafjordelva ligger på det høyeste nivået i serien siden 1993 (**Figur 15.1**). Undersøkelser fra tidligere år viser at ørrettetthetene i Frafjordelva har vært relativt lave siden kalkingen begynte (Skår & Otterlei 2024).

Tabell 15.3 Antall laks og ørret fanget ved elektrofiske og beregnet tetthet per 100 m² av laks og ørret på sju stasjoner i Frafjordelva fra undersøkelser gjort 15. og 16. oktober 2025. Detaljert metodebeskrivelse av tetthetsberegninger for stasjoner og Tetthet 1 og 2 finnes i metodekapittelet for ungfiskundersøkelser.

Frafjordelva	Areal	Antall Fisk		Laks N/100 m ²		Ørret N/100 m ²	
Stasjon	m ²	Laks	Ørret	0+	Eldre	0+	Eldre
1	100	48	54	16.2	34.9	15.3	46.4
3	100	30	22	22.7	8.1	6	17.4
4	100	58	46	32	30.1	8.1	38.1
5	100	96	26	67.9	53.5	0	30.9
7	100	182	16	96.9	109.8	8.7	8
9	100	122	22	15.3	117.2	4	18.1
10	100	34	14	10.2	27.8	7.7	8.1
Sum	700	570	200				
Tetthet 1 (± KI)				39,7 ± 7,9	54,8 ± 1,9	7,0 ± 1,3	23,1 ± 0,9
Tetthet 2 (± KI)				37,3 ± 30,2	54,5 ± 39,3	7,1 ± 4,3	23,9 ± 13,8



Figur 15.5 Beregnet tetthet (tetthet 1 ± 95 % konfidensintervall) av laks- og ørretunger i Frafjordelva i perioden 1993–2025. Vertikal stiplet linje angir tidspunkt for oppstart av kalking (1995).

15.3.2. Fangststatistikk

Fangsttallene for laks i Frafjordelva var lave fram til kalkingen startet i 1995, og for de fleste år før 1997 ble det fanget færre enn 50 laks. Den opprinnelige laksestammen ble regnet som tapt, og fangstene før kalkingen kan delvis ha bestått av feilvandret laks (Sivertsen 1989; Miljødirektoratet 2024). Fra 1997 økte fangstene, og i perioden 1997–2025 har fangsten variert mellom år, med høyeste fangsttall i 2000, da det ble registrert 503 laks (**Figur 15.6**). Sjøørreten har vært fredet siden 2010, og etter 2017 er all sjøørret i hovedsak satt tilbake i elva (Statistisk sentralbyrå 2026).

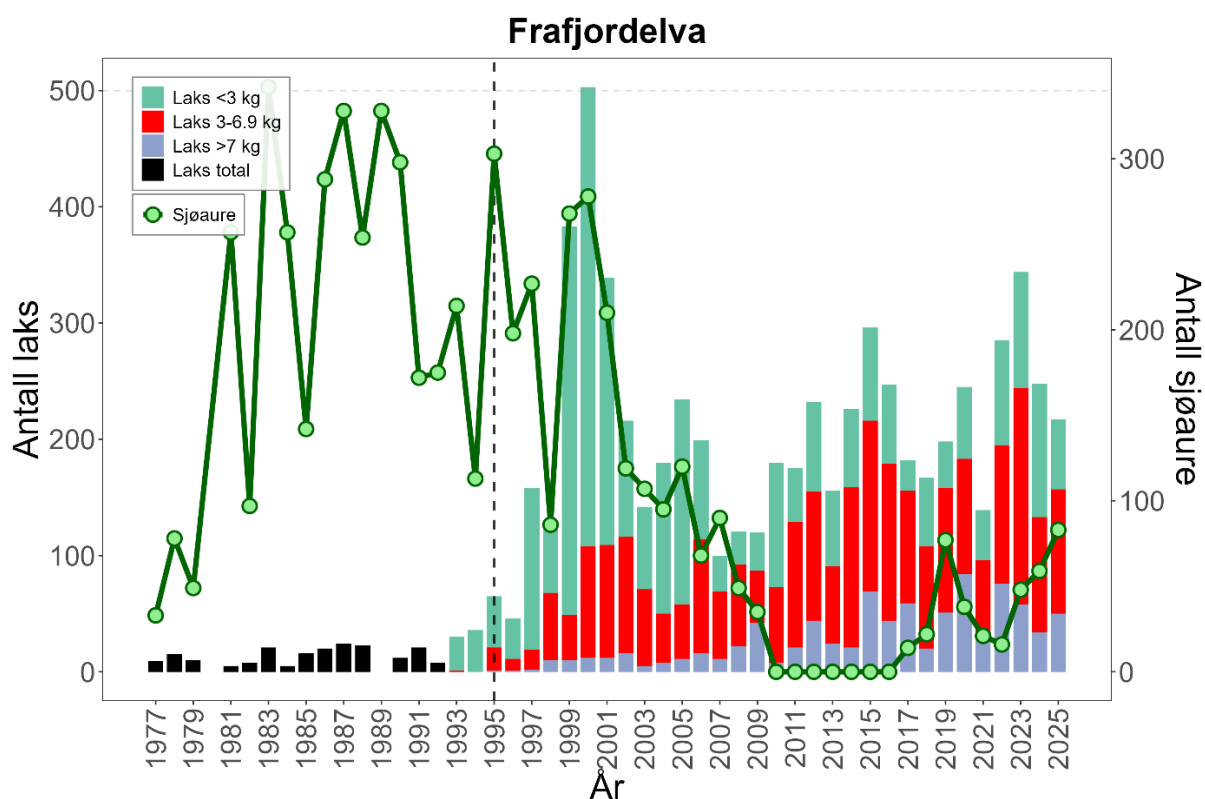
Ifølge Vitenskapelig råd for lakseforvaltning er gjennomsnittlig sannsynlighet for gytebestandsmåloppnåelse siste fire år 100 %, og høstbart overskudd siste fem år er vurdert til 147 % av normalt overskudd (Vitenskapelig råd for lakseforvaltning 2025). Beskatningen vurderes som lav og vannføringsavhengig, bl.a. fordi Molaugvatnet kan fungere som et oppholdssted der laksen er mindre utsatt for fiske. Samtidig er kvalitet etter kvalitetsnormen vurdert som «moderat», grunnet moderat genetisk integritet, selv om gytebestandsmål og høstbart overskudd er vurdert som «*svært godt*» (Vitenskapelig råd

for lakseforvaltning 2025; Miljødirektoratet 2024).

I 2025 ble det registrert 217 laks i Frafjordelva med samlet laksevekt på 1048 kg. Fangsten bestod av 60 smålaks under 3 kg, 107 mellomlaks på 3–6,9 kg og 50 storlaks på 7 kg eller mer. Det ble også registrert 83 sjøørret, og alle disse ble gjenutsatt. Årets laksefangst var dermed dominert av mellomlaks, mens storlaks utgjorde en relativt høy andel av totalfangsten sammenlignet med 2024 (Statistisk sentralbyrå 2026; Skår & Otterlei 2024).

Sammenlignet med de fem siste årene var fangsttallene for laks i 2025 noe lavere enn i 2022, 2023 og 2024, men høyere enn i 2021.

Gjennomsnittet for perioden 2021 til 2025 var 246,6 laks, mens 2025-fangsten var 217 laks. Fangsten av smålaks (<3 kg) var lavere enn i de fire foregående årene, mens fangsten av mellomlaks (3–6,9 kg) lå nær nivået fra 2024 og under nivået fra 2023. Antallet storlaks på 50 individer var likt gjennomsnittet for 2021–2025 og høyere enn i 2021 og 2024. Sett mot hele dataserien er fangsttallene fra 2025 nær gjennomsnittet for perioden fra kalkingen startet (1995) (Figur 15.6), med noe høyere verdier av mellomlaks og storlaks, og noe lavere verdier for smålaks.



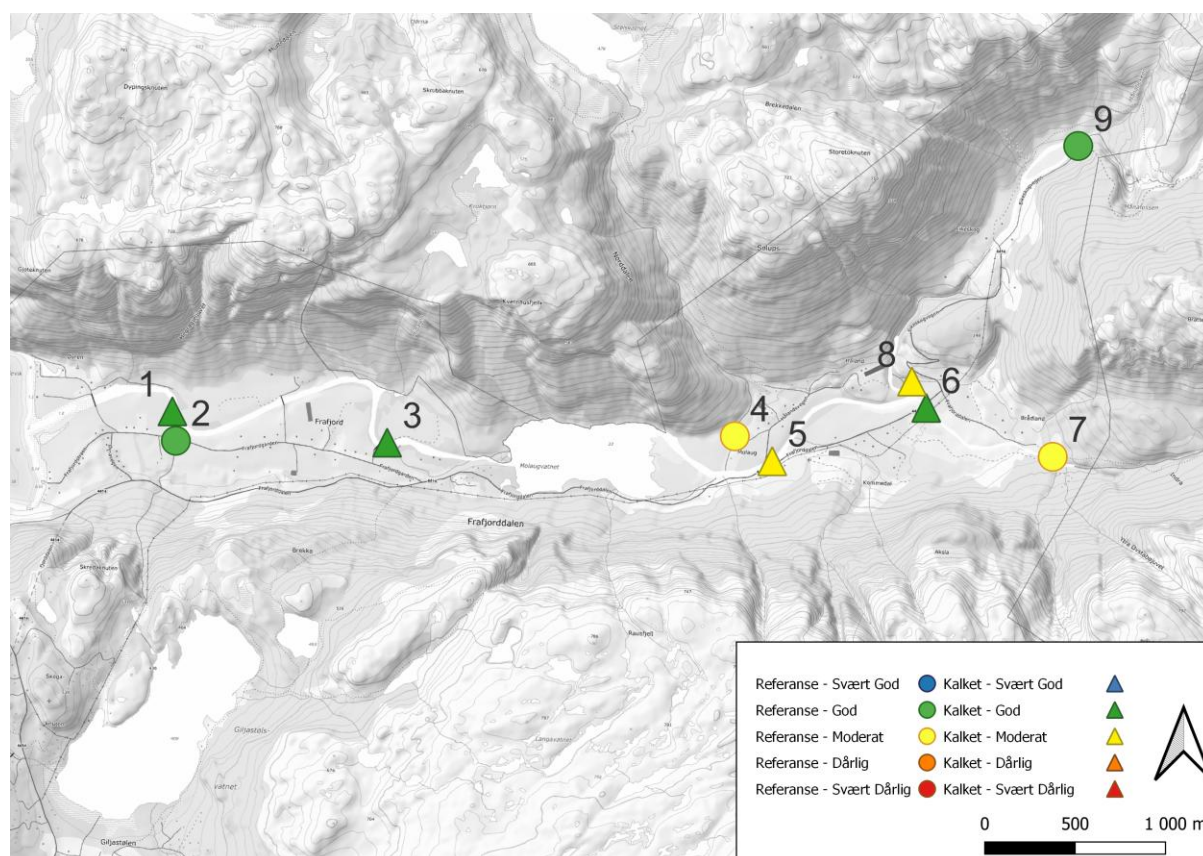
Figur 15.6 Antall laks og sjøørret fanget i Frafjordelva i perioden 1977 til 2025. Gjenutsatt fisk er inkludert. Fra 2010 til 2016 var det forbud mot fangst av sjøørret. Vertikal stiplet linje angir tidspunkt for oppstart av kalking (1995). Merk noe ulik skala for laks (venstre y-akse) og sjøaure (høyre y-akse).

15.4 Bunndyr

*Christian Lucien Bodin, Torunn Svanevik
Landås og Gaute Velle (alle NORCE LFI).*

I Frafjordelva har bunndyr inngått i den systematiske overvåkingen siden våren 1999, med regelmessig innsamling av prøver vår og høst. Stasjonsnettet ble opprinnelig lagt opp med både ukalkede og kalkpåvirkede lokaliteter, men er senere noe justert (Fjellheim & Raddum 2000a; Kålsås 2024).

I 2025 omfatter overvåkingen fem kalkede lokaliteter og fire referanselokaliteter. Kart og stasjonsnett er presentert i **Figur 15.7**, mens utfyllende detaljer om stasjonene finnes i **vedlegg 15A**. I 2025 ble vårprøvene av bunndyr tatt av Rådgivende Biologer og høstprøvene tatt av NORCE LFI.

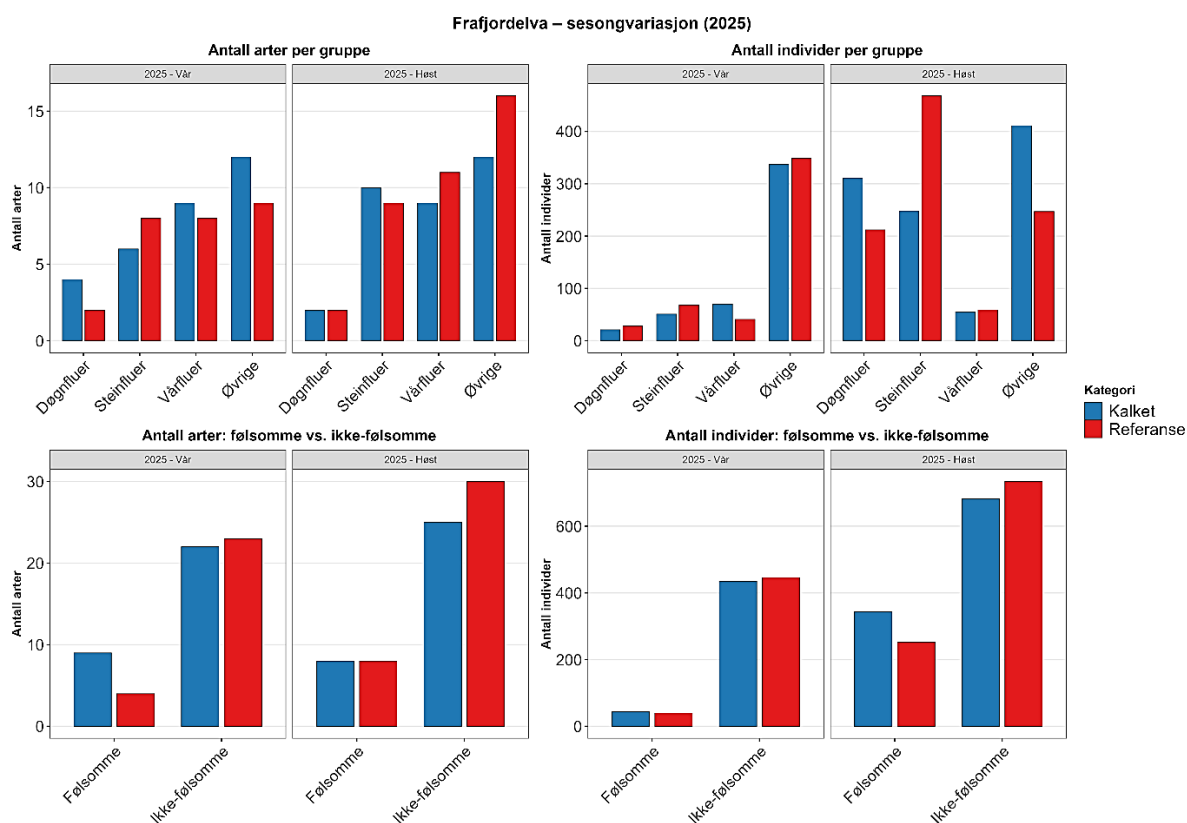


Figur 15.7 Økologisk tilstand basert på Forsuringsindeks 2 for hver av bunndyrstasjonene i Frafjordelva i 2025 («det verste styrer» prinsippet i vår- og høstprøver). Stasjonsnummer er angitt, se **vedlegg 15A** for utfyllende stasjonsinformasjon.

15.4.1. Diversitet og artsrikhet

I 2025 ble det i Frafjordelva registrert 59 taksa totalt, fordelt på 5 arter/ slekter av døgnfluer (Ephemeroptera, 15 arter eller slekter av steinfluer (Plecoptera) og 18 arter eller slekter av vårfluer (Trichoptera) (**Figur 15.8**). Dette gir totalt 38 EPT-taksa i vassdraget (**vedlegg 15D**). Høyeste antall taksa registrert var 25 totalt (16 EPT-taksa) ved stasjon 3 i den kalkede delen av vassdraget om høsten, mens laveste verdi var 10 taksa totalt (7 EPT-taksa) ved referansestasjon 7 om våren. Det ble registrert 2976 individer totalt, omtrent likt fordelt mellom kalket del (1504 individer tilsvarende 301 individer i gjennomsnitt per prøve) og referansestasjonene (1472 individer tilsvarende 368 individer i gjennomsnitt per prøve). Antall EPT-individer var noe høyere

ved referansestasjonene (876) enn i kalket del (756), mens forsuringfølsomme taksa og individer (det vil si taksa med Raddum-indeks vekt > 0) hadde størst forekomst i kalket del (11 taksa og 386 individer) sammenlignet med referansestasjonene (7 taksa og 285 individer). Den forsuringfølsomme døgnfluen *Baetis rhodani* ble registrert med 533 individer totalt, fordelt på 296 individer i kalket del og 237 ved referansestasjonene. Arten manglet ved stasjon 7 og 8 om våren, men forekom ved alle stasjoner i høstprøven. *B. rhodani* var fraværende i undersøkelsene fra 1980, men har senere blitt vanlig i vassdraget etter kalkingen startet (Fjellheim & Raddum 1990; Miljødirektoratet 2018; Kållås 2024). Den forsuringfølsomme sneglen *Radix balthica* ble ikke registrert ved noen stasjoner i 2025 (**vedlegg 15D1 og 15D2**).



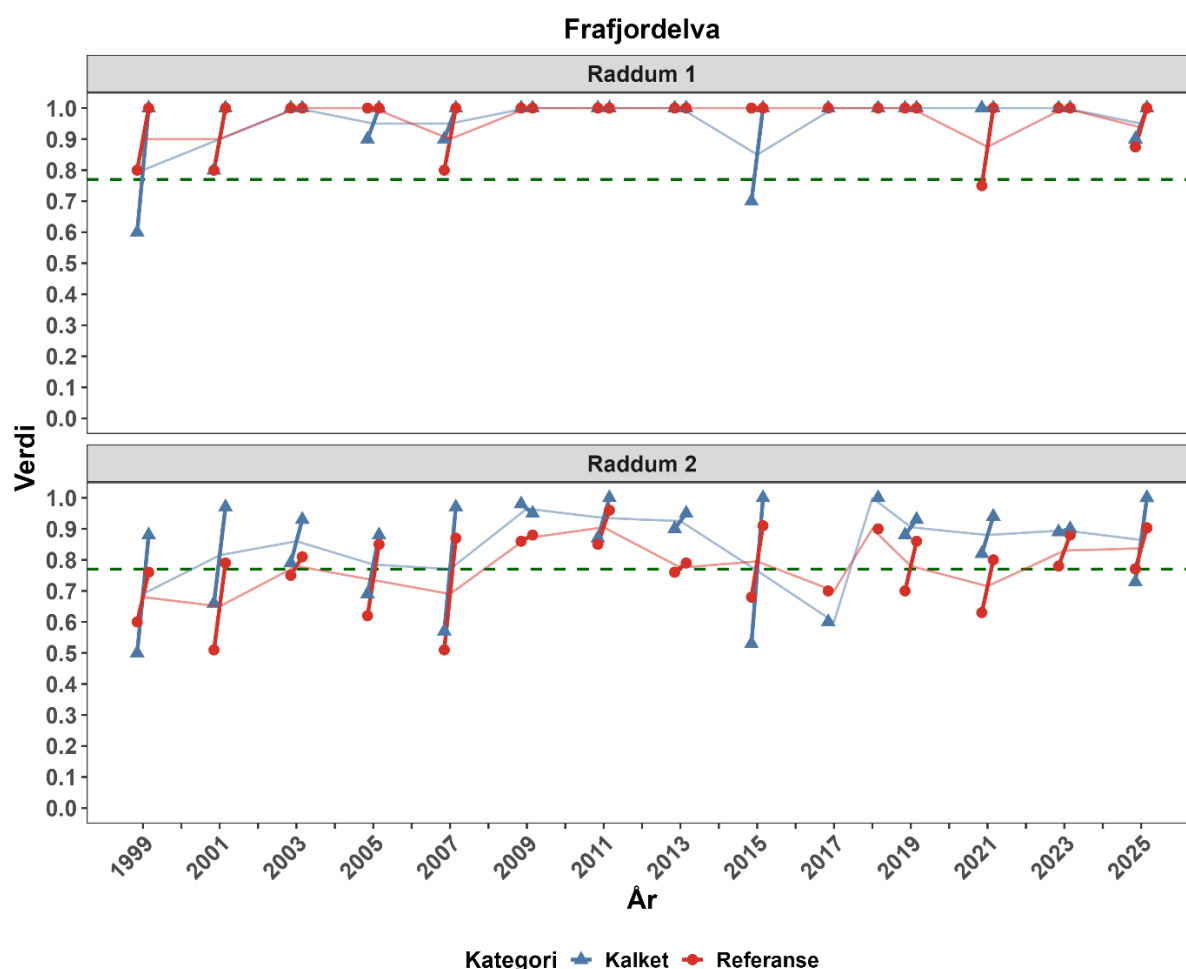
Figur 15.8 Totalt antall arter og individer i Frafjordelva i 2025 fordelt på hovedgrupper (EPT og Øvrige) (øverst) og forsuringfølsomhet (nederst). Følsomme taksa (Raddum-indeks vekt > 0) utgjør en mindre andel av både artsantall og individantall sammenlignet med ikke-følsomme taksa.

15.4.2. Forsuringsindeks 1 og 2

Forsuringsindeksene i 2025 viser tydelige sesongforskjeller i Frafjordelva. I den kalkede delen av vassdraget var gjennomsnittlig F1 (Forsuringsindeks 1/Raddum 1) 0,90 om våren og 1,00 om høsten, mens F2 (Forsuringsindeks 2/Raddum 2) var 0,73 om våren og 1,00 om høsten (**vedlegg 15D1 og 15D2**). Ved referansestasjonene var F1 = 0,88 om våren og 1,00 om høsten, mens F2 var 0,77 om våren og 0,90 om høsten. Vårverdien for F2 i kalket del lå dermed noe under miljømålet, mens verdiene fra referansestasjonene lå rundt miljømålet. Høstprøvene viste derimot verdier over miljømålet (0,77) for begge kategorier.

Resultatene tyder på at forsuringspåvirkningen var tydeligst i vårperioden, mens forholdene bedret seg gjennom sesongen (**vedlegg 15D1 og 15D2**).

Tidsserien viser at F1 i Frafjordelva som regel har ligget høyt både i kalket del og på referansestasjoner, mens F2 har variert mer, og tidvis ligget rundt eller under miljømålet, særlig om våren. Resultatene fra 2025 følger dette mønsteret, med lavere vårverdier. Samlet sett skiller ikke resultatene fra indeksberegningene i 2025 seg ut, men viser at vårperioden kan gi lavere indeksverdier, også i kalkede deler av vassdraget (**Figur 15.9**).



Figur 15.9 Gjennomsnittlige forsuringsindekser for kalkede og ukalkede stasjoner i Frafjordelva 1999–2025. Gjennomsnittlige forsuringsindekser for kalkede og ukalkede stasjoner i Frafjordelva 1999–2025. Horisontal linje angir miljømålet (god økologisk tilstand) jf. vannforskriften. Raddum 1 og 2 tilsvarer Forsuringsindeks 1 og 2. Tynn linje er gjennomsnittlig årsverdi av høst- og vårprøvene.

15.5 Samlet vurdering

15.5.1. Vannkjemi

pH i anadrom del nederst i Frafjordvassdraget var i 2025 stort sett rett over pH-målet i smoltifiseringsperioden, med unntak av to prøver hvor pH lå 0,2 og 0,3 enheter under målet. Resten av året lå pH over målet ved stasjonen. Konsentrasjonen av labilt aluminium (LAI) var under god/moderat-grensen på 10 µg/l for anadrome laksevassdrag i smoltifiseringsperioden.

I Måna, nedstrøms dosereren ved Eikjeskogen, lå også pH lavere enn målet under smoltifiseringsperioden. Det er stor variasjon i pH-målingene både oppstrøms og nedstrøms dosereren, og det er noe usikkerhet knyttet til enkelte av verdiene. Ved flere anledninger ligger pH nedstrøms lavere enn oppstrøms doseringsanlegget, selv om kalsiumkonsentrasjonen nedstrøms er klart høyere.

I Brandlandsåna var pH i snitt 0,1 enheter over pH-målet under smoltifiseringsperioden i 2025, med unntak av to tilfeller på starten hvor pH var 0,2 og 0,5 enheter under målet. Resten av året lå pH over målet. pH oppstrøms dosereren var betydelig lavere store deler av året, noe som viser at dosereren i Brålandsåna har en viktig funksjon. Også her er det derimot noe usikkerhet knyttet til målingene ettersom det er registrert overraskende høye pH-verdier oppstrøms dosereren i forhold til stasjonen nedstrøms.

15.5.2. Fisk

I Frafjordelva ble sju stasjoner undersøkt 15.–16. oktober 2025. Det ble fanget ungfisk på alle stasjonene, og både laks og ørret var representert på samtlige lokaliteter. Totalt ble det registrert 770 ungfisk, fordelt på 570 laks og 200 ørret. Tettheten av lakseunger var 39,7 årsyngel og 54,8 eldre individer per 100 m². Sammenlignet med 2023 var tettheten av årsyngel lavere, mens tettheten av eldre lakseunger hadde økt tydelig og lå på det høyeste nivået i trendserien. For ørret ble tettheten beregnet til 7,0 årsyngel og 23,1 eldre individer per 100 m². Dette representerer en klar økning fra 2023, da

ørretetthetene var blant de laveste som er registrert i overvåkingsperioden.

Fangststatistikken for 2025 viser at det ble registrert 217 laks i Frafjordelva, fordelt på 60 smålaks, 107 mellomlaks og 50 storlaks. I tillegg ble det registrert 83 sjøørret, som alle ble gjenutsatt. Laksefangsten var lavere enn i perioden 2022–2024, men høyere enn i 2021. Gytebestandsmålet for vassdraget er 239 kg hunnlaks, og måloppnåelsen for de siste fire årene er vurdert til 100 %. Bestanden er likevel klassifisert som «moderat» etter kvalitetsnormen, hovedsakelig som følge av redusert genetisk integritet (Vitenskapelig råd for lakseforvaltning 2025; Miljødirektoratet 2024).

15.5.3. Oppsummering og vurdering av kalkingen

Kalkingen i Frafjordvassdraget har i 2025 stort sett vært tilfredsstillende, men med enkelte unntak. Disse unntakene forekom under smoltifiseringsperioden som er tidspunktet hvor laksen er mest sårbar for surt vann. Det bør derfor undersøkes om dette skyldes driften ved doseringsanlegget eller målefeil i de vannkjemiske dataene.

Ved både dosereren i Eikeskogen og i Brandlandsåna ble det i 2025 registrert enkelte pH-verdier oppstrøms og nedstrøms som ikke virker å være reelle. Dette bør undersøkes nærmere. Likevel ser man at begge dosererne har hatt en god effekt med hensyn til å motvirke gjennombrudd av surt vann i vassdraget, ettersom pH-målingene nedstrøms dosererne stort sett tilfredsstiller kalkingsmålet mens det måles lave pH-verdier oppstrøms.

15.6 Vedlegg

15.6.1. Vedlegg 15A. Stasjonsoversikt – overvåking av Frafjordelva

Tema	Vannlokalitets- kode	St.nr.	Stasjonsnavn	UTM_X_32	UTM_Y_32	Merknad
Vannkjemi	030-58838	1	Frafjordelva	344419	6525952	Kalket
Vannkjemi	030-58764	2	Eikjeskog nedstr doserer	347809	6526034	Kalket
Vannkjemi	030-58837	3	Eikjeskog oppstr doserer	348520	6527143	Referanse
Vannkjemi	030-58762	4	Brådland nedstr doserer	347982	6525928	Kalket
Vannkjemi	030-58765	5	Brådland oppstr doserer	348650	6525650	Referanse*
Bunndyr	030-58757	1	Frafjordelva v Øyren	343815	6525896	Kalket
Bunndyr	030-58758	2	Bekk fra Giljastølsvatnet	343834	6525733	Referanse
Bunndyr	030-58759	3	Frafjordelv	347858	6526072	Kalket
Bunndyr	030-58760	4	Norddalselv	346927	6525758	Referanse*
Bunndyr	030-58761	5	Molaugvatnet innløp	347134	6525620	Kalket
Bunndyr	030-58762	6	Brådland nedstr doserer	347986	6525915	Kalket
Bunndyr	030-58765	7	Brådland oppstr doserer	348686	6525644	Referanse*
Bunndyr	030-58764	8	Eikjeskog nedstr doserer	347907	6526061	Kalket
Bunndyr	030-58763	9	Eikjeskog oppstr doserer	348827	6527365	Referanse
Fisk	030-59810	1	Brådland	348334	6525702	Kalket
Fisk	030-59811	3	Måna	347858	6526072	Kalket
Fisk	030-59812	4	Kommedal	347796	6525914	Kalket
Fisk	030-58761	5	Molaug	347192	6525655	Kalket
Fisk	030-58759	7	Frafjord 1	344979	6525721	Kalket
Fisk	030-59815	9	Tuptene	344538	6525981	Kalket
Fisk	030-58757	10	Frafjord nedre	343820	6525895	Kalket

*Stasjonene er påvirket av innsjøkalking, men ikke av dosererkalking. Innsjøkalking oppstrøms st. 5 vannkjemi og st. 7 bunndyr ble avsluttet før 2020. Noen innsjøer oppstrøms st. 4 bunndyr kalkes fortsatt

15.6.2. Vedlegg 15B. Primærdata – vannkjemi i Frafjordelva 2025

Prøvene er analysert av Eurofins. Data for alkalitet i 2025 er etter avtale med Miljødirektoratet ikke benyttet i rapportens vurderinger grunnet systematiske avvik sammenlignet med tidligere års målinger.

Forkortelser:

Ca	Kalsium	Kond	Konduktivitet	SO ₄	Sulfat	ANC	Syrenøytraliserende kapasitet
Al/R	Reaktivt aluminium	Mg	Magnesium	NO ₃ -N	Nitrat		
Al/II	Ikke-labilt aluminium	Na	Natrium	Tot-N	Total nitrogen		
LAI	Labilt aluminium	K	Kalium	Tot-P	Total fosfor		
TOC	Totalt organisk karbon	Cl	Klorid	SiO ₂	Silisiumdioksyd		

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
1	Frafjordelva	06.01.2025**	6.8	309	0.12	2.1	230	160	1.2	17	13	4	730	117	22	19	60	510	1500	5700
1	Frafjordelva	13.01.2025	6.2												11*					
1	Frafjordelva	19.01.2025	6.2	1.68	<0.03	<2.0	130	100	1.2	22	19	3	3.0	0.65	0.7	0.2	0.27	2.1	960	49
1	Frafjordelva	27.01.2025	6.0	4.90	<0.03	<2.0	180	150	1.0	27	14	13	11	1.56	1.6	0.3	0.98	5.7	1400	63
1	Frafjordelva	04.02.2025	6.2	5.66	0.03	<2.0	210	180	0.8	13	10	3	13	1.69	1.7	0.4	1.10	6.6	1500	57
1	Frafjordelva	16.02.2025	6.4												11*					
1	Frafjordelva	24.02.2025	5.9	4.70	<0.03	2.2	160	130	1.0	24	15	9	11	1.27	1.2	0.3	0.87	5.8	980	45
1	Frafjordelva	04.03.2025	6.0												1.2					
1	Frafjordelva	10.03.2025	6.3												1.2					
1	Frafjordelva	21.03.2025	6.4												1.6					
1	Frafjordelva	07.04.2025	6.7	3.50	0.04	<2.0	150	120	0.9	13	10	3	6.2	0.90	1.1	0.2	0.50	3.6	1100	55
1	Frafjordelva	21.04.2025	6.7	4.07					0.7	11	6	5			1.1					
1	Frafjordelva	27.04.2025	6.7	4.43	0.04	2.6	130	95	0.9	7	<5	<5	5.6	0.80	1.4	0.2	0.40	3.1	830	61
1	Frafjordelva	05.05.2025	6.8	4.89					1.0	13	10	3			1.1					
1	Frafjordelva	13.05.2025	6.8	4.62					0.7	6	<5	<5			1.5					
1	Frafjordelva	18.05.2025	6.5	3.64					0.8	<5	<5	<5			1.5					
1	Frafjordelva	02.06.2025	6.4		0.04	2.6	120	70	1.2	12	11	1	4.7	0.90	1.0	0.1	0.30	2.8	730	47
1	Frafjordelva	20.06.2025	6.4												1.0					
1	Frafjordelva	02.07.2025	6.7	2.44	0.04	2.6	150	73	1.9	32	23	9	4.0	0.83	1.0	0.1	0.33	2.6	750	56
1	Frafjordelva	20.08.2025	6.7												1.1					
1	Frafjordelva	25.08.2025	6.6												1.3					
1	Frafjordelva	01.09.2025	6.4	2.64	0.05	<2.0	310	220	1.1	8	6.8	1	4.1	1.04	1.3	0.3	0.38	2.7	1300	67
1	Frafjordelva	15.09.2025	6.3												0.7					
1	Frafjordelva	17.10.2025	6.2												1.1					

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
1	Frafjordelva	06.11.2025	6.2	1.71	<0.03	2.6	160	88	2.2	36	22	14	2.6	0.65	0.7	0.1	0.22	1.8	1100	42
1	Frafjordelva	10.11.2025	6.3												0.7					
1	Frafjordelva	26.11.2025	6.3												1.0					
1	Frafjordelva	11.12.2025	6.0	1.79	<0.03	5.4	120	61	1.7	34	24	10	3.3	0.69	0.5	0.1	0.27	2.2	920	36
1	Frafjordelva	21.12.2025	6.4												0.7					
2	Eikjeskog nedstrøms doserer	06.01.2025	6.2												1.5					
2	Eikjeskog nedstrøms doserer	13.01.2025	6.4												1.7					
2	Eikjeskog nedstrøms doserer	27.01.2025	5.9												2.2					
2	Eikjeskog nedstrøms doserer	16.02.2025	6.3												2.0					
2	Eikjeskog nedstrøms doserer	24.02.2025	5.9												2.7					
2	Eikjeskog nedstrøms doserer	04.03.2025	6.1												1.5					
2	Eikjeskog nedstrøms doserer	10.03.2025	6.1												4.4					
2	Eikjeskog nedstrøms doserer	21.03.2025	5.9												3.2					
2	Eikjeskog nedstrøms doserer	07.04.2025	6.3	2.50											1.4					
2	Eikjeskog nedstrøms doserer	21.04.2025	6.4	2.29											1.7					
2	Eikjeskog nedstrøms doserer	27.04.2025	6.5	1.98											1.4					
2	Eikjeskog nedstrøms doserer	05.05.2025	5.7*												1.1					
2	Eikjeskog nedstrøms doserer	13.05.2025	6.2												1.5					
2	Eikjeskog nedstrøms doserer	18.05.2025	5.8												1.6					
2	Eikjeskog nedstrøms doserer	02.06.2025	6.3												0.9					
2	Eikjeskog nedstrøms doserer	20.06.2025	5.3*												1.0					
2	Eikjeskog nedstrøms doserer	02.07.2025	6.3												0.9					
2	Eikjeskog nedstrøms doserer	20.08.2025	5.8												1.4					
2	Eikjeskog nedstrøms doserer	25.08.2025	6.2												0.9					
2	Eikjeskog nedstrøms doserer	01.09.2025	5.8												1.0					
2	Eikjeskog nedstrøms doserer	15.09.2025	6.8												0.9					
2	Eikjeskog nedstrøms doserer	17.10.2025	6.2												1.2					
2	Eikjeskog nedstrøms doserer	06.11.2025	5.8												1.0					
2	Eikjeskog nedstrøms doserer	10.11.2025	6.3												0.8					
2	Eikjeskog nedstrøms doserer	26.11.2025	6.0												1.5					
2	Eikjeskog nedstrøms doserer	11.12.2025	6.0												0.5					
2	Eikjeskog nedstrøms doserer	21.12.2025	5.8												1.3					
3	Eikjeskog oppstrøms doserer	06.01.2025	5.6	1.70	<0.03	<2.0	68	56	0.6	22	13	9	3.5	0.63	0.3	0.1	0.25	2.2	1100	19
3	Eikjeskog oppstrøms doserer	19.01.2025	5.6	1.41	<0.03	<2.0	83	58	0.9	23	13	10	2.6	0.54	0.2	0.1	0.21	1.7	860	17
3	Eikjeskog oppstrøms doserer	27.01.2025	5.4	3.93	<0.03	<2.0	81	61	0.5	31	17	14	8.9	1.26	0.7	0.2	0.76	4.7	1200	26
3	Eikjeskog oppstrøms doserer	04.02.2025	5.3	7.08	<0.03	<2.0	93	83	0.5	28	9	19	17	1.98	1.2	0.3	1.4	8.9	1300	44
3	Eikjeskog oppstrøms doserer	16.02.2025	5.5												1.3					
3	Eikjeskog oppstrøms doserer	24.02.2025	5.1	4.89	<0.03	<2.0	150	120	0.8	39	14	25	11	1.23	0.8	0.3	0.87	5.8	900	26
3	Eikjeskog oppstrøms doserer	04.03.2025	5.3												0.8					
3	Eikjeskog oppstrøms doserer	10.03.2025	5.6												0.5					
3	Eikjeskog oppstrøms doserer	21.03.2025	5.6												0.6					

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
3	Eikjeskog oppstrøms doserer	07.04.2025	6.1		<0.03	3.2	110	77	0.8	27	12	15	5.9	0.80	0.4	0.2	0.4	3.4	920	18
3	Eikjeskog oppstrøms doserer	21.04.2025	6.1												0.3					
3	Eikjeskog oppstrøms doserer	27.04.2025	6.4		<0.03	<2.0	88	57	0.7	11	6	5	4.6	0.70	0.4	0.1	0.3	2.4	680	3.6
3	Eikjeskog oppstrøms doserer	05.05.2025	6.3												0.3					
3	Eikjeskog oppstrøms doserer	13.05.2025	5.9												0.3					
3	Eikjeskog oppstrøms doserer	18.05.2025	6.1												0.3					
3	Eikjeskog oppstrøms doserer	02.06.2025	6.6	2.14	<0.03	2.7	120	50	2.8	49	35	14	4.5	0.90	0.4	0.1	0.3	2.7	980	19
3	Eikjeskog oppstrøms doserer	20.06.2025	6.3	2.50											0.4					
3	Eikjeskog oppstrøms doserer	02.07.2025	5.9	1.85	<0.03	2.9	79	19	1.9	40	25	15	3.4	0.70	0.3	0.1	0.23	2	600	13
3	Eikjeskog oppstrøms doserer	20.08.2025	5.9												0.4					
3	Eikjeskog oppstrøms doserer	25.08.2025	6.2												0.5					
3	Eikjeskog oppstrøms doserer	01.09.2025	5.9	1.80	<0.03	<2.0	140	74	1.0	11	9	2	3.5	0.83	0.4	0.1	0.27	2.3	980	26
3	Eikjeskog oppstrøms doserer	15.09.2025	6.5												0.3					
3	Eikjeskog oppstrøms doserer	17.10.2025	5.8												0.3					
3	Eikjeskog oppstrøms doserer	06.11.2025	5.9	1.28	<0.03	2.6	100	38	2.1	40	26	14	2.0	0.51	0.2	0.1	0.15	1.4	920	17
3	Eikjeskog oppstrøms doserer	10.11.2025	5.7												0.3					
3	Eikjeskog oppstrøms doserer	26.11.2025	6.1												0.3					
3	Eikjeskog oppstrøms doserer	11.12.2025	5.5	1.75	<0.03	3.9	96	45	1.5	34	22	12	3.3	0.58	0.3	0.1	0.25	2	810	15
3	Eikjeskog oppstrøms doserer	21.12.2025	5.9												0.2					
4	Brådland nedstrøms doserer	06.01.2025	6.1												0.6					
4	Brådland nedstrøms doserer	13.01.2025	6.3												0.7					
4	Brådland nedstrøms doserer	27.01.2025	5.9												1.1					
4	Brådland nedstrøms doserer	16.02.2025	6.0												1.4					
4	Brådland nedstrøms doserer	24.02.2025	6.5												1.0					
4	Brådland nedstrøms doserer	04.03.2025	5.7												1.1					
4	Brådland nedstrøms doserer	10.03.2025	6.3												0.9					
4	Brådland nedstrøms doserer	21.03.2025	6.2												1.2					
4	Brådland nedstrøms doserer	07.04.2025	6.4												1.0					
4	Brådland nedstrøms doserer	21.04.2025	6.5												0.9					
4	Brådland nedstrøms doserer	27.04.2025	6.4												1.0					
4	Brådland nedstrøms doserer	05.05.2025	6.6												1.5					
4	Brådland nedstrøms doserer	13.05.2025	6.7												1.1					
4	Brådland nedstrøms doserer	18.05.2025	6.7												1.3					
4	Brådland nedstrøms doserer	02.06.2025	6.3												0.6					
4	Brådland nedstrøms doserer	20.06.2025	6.4												0.7					
4	Brådland nedstrøms doserer	02.07.2025	6.1												0.6					
4	Brådland nedstrøms doserer	20.08.2025	6.4												0.8					
4	Brådland nedstrøms doserer	25.08.2025	6.6												1.0					
4	Brådland nedstrøms doserer	01.09.2025	6.6												0.7					
4	Brådland nedstrøms doserer	15.09.2025	6.2												0.5					
4	Brådland nedstrøms doserer	17.10.2025	6.7												0.7					

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAl mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
4	Brådland nedstrøms doserer	06.11.2025	6.1												0.5					
4	Brådland nedstrøms doserer	10.11.2025	6.3												0.6					
4	Brådland nedstrøms doserer	26.11.2025	6.7												0.8					
4	Brådland nedstrøms doserer	11.12.2025	5.8												0.6					
4	Brådland nedstrøms doserer	21.12.2025	6.3												0.5					
5	Brådland oppstrøms doserer	06.01.2025	5.6												0.3					
5	Brådland oppstrøms doserer	27.01.2025	5.5												0.8					
5	Brådland oppstrøms doserer	16.02.2025	5.5												1.0					
5	Brådland oppstrøms doserer	24.02.2025	6.4												0.7					
5	Brådland oppstrøms doserer	04.03.2025	5.2												0.8					
5	Brådland oppstrøms doserer	10.03.2025	5.4												0.6					
5	Brådland oppstrøms doserer	21.03.2025	5.6												0.7					
5	Brådland oppstrøms doserer	07.04.2025	5.4												0.5					
5	Brådland oppstrøms doserer	21.04.2025	5.5												0.4					
5	Brådland oppstrøms doserer	27.04.2025	5.4												0.4					
5	Brådland oppstrøms doserer	05.05.2025	5.6												0.4					
5	Brådland oppstrøms doserer	13.05.2025	5.6												0.4					
5	Brådland oppstrøms doserer	18.05.2025	5.7												0.4					
5	Brådland oppstrøms doserer	02.06.2025	5.8												0.4					
5	Brådland oppstrøms doserer	20.06.2025	6.5												0.4					
5	Brådland oppstrøms doserer	02.07.2025	5.9												0.4					
5	Brådland oppstrøms doserer	20.08.2025	5.9												0.4					
5	Brådland oppstrøms doserer	25.08.2025	6.0												0.5					
5	Brådland oppstrøms doserer	01.09.2025	5.9												0.4					
5	Brådland oppstrøms doserer	15.09.2025	5.9												0.3					
5	Brådland oppstrøms doserer	17.10.2025	5.9												0.4					
5	Brådland oppstrøms doserer	06.11.2025	5.6												0.3					
5	Brådland oppstrøms doserer	10.11.2025	5.9												0.3					
5	Brådland oppstrøms doserer	26.11.2025	5.9												0.4					
5	Brådland oppstrøms doserer	11.12.2025	5.7												0.3					
5	Brådland oppstrøms doserer	21.12.2025	6.3												0.2					

15.6.3. Vedlegg 15C. Primærdata – fisk i Frafjordelva 2025

Vedlegg 15C1. Fangst av ungfisk av laks, ved elektrofisket, beregnet tetthet (med 95 % konfidensintervall), fangbarhet og lengde (mm) pr. stasjon i Frafjordelva 15. og 16. oktober 2025. Vanntemperatur og konduktivitet er oppgitt. Vannføringen var lav under gjennomføring av elektrofisket.

Stasjon/ Areal	Temp/ Kond.	Laks/ Gruppe	Fangst (antall)				Tetthet pr. 100 m ²	95 % konf. int.	Fang- barhet	Lengde (mm)			
			1.omg	2.omg	3. omg	Totalt				Snitt	SD	min	max
St. 1 100 m ²	9.2 °C 16.2	0+	14	0	2	16	16.2	1.0	0.8	54.2	5.9	44.0	66.0
		>0+	20	8	4	32	34.9	5.9	0.6	107.9	24.4	76.0	157.0
		Sum	34	8	6	48	51.0						
St. 3 100 m ²	9.2 °C 15.1	0+	14	8	0	22	22.7	2.3	0.7	50.4	4.1	45.0	58.0
		>0+	6	2	0	8	8.1	0.7	0.8	95.2	17.6	80.0	123.0
		Sum	20	10	0	30	30.8						
St. 4 100 m ²	9.6 °C 21.8	0+	16	8	4	28	32.0	8.3	0.5	50.5	5.2	41.0	59.0
		>0+	26	4	0	30	30.1	0.5	0.9	103.7	12.8	80.0	120.0
		Sum	42	12	4	58	62.1						
St. 5 100 m ²	9.3 °C 18.3	0+	20	14	10	44	67.9	43.9	0.3	48.4	4.2	34.0	55.0
		>0+	34	18	0	52	53.5	3.2	0.7	90.3	18.1	62.0	120.0
		Sum	54	32	10	96	121.4						
St. 7 100 m ²	9.6 °C 18.2	0+	32	22	22	76	96.9	179.2	0.4	49.9	3.8	43.0	57.0
		>0+	70	32	4	106	109.8	5.5	0.7	80.5	18.1	59.0	127.0
		Sum	102	54	26	182	206.8						
St. 9 100 m ²	9.6 °C 19.32	0+	6	2	4	12	15.3	43.8	0.4	53.8	3.1	49.0	58.0
		>0+	70	30	10	110	117.2	8.5	0.6	91.9	17.1	63.0	125.0
		Sum	76	32	14	122	132.5						
St. 10 100 m ²	9.6 °C 21.29	0+	2	4	2	8	10.2		0.4	54.0	2.4	51.0	57.0
		>0+	4	18	4	26	27.8		0.6	89.2	13.4	62.0	111.0
		Sum	6	22	6	34	38.0						

Vedlegg 15C2. Fangst av ungfisk av ørret, ved elektrofisket, beregnet tetthet (med 95 % konfidensintervall), fangbarhet og lengde (mm) pr. stasjon i Frafjordelva 15. og 16. oktober 2025. Vanntemperatur (Temp. °C) og konduktivitet (Kond. µS/cm) er oppgitt. Vannføringen var lav under gjennomføring av elektrofisket.

Stasjon/ Areal	Temp/ Kond.	Ørret/ Gruppe	Fangst (antall)				Tetthet pr. 100 m ²	95 % konf. int.	Fang- barhet	Lengde (mm)			
			1.omg	2.omg	3. omg	Totalt				Snitt	SD	min	max
St. 1 100 m ²	9.2 °C 16.2	0+	4	4	4	12	15.3		0.4	54.0	4.3	47.0	59.0
		>0+	28	6	8	42	46.4	7.7	0.5	111.2	27.0	81.0	184.0
		Sum	32	10	12	54	61.7						
St. 3 100 m ²	9.2 °C 15.1	0+	6	0	0	6	6.0	0.0	1.0	57.3	6.0	53.0	65.0
		>0+	8	8	0	16	17.4	4.2	0.6	87.8	22.3	68.0	132.0
		Sum	14	8	0	22	23.4						
St. 4 100 m ²	9.6 °C 21.8	0+	6	2	0	8	8.1	0.7	0.8	61.2	3.6	59.0	67.0
		>0+	32	6	0	38	38.1	0.7	0.9	132.2	47.5	86.0	245.0
		Sum	38	8	0	46	46.2						
St. 5 100 m ²	9.3 °C 18.3	0+	0	0	0	0	0.0		0.4				
		>0+	16	4	6	26	30.9	10.4	0.5	112.9	24.6	78.0	154.0
		Sum	16	4	6	26	30.9						
St. 7 100 m ²	9.6 °C 18.2	0+	4	4	0	8	8.7	3.0	0.6	61.8	3.2	58.0	66.0
		>0+	8	0	0	8	8.0	0.0	1.0	121.0	43.2	70.0	163.0
		Sum	12	4	0	16	16.7						
St. 9 100 m ²	9.6 °C 19.32	0+	4	0	0	4	4.0	0.0	1.0	65.0	0.0	65.0	65.0
		>0+	14	4	0	18	18.1	0.9	0.8	122.3	24.8	83.0	173.0
		Sum	18	4	0	22	22.1						
St. 10 100 m ²	9.6 °C 21.29	0+	2	2	2	6	7.7		0.4	67.7	6.7	59.0	72.0
		>0+	6	2	0	8	8.1	0.7	0.8	107.2	16.2	86.0	124.0
		Sum	8	4	2	14	15.7						

15.6.4. Vedlegg 15D. Primærdata – bunndyr i Frafjordelva 2025

Vedlegg 15D1. Antall bunndyr i kvalitative prøver fra Frafjordelva 20.05.2025 og indeksverdier for hver stasjon.

R = referanse, K = kalket

Frafjordelva	20.05.2025	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Gruppe	Art/slekt	K	R	K	R	K	K	R	K	R
Ephemeroptera	<i>Baetis</i>								8	
Ephemeroptera	<i>Baetis fuscatus</i> / <i>Baetis scambus</i>				2					
Ephemeroptera	<i>Baetis rhodani</i>	1	9	2	5	1	6			12
Ephemeroptera	<i>Heptagenia sulphurea</i>						1			
Ephemeroptera	Heptageniidae			2						
Plecoptera	<i>Amphinemura</i>							4		
Plecoptera	<i>Amphinemura borealis</i>	1	6		25	1	10	1	7	8
Plecoptera	<i>Amphinemura sulcicollis</i>		2				1			
Plecoptera	<i>Brachyptera risi</i>							1		
Plecoptera	<i>Leuctra fusca</i>						9			
Plecoptera	<i>Leuctra fusca</i> / <i>Leuctra digitata</i>	2	13	7		3		1	6	1
Plecoptera	<i>Leuctra hippopus</i>				1					
Plecoptera	Nemouridae									1
Plecoptera	<i>Siphonoperla burmeisteri</i>		2				2	2		
Plecoptera	<i>Taeniopteryx nebulosa</i>								2	
Trichoptera	<i>Agapetus ochripes</i>			2						
Trichoptera	<i>Apatania</i>					10				
Trichoptera	<i>Halesus radiatus</i>		1							
Trichoptera	<i>Hydropsyche siltalai</i>	1		1	2		2			
Trichoptera	<i>Hydropsyche</i> / <i>Hydroptila</i>		3		8					2
Trichoptera	<i>Hydroptila</i>				10					
Trichoptera	<i>Ithytrichia lamellaris</i>	1				2	1			
Trichoptera	<i>Lepidostoma hirtum</i>			1		3		1		1
Trichoptera	<i>Oxyethira</i>	2	2	2	2	16	2		2	
Trichoptera	<i>Polycentropus flavomaculatus</i>			3	2		3	1		
Trichoptera	<i>Rhyacophila nubila</i>				2		2		12	4
Trichoptera	<i>Sericostoma personatum</i>					2				
Øvrige	Acari		3		10	12	20	2	8	1
Øvrige	<i>Antocha vitripennis</i>	1								
Øvrige	Ceratopogonidae		5							
Øvrige	Chironomidae	18	144	74	62	30	25	18	55	25
Øvrige	Collembola								1	
Øvrige	<i>Crenobia alpina</i>								1	
Øvrige	<i>Dicranota</i>				2	2			2	2
Øvrige	Diptera			1						
Øvrige	<i>Elmis aenea</i>					7	2			
Øvrige	Empididae	1	2	4	4	2	1	1		3
Øvrige	Harpacticoida				2					
Øvrige	Nematoda	5	2	11		5				
Øvrige	Oligochaeta	6	16	1	14	6	2		5	2
Øvrige	Simuliidae				1	1			28	28
Oppsummering	EPT Individuer	8	38	20	59	38	39	11	37	29
Oppsummering	EPT Arter/Slekter	6	8	8	10	8	11	7	6	7
Oppsummering	Antall Individuer	39	210	111	154	103	89	32	137	90
Oppsummering	Antall Arter/Slekter	11	14	13	17	16	16	10	13	13
Indekser	F1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.50	1.00
Indekser	F2	0.83	0.89	0.79	0.69	0.75	0.77	0.50	0.50	1.00
Indekser	Rami	4.79	3.60	4.98	3.61	4.97	4.34	3.89	3.63	4.17
Indekser	RamiEqr (Svært kalkfattig, klar)	1.18	0.88	1.22	0.89	1.22	1.06	0.95	0.89	1.02
Indekser	ASPT	5.00	5.88	6.20	5.40	6.09	6.17	8.00	5.70	5.75
Indekser	ASPTeqr	0.72	0.85	0.90	0.78	0.88	0.89	1.16	0.83	0.83

Enkeltprøver benyttes ikke til å sette «Svært god» tilstand. Vi har satt «Svært god» tilstand dersom indeksverdi = 1 for både vår- og høstprøven fra samme stasjon. Absolutt verdi >1, men settes =1 iht. opprinnelig beskrivelse av Forsuringsindeks 2 (Raddum indeks II). Se Veileder 02:2018 (Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018)

Vedlegg 15D2. Antall bunndyr i kvalitative prøver fra Frafjordelva 17.10.2025 og indeksverdier for hver stasjon.

R = referanse, K = kalket

Frafjordelva	17.10.2025	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Gruppe	Art/slekt	K	R	K	R	K	K	R	K	R
Ephemeroptera	<i>Baetis rhodani</i>	34	54	48	22	46	108	88	50	47
Ephemeroptera	<i>Heptagenia sulphurea</i>	5		12	1	5	3			
Plecoptera	<i>Amphinemura borealis</i>	15	20	21	63	20	21	31	21	21
Plecoptera	<i>Amphinemura sulciollis</i>	5	7	10	12	5	8	13	15	43
Plecoptera	<i>Brachyptera risi</i>	1	13	9	6	4	14	72	10	23
Plecoptera	<i>Isoperla</i>			2	2					
Plecoptera	<i>Leuctra</i>		6	4				10		30
Plecoptera	<i>Leuctra hippopus</i>	8	5	3	5	1		4	19	24
Plecoptera	<i>Nemoura</i>						2			
Plecoptera	<i>Nemoura cinerea</i>					1				
Plecoptera	<i>Protonemura meyeri</i>	2	17	6		1	8	19	6	10
Plecoptera	<i>Siphonoperla burmeisteri</i>	4			7	2		1		3
Plecoptera	<i>Taeniopteryx nebulosa</i>									1
Trichoptera	<i>Agapetus ochripes</i>		1							
Trichoptera	<i>Hydropsyche</i>		6							
Trichoptera	<i>Hydropsyche pellucidula</i>			1						
Trichoptera	<i>Hydropsyche siltalai</i>	10	18	7		2	2			
Trichoptera	<i>Hydropsyche / Hydroptila</i>	1		2	4					
Trichoptera	<i>Ithytrichia lamellaris</i>			6						
Trichoptera	<i>Lepidostoma hirtum</i>				9			1		1
Trichoptera	Limnephilidae		1		1					1
Trichoptera	<i>Oxyethira</i>	10		8						4
Trichoptera	<i>Plectrocnemia conspersa</i>		1							
Trichoptera	<i>Polycentropus flavomaculatus</i>				2	1				
Trichoptera	<i>Potamophylax latipennis</i>				1					
Trichoptera	<i>Rhyacophila nubila</i>	2	2	1	2			2		2
Trichoptera	<i>Sericostoma personatum</i>			1						
Trichoptera	<i>Tinodes waeneri</i>	1								
Øvrige	Acari	1		4	9	1	1	1	1	
Øvrige	<i>Antocha vitripennis</i>	1		1						
Øvrige	<i>Bathyomphalus contortus</i>				1					
Øvrige	<i>Bosmina</i>	1			2					
Øvrige	Ceratopogonidae		1							
Øvrige	Chironomidae	93	40	108	42	45	9	14	30	8
Øvrige	Chydoridae	2								5
Øvrige	Collembola			1						
Øvrige	<i>Crenobia alpina</i>									2
Øvrige	Cyclopoida				1					
Øvrige	<i>Elmis aenea</i>				4	1		2		
Øvrige	<i>Elodes</i>		1					1		
Øvrige	Empididae	2	6	6	3		1	1	1	
Øvrige	<i>Eurycercus lamellatus</i>									1
Øvrige	Nematoda		1	2						
Øvrige	Oligochaeta	1	5	9	5		1		7	1
Øvrige	Simuliidae	8	20	2	3	17	32	37	20	28
Øvrige	<i>Tipula</i>			2						2
Oppsummering	EPT Individer	98	151	141	137	88	166	241	121	210
Oppsummering	EPT Arter/Slekter	13	13	16	14	11	8	10	6	13
Oppsummering	Antall Individer	207	225	276	207	152	210	297	180	257
Oppsummering	Antall Arter/Slekter	21	20	25	23	15	13	16	11	20
Indekser	F1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Indekser	F2	1.00	1.00	1.00	0.74	1.00	1.00	1.00	1.00	0.88
Indekser	Rami	4.02	4.04	4.39	4.42	3.87	4.44	4.39	4.44	3.81
Indekser	RamiEqr (Svært kalkfattig,klar)	0.98	0.99	1.08	1.08	0.95	1.09	1.08	1.09	0.93
Indekser	ASPT	6.54	5.83	6.57	6.75	6.82	5.50	6.82	5.57	6.36
Indekser	ASPTeqr	0.95	0.84	0.95	0.98	0.99	0.80	0.99	0.81	0.92

Enkeltp prøver benyttes ikke til å sette «Svært god» tilstand. Vi har satt «Svært god» tilstand dersom indeksverdi = 1 for både vår- og høstprøven fra samme stasjon. Absolutt verdi >1, men settes =1 iht. opprinnelig beskrivelse av Forsuringsindeks 2 (Raddum indeks II). Se Veileder 02:2018 (Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018).

16 Espedalselva

Koordinator: Gaute Velle (NORCE-LFI)

Ansvarlig Vannkjemisk overvåkning: Øyvind Kaste (NIVA)

Ansvarlig overvåkning fisk: Sven Erik Gabrielsen (NORCE-LFI)

Ansvarlig overvåkning bunndyr: Gaute Velle (NORCE-LFI)

16.1 Områdebeskrivelse, kalkingsstrategi, kalkforbruk og nedbørforhold

Fakta om Frafjordelva	
Vassdragsnr.:	030.4Z
Fylke:	Rogaland, Sandnes
Nedbørfeltareal:	139 km ² før regulering (NVE Atlas)
Vassdragsregulering:	Øvre deler av Fossåna (12 km ²) er overført til Flørli kraftverk ved Lysefjorden.
Spesifikk avrenning:	88 l/s/km ²
Middelvannføring:	12,3 m ³ /s før regulering (NVE Atlas)
Lakseførende strekning:	12,3 km i Espedalselva og 0,7 km i Vinddøla. I tillegg ligger Espedalsvatnet og Røssdalsvatnet på anadrom strekning.
Bakgrunn for tiltak:	Laksestammen var truet av forsuring.
Tiltaksplan:	Ukjent
Biologisk mål:	Å sikre tilstrekkelig god vannkvalitet for reproduksjon av laks i elven. Dette vil samtidig sikre livsmiljøet for de fleste andre forsuringfølsomme vannorganismer.
Vannkvalitetsmål:	Lakseførende strekning: 15/2-31/3: pH 6,2, 1/4-31/5: pH 6,4, 1/6-14/2: pH 6,0
Kalkingsstrategi:	Kombinasjon av innsjø- og dosererkalking. Til og med 2017 ble det kalket i åtte innsjøer i vassdraget. Fra 2018 bare dosererkalking. Kalkdoserer i hovedelva ved Løland (nedstrøms utløpet av Espedalsvatnet) og i sidevassdraget Vinddøla siden vår/forsommer 1996. Siden 2006 har kalkdoseringen ved Løland gradvis blitt redusert på sommeren/høsten.

En nærmere beskrivelse av felt- og analysemetodikk er gitt i eget metodekapittel som gjelder for alle vassdragene i tiltaksovervåkingen.

I Espedalselva er det kalking via doserer i hovedelven like nedstrøms Espedalsvatnet og i Vinddøla oppstrøms vandringshinderet (**Figur 16.1**). Fram til og med 2017 ble det i tillegg kalket i åtte innsjøer som alle ligger oppstrøms Røssdalsvatnet.

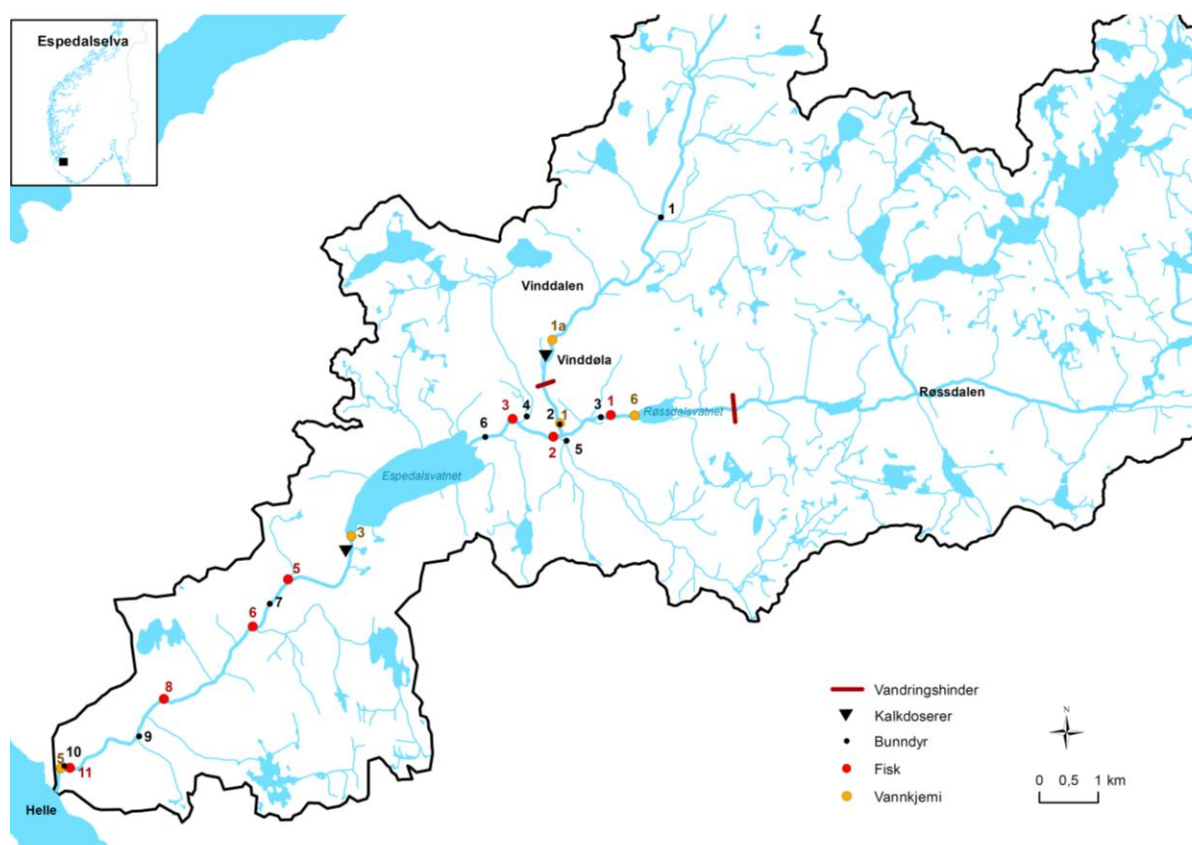
De siste åtte årene etter at innsjøkalkingen ble stanset (i 2018), har årlig kalkforbruk variert mellom 202 og 370 tonn kalk (**Tabell 16.1**). Det var en økning i kalkforbruket i doseringsanleggene i perioden 2015-2017, mens kalkingen har vært noe lavere igjen siden 2018. I 2025 ble det dosert ut 183 tonn kalk fra dosereren i Vinddalen og 90 tonn kalk fra dosereren i Løland, totalt 273 tonn kalk i 2025.

Tabell 16.1 Kalkforbruk (i tonn CaCO_3) i Espedalselva de siste ti årene. Tallene i parentes er antall kalkede innsjøer. Data fra Statsforvalteren i Rogaland.

År	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Dosererkalking	483	667	293	237	370	242	235	262	202	273
Innsjøkalking	28 (8)	28 (8)	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum kalkforbruk	511	695	293	237	370	242	235	262	202	273

I 2025 ble det registrert 1752 mm nedbør på meteorologisk stasjon 44760 lms, hvilket utgjorde 96 % av normalen (seklima.met.no). Den våteste måneden i 2025 var desember med 270 mm nedbør som tilsvarer 124 % av normalen.

Juni var måneden med mest nedbør sammenlignet med normalen, med 147 mm som utgjør 165 % av normal nedbørsmengde. De tørreste månedene var februar (92 mm), april (28 mm) og mai (45 mm), med hhv. 57, 31 og 54 % av normalen.



Figur 16.1 Espedalselva med nedbørfelt og stedsangivelse til kalkdoserere, vandringshinder for laksefisk og stasjonsnett for overvåking av vannkjemi, bunndyr og fisk. Stasjonene er nærmere beskrevet i **vedlegg 16A**.

16.2 Vannkjemi

Marianne Stave Sekkens, Liv Bente Skancke og Øyvind Kaste (alle NIVA)

Siden 1995 har det vært sammenhengende overvåking av vannkvaliteten nederst i Espedalselva (st. 5) i forbindelse med kalkingsovervåkingen. I 2025 ble vannkjemien i vassdraget overvåket på totalt fem stasjoner (**Figur 16.1**). I 2016 ble vannkvalitetsmålingene avsluttet på stasjonen Løland nedstrøms (st. 4).

De vannkemiske analysene i 2025 ble utført av Eurofins. Enkelte verdier ble vurdert til å være urealistiske og er utelatt fra videre bearbeiding. Verdiene er stjernemerket og kommentert i primærdatatabelen i **vedlegg 16B**.

16.2.1. Vannkvaliteten i 2025

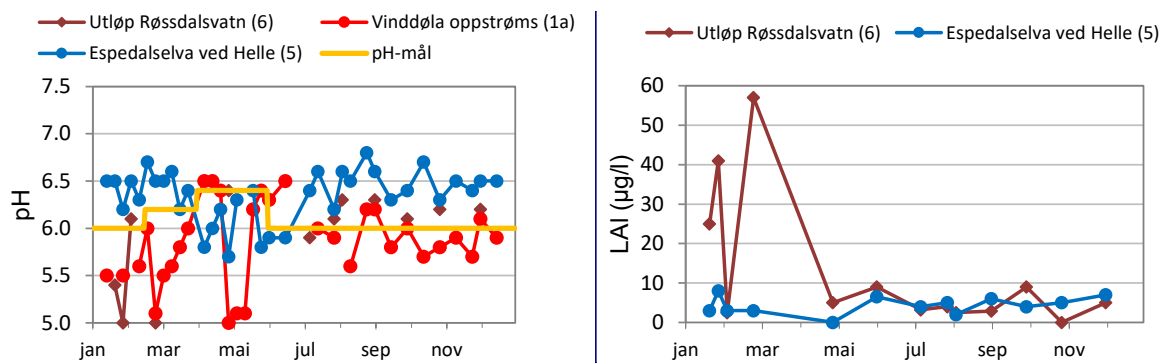
pH ved Helle (st. 5), nederst i vassdraget, lå under pH-målet fra april og til midten av juni, med unntak av en måling i midten av mai som lå på pH-målet (**Figur 16.2** og **Figur 16.3**). Én pH-måling (5,1 den 12/5) er vurdert som urealistisk og er utelatt fra figuren, men inkludert i primærdatatabelen (**vedlegg 16B**). Det er litt overaskende at pH ved Helle er lavere enn stasjonen Oppstrøms dosereren ved Løland (st. 3) for alle datoene i perioden 17/3-16/6. Det kan muligens skyldes tilførsel fra sure sidevassdrag nedstrøms dosereren og at anlegget ved Løland ikke doserte kalk etter 8/5 denne våren (jf. driftsdata fra MikaCom⁴). pH ved Helle lå ellers over kalkingsmålet fra og med juli og ut året. I tillegg var alle målinger av LAI ved stasjonen under god/moderat-grensen på 10 µg/l for anadrome vassdrag (Miljødirektoratet, 11/03.2026). Oppstrøms dosereren ved Løland (st. 3) lå pH over kalkingsmålet gjennom hele året dersom en ser bort fra tre ekstremt lave pH-verdier (5,0-5,1 målt mellom 19/5 og 2/6) som er vurdert som urealistiske og ikke vist i **Figur 16.3**. Verdiene er imidlertid vist i primærdatatabelen i **vedlegg B**.

I Røssdalsgreinen av vassdraget ble det kalket i innsjøer til og med 2017. I utløpet av Røssdalsvatnet (st. 6) var gjennomsnittlig pH 5,6 i 2025, og laveste registrerte pH-verdi var 5,0 ved to målinger, hhv. i slutten av januar og slutten av februar. Disse inntraff i forbindelse med en sjøsaltepisode på denne tiden (Enge 2025).

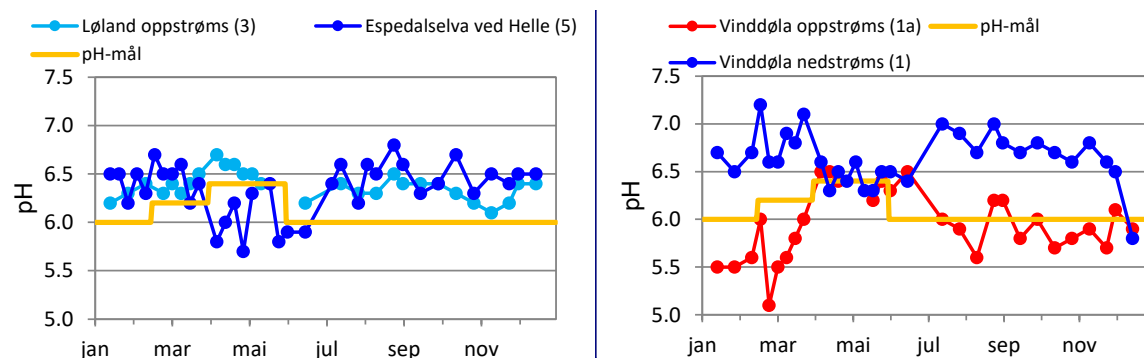
Ved referansestasjonen oppstrøms kalkdosereren i Vinddøla (st. 1a) var vannet stort sett surere enn ved de øvrige stasjonene i 2025, med et årsgjennomsnitt på 5,8 (**Figur 16.2** og **Figur 16.3, Tabell 16.2**). Laveste pH (5,1) ble målt i slutten av februar, i tilknytning til sjøsaltepisodene som inntraff på denne tiden. Det ble også målt tre tilfeller av ekstremt lave pH-verdier (5,0-5,1) i perioden 19/5 - 2/6, men som er vurdert som urealistiske. Verdier og datoer var for øvrig de samme som de som ble forkastet ved stasjon 3 (**vedlegg 16B**). pH nedstrøms dosereren i Vinddøla lå marginalt (0,1 enhet) under pH-målet ved tre av tretten målinger under smoltifiseringsperioden. For resten av året lå pH over kalkingsmålet, med unntak av én måling i midten av desember hvor pH lå 0,2 enheter under målet.

Det ble gjort målinger av labilt aluminium (LAI) i utløpet av Røssdalsvatnet (st. 6) og nedstrøms dosereren ved Løland nederst i Espedalselva (Espedalselva v. Helle, st. 5) i 2025 (**Figur 16.2**). I utløpet av Røssdalsvatnet (st. 6) ble det registrert høye LAI-verdier i forbindelse med sjøsaltepisodene i januar/februar, maksimalt 57 µg/l. Ved Helle nederst i Espedalselva (st. 5) lå verdiene under grenseverdien på 10 µg/l LAI for «god» tilstand iht. vannforskriften (Miljødirektoratet, 10.03.2026) ved alle målingene som ble foretatt i 2025 (**Figur 16.2, Tabell 16.2**).

⁴ Franzefoss / Miljøkalk sitt webbaserte styrings- og overvåkningsverktøy for kalkdoseringsanlegg



Figur 16.2 pH ved utløp Røssdalsvatnet (st. 6), oppstrøms dosereren i Vinddøla (st. 1a) og nederst i Espedalselva (st. 5), samt innhold av labilt aluminium (LAI) i utløpet av Røssdalsvatnet og nederst i Espedalselva (høyre) i 2025. pH-mål er vist med gul linje.



Figur 16.3 pH oppstrøms og nedstrøms kalkingsanleggene i Espedalselva (Løland; venstre) og Vinddøla (høyre) i 2025. pH-målet er vist i gul linje. Stasjonsnummer i parentes.

Tabell 16.2 Gjennomsnitt, min- og maksverdier for pH, kalsium (Ca), labilt aluminium (LAI), totalt organisk karbon (TOC) og syrenøytraliserende kapasitet (ANC) i Espedalsvassdraget i 2025. For detaljer se **vedlegg 16B**.

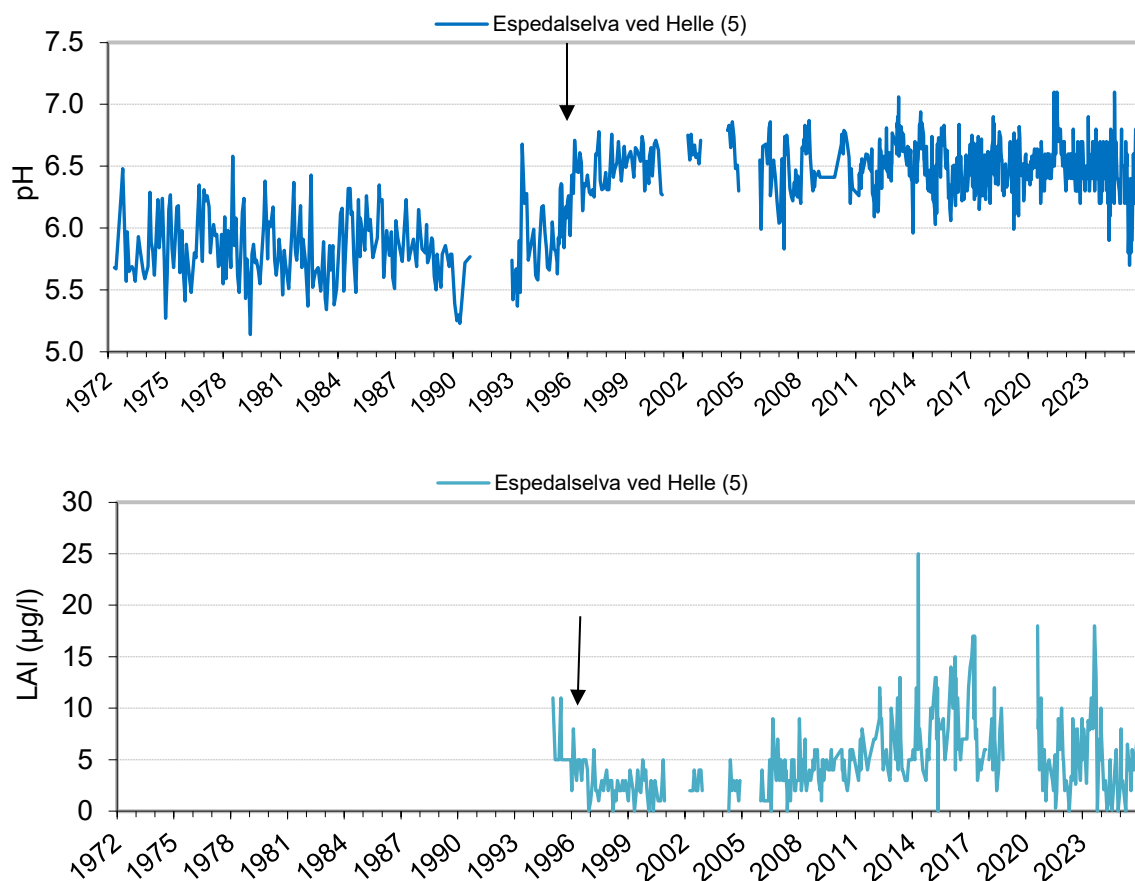
St.nr.	Stasjonsnavn		pH	Ca mg/l	Lal µg/l	TOC mg C/l	ANC µekv/l
6	Utløp Røssdalsvatn	Snitt	5,6	0,66	13	2,7	
		Min	5,0	0,33	0	0,4	
		Maks	6,4	1,10	57	3,0	
		N	13	13	13	12	
1a	Vinddøla oppstrøms	Snitt	5,8	0,65			
		Min	5,1	0,21			
		Maks	6,5	1,20			
		N	29	32			
1	Vinddøla nedstrøms	Snitt	6,5	1,56			
		Min	5,8	0,39			
		Maks	7,2	4,10			
		N	32	32			
3	Løland oppstrøms	Snitt	6,4	0,93			
		Min	6,1	0,84			
		Maks	6,7	1,10			
		N	28	31			
5	Espedalselva ved Helle	Snitt	6,3	1,31	4	1,6	64
		Min	5,7	0,91	0	0,9	39
		Maks	6,8	2,20	8	2,2	100
		N	35	36	13	13	13

16.2.2. Langtidstrender

Vannkvaliteten i Espedalselva ved Helle (st. 5) har hatt en positiv utvikling etter at kalkingen startet (**Figur 16.4**). Før kalking varierte pH stort sett innenfor intervallet 5,5-6,5, men med enkelte dropp under 5,5. Etter kalking har pH-verdiene i hovedsak ligget i området 6,0-7,0, med noen få enkelttilfeller hvor pH har falt i underkant av 6,0. Året 2025 skilte seg i så måte ut med hele fem målinger som viste pH under 6,0.

På 1980-tallet var det mye aluminium i vassdraget (Saksgård & Schartau 2011), men fra oppstart av kalkingsprogrammet i 1995 til og med 2011 var det generelt svært lite labilt

aluminium (LAI) ved Helle, nederst i Espedalselva (st. 5) (**Figur 16.4**). Det skjedde imidlertid et oppsving i forekomsten av LAI-konsentrasjoner $>10 \mu\text{g/l}$ fra 2011 til 2023 som muligens kan ha hatt sammenheng med at kalkdoseringen ved Løland gradvis ble redusert på sommeren/høsten fra 2006. I 2024 og 2025 ble det igjen registrert kun lave LAI-konsentrasjoner ($<10 \mu\text{g/l}$) ved Helle.



Figur 16.4 pH i Espedalselva ved Helle (st. 5) i perioden 1972-2025 (oppe) og konsentrasjon av labilt aluminium (LAI) i perioden 1995-2025 (nede). Pil angir tidspunkt for første større innsjøkalking i vassdraget.

16.3 Fisk

*Christian Lucien Bodin, Shuntaro Koizumi
(begge NORCE LFI)*

I 2025 ble sju kalkede stasjoner i Espedalselva undersøkt 15.–16. oktober. Feltmålingene viste små temperaturforskjeller mellom stasjonene, fra 9,0 °C ved stasjon 1 til 10,2 °C ved stasjon 8 og 11, med et gjennomsnitt på 9,8 °C. Ledningsevnen økte fra øvre til nedre deler av det undersøkte området, og varierte fra 17,4 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ved stasjon 1 til 24,8 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ved stasjon 8 og 11. Gjennomsnittlig ledningsevne var 21,8 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Skjulmålingene viste moderat variasjon mellom stasjonene, med laveste vektete skjulverdi på 4 ved stasjon 4 og høyeste verdi på 18 ved stasjon 8. Gjennomsnittlig vektete skjulverdi for de undersøkte stasjonene var 10,7. Detaljerte måleverdier for de enkelte stasjonene er gitt i **vedlegg 16C1 og 16C2**.

16.3.1. Ungfiskundersøkelser

Ungfiskundersøkelsen i Espedalselva ble gjennomført på syv stasjoner med tre gangers overfiske. To stasjoner ble undersøkt 15. oktober og fem stasjoner 16. oktober (For nærmere detaljer se **vedlegg 16C1 og 16C2**.) Det ble avfisket 700 m² og registrert totalt 510 ungfisk, fordelt på 362 laks og 148 aure. Samlet fangst varierte betydelig mellom stasjonene, fra 12 ungfisk ved stasjon 1 til 204 ungfisk ved stasjon 3. Beregnet samlet tetthet av ungfisk var lavest ved stasjon 1, med om lag 13 individer per 100 m², og høyest ved stasjon 3, med om lag 256 individer per 100 m² (**Tabell 16.3**).

Laks

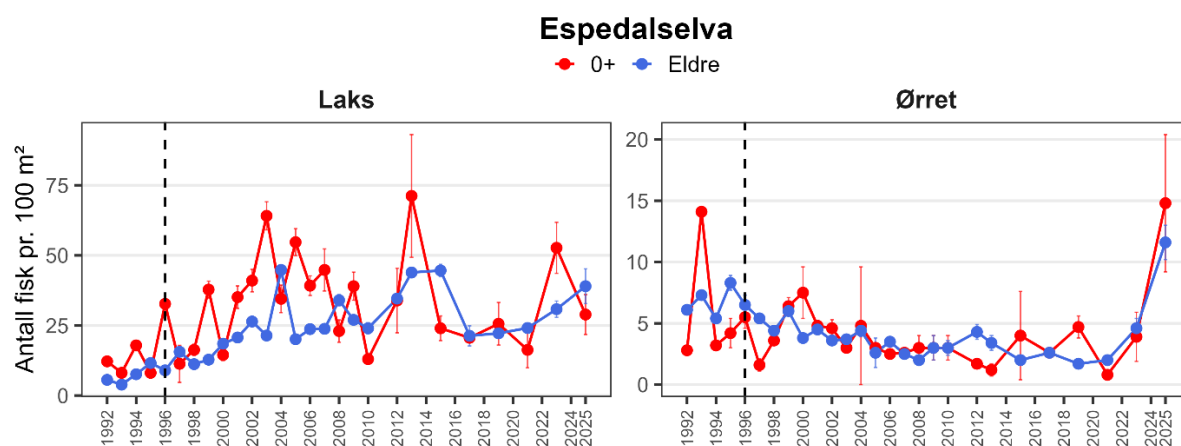
Det ble fanget til sammen 362 lakseunger i Espedalselva i 2025, og laks ble registrert på seks av de sju undersøkte stasjonene. Gjennomsnittlig tetthet av årsyngel var 28,9 individer per 100 m², mens tettheten av eldre lakseunger var 39,0 individer per 100 m². Laks manglet ved stasjon 1, mens de høyeste tetthetene ble registrert lenger ned i vassdraget. Årsyngel hadde høyest tetthet ved stasjon 8, med 57,2 individer per 100 m², mens eldre lakseunger var særlig tallrike ved stasjon 3, med 140,3 individer per 100 m². Sammenlignet med 2023 var tettheten av årsyngel lavere, mens tettheten av eldre lakseunger var høyere enn både 2023-nivået og høyeste siden 2015 (**Figur 16.5**; Skår & Otterlei 2024).

Ørret

Det ble fanget 148 aureunger i Espedalselva i 2025, og aure ble registrert på seks av sju stasjoner. Gjennomsnittlig tetthet av årsyngel var 14,8 individer per 100 m², mens tettheten av eldre ørret var 11,6 individer per 100 m². Forekomsten var størst ved stasjon 3, der det både ble registrert høyest totalfangst og de høyeste tetthetene av årsyngel og eldre aure, med henholdsvis 30,3 og 45,5 individer per 100 m². Det ble ikke fanget aure ved stasjon 11. Sammenlignet med tidligere år var tetthetene i 2025 markert høye; både årsyngel og eldre ørret lå over nivået i 2023 og framstår som de høyeste verdiene i trendserien (**Figur 16.5**; Skår & Otterlei 2024).

Tabell 16.3 Antall laks og ørret fanget ved elektrofiske og beregnet tetthet per 100 m² av laks og ørret på sju stasjoner i Espedalselva fra undersøkelser gjort 15. og 16. oktober 2025. Detaljert metodebeskrivelse av tetthetsberegninger for stasjoner og Tetthet 1 og 2 finnes i metodekapittelet for ungfiskundersøkelser.

Espedalselva	Areal	Antall Fisk		Laks N/100 m ²		Ørret N/100 m ²	
Stasjon	m ²	Laks	Ørret	0+	Eldre	0+	Eldre
1	100	0	12	0,0	0,0	2,0	10,4
2	100	20	16	20,4	4,4	16,0	2,1
3	100	144	60	39,9	140,3	30,3	45,5
5	100	26	28	23,0	8,0	28,1	7,6
6	100	38	14	8,1	50,1	6,1	8,1
8	100	92	18	57,2	55,1	7,7	12,0
11	100	42	0	33,2	17,6	0,0	0,0
Sum	700	362	148				
Tetthet 1 (± KI)				28,9 ± 7,1	39,0 ± 6,2	14,8 ± 5,6	11,6 ± 1,4
Tetthet 2 (± KI)				26,0 ± 17,9	39,4 ± 45,9	12,9 ± 11,3	12,3 ± 14,1



Figur 16.5 Beregnet tetthet (tetthet 1 ± 95 % konfidensintervall) av laks- og ørretunger i Espedalselva. Data fra før 2004 er hentet fra Saltveit (2004), fra Sægrov og Urdal (2011) i perioden 2004–2010, 2012–13 og 2014 fra Saksgård (2016). Vertikal stiplet linje angir oppstart av kalking i hovedelven av vassdraget (1996).

16.3.2. Fangststatistikk

Den foreløpige fangststatistikken for Espedalselva i 2025 viser en samlet registrert fangst på 393 laks, fordelt på 159 smålaks (<3 kg), 192 mellomlaks (3–6,9 kg) og 42 storlaks (≥7 kg). Av disse ble 384 laks avlivet og 9 laks gjenutsatt. Samlet laksefangst var 1636 kg, med en gjennomsnittsvekt på 4,2 kg. Mellomlaks dominerte og utgjorde 49 % av antallet laks og 58 % av laksebiomassen (SSB, 2026).

Laksefangsten i 2025 var høyere enn i 2024, da det ble registrert 256 laks, men lavere enn i 2023, da fangsten var 597 laks. Sammenlignet

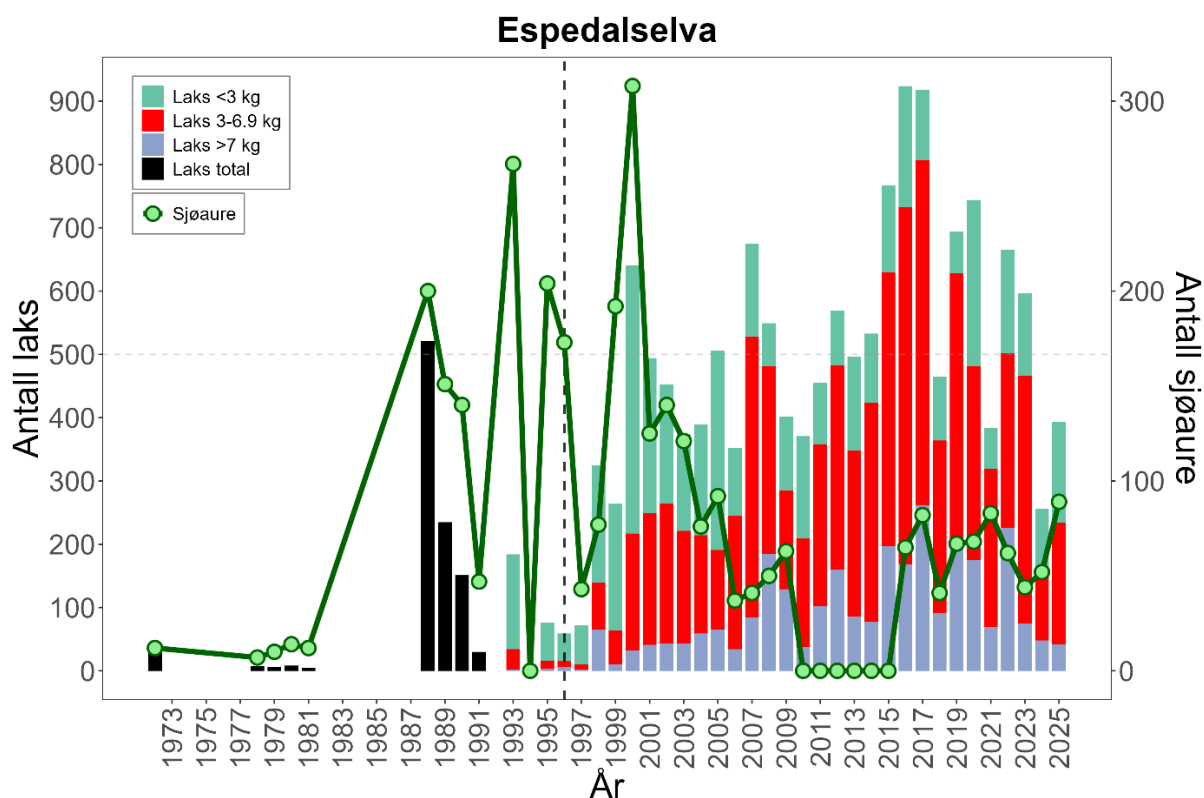
med gjennomsnittet for perioden 2015–2024, (641) var fangsten i 2025 moderat (**Figur 16.6**).

Fangsten ligger likevel innenfor nivået som har vært vanlig etter år 2000, da fangstene i Espedalselva generelt har vært høyere og mer stabile enn i perioden før og rundt oppstarten av kalkingen i hovedelva (SSB, 2026; Saksgård & Larsen, 2016a). Det ble også registrert 89

sjørret i 2025, hvorav 85 individer ble satt ut igjen. Sjørretfangsten bestod for det meste av gjenutsatt fisk, i samsvar med fredningen av sjørret fra 2010. Antallet sjørret i 2025 var høyere enn i både 2023 og 2024 (SSB, 2026).

Fangstresultatet må vurderes sammen med bestandsstatus. Vitenskapelig råd for lakseforvaltning (2026) oppgir gyte-

bestandsmålet for Espedalselva til 648 kg hunnlaks, og vurderer at gytebestandsmålet har vært oppnådd med høy sannsynlighet de siste årene.



Figur 16.6 Antall laks og sjørret fanget i Espedalselva i perioden 1973–2025. Figuren omfatter både avlivet og gjenutsatt fisk. Sjørret har vært fredet fra og med 2010, og all sjørret fanget etter dette er satt tilbake i elven. Vertikal stiplet linje angir oppstarten av kalkingen i hovedelven (1996). Merk ulik skala for laks (venstre akse) og sjøaure (høyre akse).

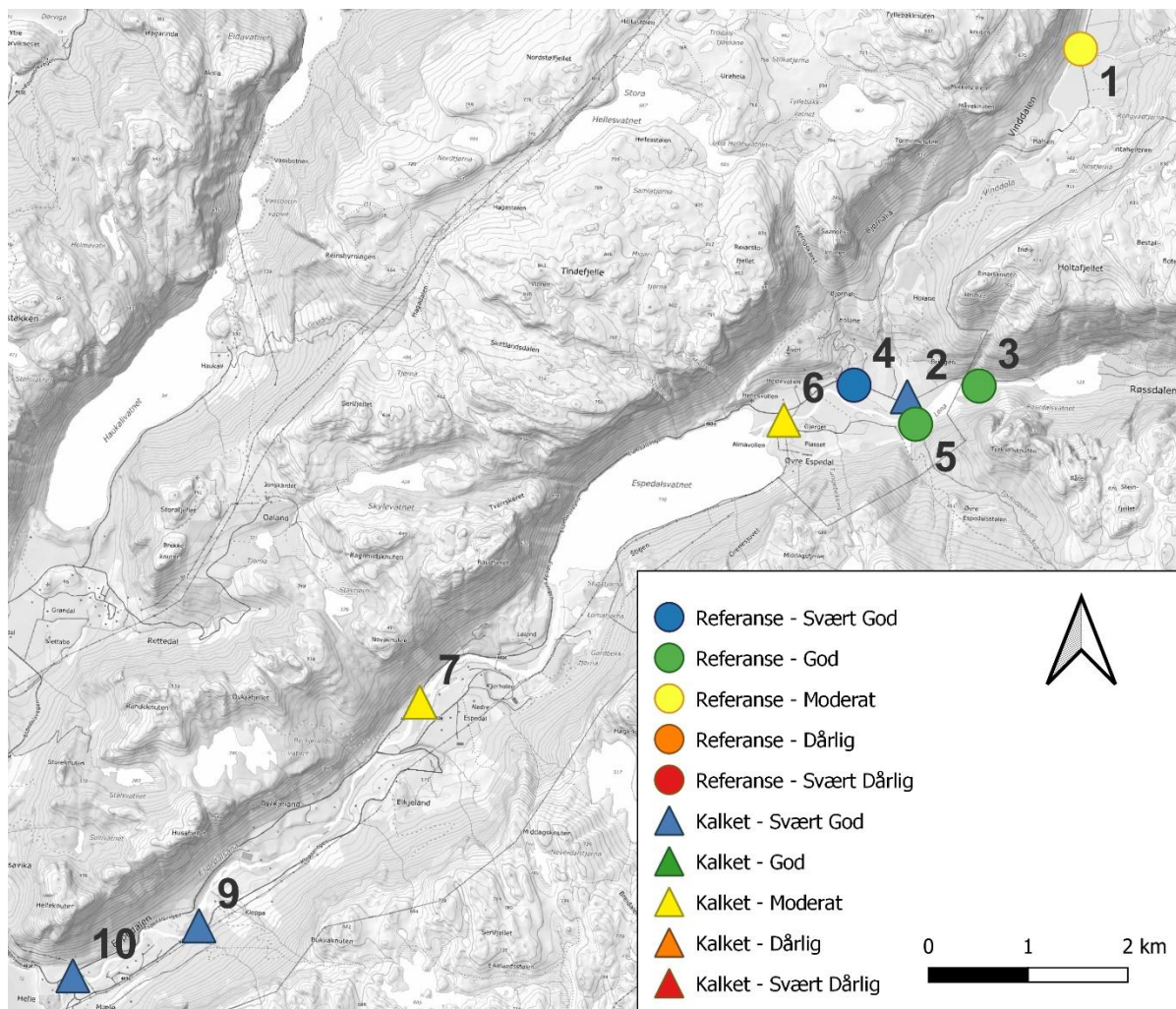
16.4 Bunndyr

Christian Lucien Bodin, Torunn Svanevik Landås, Gaute Velle (alle NORCE LFI).

Bunndyrovervåkingen i Espedalselva ble igangsatt våren 1998, med prøvetaking vår og høst. Det opprinnelige stasjonsnettets omfattet ti lokaliteter, hvorav fem var ukalkede referansestasjoner. Etter justeringer i overvåkingsprogrammet består dagens

stasjonsnett av fem kalkede lokaliteter og fire referanselokaliteter.

Kart og stasjonsnett er vist i **Figur 16.1** og **Figur 16.7**, og detaljert stasjonsinformasjon er gitt i **vedlegg 16A**. Undersøkelsene skal følge utviklingen i bunndyrsamfunnene, særlig med hensyn til forsuringspåvirkning og biologisk mangfold. I 2025 ble vårprøvene av bunndyr tatt av Rådgivende Biologer og høstprøvene tatt av NORCE LFI.



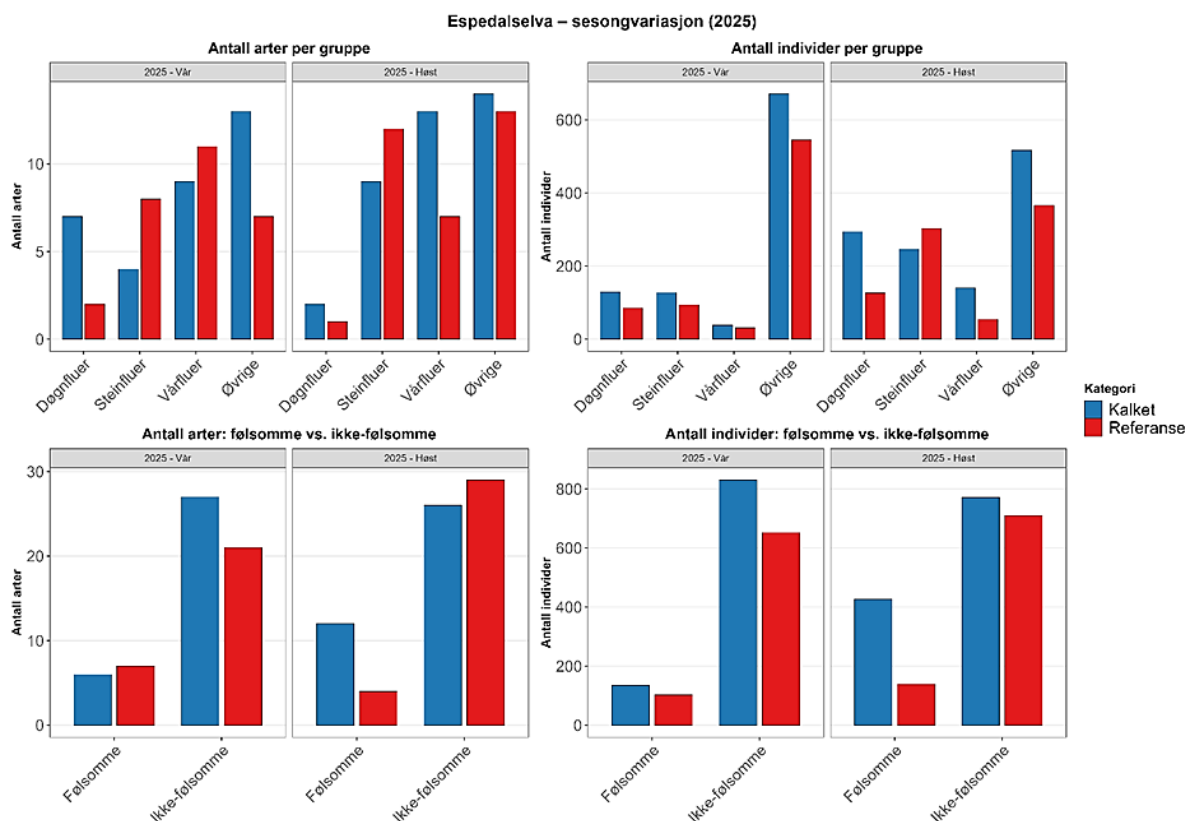
Figur 16.7 Økologisk tilstand basert på Forsuringsindeks 2 for hver av bunndyrstasjonene i Espedalselva i 2025 («det verste styrer» prinsippet i vår- og høstprøver). Stasjonsnummer er angitt, se vedlegg A for utfyllende stasjonsinformasjon.

16.4.1. Individuer og artsrikhet

I 2025 ble det i Espedalselva registrert 59 taksa (arter/slekter) totalt. EPT-faunaen bestod av 7 døgnfluearter/slekter (Ephemeroptera), 17 steinfluearter/slekter (Plecoptera) og 16 arter/slekter av vårfluer (Trichoptera), til sammen 40 EPT-taksa i vassdraget (**Figur 16.8, vedlegg 16D1 og 16D2**). Det høyeste registrerte antallet taksa ved én stasjon og ett prøvetidspunkt var 24 taksa totalt (16 EPT-taksa) ved stasjon 6 i den kalkede delen av vassdraget om høsten, mens laveste verdi var 7 taksa totalt (3 EPT-taksa) ved referansestasjon 3 om våren. Totalt ble det registrert 3766 individer, hvorav 2162 i kalket del (tilsvarende 432 individer i gjennomsnitt per prøve) og 1604 ved referansestasjonene (tilsvarende 432

individer i gjennomsnitt per prøve). Av EPT-individene ble 974 registrert i kalket del og

693 ved referansestasjonene. Det ble registrert totalt 14 forsuringfølsomme taksa (det vil si taksa med Raddum-indeks vekt > 0); 13 taksa og 562 individer i kalket del, mot 9 taksa og 244 individer ved referansestasjonene. Den forsuringfølsomme døgnfluen *Baetis rhodani* ble registrert ved alle stasjoner både vår og høst, med 588 individer totalt (387 i kalket del og 201 ved referansestasjonene). Arten er også registrert i tidligere undersøkelser i vassdraget (Miljødirektoratet 2020, 2024). Den forsuringfølsomme sneglen *Radix balthica* ble ikke registrert i 2025. Samlet viser artsdataene et høyere innslag av forsuringfølsomme individer i den kalkede delen, selv om *B. rhodani* nå forekommer i hele stasjonsnettet.



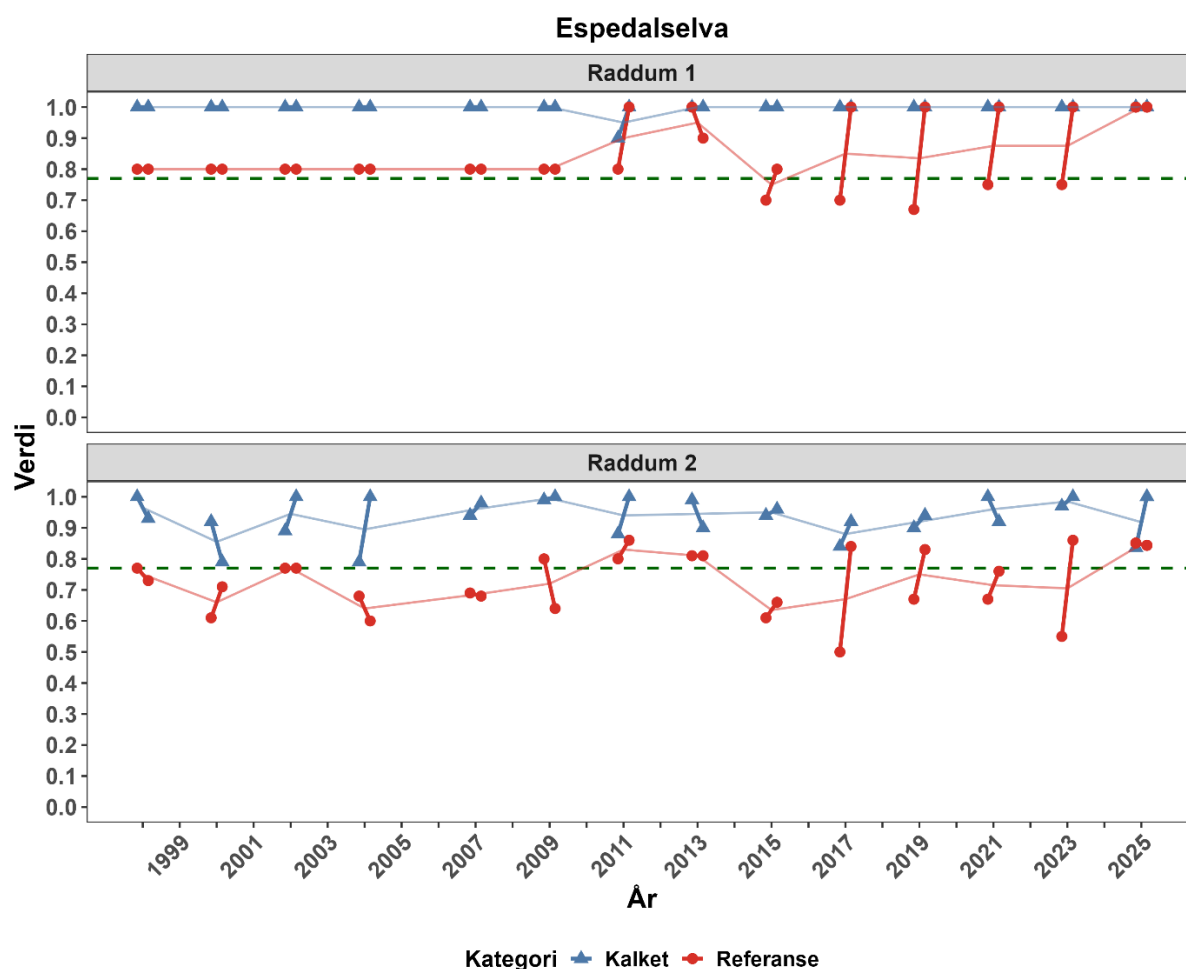
Figur 16.8 Totalt antall arter og individer i Espedalselva i 2025 fordelt på hovedgrupper (EPT og Øvrige) (øverst) og forsursfølsomhet (nederst). Følsomme taksa (Raddum-indeks vekt > 0) utgjør en mindre andel av både artsantall og individantall sammenlignet med ikke-følsomme taksa.

16.4.2. Forsuringsindeks 1 og 2

Forsuringsindeksene i 2025 viser gjennomgående god tilstand i både kalket del og ved referansestasjonene. I den kalkede delen av vassdraget var gjennomsnittlig Forsuringsindeks 1 (F1) 1,00 både vår og høst, mens Forsuringsindeks 2 (F2) var 0,84 om våren og 1,00 om høsten. Ved referansestasjonene var F1 1,00 ved begge prøvetidspunkter, mens F2 var 0,85 om våren og 0,84 om høsten. Kategori-gjennomsnittene lå dermed over miljømålet (0,77) både vår og høst, selv om enkeltstasjoner i **vedlegg 16D** viser noe lavere F2-verdier. Resultatene indikerer liten grad av forsurspåvirkning i 2025, også ved referansestasjonene (**Figur 16.9; vedlegg 16D**).

Trendene i tidsserien viser at den kalkede delen av Espedalselva over lang tid har hatt høye og stabile verdier og i hovedsak har ligget over miljømålet for Forsuringsindeks 1.

Referansestasjonene viser større variasjon mellom år, særlig forsursindeks-2, men ligger relativt høyt i årets undersøkelser. Årets resultater fremstår derfor som en videreføring av et mønster med stabile forhold i kalket del og en mer variabel tilstand i referanseområdene (**Figur 16.9**). Indeksene antyder at bunnfaunaen i både den kalkede og ukalkede delen av elva ikke var negativt påvirket av forsuring i 2025. Tidsserien antyder at den kalkede delen av vassdraget har vært over miljømålet siden undersøkelsene startet i 1999.



Figur 16.9 Gjennomsnittlige forsøringsindekser for kalkede og ukalkede stasjoner i Espedalselva 1999-2025. Horisontal linje angir miljømålet (god økologisk tilstand) jf. vannforskriften. Raddum 1 og 2 tilsvarer Forsøringsindeks 1 og 2. Tynn linje er gjennomsnittlig årsverdi av høst- og vårprøvene.

16.5 Samlet vurdering

16.5.1. Vannkjemi

I kalket del nederst i Espedalselva, ved Helle, lå pH under målet fra april til midten av juni i nesten alle målingene. Ved stasjonen oppstrøms dosereren ved Løland lå derimot pH høyere enn ved Helle i hele denne perioden. Det kan skyldes tilførsel av surt vann fra sidevassdrag nedstrøms dosereren, at det ikke ble dosert nok kalk fra Løland-anlegget, eller at pH-dataene fra Helle ikke var riktige i denne perioden. Ellers i året lå pH ved Helle over kalkingsmålet, og alle LAI-målingene i 2025 lå under god/moderat-grensen på 10 µg/l for anadrome vassdrag.

I Røssdalsgreinen av vassdraget er nå effekten av tidligere innsjøkalking avtatt. I 2025 var gjennomsnittlig pH ved utløpet av Røssdalsvatnet 5,6, og to målinger var så lave

som 5,0. Dette settes i sammenheng med en sjøsaltepisode i slutten av januar, som også medførte høye LAI-verdier ved stasjonen, opp mot 57 µg/l. I Vinddøla var vannet oppstrøms dosereren også svært surt, med et årsgjennomsnitt for pH på 5,8. Nedstrøms dosereren ved Vinddøla lå pH stort sett over kalkingsmålet, men med enkelte målinger lå rett i underkant av målet under smoltifiseringsperioden samt i én prøve fra desember.

16.5.2. Fisk

I Espedalselva ble det høsten 2025 fanget 510 ungfisk, fordelt på 362 laks og 148 ørret fra sju stasjoner. Både laks og ørret ble registrert på seks av sju stasjoner. Tettheten av årsyngel laks var 28,9 individer per 100 m², og tettheten av eldre lakseunger var 39,0

individer per 100 m². Årsyngel var lavere enn i 2023, mens eldre lakseunger lå høyere enn både 2023-nivået og gjennomsnittet for undersøkelsesperioden. For ørret var tetthetene 14,8 årsyngel og 11,6 ± 1,4 eldre fisk per 100 m², og begge aldersgrupper lå høyt i trendserien. I 2025 ble det registrert 393 laks i fangststatistikken, fordelt på 159 smålaks, 192 mellomlaks og 42 storlaks. Det ble også registrert 89 sjøørret, hovedsakelig gjenutsatt. Fangsten var høyere enn i 2024, men lavere enn i 2023. Laksebestanden har hatt høy gytebestandsmåloppnåelse over tid, og gytebestandsmålet på 648 kg hunnlaks er oppgitt som nådd med god margin alle år etter 2000 (Vitenskapelig råd for lakseforvaltning 2025; Skår & Otterlei 2024).

16.5.3. Bunndyr

I 2025 ble det registrert 59 taksa av bunndyrfauna i Espedalselva. EPT-faunaen bestod av 7 døgnfluearter/slekter, 17 steinfluearter/slekter og 16 vårfluearter/slekter, til sammen 40 EPT-taksa. Det ble registrert 3766 individer totalt, fordelt på 2162 individer i kalket del og 1604 individer ved referansestasjonene. Antall EPT-individer var også høyere i kalket del (974) enn ved referansestasjonene (693). Det ble registrert flere forsuringfølsomme taksa og individer i kalket del (13 taksa, 562 individer) enn ved referansestasjonene (9 taksa, 244 individer). *Baetis rhodani* ble registrert ved alle stasjoner både vår og høst, med 588 individer totalt (387 i kalket del og 201 ved referansestasjonene), mens *Radix balthica* ikke ble registrert. Samlet peker 2025-dataene på høy artsrikdom og god representasjon av følsomme bunndyr også i referanseområdet, men med større innslag av følsomme individer i kalket del. Dette er i hovedsak i tråd med tidligere vurderinger av liten forsuringsskade i kalket del, mens referansestasjonene historisk har hatt større variasjon (Fjellheim & Raddum 1999; Kålås 2024).

16.5.4. Oppsummering og vurdering av kalkingen

Både Vinddøla og Røssdalsgreina har i ukalket tilstand vannkvalitet preget av betydelig forsuring. Dosereren ved Vinddøla har i 2025 motvirket gjennomslag av surt vann i store deler av året ettersom vannkvaliteten var relativt god ved stasjonen nedstrøms dosereren. Enkelte målinger lå rett i underkant av målet, men det kan være vanskelig å unngå ettersom doseringen kun styres etter vannføring og ikke pH nedstrøms.

Nederst i Espedalselva, ved Helle, ble ikke kalkingsmålet oppnådd i siste del av smoltifiseringsperioden i 2025. Det var litt overraskende, i og med at stasjonen oppstrøms doseringsanlegget ved Løland hadde pH-verdier over målet i hele denne perioden. Mulige forklaringer kan være tilførsel av surt vann fra sidevassdrag nedstrøms dosereren, at det ikke ble dosert nok kalk fra Løland-anlegget (kalkingen stoppet etter 8/5), eller at pH-dataene fra Helle ikke var riktige i denne perioden.

16.6 Vedlegg

16.6.1. Vedlegg 16A. Stasjonsoversikt – overvåking av Espedalselva

Tema	Vannlokalitets- kode	St.nr.	Stasjonsnavn	UTM_X_32	UTM_Y_32	Merknad
Vannkjemi	030-58836	1a	Vinddøla oppstrøms	344073	6535689	Referanse
Vannkjemi	030-58768	1	Vinddøla nedstrøms	344196	6534210	Kalket
Vannkjemi	030-58835	3	Løland oppstrøms doserer	340675	6532335	Kalket
Vannkjemi	030-30839	5	Espedalselva ved Helle	335752	6528390	Kalket
Vannkjemi	030-47471	6	Røssdalsvatn utløp	345476	6534380	Referanse*
Bunndyr	030-58767	1	Vinddøla oppstrøms doserer	345924	6537734	Referanse
Bunndyr	030-58768	2	Vinddøla nedstrøms doserer	344184	6534246	Kalket
Bunndyr	030-58769	3	Lona innløp	344905	6534353	Referanse*
Bunndyr	030-58770	4	Kvernaskaret	343650	6534362	Referanse
Bunndyr	030-58771	5	Tofridbekken	344268	6533970	Referanse
Bunndyr	030-58772	6	Espedalsvatnet innløp	342945	6534012	Kalket
Bunndyr	030-58773	7	Espedalsvatnet utløp	339292	6531183	Kalket
Bunndyr	030-58775	9	Espedalselva ved Kleppa	337074	6528939	Kalket
Bunndyr	030-58776	10	Espedalselva ved utløp	335808	6528437	Kalket
Fisk	030-59816	1	Espedalselva oppstrøms Lona	345073	6534385	Kalket*
Fisk	030-59817	2	Espedalselva nedstrøms Vinddøla	344102	6534016	Kalket
Fisk	030-59818	3	Hestavollen	343409	6534320	Kalket
Fisk	030-59819	5	Pråmsholen	339600	6531600	Kalket
Fisk	030-59820	6	Tjelmen	339000	6530800	Kalket
Fisk	030-59822	8	Espedalselva ved idrettsplassen	337500	6529573	Kalket
Fisk	030-59823	11	Espedalselva ved Helle	335906	6528405	Kalket

* Påvirket av innsjøkalking til og med 2017, vurdert som referanselokalitet fra og med 2021.
Korrigert koordinater for st. 5 vannkjemi fom. 2025-dataene.

16.6.2. Vedlegg 16B. Primærdata – vannkjemi i Espedalselva 2025

Prøvene er analysert av Eurofins. Data for alkalitet i 2025 er etter avtale med Miljødirektoratet ikke benyttet i rapportens vurderinger grunnet systematiske avvik sammenlignet med tidligere års målinger.

Forkortelser:

Ca	Kalsium	Kond	Konduktivitet	SO ₄	Sulfat	ANC	Syrenøytraliserende kapasitet
Al/R	Reaktivt aluminium	Mg	Magnesium	NO ₃ -N	Nitrat		
Al/II	Ikke-labilt aluminium	Na	Natrium	Tot-N	Total nitrogen		
LAI	Labilt aluminium	K	Kalium	Tot-P	Total fosfor		
TOC	Totalt organisk karbon	Cl	Klorid	SiO ₂	Silisiumdioksyd		

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
1	Vinddøla nedstrøms doserer	13.01.2025	6.7												1.2					
1	Vinddøla nedstrøms doserer	27.01.2025	6.5												2.0					
1	Vinddøla nedstrøms doserer	10.02.2025	6.7												1.8					
1	Vinddøla nedstrøms doserer	17.02.2025	7.2												4.1					
1	Vinddøla nedstrøms doserer	24.02.2025	6.6												1.7					
1	Vinddøla nedstrøms doserer	03.03.2025	6.6												1.6					
1	Vinddøla nedstrøms doserer	10.03.2025	6.9												1.4					
1	Vinddøla nedstrøms doserer	17.03.2025	6.8												1.5					
1	Vinddøla nedstrøms doserer	24.03.2025	7.1												1.6					
1	Vinddøla nedstrøms doserer	07.04.2025	6.6	2.13											1.4					
1	Vinddøla nedstrøms doserer	14.04.2025	6.3	2.14											1.3					
1	Vinddøla nedstrøms doserer	21.04.2025	6.5	1.91											1.3					
1	Vinddøla nedstrøms doserer	28.04.2025	6.4												1.7					
1	Vinddøla nedstrøms doserer	05.05.2025	6.6												1.5					
1	Vinddøla nedstrøms doserer	12.05.2025	6.3	1.49											1.6					
1	Vinddøla nedstrøms doserer	19.05.2025	6.3												2.0					
1	Vinddøla nedstrøms doserer	26.05.2025	6.5	1.52											1.4					
1	Vinddøla nedstrøms doserer	02.06.2025	6.5	1.41											1.1					
1	Vinddøla nedstrøms doserer	16.06.2025	6.4	1.33											1.5					
1	Vinddøla nedstrøms doserer	14.07.2025	7.0												1.6					
1	Vinddøla nedstrøms doserer	28.07.2025	6.9												1.4					
1	Vinddøla nedstrøms doserer	11.08.2025	6.7												1.5					
1	Vinddøla nedstrøms doserer	25.08.2025	7.0												1.7					
1	Vinddøla nedstrøms doserer	01.09.2025	6.8												1.6					

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
1	Vinddøla nedstrøms doserer	15.09.2025	6.7												1.5					
1	Vinddøla nedstrøms doserer	29.09.2025	6.8												1.5					
1	Vinddøla nedstrøms doserer	13.10.2025	6.7												1.4					
1	Vinddøla nedstrøms doserer	27.10.2025	6.6												1.2					
1	Vinddøla nedstrøms doserer	10.11.2025	6.8												1.5					
1	Vinddøla nedstrøms doserer	24.11.2025	6.6												1.5					
1	Vinddøla nedstrøms doserer	01.12.2025	6.5												1.3					
1	Vinddøla nedstrøms doserer	15.12.2025	5.8												0.4					
1a	Vinddøla oppstrøms doserer	13.01.2025	5.5												0.2					
1a	Vinddøla oppstrøms doserer	27.01.2025	5.5												1.2					
1a	Vinddøla oppstrøms doserer	10.02.2025	5.6												1.1					
1a	Vinddøla oppstrøms doserer	17.02.2025	6.0												0.9					
1a	Vinddøla oppstrøms doserer	24.02.2025	5.1												0.6					
1a	Vinddøla oppstrøms doserer	03.03.2025	5.5												0.8					
1a	Vinddøla oppstrøms doserer	10.03.2025	5.6												0.6					
1a	Vinddøla oppstrøms doserer	17.03.2025	5.8												0.7					
1a	Vinddøla oppstrøms doserer	24.03.2025	6.0												0.8					
1a	Vinddøla oppstrøms doserer	07.04.2025	6.5	1.11											0.6					
1a	Vinddøla oppstrøms doserer	14.04.2025	6.5	1.12											0.4					
1a	Vinddøla oppstrøms doserer	21.04.2025	6.4												0.6					
1a	Vinddøla oppstrøms doserer	28.04.2025	5.0*	1.98											0.7					
1a	Vinddøla oppstrøms doserer	05.05.2025	5.1*	1.65											0.6					
1a	Vinddøla oppstrøms doserer	12.05.2025	5.1*	1.87											0.9					
1a	Vinddøla oppstrøms doserer	19.05.2025	6.2												1.1					
1a	Vinddøla oppstrøms doserer	26.05.2025	6.4												0.7					
1a	Vinddøla oppstrøms doserer	02.06.2025	6.3												0.5					
1a	Vinddøla oppstrøms doserer	16.06.2025	6.5												0.6					
1a	Vinddøla oppstrøms doserer	14.07.2025	6.0												0.6					
1a	Vinddøla oppstrøms doserer	28.07.2025	5.9												0.6					
1a	Vinddøla oppstrøms doserer	11.08.2025	5.6												0.5					
1a	Vinddøla oppstrøms doserer	25.08.2025	6.2												0.8					
1a	Vinddøla oppstrøms doserer	01.09.2025	6.2												0.9					
1a	Vinddøla oppstrøms doserer	15.09.2025	5.8												0.4					
1a	Vinddøla oppstrøms doserer	29.09.2025	6.0												0.7					
1a	Vinddøla oppstrøms doserer	13.10.2025	5.7												0.4					
1a	Vinddøla oppstrøms doserer	27.10.2025	5.8												0.5					
1a	Vinddøla oppstrøms doserer	10.11.2025	5.9												0.4					
1a	Vinddøla oppstrøms doserer	24.11.2025	5.7												0.6					
1a	Vinddøla oppstrøms doserer	01.12.2025	6.1												0.5					
1a	Vinddøla oppstrøms doserer	15.12.2025	5.9												0.4					
3	Løland oppstrøms doserer	13.01.2025	6.2												0.9					

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
3	Løland oppstrøms doserer	27.01.2025	6.3												0.9					
3	Løland oppstrøms doserer	10.02.2025	6.4												0.8					
3	Løland oppstrøms doserer	24.02.2025	6.3												0.9					
3	Løland oppstrøms doserer	03.03.2025	6.4												1.0					
3	Løland oppstrøms doserer	10.03.2025	6.3												0.9					
3	Løland oppstrøms doserer	17.03.2025	6.4												1.1					
3	Løland oppstrøms doserer	24.03.2025	6.5												1.0					
3	Løland oppstrøms doserer	07.04.2025	6.7	1.34											0.9					
3	Løland oppstrøms doserer	14.04.2025	6.6	1.25											1.0					
3	Løland oppstrøms doserer	21.04.2025	6.6	1.24											1.1					
3	Løland oppstrøms doserer	28.04.2025	6.5	1.11											0.9					
3	Løland oppstrøms doserer	05.05.2025	6.5	1.12											1.1					
3	Løland oppstrøms doserer	12.05.2025	6.4												0.9					
3	Løland oppstrøms doserer	19.05.2025	5.0*	1.98											0.9					
3	Løland oppstrøms doserer	26.05.2025	5.1*	1.65											1.0					
3	Løland oppstrøms doserer	02.06.2025	5.1*	1.87											0.9					
3	Løland oppstrøms doserer	16.06.2025	6.2												1.0					
3	Løland oppstrøms doserer	14.07.2025	6.4												0.9					
3	Løland oppstrøms doserer	28.07.2025	6.3												0.9					
3	Løland oppstrøms doserer	11.08.2025	6.3												0.9					
3	Løland oppstrøms doserer	25.08.2025	6.5												0.9					
3	Løland oppstrøms doserer	01.09.2025	6.4												0.9					
3	Løland oppstrøms doserer	15.09.2025	6.4												0.9					
3	Løland oppstrøms doserer	29.09.2025	6.4												0.9					
3	Løland oppstrøms doserer	13.10.2025	6.3												0.9					
3	Løland oppstrøms doserer	27.10.2025	6.2												0.9					
3	Løland oppstrøms doserer	10.11.2025	6.1												1.0					
3	Løland oppstrøms doserer	24.11.2025	6.2												0.9					
3	Løland oppstrøms doserer	01.12.2025	6.4												0.9					
3	Løland oppstrøms doserer	15.12.2025	6.4												0.9					
5	Espedalselva ved Helle	13.01.2025	6.5												0.9					
5	Espedalselva ved Helle	20.01.2025	6.5	2.35	0.03	<2.0	160	160	1.4	20	17	3	4.0	0.89	1.0	0.2	0.40	2.4	1700	49
5	Espedalselva ved Helle	27.01.2025	6.2	2.68	0.04	2.4	200	170	1.0	23	15	8	5.1	0.99	1.2	0.2	0.50	3.0	1900	61
5	Espedalselva ved Helle	03.02.2025	6.5	2.86	0.05	<2.0	260	260	1.9	16	13	3	5.1	1.03	1.3	0.3	0.54	3.1	2400	68
5	Espedalselva ved Helle	10.02.2025	6.3												1.5					
5	Espedalselva ved Helle	17.02.2025	6.7												1.5					
5	Espedalselva ved Helle	24.02.2025	6.5	3.07	0.04	4.4	210	140	1.5	16	13	3	6.0	0.94	1.2	0.3	0.53	3.2	1800	50
5	Espedalselva ved Helle	03.03.2025	6.5												1.4					
5	Espedalselva ved Helle	10.03.2025	6.6												1.3					
5	Espedalselva ved Helle	17.03.2025	6.2												2.2					
5	Espedalselva ved Helle	24.03.2025	6.4												2.1					

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/Il mg/l	LAl mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
5	Espedalselva ved Helle	07.04.2025	5.8												1.4					
5	Espedalselva ved Helle	14.04.2025	6.0												1.6					
5	Espedalselva ved Helle	21.04.2025	6.2												1.4					
5	Espedalselva ved Helle	28.04.2025	5.7		0.03	<2.0	220	170	1.0	5	5	0	6.5	1.00	1.4	0.3	0.60	3.5	1900	61
5	Espedalselva ved Helle	05.05.2025	6.3	1.34											1.3					
5	Espedalselva ved Helle	12.05.2025	5.1*												1.4					
5	Espedalselva ved Helle	19.05.2025	6.4	1.02											1.4					
5	Espedalselva ved Helle	26.05.2025	5.8	1.16											1.6					
5	Espedalselva ved Helle	02.06.2025	5.9	1.19	0.06	<2.0	190	180	0.9	9	<5	<5	6.3	1.10	1.5	0.3	0.70	3.8	2600	87
5	Espedalselva ved Helle	16.06.2025	5.9	1.14											1.3					
5	Espedalselva ved Helle	07.07.2025	6.4	3.20	0.04	2.8	170	110	1.8	17	13	4	5.2	0.93	1.0	0.2	0.41	2.9	1600	39
5	Espedalselva ved Helle	14.07.2025	6.6												1.1					
5	Espedalselva ved Helle	28.07.2025	6.2	3.36	0.08	3.0	440	180	1.4	8	<5	<5	5.9	1.16	1.7	0.3	0.63	3.7	3200	100
5	Espedalselva ved Helle	04.08.2025	6.6	2.67	0.04	3.7	210	120	1.9	15	13	2	5.5	1.03	1.1	0.2	0.46	3.2	1700	52
5	Espedalselva ved Helle	11.08.2025	6.5												1.0					
5	Espedalselva ved Helle	25.08.2025	6.8												1.3					
5	Espedalselva ved Helle	01.09.2025	6.6	2.77	0.05	2.1	240	170	1.7	19	13	6	4.7	1.00	1.2	0.3	0.51	3.2	1900	83
5	Espedalselva ved Helle	15.09.2025	6.3												1.0					
5	Espedalselva ved Helle	29.09.2025	6.4	2.91	0.05	<2.0	260	190	1.8	19	15	4	5.1	1.09	1.3	0.3	0.50	3.0	2100	63
5	Espedalselva ved Helle	13.10.2025	6.7												1.0					
5	Espedalselva ved Helle	27.10.2025	6.3	2.45	0.04	2.6	250	160	2.2	30	25	5	4.5	1.06	1.1	0.3	0.44	2.9	2000	64
5	Espedalselva ved Helle	10.11.2025	6.5												1.2					
5	Espedalselva ved Helle	24.11.2025	6.4												1.2					
5	Espedalselva ved Helle	01.12.2025	6.5	2.48	0.05	2.8	200	150	1.8	29	22	7	4.5	0.89	1.2	0.2	0.39	2.6	1900	54
5	Espedalselva ved Helle	15.12.2025	6.5												1.0					
6	Utløp Røssdalsvatn	20.01.2025	5.4	2.17					3.0	67	42	25			0.3					
6	Utløp Røssdalsvatn	27.01.2025	5.0	5.67					1.2	65	24	41			0.9					
6	Utløp Røssdalsvatn	03.02.2025	6.1	2.00					0.9	5	<5	<5			0.6					
6	Utløp Røssdalsvatn	24.02.2025	5.0	5.82					2.1	96	39	57			0.7					
6	Utløp Røssdalsvatn	28.04.2025	6.4	1.46					0.7	7	<5	<5			0.8					
6	Utløp Røssdalsvatn	02.06.2025	6.3	1.30					1.5	19	10	9			0.8					
6	Utløp Røssdalsvatn	07.07.2025	5.9	1.75					1.3	13	10	3			0.4					
6	Utløp Røssdalsvatn	28.07.2025	6.1	2.20					2.1	15	11	4			0.6					
6	Utløp Røssdalsvatn	04.08.2025	6.3	2.05					0.4	5	<5	<5			0.7					
6	Utløp Røssdalsvatn	01.09.2025	6.3	2.30					18**	9	6	3			1.1					
6	Utløp Røssdalsvatn	29.09.2025	6.1	2.14					1.8	27	18	9			0.6					
6	Utløp Røssdalsvatn	27.10.2025	6.2	1.80					0.7	7	7	<5			0.6					
6	Utløp Røssdalsvatn	01.12.2025	6.2	1.63					1.0	17	12	5			0.5					

* Enkeltverdier merket med stjerne synes ikke reelle og er utelatt ved evt. videre databehandling.

**Enkeltverdi synes ikke reell, og skyldes trolig en kommafeil. Ikke inkludert i videre databehandling.

16.6.3. Vedlegg 16C. Primærdata – fisk i Espedalselva 2025

Vedlegg 16C1. Fangst av ungfisk av laks, ved elektrofisket, beregnet tetthet (med 95 % konfidensintervall), fangbarhet og lengde (mm) pr. stasjon i Espedalselva 15. og 16. oktober 2025. Vanntemperatur og konduktivitet og vektet skjul (v.Skjul) er oppgitt. Vannføringen var lav under gjennomføring av elektrofisket.

Stasjon/ Areal	Temp/ Kond.	Laks Gruppe	Fangst (antall)				Tetthet pr. 100 m ²	95 % konf. int.	Fang- barhet	Lengde (mm)			
			1.omg	2.omg	3. omg	Totalt				Snitt	SD	min	max
St. 1 100 m ²	9 °C	0+	0	0	0	0	0		0.4				
	17.39	>0+	0	0	0	0	0		0.55				
	15 v.Skjul	Sum	0	0	0	0	0						
St. 2 100 m ²	9.6 °C	0+	6	6	4	16	20.4		0.4	52.1	3.7	45	56
	18.04	>0+	2	2	0	4	4.4	2.1	0.57	75.5	4	72	79
	4 v.Skjul	Sum	8	8	4	20	24.8						
St. 3 100 m ²	9.9 °C	0+	28	4	6	38	39.9	4.2	0.64	50.9	6.5	42	63
	20.4	>0+	50	38	18	106	140.3	36.8	0.37	98.5	17.6	68	132
	8 v.Skjul	Sum	78	42	24	144	180.3						
St. 5 100 m ²	9.9 °C	0+	10	2	6	18	23		0.4	54.4	7.2	43	67
	23.58	>0+	8	0	0	8	8	0	1	101	3.6	96	105
	9.3 v.Skjul	Sum	18	2	6	26	31						
St. 6 100 m ²	9.9 °C	0+	6	2	0	8	8.1	0.7	0.78	53.8	3.6	50	59
	23.58	>0+	12	12	6	30	50.1	47.5	0.26	91.5	14.6	71	119
	16.3	Sum	18	14	6	38	58.2						
St. 8 100 m ²	10.2 °C	0+	20	14	8	42	57.2	26.2	0.36	51.1	8.7	25	62
	24.78	>0+	32	10	8	50	55.1	8.3	0.55	93.7	14.7	73	122
	18 v.Skjul	Sum	52	24	16	92	112.3						
St. 11 100 m ²	10.2 °C	0+	6	10	10	26	33.2		0.4	56.2	6.8	48	69
	24.78	>0+	6	2	8	16	17.6		0.55	95.9	16.9	76	119
	4 v.Skjul	Sum	12	12	18	42	50.8						

Vedlegg 16C2. Fangst av ungfisk av ørret, ved elektrofisket, beregnet tetthet (med 95 % konfidensintervall), fangbarhet og lengde (mm) pr. stasjon i Espedalselva 15. og 16. oktober 2025. Vanntemperatur og konduktivitet og vektet skjul (v.Skjul) er oppgitt. Vannføringen var lav under gjennomføring av elektrofisket.

Stasjon/ Areal	Temp/ Kond.	Ørret Gruppe	Fangst (antall)				Tetthet pr. 100 m ²	95 % konf. int.	Fang- barhet	Lengde (mm)			
			1.omg	2.omg	3. omg	Totalt				Snitt	SD	min	max
St. 1 100 m ²	9 °C	0+	2	0	0	2	2	0	1	78	0	78	78
	17.39	>0+	6	4	0	10	10.4	1.9	0.65	121.6	19.5	91	147
	15 v.Skjul	Sum	8	4	0	12	12.4						
St. 2 100 m ²	9.6 °C	0+	10	0	4	14	16	5.9	0.5	50	7.8	38	61
	18.04	>0+	0	2	0	2	2.1		0.6	121	0	121	121
	4 v.Skjul	Sum	10	2	4	16	18.1						
St. 3 100 m ²	9.9 °C	0+	14	4	6	24	30.3	14	0.41	61.6	10.1	48	80
	20.4	>0+	18	12	6	36	45.5	17.2	0.41	119.3	14.2	100	150
	8 v.Skjul	Sum	32	16	12	60	75.8						
St. 5 100 m ²	9.9 °C	0+	8	8	6	22	28.1		0.4	53.8	6.7	42	61
	23.58	>0+	4	0	2	6	7.6	7	0.41	76	7.9	69	86
	9.3 v.Skjul	Sum	12	8	8	28	35.6						
St. 6 100 m ²	9.9 °C	0+	4	2	0	6	6.1	1	0.71	69.3	5.8	62	74
	23.58	>0+	6	2	0	8	8.1	0.7	0.78	113.5	13.2	93	126
	16.3	Sum	10	4	0	14	14.2						
St. 8 100 m ²	10.2 °C	0+	2	0	4	6	7.7		0.4	68.7	8.1	60	78
	24.78	>0+	10	2	0	12	12	0.4	0.85	108.8	13.7	98	137
	18 v.Skjul	Sum	12	2	4	18	19.7						
St. 11 100 m ²	10.2 °C	0+	0	0	0	0	0		0.4				
	24.78	>0+	0	0	0	0	0		0.6				
	4 v.Skjul	Sum	0	0	0	0	0						

16.6.4. Vedlegg 16D. Primærdata – bunndyr i Espedalselva

Vedlegg 16D1. Antall bunndyr i kvalitative prøver fra Espedalselva 21.05.2025

R = referanse, K = kalket

Espedalselva Gruppe	20.05.2025 Art/slekt	1 R	10 K	2 K	3 R	4 R	5 R	6 K	7 K	9 K
Ephemeroptera	<i>Baetis</i>			16			10			
Ephemeroptera	<i>Baetis fuscatus/scambus</i>			2						
Ephemeroptera	<i>Baetis rhodani</i>	4	26	30	2	48	21	7	1	37
Ephemeroptera	<i>Heptagenia sulphurea</i>		3						1	1
Ephemeroptera	Heptageniidae								2	
Ephemeroptera	<i>Leptophlebia</i>							2		
Ephemeroptera	<i>Leptophlebia marginata</i>		1							
Plecoptera	<i>Amphinemura</i>	4								
Plecoptera	<i>Amphinemura borealis</i>	13	2	15		4	28	6	13	1
Plecoptera	<i>Amphinemura sulcicollis</i>						7		1	
Plecoptera	<i>Brachyptera risi</i>	3				1	2			
Plecoptera	<i>Leuctra fusca</i>							1		
Plecoptera	<i>Leuctra fusca/digitata</i>	18	7	19	7		2	40	16	6
Plecoptera	<i>Leuctra hippopus</i>					1	1			
Plecoptera	Perlodidae	2								
Plecoptera	<i>Protonemura meyeri</i>					1				
Trichoptera	<i>Agapetus ochripes</i>					1			1	3
Trichoptera	<i>Chaetopteryx villosa</i>							1		
Trichoptera	<i>Halesus radiatus</i>					1				
Trichoptera	<i>Hydropsyche siltalai</i>					1				5
Trichoptera	<i>Hydroptila</i>					12				
Trichoptera	<i>Ithytrichia lamellaris</i>		1	1		1			2	1
Trichoptera	<i>Lepidostoma hirtum</i>					3			2	1
Trichoptera	Limnephilidae					1		1		
Trichoptera	<i>Oxyethira</i>				4			2	2	
Trichoptera	<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	2	2	2		3				
Trichoptera	<i>Rhyacophila nubila</i>		3	4			1		2	2
Trichoptera	<i>Sericostoma personatum</i>					1				
Øvrige	Acari	7		5	5	18	7	20	4	
Øvrige	<i>Antocha vitripennis</i>		2							2
Øvrige	Ceratopogonidae		2							
Øvrige	Chironomidae	132	107	117	34	85	190	113	98	84
Øvrige	Chydoridae			1						
Øvrige	Collembola		1							
Øvrige	<i>Dicranota</i>	8				4			4	
Øvrige	<i>Elmis aenea</i>			3				8	2	1
Øvrige	Empididae		2	3	3	4	6	6	2	
Øvrige	<i>Limnius volckmari</i>		11						7	15
Øvrige	Limoniidae							1		
Øvrige	Nematoda					1				
Øvrige	Oligochaeta	8	12	10	10	5		3	7	5
Øvrige	Simuliidae	5	6	3		5	8			4
Oppsummering	EPT Individer	46	45	89	13	79	72	60	43	57
Oppsummering	EPT Arter/Slekter	7	8	8	3	14	8	8	11	9
Oppsummering	Antall Individer	206	188	231	65	201	283	211	167	168
Oppsummering	Antall Arter/Slekter	12	16	15	7	21	12	14	18	15
Indekser	F1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Indekser	F2	0.62	1.00	1.00	0.79	1.00	1.00	0.65	0.53	1.00
Indekser	Rami	3.47	4.30	4.78	4.67	4.46	4.12	3.79	4.97	5.40
Indekser	RamiEq (Svært kalkfattig, klar)	0.85	1.05	1.17	1.14	1.09	1.01	0.93	1.22	1.32
Indekser	ASPT	6.22	6.17	5.40	4.60	6.50	6.43	5.78	6.20	6.00
Indekser	ASPTeq	0.90	0.89	0.78	0.67	0.94	0.93	0.84	0.90	0.87

Enkeltp prøver benyttes ikke til å sette «Svært god» tilstand. Vi har satt «Svært god» tilstand dersom indeksverdi = 1 for både vår- og høstprøven fra samme stasjon. Absolutt verdi >1, men settes =1 iht. opprinnelig beskrivelse av Forsuringsindeks 2 (Raddum indeks II). Se Veileder 02:2018 (Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018).

Vedlegg 16D2. Antall bunndyr i kvalitative prøver fra Espedalselva 17.10.2025

R = referanse, K = kalket

Espedalselva Gruppe	17.10.2025 Art/slekt	1 R	10 K	2 K	3 R	4 R	5 R	6 K	7 K	9 K
Ephemeroptera	<i>Baetis rhodani</i>	3	53	76	1	69	53	74	60	23
Ephemeroptera	<i>Heptagenia sulphurea</i>			1					4	3
Plecoptera	<i>Amphinemura borealis</i>	23	2	23		11	24	10	16	10
Plecoptera	<i>Amphinemura sulciollis</i>	11	1	12	1	3	19	6	27	2
Plecoptera	<i>Brachyptera risi</i>	31	1	8	1	2	85	1		1
Plecoptera	<i>Isoperla</i>		12	8			2		2	
Plecoptera	<i>Isoperla grammatica</i>									2
Plecoptera	<i>Leuctra</i>	24		8	2	4		2	2	
Plecoptera	<i>Leuctra hippopus</i>	6	2	10		4	4	13	11	5
Plecoptera	<i>Leuctra nigra</i>						1			
Plecoptera	<i>Nemoura</i>	2								
Plecoptera	Nemouridae						1			
Plecoptera	<i>Nemurella pictetii</i>						1			
Plecoptera	<i>Protonemura meyeri</i>	5		3		11	24	2	27	6
Plecoptera	<i>Siphonoperla burmeisteri</i>	1		3				8		
Trichoptera	<i>Agapetus ochripes</i>							2		
Trichoptera	<i>Apatania</i>							8		
Trichoptera	<i>Hydropsyche pellucidula</i>							1	2	
Trichoptera	<i>Hydropsyche siltalai</i>		7	2		6	1		25	27
Trichoptera	<i>Hydroptila</i>								20	
Trichoptera	<i>Ithytrichia lamellaris</i>		3	1					3	1
Trichoptera	<i>Lepidostoma hirtum</i>			2		4		2		1
Trichoptera	Limnephilidae	3		1		1	1	3		
Trichoptera	<i>Mystacides azurea</i>		1							
Trichoptera	<i>Oxyethira</i>				14	8		4	8	
Trichoptera	<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	1			1	4		2		
Trichoptera	<i>Potamophylax latipennis</i>					1				
Trichoptera	<i>Rhyacophila nubila</i>	1	1	3		5	3	1	4	3
Trichoptera	<i>Sericostoma personatum</i>		1							1
Øvrige	Acari	12	1	1	1	12	1	13	2	
Øvrige	<i>Antocha vitripennis</i>		6			4			4	6
Øvrige	Chironomidae	31	45	37	26	137	26	100	115	47
Øvrige	Chydoridae				11	1				
Øvrige	Collembola									1
Øvrige	<i>Crenobia alpina</i>								1	
Øvrige	<i>Dicranota</i>						2	2		
Øvrige	<i>Dixa</i>					2				
Øvrige	<i>Elmis aenea</i>			2		9	1	8	6	10
Øvrige	<i>Elodes</i>						2			
Øvrige	Empididae		4	2	2	4	1		5	20
Øvrige	<i>Eurycercus lamellatus</i>							1		
Øvrige	<i>Limnius volckmari</i>		2							5
Øvrige	Limoniidae							1		
Øvrige	Nematoda				4	3	1		3	10
Øvrige	Oligochaeta	5	1	1	7	5	2	6	16	5
Øvrige	Simuliidae	2		2	7	8	33	6	6	14
Øvrige	<i>Tipula</i>	4								
Oppsummering	EPT Individer	111	84	161	20	133	219	139	211	85
Oppsummering	EPT Arter/Slekter	12	11	15	6	14	13	16	14	13
Oppsummering	Antall Individer	165	143	206	78	318	288	276	369	203
Oppsummering	Antall Arter/Slekter	17	17	21	13	24	22	24	23	22
Indekser	F1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Indekser	F2	0.54	1.00	1.00	1.00	1.00	0.84	1.00	1.00	1.00
Indekser	Rami	3.00	4.75	4.78	3.74	3.96	3.45	4.16	4.61	5.00
Indekser	RamiEqr (Svært kalkfattig, klar)	0.74	1.16	1.17	0.92	0.97	0.85	1.02	1.13	1.23
Indekser	ASPT	6.25	6.69	6.81	5.78	6.14	6.00	6.40	5.92	6.80
Indekser	ASPTeqr	0.91	0.97	0.99	0.84	0.89	0.87	0.93	0.86	0.99

17 Lysevassdraget

Koordinator: Gaute Velle (NORCE-LFI)

Ansvarlig Vannkjemisk overvåkning: Øyvind Kaste (NIVA)

Ansvarlig overvåkning fisk: Sven Erik Gabrielsen (NORCE-LFI)

Ansvarlig overvåkning bunndyr: Gaute Velle (NORCE-LFI)

17.1 Områdebeskrivelse, kalkingsstrategi, kalkforbruk og nedbørforhold

Fakta om Lysevassdraget	
Vassdragsnr.:	031
Fylke:	Rogaland og Agder; Sandnes og Sirdal
Nedbørfeltareal:	183,8 km ² før regulering (NVE Atlas)
Vassdragsregulering:	118,5 km ² av nedbørfeltet overført til Lysebotn kraftverk (i drift 1953) og Tjodan kraftverk (i drift 1984), begge med avløp direkte til Lysefjorden
Spesifikk avrenning:	97 l/s/km ²
Middelvannføring:	17,8 m ³ /s før regulering (NVE Atlas)
Lakseførende strekning:	Ca. 5 km i hovedelva og 1,4 km i Stølsåna (økt med 0,4 km i 2016).
Bakgrunn for tiltak:	Laksestammen ble karakterisert som truet før kalking (Enge og Nordland 1994).
Tiltaksplan:	Kaste mfl. (1996b) (inneholder hydrologiske og kjemiske grunnlagsdata, samt oversikt over reguleringer og sentrale referanser)
Biologisk mål:	Å sikre tilstrekkelig god vannkvalitet for reproduksjon av laks i elva. Dette vil samtidig sikre livsmiljøet for de fleste andre forsuringsfølsomme vannorganismer.
Vannkvalitetsmål:	Lakseførende strekning: 15/2-31/3: pH 6,2, 1/4-31/5: pH 6,4, 1/6-14/2: pH 6,0
Kalkingsstrategi:	Dosererkalking i Lyseelva siden 2000

En nærmere beskrivelse av felt- og analysemetodikk er gitt i eget metodekapittel som gjelder for alle vassdragene i tiltaksovervåkingen.

I Lysevassdraget tilføres all kalken via ett doseringsanlegg plassert i Lyseelva (**Figur 17.1**). I 2025 ble det tilført 79 tonn kalk (VK3; 99 % CaCO₃-innhold), som er en økning fra de to foregående årene (**Tabell 17.1**).

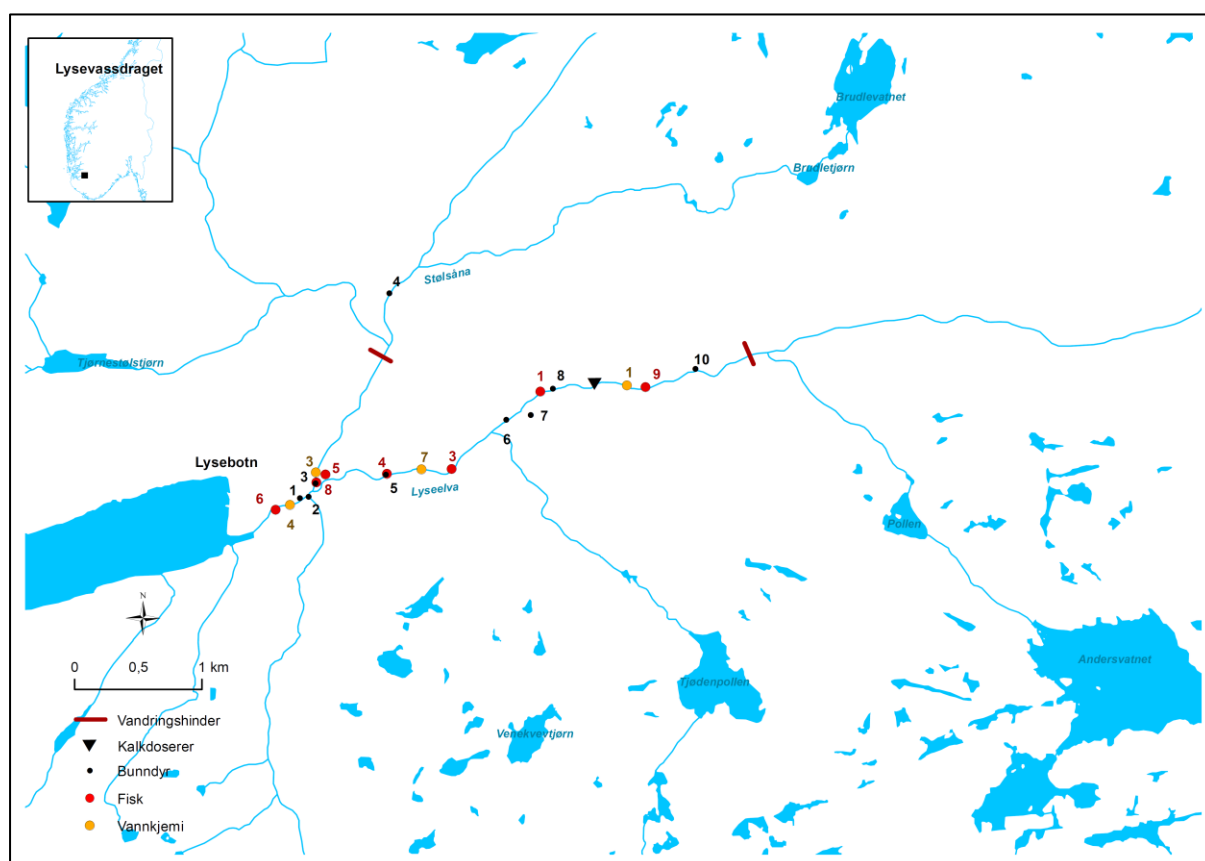
Det har vært relativt stor mellomårlig variasjon i kalkforbruket i Lyseelva. Gjennomsnittlig årsforbruk de siste ti årene har vært ca. 93 tonn CaCO₃.

Tabell 17.1 Kalkforbruk (i tonn CaCO_3) i Lysevassdraget de ti siste årene. Data fra Statsforvalteren i Rogaland.

År	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Dosereralking	102	181	134	82	95	90	83	47	34	79

Det falt 2093 mm nedbør på meteorologisk stasjon 45350 Lysebotn i 2025, som tilsa 93 % av normalen (seklima.met.no). Desember var måneden med mest nedbør med 295 mm som utgjør 103 % av normalen. I forhold til normalen var det derimot mars (239 mm) og

til dels august (210 mm) og september (247 mm) som havde mest nedbør, som tilsvare hhv. 130 og 128 og 125 %. Den tørreste måneden, både i nedbørsmængde og i forhold til normalen, var april med 41 mm nedbør tilsvarende 37,6 % af normalverdiene.



Figur 17.1 Lysevassdraget med nedbørfelt og stedsangivelse av kalkdoserer, vandringshindre for laksefisk og stasjonsnett for overvåking av vannkjemi, bunndyr og fisk. Stasjonene er nærmere beskrevet i **vedlegg 17A**.

17.2 Vannkjemi

Forfatter: Marianne Stave Sekkenes, Liv Bente Skancke og Øyvind Kaste (NIVA)

Den vannkjemiske overvåkingen av Lysevassdraget har pågått i varierende omfang siden 1994, med flere lange avbrudd. Kalkingen av vassdraget startet i 2000. Etter

2015 ble to stasjoner for vannkjemisk overvåking i kalket del av Lyseelva tatt ut av

overvåkingsprogrammet. Fra og med 2016 inkluderer stasjonsnettet derfor fire stasjoner; én i Lyseelva oppstrøms kalkdosereren (st.1, ukalket), én i Lyseelva nedstrøms dosereren (st. 7, kalket), én i Stølsåna (st. 3, ukalket) og én etter samtløp mellom Stølsåna og Lyseelva

nederst i vassdraget (st. 4, kalket) (**Figur 17.1, vedlegg 17A**).

De vannkjemiske analysene i 2025 ble utført av Eurofins. Merk at det var et svært lite datagrunnlag fra vassdraget dette året.

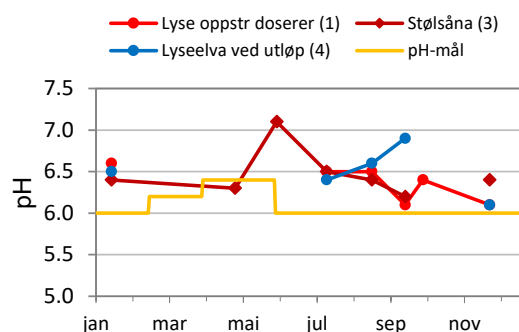
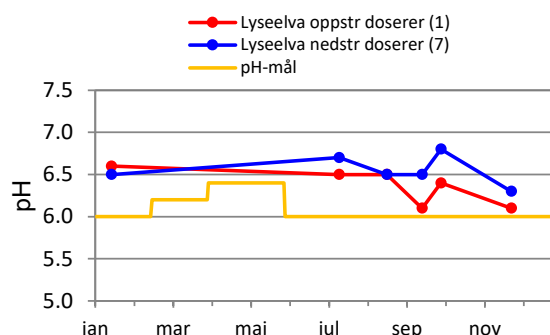
17.2.1. Vannkvaliteten i 2025

Det ble gjort svært få målinger av vannkvalitetsparameterne i Lyselva i 2025, og det foreligger ingen målinger i smoltifiseringsperioden utenom en måling i Stølsåna (st. 3) i slutten av april. pH- og kalsiumkonsentrasjoner ble målt ved alle prøvetakingene, men det er svært mangelfullt for de øvrige vannkvalitetsparameterne. Det er derfor et tynt datagrunnlag for å vurdere vannkvaliteten og måloppnåelse i forhold til kalkingsmålet i Lyselva dette året (**vedlegg 17B**).

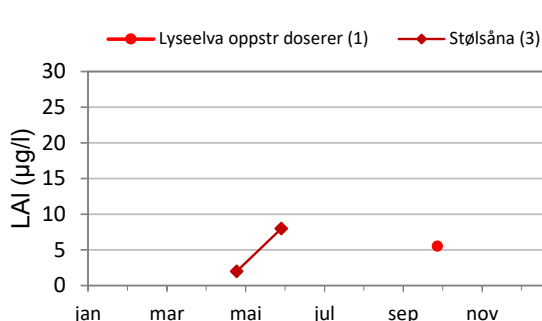
På de ukalkede referansestasjonene, dvs. Lyse oppstrøms doserer (st. 1) og Stølsåna (st. 3), er vannet svært kalkfattig. Kalsiumnivåene oppstrøms dosereren (st. 1) varierte mellom 0,47 og 0,77 µg/l i 2025 (**Tabell 17.2, Figur 17.2**).

pH var over 6,0 på begge de ukalkede stasjonene basert på prøvene som ble tatt i 2025. De tre målingene som ble gjort av labilt aluminium ved disse stasjonene lå alle under grenseverdien for «god» tilstand, 10 µg/l (Miljødirektoratet, 10.03.2026) (**Tabell 17.2, Figur 17.2**).

I de kalkede delene av vassdraget, dvs. nedstrøms dosereren (st. 7) og utløpet ved Lyse (st. 4), varierte pH mellom hhv. 6,3-6,8 og 6,1-6,9 i 2025. Samtlige målinger ble imidlertid gjort utenfor smoltifiseringsperioden da pH-målet var 6,0. Det ble ikke foretatt noen målinger av labilt aluminium ved disse stasjonene i 2025 (**Figur 17.2, Tabell 17.2**).



Figur 17.2 pH oppstrøms (st. 1) og nedstrøms (st. 7) kalkdoserer i Lyseelva med pH-målet (oppe til venstre). pH i Lyseelva oppstrøms kalkdoserer (st. 1), ved utløp til sjø (st. 4) og i Stølsåna (st. 3) (oppe til høyre). Innhold av labilt aluminium (Lal) oppstrøms kalkdoserer (st. 1) og i Stølsåna (st. 3) (nede). Merk at det i 2025 var et svært lite datagrunnlag fra vassdraget.



Tabell 17.2 Middel-, min- og maksverdier for pH, kalsium (Ca), labilt aluminium (LAI), totalt organisk karbon (TOC) og syrenøytraliserende kapasitet (ANC) i Lysevassdraget i 2025. Merk at det i 2025 var et svært lite datagrunnlag fra vassdraget.

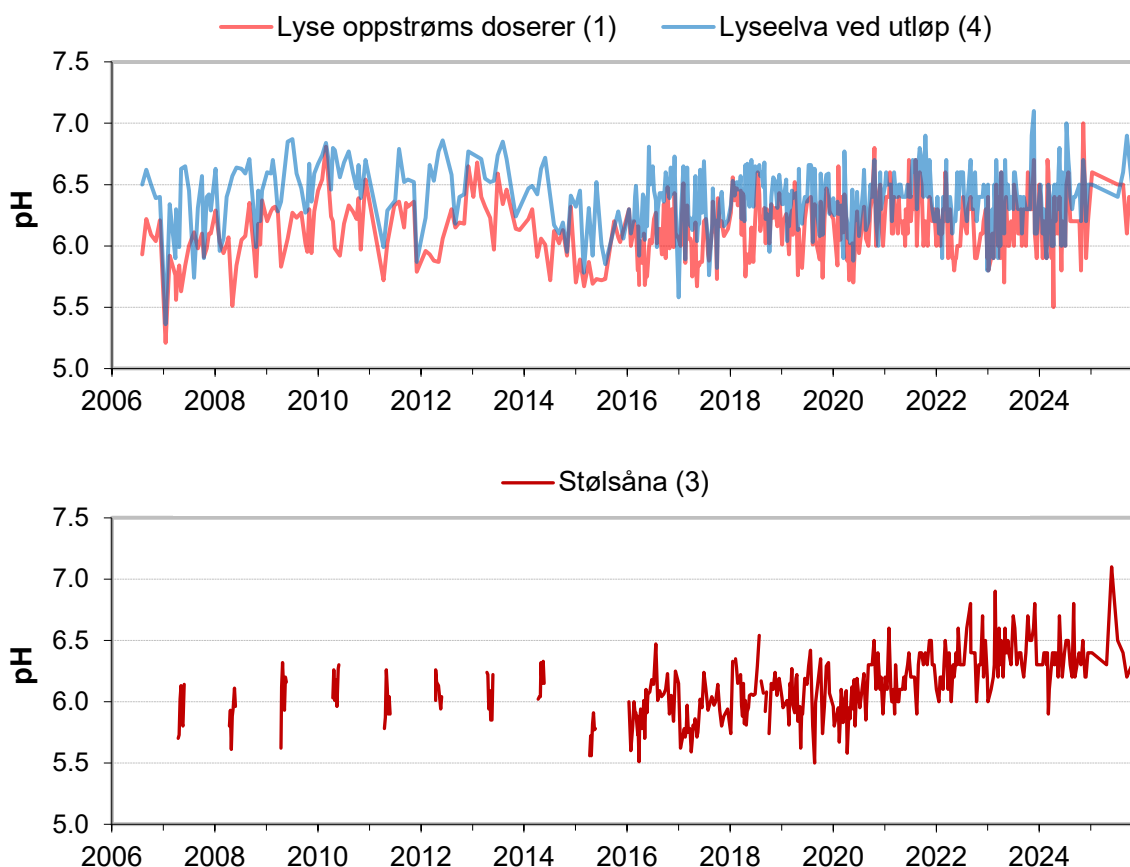
St.nr.	Stasjonsnavn		pH	Ca mg/l	LAI µg/l	TOC mg C/l	ANC µekv/l
1	Lyse oppstr doserer	Snitt	6,3	0,65	5,5	0,55	43
		Min	6,1	0,47	5,5	0,55	43
		Maks	6,6	0,77	5,5	0,55	43
		N	6	6	1	1	1
3	Stølsåna	Snitt	6,4	1,17	5	2,1	
		Min	6,2	0,52	2	1,2	
		Maks	7,1	1,80	8	3	
		N	7	7	2	2	
4	Lyse ved utløp	Snitt	6,4	0,99			
		Min	6,1	0,59			
		Maks	6,9	1,40			
		N	5	5			
7	Lyse nedstr doserer	Snitt	6,5	1,10			
		Min	6,3	0,81			
		Maks	6,8	1,30			
		N	6	6			

17.2.2. Langtidstrender

Figur 17.3 viser pH på tre stasjoner, en kalket og to ukalket, i vassdraget siden 2006. Ved Lyse oppstrøms doserer (st. 1) har det ikke vært noen tydelig trend i pH-siden 2006. Hovedtyngden av målingene ligger mellom 6,0 og 6,5, men også med noen enkeltverdier i intervallet 5,5-6,0. Den den laveste pH-verdien i perioden (5,2) ble målt i januar 2007.

I Stølsåna (st. 3, ukalket) har det vært en større økning i gjennomsnittlig pH fra 2020 til 2024 sammenlignet med resten av vassdraget, og pH-målingene i 2025 var også høye med et gjennomsnitt på 6.2 (**Figur 17.3**). En mulig årsak til dette er at det har vært anleggsarbeid i området i perioden som kan ha ført til eksponering av kalkrike masser.

Nederst ved utløpet (st. 4) har vannkvaliteten historisk sett vært jevnt over bedre enn i de ukalkede delene, selv om det også her har forekommet pH-verdier under 6,0. Kun to ganger er det målt pH under 5,8, i januar 2007 (5,4) og januar 2017 (5,6). Konsentrasjonene av labilt aluminium ved st. 4 (data ikke vist) har hovedsakelig vært lave siden 2011, men det forekommer også perioder eller enkeltprøver hvor konsentrasjonene overstiger god/moderat-grensen på 10 µg/l. I 2012, 2015 og 2024 var det enkeltmålinger med LAI-konsentrasjoner på 21-26 µg/l. Det forelå ingen målinger av LAI på st. 4 i 2025.



Figur 17.3 pH-utvikling på tre stasjoner i Lysevassdraget for perioden 2006-2025. For Stølsåna (st. 3) er kun prøver fra smoltifiseringsperioden inkludert for årene 2007-2014. Stasjonen Lyseelva ved utløp (st. 4) ligger i kalket del av vassdraget, og de to andre er ukalkede referansestasjoner.

17.3 Fisk

Det var ingen undersøkelser av fisk i 2025.

17.4 Bunndyr

Det var ingen undersøkelser av bunndyr i 2025.

17.5 Samlet vurdering

17.5.1. Vannkjemi

I de kalkede delene av Lyselva, dvs. nedstrøms dosereren og ved utløpet, lå pH mellom 6,3 og 6,8 i 2025. Disse målingene ble gjort mens pH-målet var 6,0. Det var ingen målinger i smoltifiseringsperioden, og labilt aluminium ble ikke målt i de kalkede delene i 2025. Det er derfor ikke nok data til å vurdere vannkvalitet eller måloppnåelse i Lyselva dette året.

I de ukalkede delene av Lyselva er vannet svært kalkfattig. pH ved de to ukalkede stasjonene oppstrøms dosereren og i Stølsåna var over 6,0 hele året, og de tre målingene av labilt aluminium (LAI) var under grenseverdien for «god» tilstand, 10 µg/l (Miljødirektoratet, 10.03.2026).

17.5.2. Oppsummering, vurdering av kalkingen og anbefalinger om tiltak

Det er ikke nok data til å vurdere kalkingen eller måloppnåelse i Lyselva dette året. Det anbefales å få på plass hyppigere prøvetaking til neste år – og jevnt fordelt over hele året, spesielt under smoltifiseringsperioden.

17.6 Vedlegg

17.6.1. Vedlegg 17A. Stasjonsoversikt – overvåking av Lysevassdraget

Tema	Vannlokalitets- kode	St.nr.	Stasjonsnavn	UTM_X_32	UTM_Y_32	Merknad
Vannkjemi	031-58843	1	Lyse oppstr doserer	368076	6549377	Referanse
Vannkjemi	031-58844	3	Stølsåna	365432	6548438	Referanse
Vannkjemi	031-38523	4	Lyse ved utløp	365636	6548694	Kalket
Vannkjemi	031-58840	7	Lyse nedstr doserer	367294	6549246	Kalket
Bunndyr	031-59589	1	Lysebotn	365511	6548491	Kalket
Bunndyr	031-59590	2	I bekk v Nedrebø	365577	6548502	Referanse
Bunndyr	031-59595	3	Stølsåna nedstr veibru	365632	6548608	Referanse
Bunndyr	031-59596	4	Stølsåna v Tangen	366212	6550097	Referanse
Bunndyr	031-59597	5	Lyseelva nedstr veibru	366185	6548676	Kalket
Bunndyr	031-59621	6	Lyseelva v Øvre Lyse	367130	6549105	Kalket
Bunndyr	031-58842	7	Lyseelva sørlig sideløp	367324	6549144	Kalket
Bunndyr	031-59598	8	Lyseelva nedstr doserer	367497	6549350	Kalket
Bunndyr	031-59599	10	Lysedalen oppe	368615	6549504	Referanse
Fisk	031-59842	1	Lyseelva nedstr doserer	367396	6549327	Kalket
Fisk	031-59843	3	Lyse	366700	6548722	Kalket
Fisk	031-59597	4	Lyseelva nedstr veibru	366193	6548683	Kalket
Fisk	031-59844	5	Lyseelva oppstrøms samløp	365712	6548678	Kalket
Fisk	031-59845	6	Lyseelva oppstr camping	365317	6548400	Kalket
Fisk	031-59595	8	Stølsåna nedstr veibru	365637	6548616	Referanse
Fisk	031-59847	9	Lyseelva opptstr doserer	368223	6549364	Referanse

17.6.2. Vedlegg 17B. Primærdata – vannkjemi i Lysevassdraget 2025

Prøvene er analysert av Eurofins. Data for alkalitet i 2025 er etter avtale med Miljødirektoratet ikke benyttet i rapportens vurderinger grunnet systematiske avvik sammenlignet med tidligere års målinger.

Forkortelser:

Ca	Kalsium	Kond	Konduktivitet	SO ₄	Sulfat	ANC	Syrenøytraliserende kapasitet
Al/R	Reaktivt aluminium	Mg	Magnesium	NO ₃ -N	Nitrat		
Al/II	Ikke-labilt aluminium	Na	Natrium	Tot-N	Total nitrogen		
LAI	Labilt aluminium	K	Kalium	Tot-P	Total fosfor		
TOC	Totalt organisk karbon	Cl	Klorid	SiO ₂	Silisiumdioksyd		

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
1	Lyse oppstrøms doserer	14.01.2025	6.6												0.8					
1	Lyse oppstrøms doserer	14.07.2025	6.5												0.6					
1	Lyse oppstrøms doserer	21.08.2025	6.5												0.7					
1	Lyse oppstrøms doserer	18.09.2025	6.1												0.6					
1	Lyse oppstrøms doserer	03.10.2025	6.4	1.37	<0.03	<2.0	190	160	0.6	8	<5	<5	1.8	0.99	0.7	0.1	0.21	1.6	1800	43
1	Lyse oppstrøms doserer	28.11.2025	6.1												0.5					
3	Stølsåna	14.01.2025	6.4												1.6					
3	Stølsåna	28.04.2025	6.3	1.18					1.2	10	8	2			1.8					
3	Stølsåna	02.06.2025	7.1	7.42					3.0	36	28	8			1.4					
3	Stølsåna	14.07.2025	6.5												0.9					
3	Stølsåna	21.08.2025	6.4												1.4					
3	Stølsåna	18.09.2025	6.2												0.6					
3	Stølsåna	28.11.2025	6.4												0.5					
4	Lyse ved utløp	14.01.2025	6.5												1.4					
4	Lyse ved utløp	14.07.2025	6.4												1.0					
4	Lyse ved utløp	21.08.2025	6.6												1.2					
4	Lyse ved utløp	18.09.2025	6.9												0.8					
4	Lyse ved utløp	28.11.2025	6.1												0.6					
7	Lyse nedstrøms doserer	14.01.2025	6.5												1.3					
7	Lyse nedstrøms doserer	14.07.2025	6.7												1.3					
7	Lyse nedstrøms doserer	21.08.2025	6.5												1.1					
7	Lyse nedstrøms doserer	18.09.2025	6.5												0.8					
7	Lyse nedstrøms doserer	03.10.2025	6.8												1.2					
7	Lyse nedstrøms doserer	28.11.2025	6.3												0.9					

18 Jørpelandssåna

Koordinator: Gaute Velle (NORCE-LFI)

Ansvarlig Vannkjemisk overvåkning: Øyvind Kaste (NIVA)

Ansvarlig overvåkning fisk: Sven Erik Gabrielsen (NORCE-LFI)

Ansvarlig overvåkning bunndyr: Gaute Velle (NORCE-LFI)

18.1 Områdebeskrivelse, kalkingsstrategi, kalkforbruk og nedbørforhold

Fakta om Jørpelandsvassdraget	
Vassdragsnr.:	032.Z
Fylke:	Rogaland, Strand, Hjelmeland, Sandnes
Nedbørfeltareal:	80,29 km ²
Vassdragsregulering:	Lakseførende strekning er fraført vann til kraftverket som har utløp i sjøen. I tillegg er vannføringen redusert mellom vandringshinderet og Dalen 1 kraftverk. Minstevannføringsregimene er: 0,7 m ³ /s fra Dalavatnet, 0,5 m ³ /s ut fra Storåsfoss, ved Jørpelandsfossen (nedre trapp) 1,6 m ³ /s om vinteren og 2,1 m ³ /s om sommeren, i tillegg 33 dager med lokkeflommer på 4 m ³ /s gjennom vår/sommer/høst målt ved sjøen. Reguleringsmagasin i Longavatnet, Svortingsvatnet, Liarvatnet og Dalavatnet.
Spesifikk avrenning:	77,1 l/s/km ² (NVE-Atlas)
Middelvannføring:	6,2 m ³ /s (NVE-Atlas)
Lakseførende strekning:	Ca. 3 km etter bygging av fisketrapp i Jørpelandsfossen (opprinnelig 0,8 km)
Bakgrunn for tiltak:	Laksestammen ble karakterisert som truet før kalking (Enge og Nordland 1994).
Tiltaksplan:	Kaste mfl. (1995b) inneholder hydrologiske og kjemiske grunnlagsdata samt oversikt over reguleringer og sentrale referanser. Kalkingsplan for innsjøer er utarbeidet av E. Enge, Fylkesmannen i Rogaland (upublisert).
Biologisk mål:	Sikre tilstrekkelig god vannkvalitet for reproduksjon av laks i elva. Dette vil samtidig sikre livsmiljøet for de fleste andre forsuringsfølsomme vannorganismer.
Vannkvalitetsmål:	Ingen pH-mål for vassdraget
Kalkingsstrategi:	I 1995-2005 ble 13-19 innsjøer i vassdraget kalket. Antall innsjøer med kalkingsaktivitet sank til ni i perioden 2006-2009, deretter til fem (2010) for så å bli erstattet med ett vannføringsstyrt silikatanlegg ved Storåsfossen f.o.m. 2011. Området oppstrøms silikatdosereren er fra 2015 ikke lenger å betrakte som kalket.

En nærmere beskrivelse av felt- og analysemetodikk er gitt i eget metodekapittel som gjelder for alle vassdragene i tiltaksovervåkingen.

I Jørpelandsvassdraget har det vært dosering med silikat ved Storåsfossen siden 2011. Forbruket har hatt store mellomårsvariasjoner i denne tidsperioden (**Tabell 18.1**). Fra og med 2019 blir Jørpelandsvassdraget silikatbehandlet med 1 ml/m³ i januar og

februar, 2 ml/m³ fra mars og ut mai, mens det er ingen silikatbehandling resten av året. I 2025 ble det brukt 143 tonn silikat, som er godt under snittet de siste ti årene (221 tonn).

På grunn av reguleringen varierer vannmengdene betydelig i den regulerings-

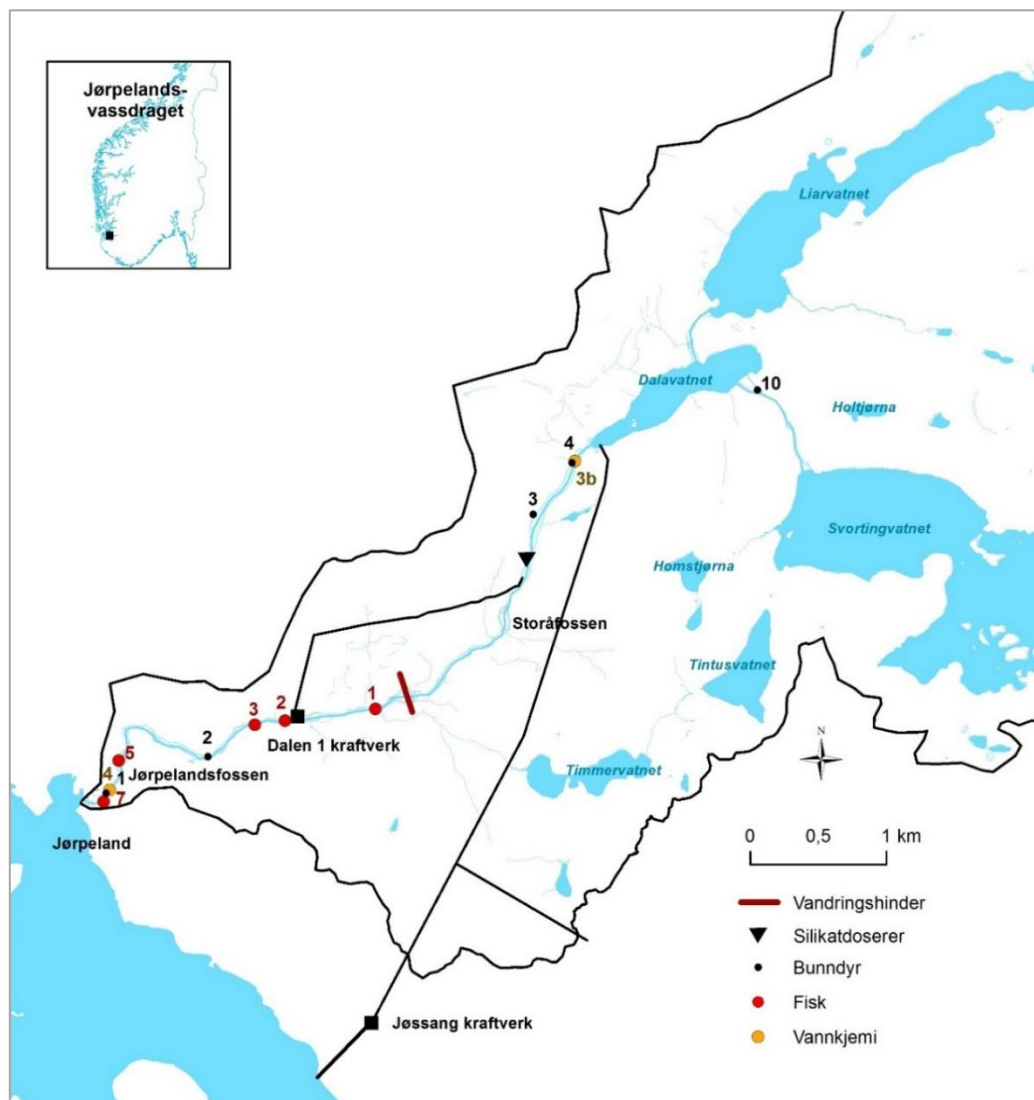
påvirkede delen av vassdraget mellom år, og dette kan forklare mye av svingningene i silikatforbruk mellom år.

Tabell 18.1 Forbruk av silikat (Krystazil 40, omregnet til likeverdige mengder CaCO₃) (i tonn) ved doseringsanlegget i Jørpelandsvassdraget de ti siste årene. Data fra Statsforvalteren i Rogaland.

År	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Dosering - silikat	110	296	294	120	355	269	257	90	279	143

I 2025 ble det registrert 2611 mm nedbør på meteorologisk stasjon 45530 Liarvatn, hvilket utgjorde 103 % av normalen for perioden 1991-2020 (seklima.met.no). Månedene med mest nedbør i forhold til normalen var juni med 266 mm nedbør som utgjorde 205 % av

normalverdien. Det var derimot desember som hadde størst nedbørsmengde med 403 mm, tilsvarende 138 % av normalen. Månedene med minst nedbør i forhold til normalen var februar (116 mm) og april (51 mm), hhv. 57 og 38 % av normalen.



Figur 18.1 Jørpelandsvassdraget med nedbørfelt og stedsangivelse til silikatdoserer, vandringshinder for laksefisk og stasjonsnett for overvåking av vannkjemi, bunndyr og fisk, samt kraftverk med vannveier. Se **vedlegg 18A** for detaljer.

18.2 Vannkjemi

Marianne Stave Sekkenes, Liv Bente Skancke og Øyvind Kaste (alle NIVA)

Vannkemisk overvåking samt kalking startet høsten 1995. Sidegrenen fra Svortingsvatnet har vært mest påvirket av forsuring, mens hovedgrenen fra Liarvatnet, som utgjør omtrent 70 % av nedbørfeltet, har vært noe mindre sur. Avrenningen fra Liarvatnet har vanligvis størst betydning for vannkvaliteten i nedre del av hovedvassdraget, men i perioder med overløp eller tapping fra Svortingsvatnet kan blandingsforholdet mellom de to vassdragsgrenene endres. Overvåkingen av vannkvaliteten i utløpet av Liarvatnet ble avsluttet i 2016, og fra og med 2016 blir vannkvaliteten overvåket på to stasjoner, der den øverste stasjonen (Dalavatn utløp, st. 3b) er en referansestasjon som fanger opp vann fra både Liarvatnet og Svortingsvatnet (**Figur 18.1**).

De vannkemiske analysene i 2025 ble utført av Eurofins. Enkelte verdier ble vurdert til å være urealistiske og er utelatt fra videre bearbeiding. Verdiene er stjernemerket og kommentert i primærdatatabelen i **vedlegg 18B**.

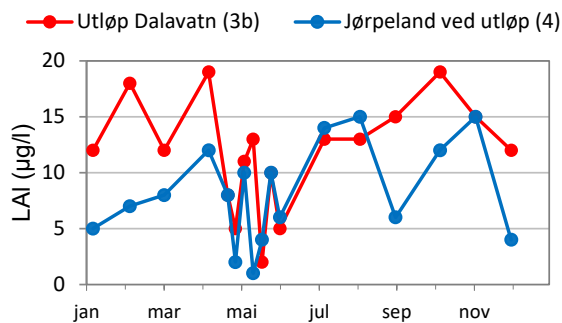
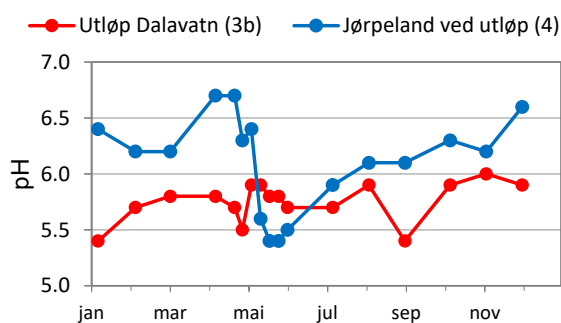
18.2.1. Vannkvaliteten i 2025

Referansestasjonen Utløp Dalavatn (st. 3b) ligger oppstrøms silikatdosereren og vandringshinderet for laks. I prøvene herfra lå pH mellom 5,4 og 6,7 i 2025, med et snitt på 5,9 (**Figur 18.2, Tabell 18.2**). Stasjonen Jørpeland ved utløp (st. 4) ligger i målområdet for lakseførende strekning, og her varierte pH fra 5,4 til 6,0, med et gjennomsnitt på pH 5,7.

Det er stort sett høyere pH-verdier ved utløp til sjøen (st. 4) sammenlignet med referansestasjonen ved utløpet ved Dalavatn (st. 3b) lenger opp i vassdraget. Unntaket var perioden 12/5-2/6 da pH ved Jørpeland var inntil 0,4 enheter lavere enn ved utløp Dalavatn. Forholdene skyldes trolig tilførsler av surt vann fra sidebekker i den nedre delen av vassdraget, mens vannkvaliteten ved utløpet av Dalavatn har vært mer stabil på grunn av oppholdstiden i innsjøene oppstrøms. Fra juli og ut året, i den perioden det ikke blir tilført silikat, var pH 0,2-0,7 enheter høyere på den nederste stasjonen sammenlignet med utløp Dalavatn (**vedlegg 18B, Figur 18.2**).

Konsentrasjonene av labilt aluminium (LAI) varierte mellom 1 og 15 µg/l gjennom året ved Jørpeland (st. 4). Grenseverdien på 10 µg/l for «god» tilstand (Miljødirektoratet, 10.03.2026) ble overskredet én gang mens vassdraget ble silikat-behandlet (januar-mai), mens fire av seks målinger i perioden juli-desember lå mellom 10 og 15 µg/l. Ved utløpet til Dalavatn (st. 3b), lå konsentrasjonen av LAI mellom 2 og 19 µg/l i 2025, med seks av ti LAI-målinger over 10 µg/l.

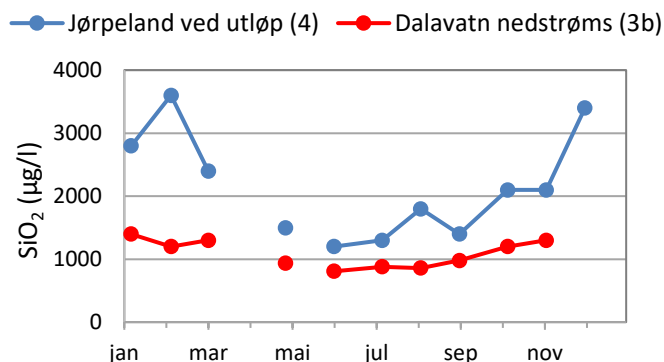
Landsdelen ble påvirket av en sjøsaltepisode i slutten av januar 2025 (Enge 2025), men uten at det ble påvist nevneverdige forsuringseffekter på de to overvåkingsstasjonene i Jørpelandsvassdraget.



Figur 18.2 pH (venstre) og labilt aluminium (LAI) (høyre) for de to stasjonene i Jørpelandsvassdraget, Utløp Dalavatn (st. 3b) og Jørpeland ved utløp (st. 4). Det er ingen pH-mål for dette vassdraget.

Ved utløpet av Dalavatn (st. 3b) varierte konsentrasjonen av silikat (SiO_2) mellom 810 og 1400 $\mu\text{g/l}$ i 2025, mens variasjonen ved Jørpeland (st. 4) var 1200-3600 $\mu\text{g/l}$ gjennom året. I perioden med silikatbehandling, dvs. fra januar og ut mai, var konsentrasjonen 560-2400 $\mu\text{g/l}$ høyere ved Jørpeland enn ovenfor silikatdosereren.

I perioden uten silikatbehandling, dvs. fra juni og ut året, var konsentrasjonen av silikat i gjennomsnitt ca. 645 $\mu\text{g/l}$ høyere ved Jørpeland sammenlignet med stasjonen oppstrøms (**Figur 18.3, Tabell 18.2**).



Figur 18.3 Konsentrasjonen av silikat (SiO_2) for de to stasjonene i Jørpelandsvassdraget, Utløp Dalavatn (st. 3b) og Jørpeland ved utløp (st. 4). Vassdraget ble silikatbehandlet fra januar og ut mai i 2025.

Tabell 18.2 Gjennomsnittlig, minste og største verdier for pH, kalsium (Ca), labilt aluminium (LAI), totalt organisk karbon (TOC), syrenøytraliserende kapasitet (ANC) og silikat (SiO_2) for elvestasjonene i Jørpelandsvassdraget i 2025. For detaljer, se **vedlegg 18B**.

St. nr.	Stasjonsnavn		pH	Ca mg/l	LAI $\mu\text{g/l}$	TOC mg C/l	ANC $\mu\text{ekv/l}$	SiO_2 $\mu\text{g/l}$
3b	Nedstrøms Dalavatn	Snitt	5,7	0,63	12	2,5	25	1087
		Min	5,4	0,48	2	1,8	5	810
		Maks	6,0	0,82	19	44	40	1400
		N	17	17	17	17	11	10
4	Jørpeland v/utløp	Snitt	5,9	0,75	8	2,5	67	2145
		Min	5,4	0,70	1	1,7	19	1200
		Maks	6,7	4,00	15	4,8	150	3600
		N	17	17	17	17	11	11

18.2.2. Langtidstrender

Som følge av redusert innsjøkalking oppe i vassdraget falt årsmiddel-pH ved utløpet av Liarvatnet fra 6,3-6,4 rundt tusenårsskiftet til 5,9 i 2012 (**Figur 18.4**).

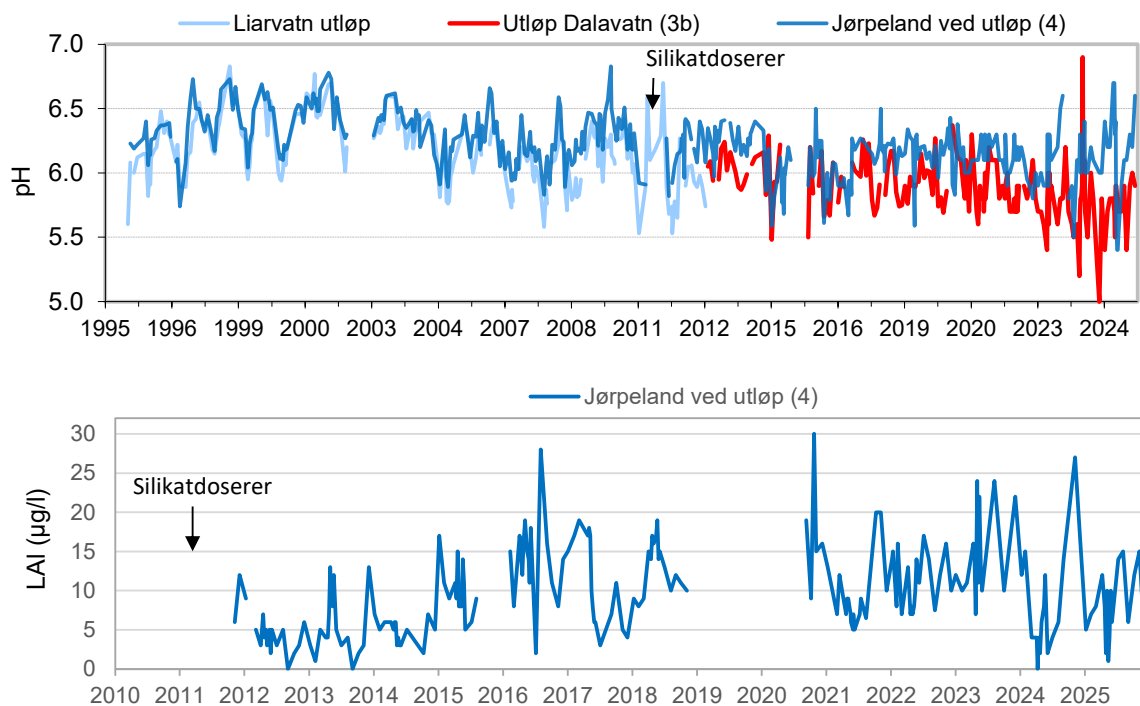
Ved utløpet av Dalavatn (st. 3b) har pH vist en fallende tendens etter 2023, uten at det kan pekes på en åpenbar årsak. Innsjøkalkingen lenger oppe i nedbørfeltet ble helt avsluttet etter 2010, og effekten av kalkingen var trolig ute av systemet noen få år etter. Den laveste pH-verdien, 5,1, ble målt etter en kraftig

nedbørepisode i begynnelsen av november 2024.

Ved Jørpeland (st. 4) var det en svakt synkende tendens i pH i takt med at innsjøkalkingen ble trappet ned fra rundt 2005 til 2010. Dette har pH i stor grad fluktuert i området 6,0-6,5, men det har også vært perioder og enkeltprøver med pH-verdier i området 5,5-6,0. De laveste pH-verdiene som er målt i hele perioden fra 1995 ble registrert i januar 2024 (5,5) og mai 2025 (5,4).

Det har vært en stigende tendens i konsentrasjonen av LAI ved Jørpeland fra rundt 2015 til 2024 (**Figur 18.4**). De høyeste enkelt-konsentrasjonene (27-30 µg/l) ble målt i august 2016, oktober 2020 og november 2024.

I 2025 var konsentrasjonene litt lavere enn i de foregående årene, med maksimumsverdier på 15 µg/l og et årsgjennomsnitt på 8 µg/l.



Figur 18.4 Over: pH-utvikling på tre stasjoner i Jørpelandsvassdraget for perioden 1995-2025. Stasjonen ved utløpet av Liarvatnet er ikke undersøkt etter januar 2013, mens prøvetakingen ved utløpet av Dalavatn (st. 3b) startet i februar 2013.

Under: Konsentrasjoner av labilt aluminium (LAI) ved utløpet til sjø (st. 4) siden 2010. Det mangler LAI-målinger for 2019 og fram til september i 2020. NB! Ulik inndeling av x-akse.

18.3 Fisk

Christian Lucien Bodin, Shuntaro Koizumi (begge NORCE LFI).

I 2025 ble fem kalkede stasjoner i Jørpelandsvassdraget undersøkt 19.–20. november fordelt på to stasjoner 19. november og tre stasjoner 20. november (**vedlegg 18C1** og **18C2**). Feltnålingene viste liten variasjon i vanntemperatur, fra 9,3 °C ved stasjon 3 til 9,7 °C ved stasjon 2, med et gjennomsnitt på 9,5 °C. Konduktiviteten varierte fra 20 µS/cm ved stasjon 7 til 30 µS/cm ved stasjon 1, med et gjennomsnitt på 28 µS/cm. Skjulmålingene viste moderate habitatverdier, med laveste vektete skjulverdi på 5,3 ved stasjon 7 og høyeste verdi på 10,0

ved stasjon 3. Gjennomsnittlig vektet skjulverdi var 7,3. Detaljerte måleverdier per stasjon er gitt i **vedlegg 18C1** og **18C2**.

18.3.1. Ungfiskundersøkelser

Ungfiskundersøkelsen i Jørpelandsvassdraget ble gjennomført 19.–20. november 2025 på fem stasjoner (**Figur 18.1**) med tre gangers overfiske. Det ble registrert ungfisk på alle stasjonene, og både laks og ørret forekom ved samtlige stasjoner (**vedlegg 18C1** og **18C2**; **Figur 18.5**). Totalt ble det fanget 446 ungfisk, fordelt på 344 laks og 102 ørret. Antall ungfisk per stasjon varierte fra 48 individer ved stasjon 1 til 126 individer ved stasjon 2 (**Figur 18.5**). Sammenlignet med 2023 var

totalfangsten høyere, særlig som følge av klart høyere tetthet av eldre lakseunger og eldre ørret (**Figur 18.5**; Skår & Otterlei 2024).

Laks

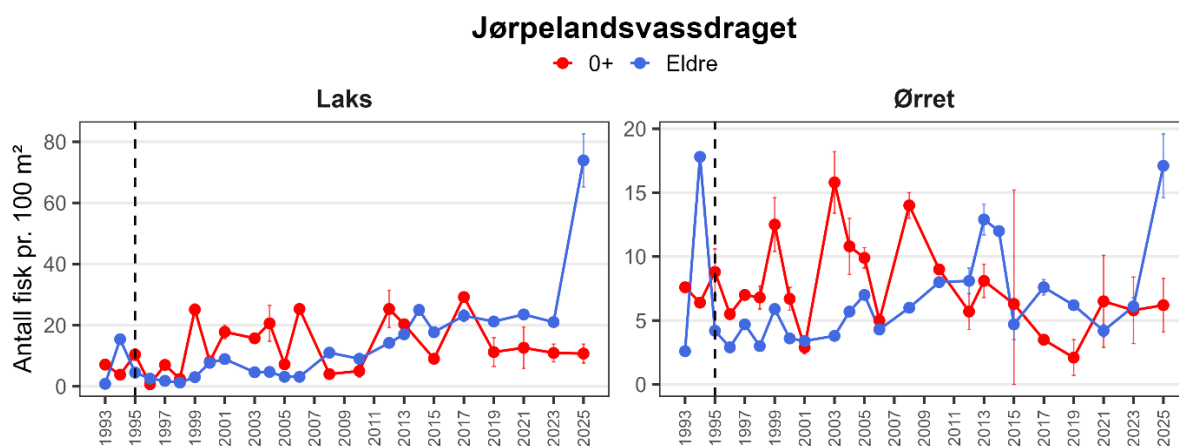
Det ble registrert lakseunger på alle fem stasjoner i 2025, både som årsyngel (0+) og eldre ungfisk. Gjennomsnittlig tetthet var 10,7 årsyngel og 73,9 eldre lakseunger per 100 m², beregnet som Tetthet 1 (**Tabell 18.3**). Tettheten av årsyngel var lavest ved stasjon 7, med 2 individer per 100 m², og høyest ved stasjon 2, med 23,0 individer per 100 m². For eldre lakseunger var tettheten lavest ved stasjon 1, med 24,1 individer per 100 m², og klart høyest ved stasjon 2, med 156,6 individer per 100 m². Sammenlignet med 2023 var tettheten av årsyngel omtrent uendret, mens tettheten av eldre lakseunger økte kraftig fra 21 til 73,9 individer per 100 m² (Skår & Otterlei 2024). I trendserien er 2025 det klart høyeste nivået som er registrert for eldre lakseunger (**Figur 18.5**; Miljødirektoratet 2024).

Ørret

Ørret ble også registrert på alle fem stasjoner i 2025. Årsyngel av ørret ble funnet på fire av fem stasjoner, men ikke ved stasjon 2, mens eldre ørretunger ble registrert på alle stasjonene. Gjennomsnittlig tetthet var 6,2 årsyngel og 17,1 eldre ørret per 100 m², beregnet som Tetthet 1 (**Tabell 18.3**). For årsyngel var tettheten lavest ved stasjon 2, med 0 individer per 100 m², og høyest ved stasjon 1, med 10,4 individer per 100 m². For eldre ørret var tettheten lavest ved stasjon 2, med 2,1 individer per 100 m², og høyest ved stasjon 7, med 49,3 individer per 100 m². Sammenlignet med 2023 var tettheten av årsyngel omtrent på samme nivå, mens tettheten av eldre ørret økte tydelig fra 6 til 17,1 individer per 100 m². I trendserien er dette blant de høyeste tetthetene av eldre ørret som er registrert i vassdraget (**Figur 18.5**; Miljødirektoratet 2024).

Tabell 18.3 Antall laks og ørret fanget ved elektrofiske og beregnet tetthet per 100 m² av laks og ørret på fem stasjoner i Jørpelandsvassdraget fra undersøkelser gjort 19. og 20. november 2025. Detaljert metodebeskrivelse av tetthetsberegninger for stasjoner og Tetthet 1 og 2 finnes i metodekapittelet for ungfiskundersøkelser.

Jørpelandsvassdraget	Areal	Antall Fisk		Laks N/100 m ²		Ørret N/100 m ²	
Stasjon	m ²	Laks	Ørret	0+	Eldre	0+	Eldre
1	100	28	20	5.1	24.1	10.4	10.1
2	100	124	2	23	156.6	0	2.1
3	100	112	10	17.4	115.3	2.6	8.5
5	100	38	18	4	37.9	7.7	13.1
7	100	42	52	2	45	8.1	49.3
Sum	500	344	102				
Tetthet 1 (± KI)				10,7 ± 3,1	73,9 ± 8,7	6,2 ± 2,1	17,1 ± 2,5
Tetthet 2 (± KI)				10,3 ± 11,6	75,8 ± 71,2	5,7 ± 5,4	16,6 ± 23,2



Figur 18.5 Beregnet tetthet (tetthet $1 \pm 95\%$ konfidensintervall) av laks- og ørretunger i Jørpelandsvassdraget i perioden 1993–2025. Vertikal stiplet linje angir tidspunkt for oppstart av kalking (1995).

18.3.2. Fangststatistikk

Fangststatistikken for Jørpelandsvassdraget viser store mellomårsvariasjoner, men fangstene har gjennomgående vært på et moderat nivå sammenlignet med de større Ryfylkeelvene. I 2023 ble det registrert 76 laks, som i 2023 (Skår & Otterlei 2024) ble beskrevet som nær gjennomsnittet for perioden 1985–2023 (SSB; Miljødirektoratet 2024). Rapporten peker også på høy smålaksfangst i 2016 og svært høy mellomlaksfangst i 2017, noe som ble tolket som god sjøoverlevelse for smoltårgangen fra 2015 (Miljødirektoratet 2024). Gytebestandsmålet er 111 kg hunnlaks, og Vitenskapelig råd for lakseforvaltning vurderer måloppnåelsen siste fire år til 100 %, med høstbart overskudd på 133 % av normalt overskudd (Vitenskapelig råd for lakseforvaltning 2025; SSB 2026).

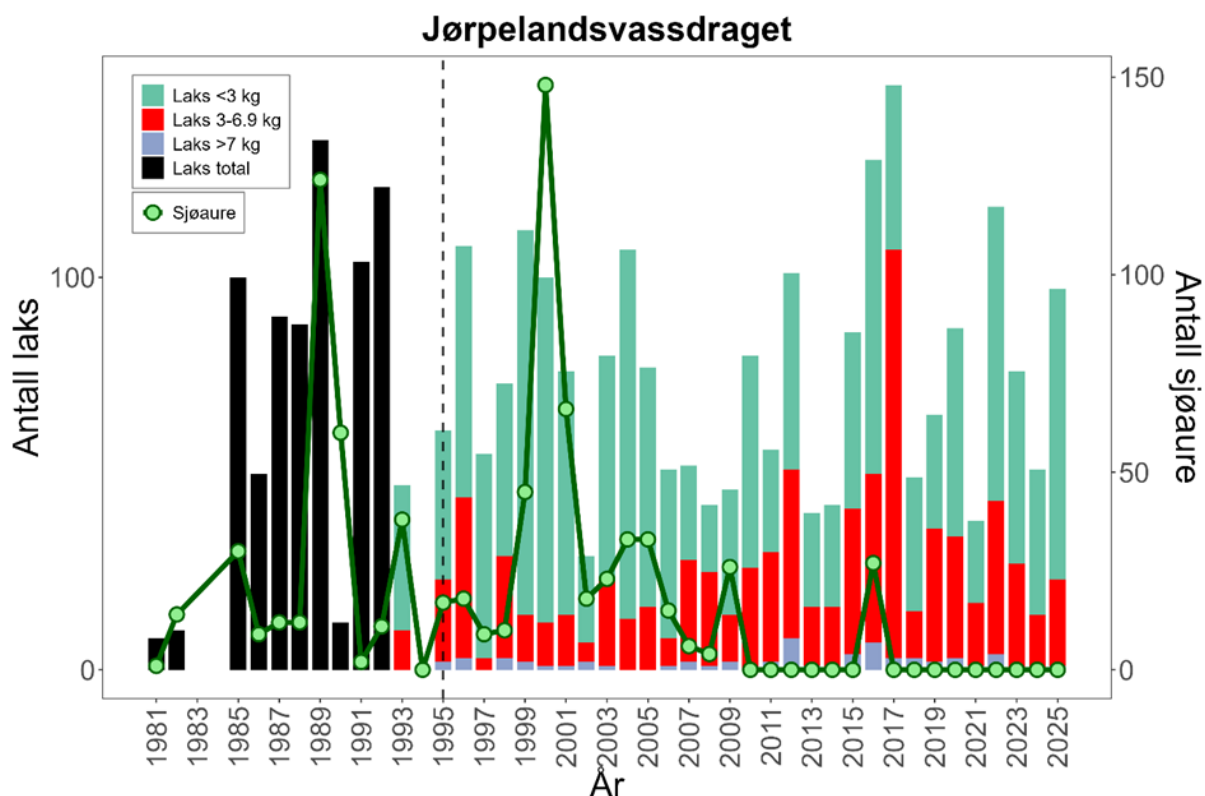
Jørpelandsvassdraget er regulert, og fisketrapp, etablering av høler og nyere vannkraftutbygging har påvirket vandrings- og vannføringsforholdene i vassdraget. Vitenskapelig råd for lakseforvaltning vurderer beskatningen som lav, blant annet på grunn av kort fiske sesong, døgnfredning og kvotereguleringer (2025). Forvaltningsmålet er vurdert som nådd, og bestanden har sannsynligvis hatt et større høstbart overskudd enn det som er utnyttet. Samtidig er tilstanden etter kvalitetsnormen satt til

«moderat», primært fordi genetisk integritet er vurdert som moderat etter tidligere

innblanding av rømt oppdrettslaks (Vitenskapelig råd for lakseforvaltning 2025; Skår & Otterlei 2024).

I 2025 ble det registrert 97 laks i Jørpelandsvassdraget, med samlet vekt på 229 kg. Fangsten bestod av 74 smålaks under 3 kg, 22 mellomlaks på 3–6,9 kg og 1 storlaks på 7 kg eller mer. Det ble ikke rapportert om gjenutsatt laks i 2025, og heller ikke fangst av sjøaure. Fangsten var dermed dominert av smålaks (**Figur 18.6**).

Sammenlignet med de siste fem årene var laksefangsten i 2025 høyere enn i 2021, 2023 og 2024, men lavere enn i 2022. Gjennomsnittet for 2021–2025 var 76 laks, mens fangsten i 2025 var 97 laks. Smålaksfangsten var særlig høy sammenlignet med de siste årene, nesten på nivå med 2022, mens fangsten av mellomlaks lå nær femårsgjennomsnittet. Storlaks var fortsatt fåtallig, med bare ett individ registrert. Sett mot hele tidsserien var 2025 ikke et toppår for totalfangst, selv om smålaksfangsten ligger relativt høyt sammenlignet med tidligere år.



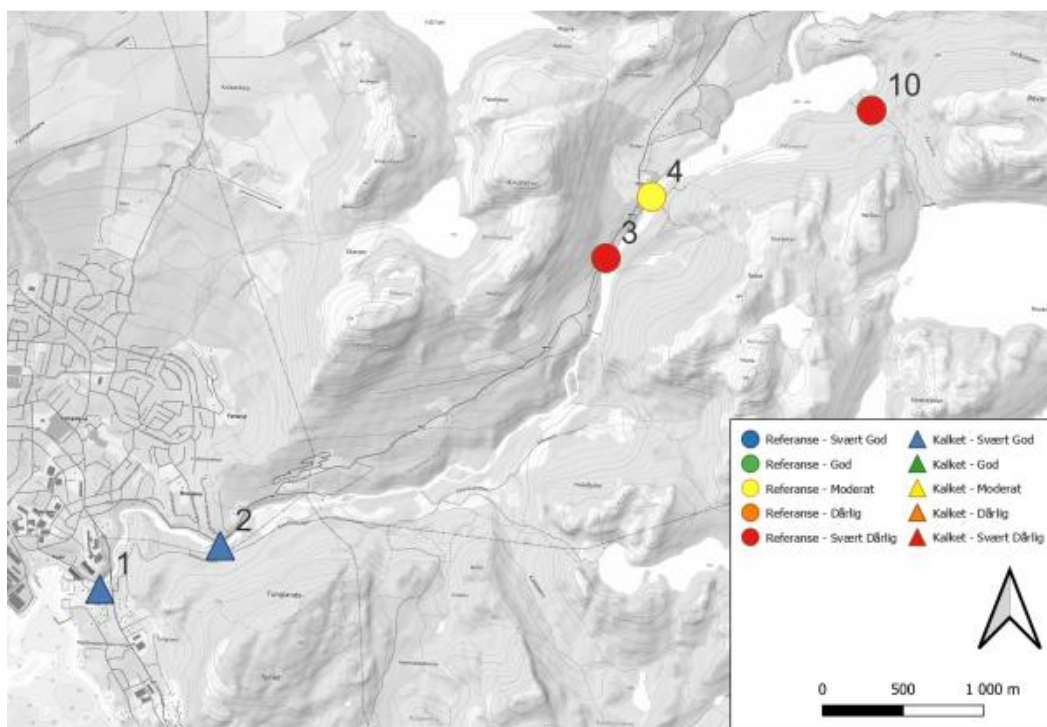
Figur 18.6 Offisiell fangststatistikk for laks og sjøørret i Jørpelandsvassdraget i perioden 1981–2025. Stolpene viser laksefangst fordelt på vektclasser, mens linjen viser fangst av sjøørret. Den vertikale stiplede linjen markerer oppstart av kalking i 1995. Sjøørret har vært fredet i vassdraget siden 2010, med unntak av 27 individer som ble fanget og gjenutsatt i 2016.

18.4 Bunndyr

*Christian Lucien Bodin, Torunn Svanevik
Landås, Gaute Velle (alle NORCE LFI).*

Bunndyrundersøkelsene i Jørpelandsvassdraget startet i 1999, og har siden vært gjennomført med prøvetaking vår og høst. Undersøkelsene følger effekter av kalking på bunndyrsamfunnet. Etter etableringen av silikatdosering ved Storåsfossen i 2011 ble overvåkingsopplegget endret, slik at dagens stasjonsnett omfatter lokaliteter både oppstrøms og nedstrøms dosereren.

De nedstrøms stasjonene representerer den behandlede delen av vassdraget, mens stasjonene oppstrøms fungerer som referanser. Kart og stasjonsnett er vist i **Figur 18.1** og **Figur 18.7**, og detaljer om de enkelte stasjonene framgår i **vedlegg 18A**. I 2025 ble vårprøvene av bunndyr tatt av Rådgivende Biologer og høstprøvene tatt av NORCE LFI.

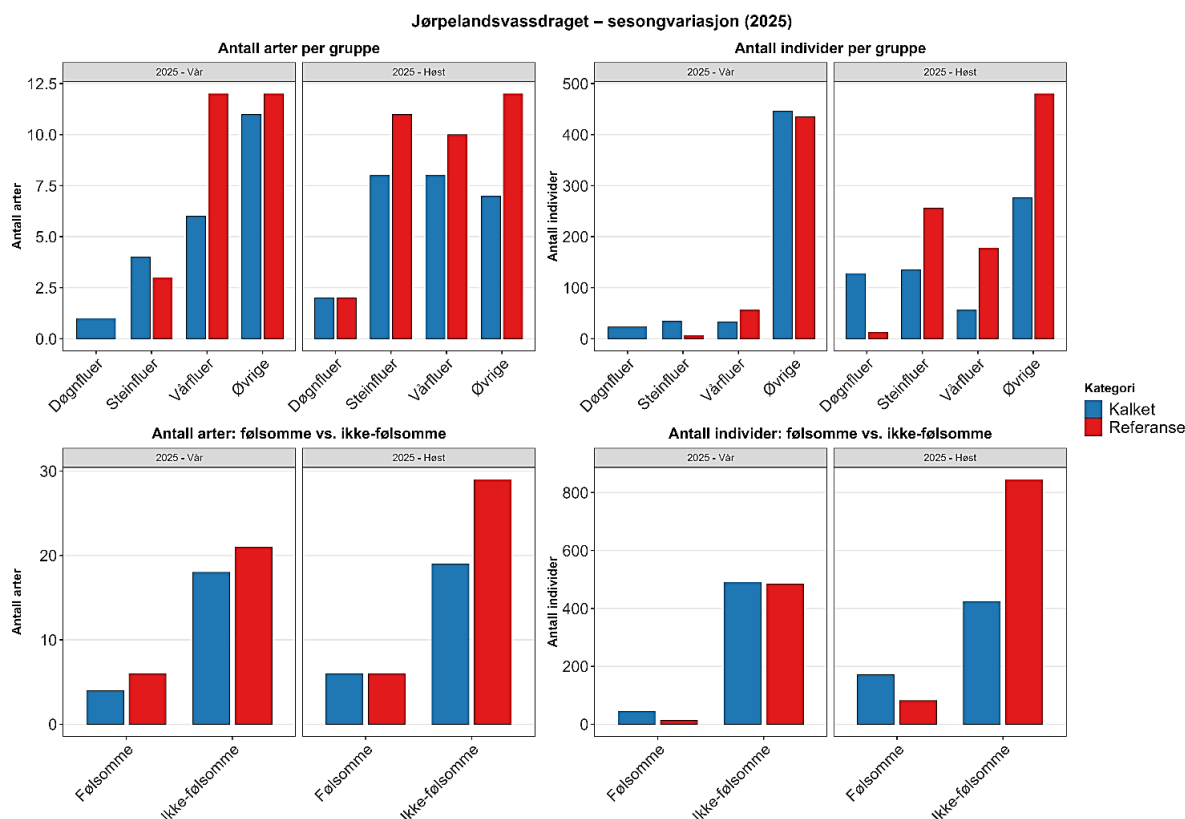


Figur 18.7 Økologisk tilstand basert på Forsuringsindeks 2 for hver av bunndyrstasjonene i Jørpelandsvassdraget i 2025 («det verste styrer» prinsippet i vår- og høstprøver). Stasjonsnummer er angitt, for utfyllende stasjonsinformasjon se **vedlegg 18A**.

18.4.1. Individuer og artsrikhet

I 2025 ble det i Jørpelandsvassdraget registrert 47 taksa totalt. EPT-faunaen bestod av 2 døgnfluearter/slekter (Ephemeroptera), 13 steinfluearter/slekter (Plecoptera) og 15 arter/slekter av vårfluer (Trichoptera), til sammen 30 EPT-taksa (**Figur 18.8, vedlegg 18D**). Det høyeste antallet taksa ved en enkelt stasjon og prøvetidspunkt var 24 taksa totalt (18 EPT-taksa) ved stasjon 2 i den behandlede delen av vassdraget om høsten, mens laveste verdi var 11 taksa totalt (4 EPT-taksa) ved referansestasjon 3 om våren. Det ble registrert 2556 individer totalt, fordelt på 1131 individer i behandlet del (tilsvarende 566 i gjennomsnitt per prøve) og 1425 individer ved referansestasjonene (tilsvarende 475 i gjennomsnitt per prøve). EPT-individene fordelte seg med 409 individer i behandlet del og 510 individer ved referansestasjonene. Totalt ble det registrert 10 forsuringsfølsomme taksa, det vil si taksa med Raddum-indeks vekt > 0.

Antall følsomme taksa var noe høyere ved referansestasjonene (9 taksa) enn i behandlet del (7 taksa), men individantallet av følsomme dyr var høyere i behandlet del (216 individer) enn ved referansestasjonene (96 individer). Den forsuringsfølsomme døgnfluen *Baetis rhodani* ble registrert med 161 individer totalt, hvorav 150 i behandlet del og 11 ved referansestasjonene. Arten forekom ved begge behandlede stasjoner både vår og høst, men ble ved referansestasjonene bare registrert i høstprøvene. Den forsuringsfølsomme sneglen *Radix balthica* ble ikke registrert ved noen av stasjonene. Fordelingen av *B. rhodani* og følsomme individer samsvarer med tidligere vurderinger som viser bedre forhold nedstrøms silikatdosereren enn ved ubehandlede referansestasjoner (Kållås, 2024).

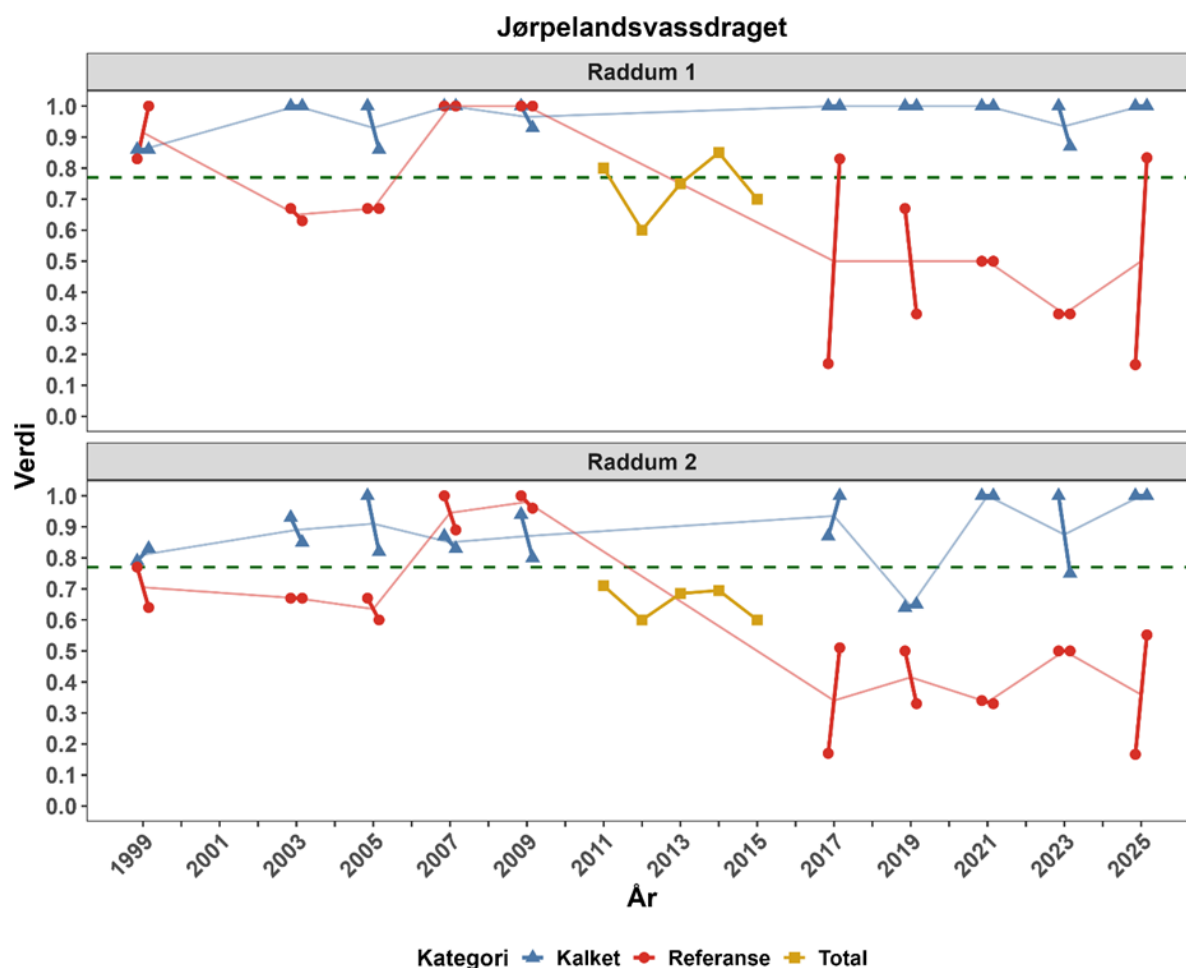


Figur 18.8 Totalt antall arter og individer i Jørpelandsvassdraget i 2025 fordelt på hovedgrupper (øverst) og forsurningsfølsomhet (nederst). Følsomme taksa (Raddum-indeks vekt > 0) utgjør en mindre andel av både artsantall og individantall sammenlignet med ikke-følsomme taksa.

18.4.2. Forsuringsindeks 1 og 2

Forsuringsindeksene i 2025 viser en klar forskjell mellom den silikatbehandlede delen av Jørpelandsvassdraget og referansestasjonene. I den behandlede delen var gjennomsnittlig F1 (Forsuringsindeks 1) og F2 (Forsuringsindeks 2) 1,00 både vår og høst. Ved referansestasjonene var F1 0,17 om våren og 0,83 om høsten, mens F2 var 0,17 om våren og 0,55 om høsten. Den behandlede delen lå dermed klart over miljømålet ved begge prøvetidspunkter, mens referansestasjonene lå tydelig under miljømålet om våren og fortsatt under for F2 om høsten. Resultatene viser sterk sesongmessig og romlig kontrast i forsurningspåvirkning (**Figur 18.9; vedlegg 18D1 og 18D2**).

Trendene viser at den behandlede nedre delen av Jørpelandsvassdraget har hatt høye indeksverdier de siste undersøkelsesårene, mens referansestasjonene har hatt betydelig lavere og mer variable verdier. Resultatene fra 2025 forsterker dette bildet der behandlet del fremstår som lite forsurningspåvirket, mens referanseområdet fortsatt har lav biologisk indeksrespons, særlig i vårprøvene. Dette indikerer at behandlingen av vannkvaliteten gir en tydelig lokal effekt, men at ubehandlede deler av vassdraget fortsatt er klart påvirket av forsuring (**Figur 18.9**).



Figur 18.9 Gjennomsnittlig forsuringsindekser for kalkede og ukalkede stasjoner i Jørpelandsvassdraget 1999–2025. Horisontal linje angir miljømålet (god økologisk tilstand) jf. vannforskriften. Raddum 1 og 2 for Forsuringsindeks 1 og 2. Tynn linje er gjennomsnittlig årsverdi av høst- og vårprøvene. Total viser gjennomsnittsverdi av alle stasjoner for år med manglende skille mellom kalkede og ukalkede stasjoner.

18.5 Samlet vurdering

18.5.1. Vannkjemi

pH i utløpet ved Jørpeland varierte mellom 5,4 og 6,0 i 2025. pH lå stort sett høyere her enn ved referansestasjonen ved utløpet ved Dalavatnet lengre opp i vassdraget. Unntak er en periode fra midten av mai til starten av juni hvor trolig tilførsler av surt vann fra sidebekker i den nedre delen av vassdraget gjorde at pH lå 0,4 enheter lavere i målområdet sammenlignet med referansestasjonen. Generelt ble det målt lavere LAI-verdier ved Jørpeland enn ved utløp Dalavatn, men ved begge stasjoner oversteg enkelte målinger 10 µg/l. Høyeste LAI-verdi på

den anadrome strekningen ved Jørpeland var 15 µg/l i august og november.

Målinger av silikat (SiO_2) øverst og nederst i vassdraget viser at silikatkonsentrasjonen var mellom 560–2400 µg/l høyere nederst ved utløpet til sjø enn øverst ved utløpet av Dalavatn i perioden med silikatbehandling. I perioden uten silikatbehandling var konsentrasjonen i snitt ca. 654 µg/l høyere nederst i vassdraget sammenlignet med øverst i vassdraget.

18.5.2. Fisk

I Jørpelandsvassdraget ble fem stasjoner undersøkt 19.–20. november 2025. Det ble registrert ungfisk på alle stasjoner, og både laks og ørret forekom ved samtlige stasjoner. Totalt ble det fanget 446 ungfisk, fordelt på 344 laks og 102 ørret. Tettheten av laks var 10,7 årsyngel og 73,9 eldre lakseunger per 100 m². Tettheten av årsyngel var omtrent som i 2023, mens eldre lakseunger økte kraftig og utgjorde det høyeste nivået i trendserien. For ørret var tettheten 6,2 årsyngel og 17,1 eldre fisk per 100 m². Årsyngel lå om lag på 2023-nivå, mens eldre ørret økte tydelig og var blant de høyeste verdiene i serien. Fangststatistikken for 2025 viste 97 laks, dominert av smålaks: 74 smålaks, 22 mellomlaks og 1 storlaks. Det ble ikke registrert sjøørret i fangsten i 2025. Fangsten var høyere enn i 2021, 2023 og 2024, men lavere enn i 2022. Vassdraget er regulert, og fisketrapp og minstevannføringsregime er viktige rammer for bestand og rekruttering. Gytebestandsmålet på 111 kg hunnlaks er vurdert som nådd siste fire år (Vitenskapelig råd for lakseforvaltning 2025; Skår & Otterlei 2024).

18.5.3. Bunndyr

I 2025 ble det registrert 47 taksa av bunndyr i Jørpelandsvassdraget. EPT-faunaen bestod av 2 døgnfluearter/slekter, 13 steinfluearter/slekter og 15 vårfluearter/slekter, til sammen 30 EPT-taksa. Det ble registrert 2556 individer totalt, fordelt på 1131 individer i silikatbehandlet del og 1425 individer ved referansestasjonene. Antall EPT-individer var også høyere ved referansestasjonene (510) enn i behandlet del (409). Det ble registrert 7 forsuringfølsomme taksa og 216 følsomme individer i behandlet del, mot 9 taksa og 96 individer ved referansestasjonene. *Baetis rhodani* ble registrert med 161 individer totalt, hvorav 150 i behandlet del og 11 ved referansestasjonene.

Arten forekom ved begge behandlede stasjoner både vår og høst, men ble bare registrert i høstprøvene ved referansestasjonene. Den svært forsuringfølsomme sneglen *Radix balthica* ble ikke registrert ved noen stasjoner. Resultatene gir ikke grunnlag for å si at artsrikdommen er høyere i behandlet del, men forekomsten av *B. rhodani* og følsomme individer peker på bedre biologisk respons nedstrøms silikatdoseringen. Dette samsvarer med tidligere vurdering av tydelig forsuringpåvirkning ved referansestasjonene og liten eller ingen påvirkning nedstrøms doseringen i 2023 (Fjellheim & Raddum 2000; Kålås 2024).

18.5.4. Oppsummering og vurdering av tiltakene

Det er ingen pH-mål for Jørpelandsvassdraget, i og med at vassdraget behandles med silikat og ikke kalk.

Silikatdoseringen i vassdraget ser ut til å ha hatt en effekt på vannkvaliteten i 2025 ved at LAI-verdiene på den anadrome strekningen generelt er lavere sammenlignet med utløpet av Dalavatn. Forskjellene var størst tidlig på året, fram til midten av april. Det var også tendens til lavere LAI-verdier nederst i elva utover høsten, uten at vassdraget ble tilført silikat.

18.6 Vedlegg

18.6.1. Vedlegg 18A. Stasjonsoversikt – overvåking av Jørpelandsvassdraget

Tema	Vannlokalitets- kode	St.nr.	Stasjonsnavn	UTM_X_32	UTM_Y_32	Merknad
Vannkjemi	032-59587	3b	Dalavatnet nedstrøms	333872	6548155	Referanse
Vannkjemi	032-58839	4	Jørpeland ved utløp	330457	6545739	Si-behandlet
Bunndyr	032-58839	1	Jørpeland	330430	6545714	Si-behandlet
Bunndyr	032-59585	2	Fullshammar	331176	6545983	Si-behandlet
Bunndyr	032-59586	3	Heståsen	333566	6547761	Referanse
Bunndyr	032-59587	4	Furenes	333849	6548140	Referanse
Bunndyr	032-59588	10	Svortingsvatnet utløp	335212	6548674	Referanse
Fisk	032-59836	1	Fossabekken nedstrøms	332408	6546334	Si-behandlet
Fisk	032-59837	2	Jørpeland 2	331744	6546249	Si-behandlet
Fisk	032-59838	3	Jørpeland 2 nedstrøms	331524	6546217	Si-behandlet
Fisk	032-59839	5	Jonsokberget oppstrøms	330524	6545956	Si-behandlet
Fisk	032-59840	7	Jørpeland 1 oppstrøms	330414	6545652	Si-behandlet

18.6.2. Vedlegg 18B. Primærdata – vannkjemi i Lysevassdraget 2025

Prøvene er analysert av Eurofins. Data for alkalitet i 2025 er etter avtale med Miljødirektoratet ikke benyttet i rapportens vurderinger grunnet systematiske avvik sammenlignet med tidligere års målinger.

Forkortelser:

Ca	Kalsium	Kond	Konduktivitet	SO ₄	Sulfat	ANC	Syrenøytraliserende kapasitet
Al/R	Reaktivt aluminium	Mg	Magnesium	NO ₃ -N	Nitrat		
Al/II	Ikke-labilt aluminium	Na	Natrium	Tot-N	Total nitrogen		
LAI	Labilt aluminium	K	Kalium	Tot-P	Total fosfor		
TOC	Totalt organisk karbon	Cl	Klorid	SiO ₂	Silisiumdioksyd		

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
3b	Dalavatn nedstrøms	06.01.2025	5.4	2.27	<0.03	13	210	85	2.1	43	31	12	4.7	0.88	0.6	0.18	0.34	2.8	1400	28
3b	Dalavatn nedstrøms	04.02.2025	5.7	2.39	<0.03	<2.0	130	82	2.2	48	30	18	4.9	0.88	0.6	0.18	0.39	3.0	1200	32
3b	Dalavatn nedstrøms	03.03.2025	5.8	3.05	<0.03	<2.0	130	120	2.0	43	31	12	7.0	1.02	0.8	0.20	0.55	3.7	1300	22
3b	Dalavatn nedstrøms	07.04.2025	5.8	3.10					2.1	45	26	19			0.6					
3b	Dalavatn nedstrøms	22.04.2025	5.7	2.78					1.8	36	28	8			0.7					
3b	Dalavatn nedstrøms	28.04.2025	5.5	2.85	<0.03	<2.0	130	75	1.8	21	16	5	6.6	1.00	0.6	0.20	0.50	3.3	940	5
3b	Dalavatn nedstrøms	05.05.2025	5.9	2.74					2.3	40	29	11			0.7					
3b	Dalavatn nedstrøms	12.05.2025	5.9	2.65					2.6	41	28	13			0.6					
3b	Dalavatn nedstrøms	19.05.2025	5.8	2.59					1.9	18	16	2			0.6					
3b	Dalavatn nedstrøms	26.05.2025	5.8	2.54					1.9	31	21	10			0.5					
3b	Dalavatn nedstrøms	02.06.2025	5.7	2.77	0.44	3.6	110	74	1.9	20	15	5	8.4*	1.20	0.6	0.20	0.50	3.4	810	-47*
3b	Dalavatn nedstrøms	07.07.2025	5.7	2.56	<0.03	3.9	200	64	4.4	71	58	13	5.5	1.03	0.8	0.20	0.39	3.2	880	36
3b	Dalavatn nedstrøms	04.08.2025	5.9	2.33	<0.03	3.4	180	63	2.5	43	30	13	5.0	0.92	0.6	0.16	0.37	3.0	860	28
3b	Dalavatn nedstrøms	01.09.2025	5.4	2.38	<0.03	<2.0	140	60	2.3	47	32	15	5.4	0.92	0.5	0.14	0.37	3.0	980	13
3b	Dalavatn nedstrøms	06.10.2025	5.9	2.61	<0.03	3.4	160	56	3.6	68	49	19	5.3	0.90	0.6	0.18	0.38	3.1	1200	29
3b	Dalavatn nedstrøms	03.11.2025	6.0	2.42	<0.03	3.0	160	71	3.0	58	43	15	5.0	0.92	0.7	0.19	0.38	3.1	1300	40
3b	Dalavatn nedstrøms	01.12.2025	5.9	2.31	<0.03	3.0	180	80	3.9	69	57	12	5.2	0.97	0.7	0.19	0.34	2.9		20
4	Jørpeland ved utløp	06.01.2025	6.4	4.90	0.07	2.4	550	540	2.2	31	26	5	8.9	2.18	2.6	0.64	0.56	5.3	2800	81
4	Jørpeland ved utløp	04.02.2025	6.2	7.25	0.10	<2.0	950	680	1.9	27	20	7	12	3.05	4.0	0.99	0.76	7.3	3600	150
4	Jørpeland ved utløp	03.03.2025	6.2	4.26	0.04	<2.0	300	250	1.9	36	28	8	9.0	1.65	1.7	0.41	0.68	5.1	2400	67
4	Jørpeland ved utløp	07.04.2025	6.7						1.9	32	20	12			1.0					
4	Jørpeland ved utløp	22.04.2025	6.7						1.7	28	20	8			1.6					
4	Jørpeland ved utløp	28.04.2025	6.3		<0.03	<2.0	220	150	1.8	19	17	2	7.4	1.30	1.1	0.30	0.50	4.0	1500	33
4	Jørpeland ved utløp	05.05.2025	6.4						1.7	27	17	10			3.9					

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/Il mg/l	LAl mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
4	Jørpeland ved utløp	12.05.2025	5.6						2.0	15	14	1			1.1					
4	Jørpeland ved utløp	19.05.2025	5.4						1.8	19	15	4			0.7					
4	Jørpeland ved utløp	26.05.2025	5.4						1.9	29	19	10			0.9					
4	Jørpeland ved utløp	02.06.2025	5.5		0.03	<2.0	150	130	1.9	20	14	6	7.2	1.20	0.9	0.20	0.50	3.8	1200	19
4	Jørpeland ved utløp	07.07.2025	5.9	2.83	<0.03	2.5	190	40	4.8	84	70	14	5.8	1.09	0.7	0.17	0.40	3.4	1300	33
4	Jørpeland ved utløp	04.08.2025	6.1	2.92	<0.03	4.5	290	110	4.8	77	62	15	6.1	1.08	1.0	0.21	0.41	3.6	1800	43
4	Jørpeland ved utløp	01.09.2025	6.1	2.89	<0.03	<2.0	220	140	2.3	35	29	6	6.2	1.12	0.9	0.24	0.43	3.7	1400	39
4	Jørpeland ved utløp	06.10.2025	6.3	5.14	0.07	2.6	540	450	3.7	64	52	12	9.7	1.84	2.3	0.53	0.58	5.9	2100	89
4	Jørpeland ved utløp	03.11.2025	6.2	3.80	0.04	3.7	400	250	3.4	52	37	15	7.3	1.61	1.7	0.42	0.51	4.7	2100	85
4	Jørpeland ved utløp	01.12.2025	6.6	6.37	0.09	2.4	900	790	3.4	51	47	4	12	2.83	3.6	0.82	0.68	6.7	3400	94

* Enkeltverdier merket med stjerne synes ikke reelle og er utelatt ved evt. videre databehandling.

18.6.3. Vedlegg 18C. Primærdata – fisk i Jørpelandsvassdraget 2025

Vedlegg 18C1. Fangst av ungfisk av laks, ved elektrofisket, beregnet tetthet (med 95 % konfidensintervall), fangbarhet og lengde (mm) pr. stasjon i Jørpelandsvassdraget 19. og 20. november 2025. Vanntemperatur og konduktivitet og vektet skjul (v.Skjul) er oppgitt. Vannføringen var lav under gjennomføring av elektrofisket.

Stasjon/ Areal	Temp/ Kond.	Laks Gruppe	Fangst (antall)				Tetthet pr. 100 m ²	95 % konf. int.	Fang- barhet	Lengde (mm)			
			1.omg	2.omg	3. omg	Totalt				Snitt	SD	min	max
St. 1 100 m ²	9.5 °C	0+	0	4	0	4	5.1		0.4	63	2.3	61	65
	30 µs/cm	>0+	20	4	0	24	24.1	0.6	0.85	110.4	17.4	70	126
	6.7 v.Skjul	Sum	20	8	0	28	29.2						
St. 2 100 m ²	9.7 °C	0+	6	8	4	18	23		0.4	53.1	3	49	57
	30 µs/cm	>0+	46	40	20	106	156.6	57.9	0.31	95.2	19.3	64	136
	7 v.Skjul	Sum	52	48	24	124	179.6						
St. 3 100 m ²	9.3 °C	0+	10	4	2	16	17.4	4.2	0.57	54.5	3.9	47	60
	30 µs/cm	>0+	52	28	16	96	115.3	21.3	0.45	108	19.6	79	176
	10 v.Skjul	Sum	62	32	18	112	132.8						
St. 5 100 m ²	9.5 °C	0+	4	0	0	4	4	0	1	52	2.3	50	54
	30 µs/cm	>0+	14	12	8	34	37.9		0.53	106.4	14.4	88	144
	7.7 v.Skjul	Sum	18	12	8	38	41.9						
St. 7 100 m ²	9.4 °C	0+	2	0	0	2	2	0	1	55	0	55	55
	20 µs/cm	>0+	22	14	4	40	45	8.8	0.52	103.6	16.7	84	135
	5.3 v.Skjul	Sum	24	14	4	42	47						

Vedlegg 18C2. Fangst av ungfisk av ørret, ved elektrofisket, beregnet tetthet (med 95 % konfidensintervall), fangbarhet og lengde (mm) pr. stasjon i Jørpelandsvassdraget 19. og 20. november 2025. Vanntemperatur og konduktivitet og vektet skjul (v.Skjul) er oppgitt. Vannføringen var lav under gjennomføring av elektrofisket.

Stasjon/ Areal	Temp/ Kond.	Ørret Gruppe	Fangst (antall)				Tetthet pr. 100 m ²	95 % konf. int.	Fang- barhet	Lengde (mm)			
			1.omg	2.omg	3. omg	Totalt				Snitt	SD	min	max
St. 1 100 m ²	9.5 °C	0+	6	4	0	10	10.4	1.9	0.65	54	2.8	51	58
	30 µs/cm	>0+	8	2	0	10	10.1	0.5	0.82	99.4	16.2	80	118
	6.7 v.Skjul	Sum	14	6	0	20	20.5						
St. 2 100 m ²	9.7 °C	0+	0	0	0	0	0		0.4				
	30 µs/cm	>0+	0	2	0	2	2.1		0.6	89	0	89	89
	7 v.Skjul	Sum	0	2	0	2	2.1						
St. 3 100 m ²	9.3 °C	0+	0	2	0	2	2.6		0.4	65	0	65	65
	30 µs/cm	>0+	2	4	2	8	8.5		0.6	97.8	6.5	89	106
	10 v.Skjul	Sum	2	6	2	10	11.1						
St. 5 100 m ²	9.5 °C	0+	0	4	2	6	7.7		0.4	59.3	4.2	54	63
	30 µs/cm	>0+	8	2	2	12	13.1	3.6	0.57	98	21.6	71	124
	7.7 v.Skjul	Sum	8	6	4	18	20.7						
St. 7 100 m ²	9.4 °C	0+	6	2	0	8	8.1	0.7	0.78	57.2	4.2	54	64
	20 µs/cm	>0+	26	12	6	44	49.3	9	0.52	114.4	21.6	74	161
	5.3 v.Skjul	Sum	32	14	6	52	57.4						

18.6.4. Vedlegg 18D. Primærdata – bunndyr i Jørpelandsvassdraget

Vedlegg 18D1. Antall bunndyr i kvalitative prøver fra Jørpelandsvassdraget 21.05.2025

R = referanse, K = kalket

Jørpelandsvassdraget	21.05.2025	1	10	2	3	4
Gruppe	Art/slekt	K	R	K	R	R
Ephemeroptera	<i>Baetis rhodani</i>	11		12		
Plecoptera	<i>Amphinemura borealis</i>		2	6		2
Plecoptera	<i>Isoperla grammatica</i>	2		1		
Plecoptera	<i>Leuctra fusca/digitata</i>	7		16		2
Plecoptera	<i>Leuctra hippopus</i>			2		
Plecoptera	<i>Siphonoperla burmeisteri</i>		1			
Trichoptera	<i>Apatania</i>					2
Trichoptera	<i>Halesus radiatus</i>					1
Trichoptera	<i>Hydropsyche pellucidula</i>					1
Trichoptera	<i>Hydropsyche siltalai</i>	3		12		
Trichoptera	<i>Hydroptila</i>	4	2			
Trichoptera	<i>Ithytrichia lamellaris</i>					4
Trichoptera	<i>Lepidostoma hirtum</i>					1
Trichoptera	<i>Neureclipsis bimaculata</i>				5	5
Trichoptera	<i>Oxyethira</i>				4	
Trichoptera	Philopotamidae			1		
Trichoptera	<i>Plectrocnemia conspersa</i>		3			
Trichoptera	<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	4		6	9	15
Trichoptera	<i>Polycentropus irroratus</i>	1			2	
Trichoptera	<i>Rhyacophila nubila</i>	2				2
Øvrige	Acari				2	
Øvrige	<i>Antocha vitripennis</i>	2				
Øvrige	Ceratopogonidae			1	1	
Øvrige	Chironomidae	291	69	109	209	99
Øvrige	Collembola		6			
Øvrige	<i>Dicranota</i>	2	4			2
Øvrige	<i>Elmis aenea</i>	1				
Øvrige	Empididae		2	2	2	1
Øvrige	<i>Limnius volckmari</i>			1		3
Øvrige	Nematoda		1	1	1	1
Øvrige	Oligochaeta	8	10	16	2	10
Øvrige	<i>Pisidium</i>				4	
Øvrige	Simuliidae	6	1	4		2
Øvrige	Tipuloidea	2	3			
Oppsummering	EPT Individer	34	8	56	20	35
Oppsummering	EPT Arter/Slekter	8	4	8	4	10
Oppsummering	Antall Individer	346	104	190	241	153
Oppsummering	Antall Arter/Slekter	15	12	15	11	17
Indekser	F1	1.00	0.00	1.00	0.00	0.50
Indekser	F2	1.00	0.00	1.00	0.00	0.50
Indekser	Rami	4.22	3.38	4.86	2.90	3.92
Indekser	RamiEqr (Svært kalkfattig, klar)	1.04	0.83	1.19	0.71	0.96
Indekser	ASPT	5.64	5.43	5.82	3.80	6.00
Indekser	ASPTeqr	0.82	0.79	0.84	0.55	0.87

Enkeltprøver benyttes ikke til å sette «Svært god» tilstand. Vi har satt «Svært god» tilstand dersom indeksverdi = 1 for både vår- og høstprøven fra samme stasjon. Absolutt verdi >1, men settes =1 iht. opprinnelig beskrivelse av Forsuringsindeks 2 (Raddum indeks II). Se Veileder 02:2018 (Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018).

Vedlegg 18D2. Antall bunndyr i kvalitative prøver fra Jørpelandsvassdraget 19.11.2025.

R = referanse, K = kalket

Jørpelandsvassdraget	19.11.2025	1	10	2	3	4
Gruppe	Art/slekt	K	R	K	R	R
Ephemeroptera	<i>Baetis rhodani</i>	66	3	61	8	
Ephemeroptera	<i>Leptophlebia marginata</i>			1	2	
Plecoptera	<i>Amphinemura borealis</i>	5	15	14		4
Plecoptera	<i>Amphinemura standfussi</i>		1	1	7	
Plecoptera	<i>Amphinemura sulciollis</i>	8	59	29	24	4
Plecoptera	<i>Brachyptera risi</i>	4	28	4		
Plecoptera	<i>Isoperla</i>	2		4	4	2
Plecoptera	<i>Leuctra</i>	2	4	4		4
Plecoptera	<i>Leuctra hippopus</i>	9	21	4	6	
Plecoptera	<i>Nemoura cinerea</i>		1			
Plecoptera	<i>Protonemura meyeri</i>	29	26	16	22	
Plecoptera	<i>Siphonoperla burmeisteri</i>		5			
Plecoptera	<i>Taeniopteryx nebulosa</i>					19
Trichoptera	<i>Hydropsyche siltalai</i>	10		21	13	1
Trichoptera	<i>Hydropsyche/Hydroptila</i>	2		2	2	15
Trichoptera	<i>Hydroptila</i>			2	12	4
Trichoptera	<i>Ithytrichia lamellaris</i>	3		1	19	14
Trichoptera	<i>Lepidostoma hirtum</i>			1		2
Trichoptera	<i>Neureclipsis bimaculata</i>					19
Trichoptera	<i>Oxyethira</i>			2	16	22
Trichoptera	<i>Plectrocnemia conspersa</i>		1			
Trichoptera	<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	1		1	2	30
Trichoptera	<i>Rhyacophila nubila</i>	5	4	5	1	1
Øvrige	Acari		2		2	27
Øvrige	<i>Antocha vitripennis</i>	3	1	7		
Øvrige	<i>Bosmina</i>					2
Øvrige	Ceratopogonidae					1
Øvrige	Chironomidae	80	86	136	107	177
Øvrige	Chydoridae			2	12	6
Øvrige	<i>Dicranota</i>		8			
Øvrige	Empididae	3	7	12	6	1
Øvrige	<i>Hydroporus</i>		1			
Øvrige	Nematoda	2	1			1
Øvrige	Oligochaeta		3	18	7	4
Øvrige	Simuliidae	5	8	8	9	1
Oppsummering	EPT Individer	146	168	173	138	141
Oppsummering	EPT Arter/Slekter	13	12	18	14	14
Oppsummering	Antall Individer	239	285	356	281	361
Oppsummering	Antall Arter/Slekter	18	21	24	20	23
Indekser	F1	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50
Indekser	F2	1.00	0.52	1.00	0.64	0.50
Indekser	Rami	4.29	3.12	3.95	3.79	3.89
Indekser	RamiEqr (Svært kalkfattig, klar)	1.05	0.76	0.97	0.93	0.95
Indekser	ASPT	6.64	6.18	6.71	6.17	6.67
Indekser	ASPTeqr	0.96	0.90	0.97	0.89	0.97

19 Suldalslågen

Koordinator: Gaute Velle (NORCE-LFI)

Ansvarlig Vannkjemisk overvåkning: Øyvind Kaste (NIVA)

Ansvarlig overvåkning fisk: Sven Erik Gabrielsen (NORCE-LFI)

Ansvarlig overvåkning bunndyr: Gaute Velle (NORCE-LFI)

19.1 Områdebeskrivelse, kalkingsstrategi, kalkforbruk og nedbørforhold

Fakta om Suldalslågen	
Vassdragsnr.:	036.Z
Fylke:	Rogaland og Vestland; Vindafjord, Suldal og Etne
Nedbørfeltareal:	1463 km ² før regulering (NVE Atlas). Uregulert restfelt 135 km ² (Blakar mfl. 2004).
Vassdragsregulering:	Vassdraget er regulert. Den første reguleringen (Røldal-Suldal) ble utført i perioden 1965-1967, med noen mindre tilleggsreguleringer frem til 1977. Ulla-Førre-utbyggingen fant sted i perioden 1979-1986. I dag er deler av Ulla- og Førre-vassdragene overført til Suldalsvatnet via Blåsjømagasinet og Kvilldal kraftstasjon. Likevel er den totale vannmengden til Suldalslågen redusert, fordi det føres vann fra Suldalsvatnet til Hylsfjorden gjennom Hylen kraftstasjon. Vannføringen i Suldalslågen er bestemt av manøvreringsreglementet for vannslipp fra Suldalsvatnet og av vannføringen i uregulerte sidefelt. Det er også kraftverk i en rekke sidevassdrag som renner inn i Suldalslågen nedstrøms Suldalsvatnet, men av disse har kun Sand kraftverk noe innvirkning på vannføringen i hovedelven.
Spesifikk avrenning:	74 l/s/km ² (før regulering)
Middelvannføring:	50 m ³ /s i regulert tilstand ut av Suldalsvatnet (minstevannføring 12 m ³ /s, sommervannføring 40-80 m ³ /s, spyleflommer vår og høst 200 m ³ /s). I uregulert tilstand var beregnet middelvannføring ca. 108 m ³ /s (NVE Atlas).
Lakseførende strekning:	Hele Suldalslågen fra Suldalsvatnet til sjøen (22 km) pluss små sideelver til Suldalslågen og innløp til Suldalsvatnet.
Bakgrunn for tiltak:	Laksestammen var regnet som truet, bla.a. på grunn av tilførsel av mer surt vann gjennom Blåsjømagasinet etter regulering.
Tiltaksplan:	Kalkingsplan fra Kaste mfl. (1995a) med senere modifikasjoner.
Biologisk mål:	Å sikre tilstrekkelig god vannkvalitet for laks i Suldalslågen. Dette vil samtidig sikre livsmiljøet for de fleste andre forsuringsfølsomme vannorganismer.
Vannkvalitetsmål:	Lakseførende strekning: 15/2-31/3: pH 6,2, 1/4-31/5: pH 6,4, 1/6-14/2: pH 6,0
Kalkingsstrategi:	Hovedelven kalket med doserer i utløpet av Suldalsvatnet siden 1985. Kalkdoserere også i sideelvene Tjøstheimsåna, Tveitliåna/Steinsåna og Mosåna siden 1998. Innsjøkalking i flere innsjøer i 1998-2005. I juni 2017 ble dosereren i Tveitliåna flyttet til Mork i Steinsåna.

En nærmere beskrivelse av felt- og analysemetodikk er gitt i eget metodekapittel som gjelder for alle vassdragene i tiltaksovervåkingen.

Øvre deler av Suldalsvassdraget er kalket siden 1985, og utvalgte sure sideelver er kalket fra 1998. Grunnet forbedring i forsureningssituasjonen ble innsjøkalkingen i Suldalsvassdraget avsluttet i 2005. Vassdraget kalkes i dag via fire doserere (**Figur 19.1**).

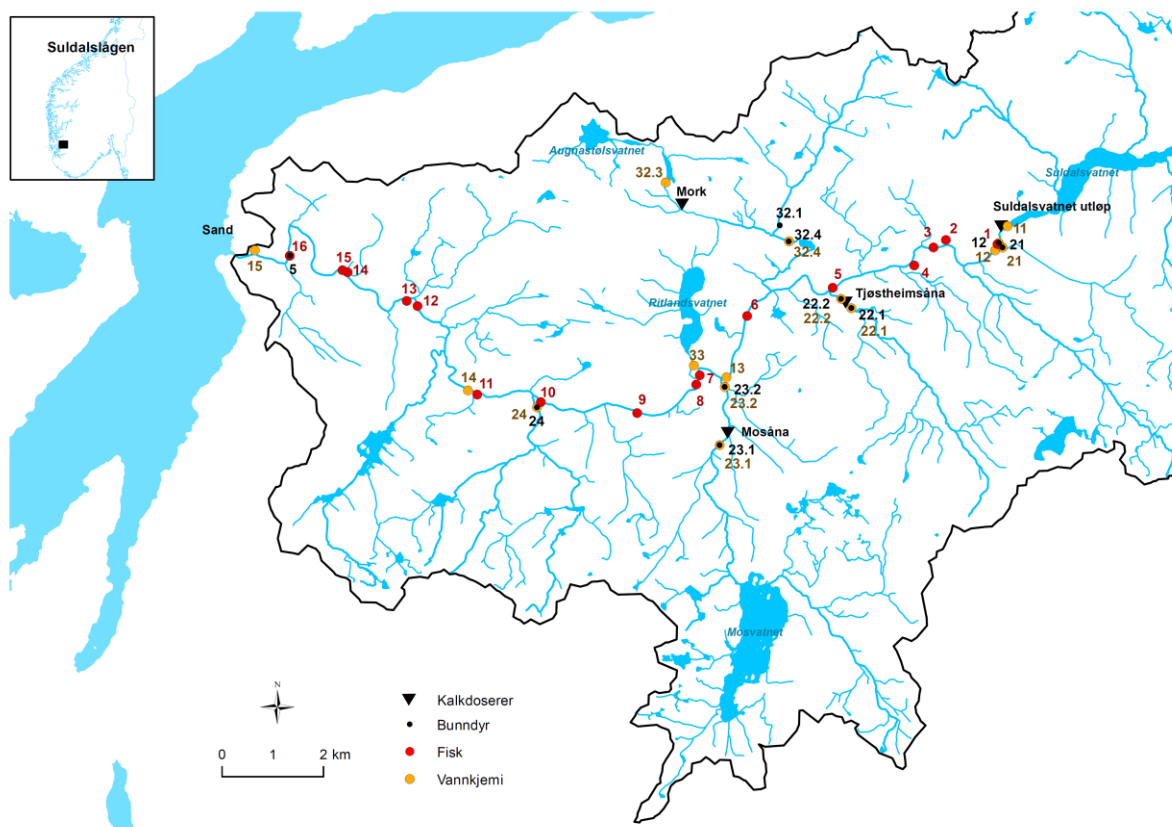
Anlegget i Tveitliåna har dosert svært lite fram til dosereren ble flyttet til Mork i Steinsåna i juni 2017, og forbrukte økte da betydelig (**Tabell 19.1**). Totalt ble det dosert ut 101 tonn i vassdraget i 2025, noe som er det laveste årsforbruket de siste ti årene.

Tabell 19.1 Kalkforbruk (i tonn CaCO_3) i Suldalslågen de tolv siste årene. Osvad ligger i utløpet av Suldalsvatnet (se figur 19.1). Data fra Statsforvalteren i Rogaland. Dosereren i Tveitliåna ble flyttet til Mork i Steinsåna i juni 2017.

År	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Osvad doserer	27	35	23	21	72	32	26	24	43	35
Tjøstheimsåna doserer	67	85	67	66	81	64	29	36	46	19
Tveitli- /Steinsåna doserer (Mork)	0,5	30	57	41	86	55	84	46	39	13
Mosåna doserer	21	20	46	26	29	24	25	30	27	33
Sum kalkforbruk	116	170	196	154	268	175	164	126	155	101

I 2025 ble det registrert 2175 mm nedbør på meteorologisk stasjon 46300 Suldalsvatn, og dette tilsvarer 109 % av normalen for denne stasjonen sammenlignet med normalverdien 1991-2020 (seklima.met.no/). Det kom mest nedbør i februar, august og desember med

henholdsvis 304, 322 og 430 mm, som tilsvarer 161, 220 og 171 % av normalen. Mai, juli og september var de tørreste månedene med henholdsvis 47, 90 og 147 mm, dette tilsvarer 52, 83 og 82 % av normalen.



Figur 19.1 Suldalsvassdraget, med nedbørfelt og stedsangivelse for kalkdoserere og stasjonsnett for overvåking av vannkjemi, bunndyr og fisk. Laks og sjørret vandrer fra sjøen til Suldalsvatnet, pluss til ulike innløp til Suldalsvatnet og sideelver langs Suldalslågen. Stasjonene er nærmere beskrevet i **vedlegg 19A**.

19.2 Vannkjemi

Marianne Stave Sekkenes, Liv Bente Skancke og Øyvind Kaste (NIVA)

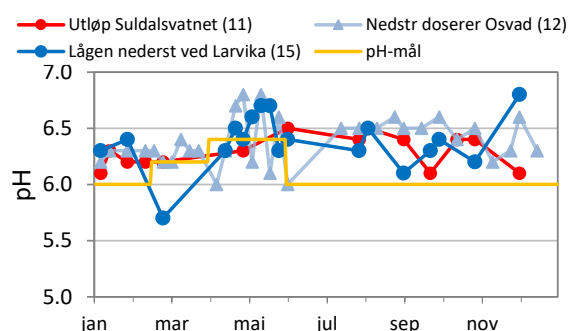
Vannkvaliteten i Suldalsvassdraget er endret som følge av vannkraftregulering, ved at relativt surt vann fra Blåsjømagasinet har blitt overført til Suldalsvatnet siden midten av 1980-tallet. I tillegg har redusert vannføring i Suldalslågen medført økte forsuringsproblemer, fordi restfeltet bidrar med relativt surt vann, som etter regulering utgjør en langt større andel av totalvannføringen ved høy vannføring enn tidligere (Blakar mfl. 2004). Vannkjemien i Suldalslågen har blitt overvåket siden 1978. Data fra før oktober 2004 er imidlertid ikke tilgjengelig og vurdering av data fra perioden 1991-2004 er basert på figurer og konklusjoner fra tidligere rapport (Blakar mfl. 2004).

De vannkemiske analysene i 2025 ble utført av Eurofins. Enkelte verdier ble vurdert til å være urealistiske og er utelatt fra videre bearbeiding. Verdiene er stjernemerket og kommentert i primærdatatabelen i **vedlegg 18B**.

19.2.1. Vannkvaliteten i 2025

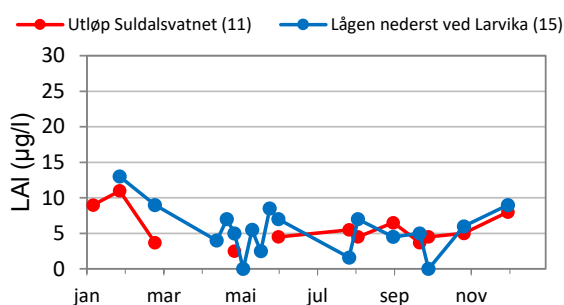
I hovedløpet til Suldalslågen var pH nedstrøms kalkdosereren ved Osvad (st. 12) noe høyere enn ved den ukalkede referansestasjonen lengre opp ved utløpet av Suldalsvatnet (st. 11), men med betydelig større variasjon fra prøve til prøve (**Figur 19.2, Tabell 19.2**). pH nedstrøms Osvad (st. 12) lå under kalkingsmålet med 0,1-0,4 enheter ved fire av målingene i smoltifiseringsperioden i april og mai. En lav pH-verdi (5,7 den 16/6) er vurdert som usannsynlig gitt øvrig vannkjemi og vannføringsforhold og er fjernet fra figuren. Fra juli og ut året lå pH nedstrøms Osvad i gjennomsnitt 0,5 enheter over kalkingsmålet (**Figur 19.2**).

På de øvrige stasjonene i hovedløpet til Suldalslågen, Oppstrøms Mosåna (st. 13) og Oppstrøms Heimsåna (st. 14), var laveste målte pH 5,4 for begge stasjonene i 2025. Årsgjennomsnittet for stasjonene var hhv. 6,0 og 6,1 (**Tabell 19.2**). Nederst i Suldalslågen ved Larvika (st. 15) lå pH klart under kalkingsmålet ved én anledning på starten av smoltifiseringsperioden i februar (5,7 vs. målet på 6,2) (**Tabell 19.2, vedlegg 19B**). pH lå også under målet ved to anledninger senere i smoltifiseringsperioden i april og mai, men da kun marginalt med 0,1 pH-enhet.



Ellers i året lå pH ved Larvika (st. 15) godt over målet og hadde et årsgjennomsnitt på 6,3 (**Tabell 19.2**).

For stasjonene i hovedløpet til Suldalslågen (st. 11-15) varierte LAI mellom 0 og 19 µg/l i 2025 (**Tabell 19.2**). Alle målingene som oversteg grenseverdien på 10 µg/l for «god» tilstand for anadrome vassdrag (Miljødirektoratet, 11.03.2026) inntraff i januar/ februar og hadde trolig sammenheng med en sjøsaltepisode som påvirket vassdraget på denne tiden (Enge 2025) og som gav forhøyet klorid og konduktivitet (**Vedlegg 19B**).



Figur 19.2 pH på referansestasjonen i utløpet av Suldalsvatnet (st. 11), nedstrøms doserer i utløpet av Suldalsvatnet (st. 12) og nederst i Suldalslågen ved Larvika (st. 15) (venstre) og konsentrasjon av labilt aluminium (LAI) på de samme stasjonene (st. 11 og 15) (høyre) i 2025. Gul linje viser pH-målet.

Sideelva Stråpajuvet (st. 21) var i 2025, som i 2020-2024, mindre preget av forsurening enn de øvrige sideelvene nedenfor Suldalsvatnet, med en gjennomsnittlig pH på 6,5 og lavest målte verdi på 6,1 (**Tabell 19.2**). I Fossåna, et annet referansefelt lenger ned i vassdraget, varierte pH mellom 5,1 og 6,7.

I det kalkede sidevassdraget Tjøstheimsåna var gjennomsnittlig pH gjennom året 5,9 oppstrøms dosereren (st. 22.1) og 6,3 nedstrøms dosereren (st. 22.2). pH nedstrøms dosereren lå over kalkingsmålet for hovedelva (Lågen) i smoltifiseringsperioden fra midten av februar og ut mai, med unntak av en måling 0,1 enhet under målet i midten av mai (**Tabell 19.2, vedlegg 19B**).

Oppstrøms dosereren i Tveitliåna (st. 32.3), i utløpet til Markosvatnet, var gjennomsnittlig pH 6,0 mens den var 6,4 nedstrøms dosereren (st. 32.4), ved Steine. pH nedstrøms dosereren i Tveitliåna (st. 32.4) lå på eller over målet for hovedelva ved ni av tretten målinger under smoltifiseringsperioden i 2025 (**Tabell 19.2,**

vedlegg 19B). Laveste pH innenfor denne perioden var 5,6 den 5/5. Dataene indikerer at det kan være krevende å holde en stabil pH nedstrøms anlegget i vårperioden når doseringen kun styres etter vannføring. I Ritlandsbekken, som er påvirket av innsjøkalkingen i Ritlandsvatnet, varierte pH mellom 6,0 og 6,7 i 2025 (**Tabell 19.2**).

Ved stasjonen oppstrøms dosereren i Mosåna (st. 23.1) var gjennomsnittlig pH 5,7 gjennom året mens nedstrøms dosereren (st. 23.2) var gjennomsnittlig pH 6,3 (**Tabell 19.2, vedlegg 19B**). Det er store variasjoner i pH oppstrøms dosereren, og det kan derfor være krevende å holde en stabil pH med et vannføringsstyrt anlegg. Ved to anledninger (24/2 og 3/3) i den tidligste fasen av smoltifiseringsperioden ble det målt pH-verdier som lå 0,1-0,3 enheter under kalkingsmålet for hovedelva på denne tiden (6,2). Ellers i året lå pH nedstrøms dosereren over målet, med et lite unntak den 15/12 da pH falt 0,1 enheter under målet på 6,0.

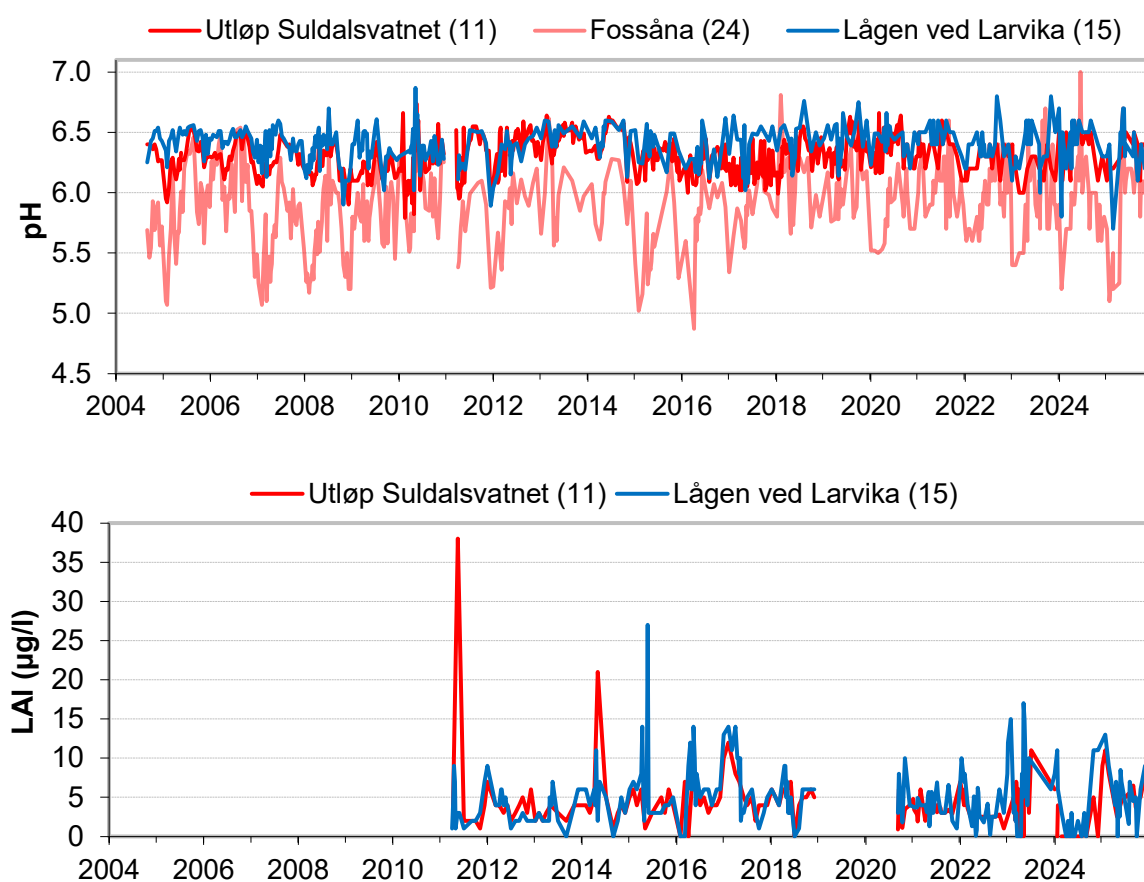
Tabell 19.2 Gjennomsnitt-, min- og maksverdier for pH, kalsium (Ca), labilt aluminium (LAI), totalt organisk karbon (TOC) og syrenøytraliserende kapasitet (ANC) i Suldalsvassdraget i 2025.

St. nr.	Stasjonsnavn		pH	Ca mg/l	LAI µg/l	TOC mg C/l	ANC µekv/l
11	Utløp Suldalsvatnet	Snitt	6,3	0,84	6	0,9	39
		Min	6,1	0,77	2,5	0,6	23
		Maks	6,5	0,92	11	1,4	44
		N	15	15	13	13	13
12	Nedst. doserer Osvad	Snitt	6,3	0,85			
		Min	6,0	0,77			
		Maks	6,8	1,10			
		N	32	33			
21	Stråpajuvet	Snitt	6,5	1,85	6	2,4	
		Min	6,1	0,20	1	1,1	
		Maks	7,1	2,70	11	6,3	
		N	11	11	11	11	
22.1	Tjøstheimsåna oppstr. dos	Snitt	5,9	0,84			
		Min	5,3	0,33			
		Maks	6,7	1,90			
		N	32	33			
22.2	Tjøstheimsåna nedstr. dos	Snitt	6,3	1,13			
		Min	5,7	0,62			
		Maks	6,8	3,60			
		N	31	33			
32.3	Markosvatnet utløp	Snitt	5,9	1,02			
		Min	5,5	0,64			
		Maks	6,6	1,60			
		N	33	33			
32.4	Tveitliåna ved Steine	Snitt	6,4	1,78			
		Min	5,6	0,40			
		Maks	7,2	4,10			
		N	32	33			
13	Lågen oppstrøms Mosåna	Snitt	6,1	1,05	6	1,1	
		Min	5,4	0,85	0	0,6	
		Maks	6,5	1,50	12	2,2	
		N	13	13	13	13	
23.1	Mosåna oppstr dos	Snitt	5,7	0,91	20	5,0	
		Min	4,9	0,29	1	1,5	
		Maks	6,6	2,00	55	13,0	
		N	35	36	13	13	
23.2	Mosåna nedstr dos	Snitt	6,3	2,68	10	4,5	
		Min	5,8	0,69	1	1,4	
		Maks	6,9	5,10	20	12,0	
		N	32	36	13	13	
24	Fossåna	Snitt	5,8	0,65	13	2,3	26
		Min	5,1	0,31	0	1,0	-0,5
		Maks	6,7	1,60	30	6,5	50
		N	28	28	19	19	13
33	Ritlandsbekken	Snitt	6,3	1,20			
		Min	6,0	0,95			
		Maks	6,7	1,40			
		N	31	33			
14	Lågen oppstr. Heimsåna	Snitt	6,0	1,02	8	1,4	
		Min	5,4	0,85	0	0,6	
		Maks	6,6	1,50	19	2,3	
		N	13	13	13	13	
15	Lågen nederst ved Larvika	Snitt	6,3	1,05	6	1,2	45
		Min	5,7	0,88	0	0,9	31
		Maks	6,8	1,70	13	1,7	59
		N	19	19	18	19	12

19.2.2. Langtidstrender

Suldalslågen har blitt kalket siden 1985. I tillegg har det blitt kalket via doserere i tre sideelver i restfeltet siden 1998, samt i flere innsjøer i perioden 1998-2005. Vannkvaliteten i hovedelven bedret seg i perioden 1995-2003 som følge av både kalkingsprogrammet og redusert langtransportert forurensning (Blakar mfl. 2004, Jensen 2016). Tilstanden virker nå å ha stabilisert seg, og i perioden 2004-2025 var det ingen trend i utviklingen i surhet, hverken i utløpet av Suldalsvatnet (ukalket) (st. 11), Fossåna (ukalket) (st. 24), eller nederst i Suldalslågen ved Larvika (st. 15) (**Figur 19.3**).

LAI-konsentrasjonen har tidvis variert mye fra 2011 og frem til i dag, både i utløpet av Suldalsvatnet (st. 11) og nederst i elva ved Larvika (st.15). De høyeste konsentrasjonene, opp mot 38 µg/l ved utløp Suldalsvatnet og 27 µg/l ved Lavika ble registrert i perioden 2011-2015. I senere år er det ikke registrert LAI-verdier >15 µg/l ved utløp Suldalsvatnet og kun én LAI-verdi >15 µg/l ved Lavika. I 2025 lå alle målinger under 10 µg/l.



Figur 19.3 pH (oppe) ved utløpet av Suldalsvatnet (ukalket; st. 11), nederst i Suldalslågen ved Larvika (st. 15) og i den ukalkede sideelven Fossåna (st. 24) i perioden 2004 til 2025. Konsentrasjon av labilt aluminium (LAI) (nede) ved utløpet til Suldalsvatnet (st. 11) og nederst i Suldalslågen ved Larvika (st. 15) i perioden 2011 til 2025. Det mangler LAI-målinger for 2019 og frem til september 2020.

19.3 Fisk

Christian Lucien Bodin (NORCE LFI), Bjørnar Skår og Sven-Erik Gabrielsen (NORCE LFI).

Ungfiskundersøkelsene i Suldalslågen har lange tidsserier og inngår i kalkingsovervåkingen av vassdraget. Det ble gjort årlige ungfiskundersøkelser i perioden 1978–2003, senere i 2004–2010, og etter 2011 annethvert år som del av tiltaksovervåkingen (Saltveit 2004; Sægrov & Urdal 2011; Skår & Otterlei 2024). I 2025 ble 16 kalkede stasjoner undersøkt 5.–6. desember (**Figur 19.1**). Vanntemperaturen varierte fra 4,9 °C ved stasjon 8 og 9 til 5,5 °C ved stasjon 1–5, med snitt 5,2 °C. Konduktiviteten varierte fra 12,1 µS/cm ved stasjon 1–3 til 20,3 µS/cm ved stasjon 14–16, med snitt 16,6 µS/cm. Vektet skjulverdi varierte fra 0 ved stasjon 8 til 22,3 ved stasjon 1, med snitt 7,4 (**vedlegg 19C1 og 19C2**).

19.3.1. Ungfiskundersøkelse

Ungfiskundersøkelsen i 2025 omfattet 16 stasjoner (**Figur 19.1, vedlegg 19A**). Det ble registrert ungfisk på alle stasjoner, og både laks og ørret forekom ved samtlige stasjoner (**vedlegg 19C1 og 19C2**). Totalt ble det fanget 1154 ungfisk, fordelt på 971 laks og 183 ørret. Antall ungfisk per stasjon varierte fra 3 individer ved stasjon 8 til 163 individer ved stasjon 1 (**Tabell 19.3**). Sammenlignet med 2023 var tetthetene høyere for både laks og ørret, særlig for eldre lakseunger og eldre ørret (**Figur 19.4**) (Skår & Otterlei 2024).

Laks

Lakseunger ble registrert på alle 16 stasjoner i 2025. Årsyngel ble funnet på alle stasjoner, mens eldre lakseunger manglet ved stasjon 8. Gjennomsnittlig tetthet, beregnet som Tetthet 1, var 33,3 for årsyngel og 40,8 for eldre lakseunger per 100 m² (**Tabell 19.3****Error! Reference source not found.**). Tettheten av årsyngel var lavest ved stasjon 8, med 1,3 individer per 100 m², og høyest ved stasjon 16, med 83,5 individer per 100 m². For eldre lakseunger var tettheten høyest ved stasjon 1, med 112 individer per 100 m². Sammenlignet med 2023 økte tettheten fra 29,9 til 33,3 årsyngel og fra 19,5 til 40,8 eldre lakseunger per 100 m². I trendserien er beregnet tetthet i 2025 det høyeste nivået som er registrert for eldre lakseunger i Suldalslågen (**Figur 19.4**).

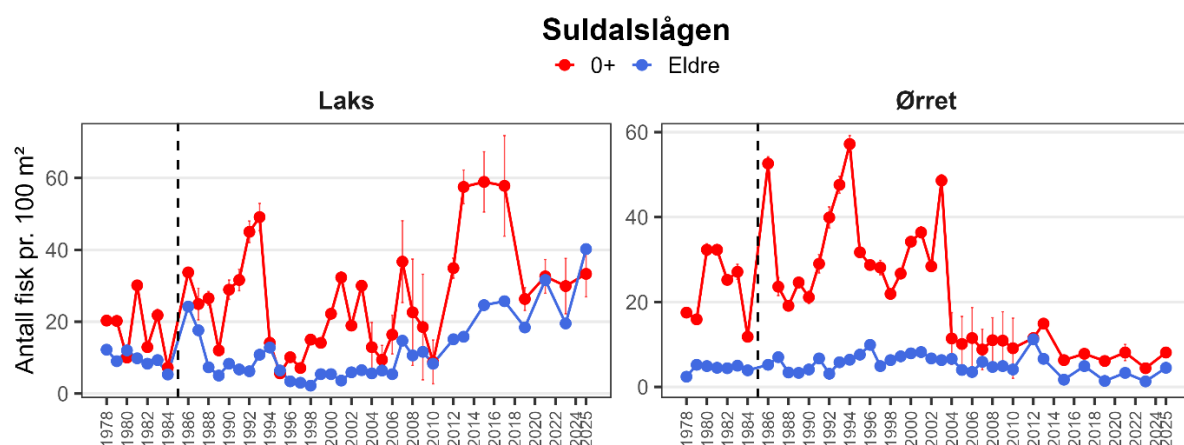
Ørret

Ørret ble også registrert på alle 16 stasjoner. Årsyngel forekom på alle stasjoner, mens eldre ørret manglet ved stasjon 6, 8, 13 og 15. Gjennomsnittlig tetthet, beregnet som Tetthet 1, var 8,1 for årsyngel og 4,5 eldre ørret per 100 m² (**Figur 19.4**). Tettheten av årsyngel var lavest ved stasjon 13, med 1,3 individer per 100 m², og høyest ved stasjon 16, med 32,8 individer per 100 m². For eldre ørret var tettheten høyest ved stasjon 1, med 15,7 individer per 100 m². Sammenlignet med 2023 økte tettheten fra 4,4 til 8,1 årsyngel og fra 1,3 til 4,5 eldre ørret per 100 m² (Skår & Otterlei 2024). Nivåene for ørret-tettheter er sammenlignbare med trenden for de siste fem måleårene i overvåkinga (**Figur 19.4**).

Tabell 19.3 Antall laks og ørret fanget ved elektrofiske og beregnet tetthet per 100 m² av laks og ørret på 16 stasjoner i Suldalslågen fra undersøkelser gjort 5. og 6. desember 2025. Detaljert metodebeskrivelse av tetthetsberegninger for stasjoner og Tetthet 1 og 2 finnes i metodekapittelet for ungfiskundersøkelser.

Suldalslågen	Areal	Antall Fisk		Laks N/100 m ²		Ørret N/100 m ²	
Stasjon	m ²	Laks	Ørret	0+	Eldre	0+	Eldre
1	100	145	18	72,8	112,0	3,0	15,7
2	100	84	15	32,0	59,9	10,2	7,4
3	100	48	10	20,9	28,4	8,3	2,0
4	100	50	7	56,3	19,1	5,0	2,1
5	100	53	14	20,3	36,2	4,0	10,2
6	100	108	16	66,6	65,4	16,3	0,0
7	100	43	12	5,2	44,7	11,5	3,1
8	100	1	2	1,0	0,0	2,0	0,0
9	100	85	9	38,9	55,1	2,0	7,4

Suldalslågen	Areal	Antall Fisk		Laks N/100 m ²		Ørret N/100 m ²	
Stasjon	m ²	Laks	Ørret	0+	Eldre	0+	Eldre
10	100	49	8	28,1	27,9	5,2	3,1
11	100	30	12	10,1	21,8	6,5	6,0
12	100	52	13	33,2	26,2	15,3	2,2
13	100	29	1	20,4	17,1	1,0	0,0
14	100	8	6	4,4	4,0	6,4	1,0
15	100	94	8	11,7	88,9	5,1	4,4
16	100	92	32	83,5	45,7	32,8	9,0
Sum	1600	971	183				
Tetthet 1 (± KI)				33,3 ± 6,4	40,2 ± 1,2	8,1 ± 1,1	4,5 ± 0,2
Tetthet 2 (± KI)				31,6 ± 13,7	40,8 ± 16,0	8,4 ± 4,2	4,6 ± 2,3



Figur 19.4 Beregnet tetthet (tetthet 1 ± 95 % konfidensintervall) av laks- og ørretunger i Suldalslågen fra 1978-2025. Data fra før 2004 er hentet fra Saltveit (2004), fra Sægrov og Urdal (2011) i perioden 2004-2010, 2012-13 og 2014 fra Saksgård (2016). Vertikal stiplet linje angir oppstart av kalking i hovedelven (1985).

19.3.2. Fangststatistikk

Suldalslågen er et stort laksevassdrag med gytebestandsmål på 2318 kg hunnlaks. Fangstene var lave i perioden 1975–1983, økte fra 1984 og lå høyt rundt 1990, før de sank igjen gjennom 1990-tallet og fram til 2004 (Skår & Otterlei 2024). Etter 2004 har fangstene stort sett ligget høyere, med flere år over 900 laks (**Figur 19.5**). Vassdraget er regulert, og kultivering påvirker vurderingen av bestanden (Vitenskapelig råd for lakseforvaltning 2025) (Skår & Otterlei 2024). Ifølge Vitenskapelig råd for lakseforvaltning (2025) er gytebestandsmåloppnåelsen siste fire år 100 %, men kategorien gytebestandsmål og høstbart overskudd er vurdert som «moderat» fordi bestanden er påvirket av kultivering. Fra 1993 til 2003 var

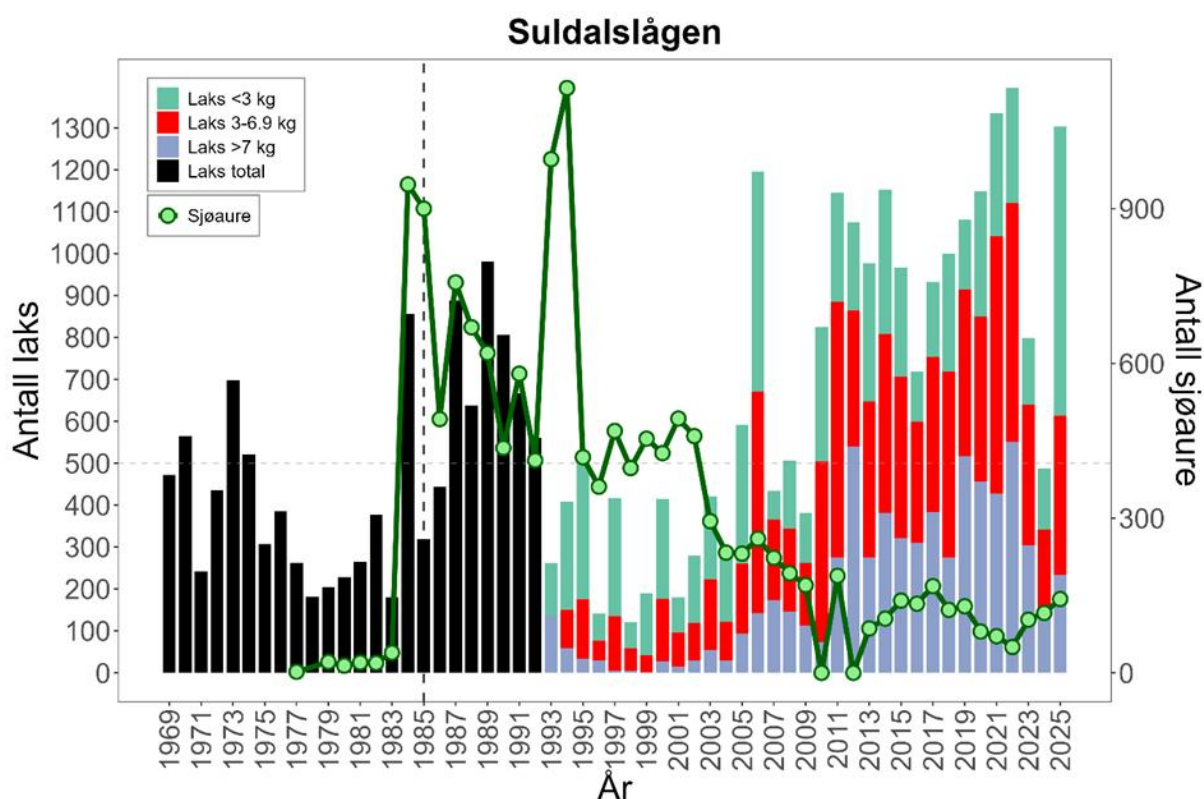
innslaget av kultivert laks i Suldalslågen relativt lavt, 3–19 % og i gjennomsnitt 8,5 %, mens andelen fra og med 2005 var betydelig høyere i både fangster og skjellprøvemateriale (Saltveit 2004; Sægrov & Urdal 2011). Senere overvåking viser samme mønster, med 34 % kultivert laks i fangsten i 2016 når rømt oppdrettslaks holdes utenfor, og 54 % fettfinnekleipt laks ved gytefisktellingen i 2023, noe som tyder på at økte laksefangster etter 2004/2005 i stor grad henger sammen med økt innslag av kultivert laks utsatt som smolt (Skoglund mfl. 2017; Skoglund mfl. 2023).

I 2025 ble det registrert 1303 laks i Suldalslågen, med samlet vekt 5238 kg. Fangsten bestod av 690 smålaks under 3 kg, 380 mellomlaks på 3–6,9 kg og 233 storlaks på

7 kg eller mer. Av totalfangsten ble 564 laks avlivet og 739 laks gjenutsatt. Det ble også registrert 143 sjøørret, hvorav 138 ble gjenutsatt. Årets laksefangst var tallmessig dominert av smålaks, mens mellomlaks og storlaks utgjorde en stor del av totalvekten (**Figur 19.5**). Fangsttabeller 1970–2025, SSB/Lakseregisteret).

Sammenlignet med de siste fem årene var laksefangsten i 2025 høyere enn i 2023 og 2024, men lavere enn i 2021 og 2022. Totalfangsten for 2021–2025 var 1335, 1395, 799, 487 og 1303 laks, med et femårsnitt på 1064 laks. Smålaksfangsten i 2025 var klart høyest i femårsperioden, mens fangsten av mellomlaks og storlaks var lavere enn i 2021 og 2022 (**Figur 19.5**; Fangsttabeller 1970–2025, SSB/Lakseregisteret).

Sett mot hele tidsserien er 2025 et høyt fangstår for laks i Suldalslågen (**Figur 19.5**). Totalfangsten er den tredje høyeste i dataserien etter 2022 og 2021. Det mest markerte ved 2025 er likevel smålaksfangsten: 690 smålaks er den høyeste registrerte verdien i fangsttabellene (1969–2025). Fangsten av mellomlaks og storlaks var ikke tilsvarende uvanlig høy (**Figur 19.5**; Fangsttabeller 1970–2025, SSB/Lakseregisteret).



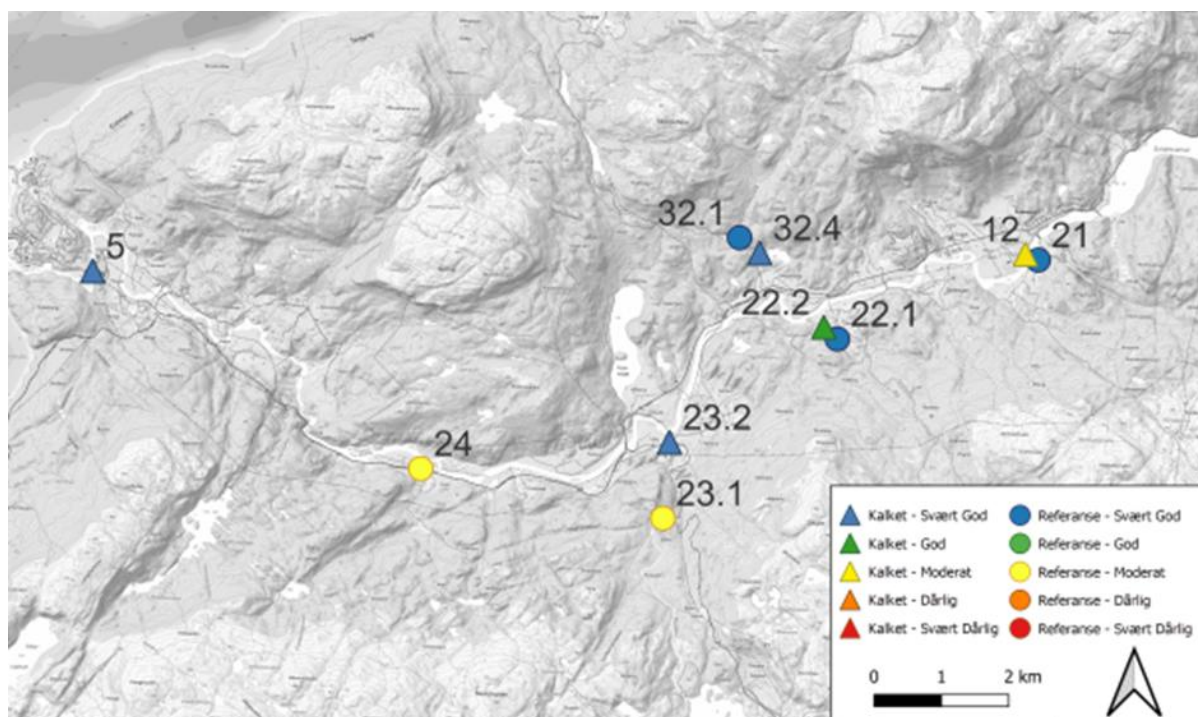
Figur 19.5 Antall laks og sjøørret fanget i Suldalslågen i perioden 1969–2025. Figuren omfatter både avlivet og gjenutsatt fisk. Sjøørret har vært fredet fra og med 2010, og all sjøørret fanget etter dette er satt tilbake i elven. Vertikal stiple linje angir oppstarten av kalkingen i hovedelven (1985). Merk noe ulike skala for laks (venstre y-akse) og sjøaure (høyre y-akse).

19.4 Bunndyr

Christian Lucien Bodin, Torunn Svanevik
Landås, Gaute Velle (alle NORCE LFI).

Systematisk bunndyrovervåking i Suldalslågen ble startet i 2011, med prøvetaking vår og høst annethvert år (Kålås 2024). Overvåkingen omfattet lokaliteter i både hovedelven og utvalgte sidebekker, inkludert stasjoner nedstrøms kalkdoserere og ukalkede referansestasjoner.

Stasjonsnettet er senere justert som følge av endringer i kalkingsstrategien. Kart og stasjonsnett for 2025 er vist i **Figur 19.1** og **Figur 19.6**, og utfyllende stasjonsopplysninger er gitt i **vedlegg 19A**. Undersøkelsene har som mål å følge bunndyrsamfunnenes utvikling med hensyn til forursagsskade og biologisk mangfold.

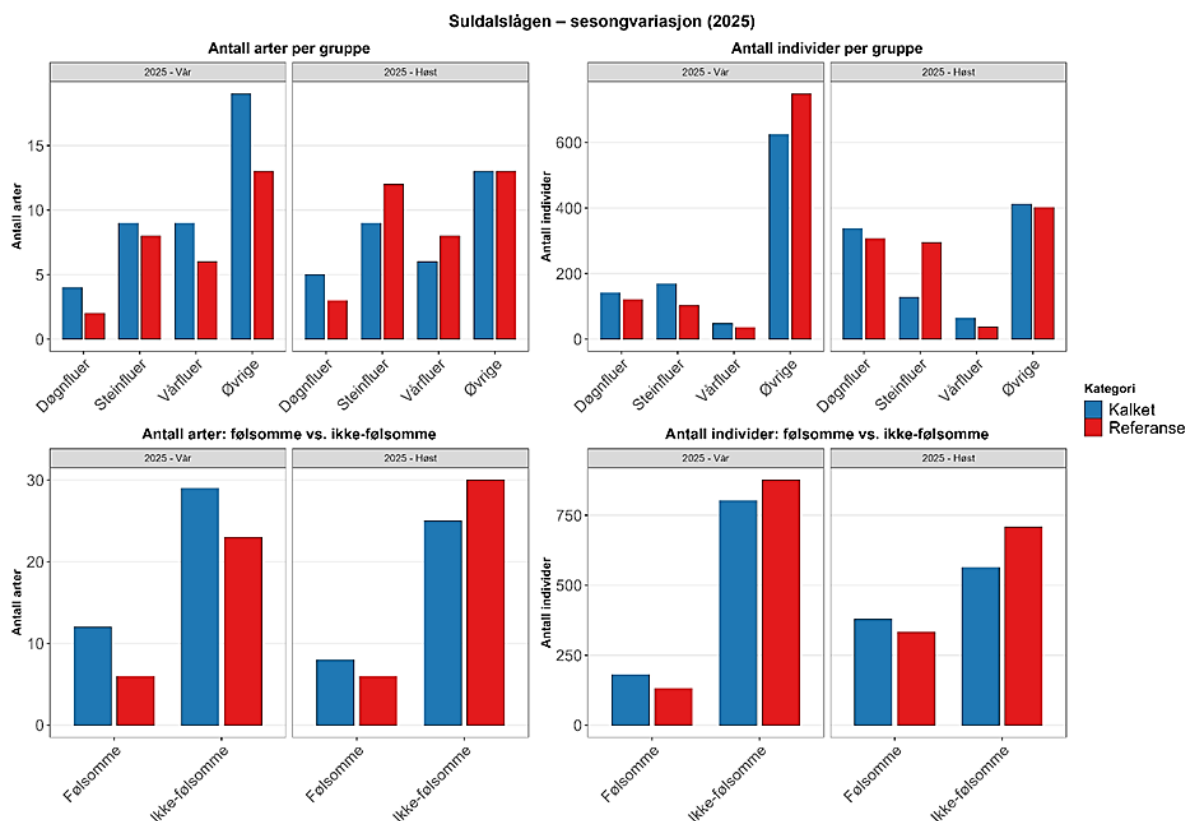


Figur 19.6 Økologisk tilstand basert på Forsuringsindeks 2 for hver av bunndyrstasjonene i Suldalslågen i 2025 («det verste styrer» prinsippet i vår- og høstprøver). Stasjonsnummer er angitt, for utfyllende stasjonsinformasjon se **vedlegg 19A**.

19.4.1. Individuer og artsrikhet

I 2025 ble det i Suldalslågen registrert 63 taksa totalt. EPT-faunaen bestod av 9 døgnfluearter/slekter (Ephemeroptera), 14 steinfluearter/slekter (Plecoptera) og 13 arter/slekter av vårfluer (Trichoptera), noe som gir 36 EPT-taksa i vassdraget (**vedlegg 19D1** og **19D2**). Det høyeste antallet taksa ved én stasjon og ett prøvetidspunkt var 25 taksa totalt (16 EPT-taksa) ved stasjon 32.4 i kalket del om våren, mens laveste verdi var 9 taksa totalt (3 EPT-taksa) ved stasjon 23.2 i kalket del om våren. Totalt ble det registrert 3976 individer, fordelt på 1927 individer i kalket del og 2049 ved referansestasjonene. Antall EPT-individer var tilnærmet likt mellom kalket del

(890) og referansestasjonene (899), begge med gjennomsnitt 180 individer per stasjon. Det ble registrert 17 forursagfølsomme taksa totalt; 14 taksa og 562 individer i kalket del, mot 8 taksa og 465 individer ved referansestasjonene. *Baetis rhodani* ble registrert ved alle stasjoner både vår og høst, med 863 individer totalt (444 i kalket del og 419 ved referansestasjonene). Sneglen *Radix balthica* ble registrert med 16 individer og bare i kalket del, ved stasjon 5 om våren og ved stasjon 12 og 5 om høsten. Samlet viser artsdataene høy artsrikdom og en relativt jevn fordeling av EPT-individer mellom kalkede stasjoner og referansestasjoner, men med flere følsomme taksa i kalket del (**Figur 19.7**).

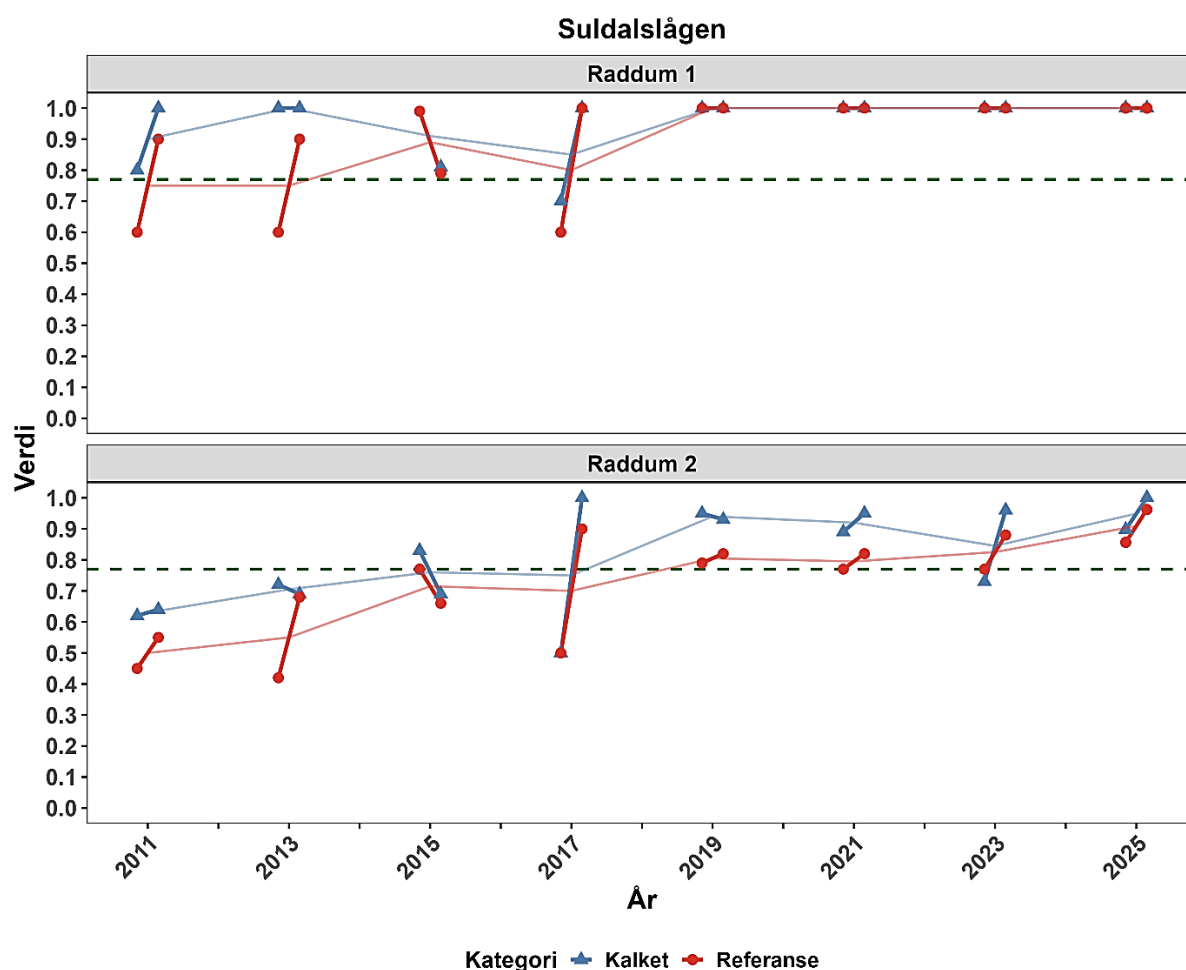


Figur 19.7 Totalt antall arter og individer i Suldalslågen i 2025 fordelt på hovedgrupper (EPT og Øvrige) (øverst) og forsuringsfølsomhet (nederst). Følsomme taksa (Raddum-indeks vekt > 0) utgjør en mindre andel av både artsantall og individantall sammenlignet med ikke-følsomme taksa.

19.4.2. Forsuringsindeks 1 og 2

Forsuringsindeksene i 2025 viser gjennomgående høye gjennomsnittsverdier i Suldalslågen. I den kalkede delen var F1 1,00 både vår og høst, mens F2 var 0,90 om våren og 1,00 om høsten (**Figur 19.8**). Ved referansestasjonene var F1 også 1,00 ved begge prøvetidspunkter, mens F2 var 0,86 om våren og 0,96 om høsten. Begge kategorier lå dermed over miljømålet (0,77) både vår og høst. Enkeltstasjoner i Vedlegg D1 viser lavere F2-verdier i vårprøvene, men dette slår ikke ut som manglende måloppnåelse på kategori-gjennomsnittsnivå (**Figur 19.8; vedlegg 19D**).

Trendene viser at både kalkede og referansebaserte indeksverdier i Suldalslågen i nyere del av tidsserien i hovedsak har ligget høyt, særlig for F1. F2 viser noe større variasjon, særlig om våren, men høstverdiene har ofte ligget nær maksimum. Resultatene fra 2025 følger dette mønsteret, med høye høstverdier og kun moderat vårvariasjon i F2. Det er derfor ikke grunnlag for å tolke 2025 som et avvikende år. Indeksene peker samlet på god biologisk tilstand med hensyn til forsurening (**Figur 19.8**).



Figur 19.8 Gjennomsnittlige forsuringsindekser for kalkede og ukalkede stasjoner i Suldalslågen 2011-2025. Horisontal linje angir miljømålet (god økologisk tilstand) jf. vannforskriften. Raddum 1 og 2 tilsvarer Forsuringsindeks 1 og 2. Tynn linje er gjennomsnittlig årsverdi av høst- og vårprøvene.

19.5 Samlet vurdering

19.5.1. Vannkjemi

Stasjonen nedstrøms dosereren ved Osvad hadde i store deler av året pH-verdier som lå over kalkingsmålet for hovedelva, bortsett fra i den mest kritiske fasen av smoltifiseringsperioden i april og mai da pH lå 0,1-0,4 enheter under målet. Det er få målinger fra utløpet av Suldalsvatnet (oppstrøms doserer) i denne perioden, men én måling 28/4 viser pH 6,3.

Lengre ned hovedløpet, dvs. oppstrøms Mosåna og oppstrøms Heimsåna, var pH noe lavere enn nedstrøms Osvad, med et årsgjennomsnitt på hhv. 6,1 og 6,0. Laveste målte verdi på begge stasjoner ble målt 28/4

med 5,4. Nederst i vassdraget, ved Larvika, var pH igjen noe høyere med et årsgjennomsnitt på 6,3. pH-målingene her viste likevel verdier under kalkingsmålet ved totalt tre anledninger under smoltifiseringsperioden, hvor en av pH-målingene var 5,7. Ellers i året lå pH ved Larvika godt over målet. Konsentrasjonen av labilt aluminium (LAI) varierte mellom 0 og 19 µg/l for stasjonene i hovedløpet samlet sett. Målingene over grenseverdien 10 µg/l for «god» tilstand i anadrome vassdrag inntraff i januar/februar. Dette hadde trolig sammenheng med en sjøsaltepisode som inntraff i slutten av januar.

Sideelva Stråpajuvet er ukalket, men mindre preget av forsurening enn de øvrige sideelvene nedstrøms Suldalsvatnet. Stasjonen hadde i

2025 et årsgjennomsnitt på 6,5, og lavest målte pH-verdi var 6,1. Ukalkede Fossåna og de tre sidevassdragene som er kalket med doserer; Tjøstheimsåna, Tveitliåna og Mosåna er tidels sterkt påvirket av forsurening med laveste pH-verdier i året på hhv. 5,1, 5,3, 5,5 og 4,9. Nedstrøms dosererne i de tre sidevassdragene lå pH stort sett over kalkingsmålet, men med enkelte unntak under smoltifiseringsperioden når laksen er mest følsom for surt vann.

19.5.2. Fisk

I Suldalslågen ble 16 kalkede stasjoner undersøkt 5.–6. desember 2025. Det ble registrert ungfisk på alle stasjoner, og både laks og ørret forekom ved samtlige stasjoner. Totalt ble det fanget 1092 ungfisk, fordelt på 971 laks og 183 ørret. Tettheten av laks var 33,3 årsyngel og 40,2 eldre lakseunger per 100 m². Begge aldersgrupper økte fra 2023, og tettheten av eldre lakseunger var den høyeste i trendserien. For ørret var tettheten 8,1 årsyngel og 4,5 eldre fisk per 100 m², også høyere enn i 2023, men ikke blant de høyeste nivåene i tidsserien. I 2025 ble det registrert 1303 laks i fangststatistikken, fordelt på 690 smålaks, 380 mellomlaks og 233 storlaks. Av totalfangsten ble 739 laks gjenutsatt. Det ble også registrert 143 sjøørret, hvorav 138 ble gjenutsatt. Fangsten var høyere enn i 2023 og 2024, men lavere enn i 2021 og 2022. Sett mot hele tidsserien var 2025 et høyt fangstår, særlig fordi smålaksfangsten var den høyeste i fangsttabellene. Gytebestandsmålet er 2318 kg hunnlaks, men bestandsvurderingen påvirkes av regulering og kultivering (Vitenskapelig råd for lakseforvaltning 2025; Skår & Otterlei 2024).

19.5.3. Bunndyr

I 2025 ble det registrert 63 taksa i Suldalslågen, som var det høyeste taksantallet blant de fem vassdragene som ble undersøkt i Rogaland dette året. EPT-faunaen bestod av 9 døgnfluearter/slekter, 14 steinfluearter/slekter og 13 vårfluearter/slekter, til sammen 36 EPT-taksa. Det ble registrert 3976 individer totalt, med omtrent lik fordeling mellom kalket del (1927) og referansestasjonene (2049). EPT-individene var også nesten likt fordelt, med 890 individer i kalket del og 899 ved referansestasjonene.

Det ble registrert flere forsuringsfølsomme taksa i kalket del (14 taksa, 562 individer) enn ved referansestasjonene (8 taksa, 465 individer). *Baetis rhodani* ble registrert ved alle stasjoner både vår og høst, med 863 individer totalt (444 i kalket del og 419 ved referansestasjonene). *R. balthica* ble registrert med 16 individer, bare i kalket del, ved stasjon 5 om våren og ved stasjon 5 og 12 om høsten. Samlet viser 2025-dataene høy artsrikdom, jevn fordeling av EPT-individer og størst forekomst av følsomme taksa i kalket del.

19.5.4. Oppsummering og vurdering av kalkingen

Kalkingsmålet ble ikke overholdt i hovedløpet til Suldalslågen i 2025 samlet sett. Nedstrøms kalkdosereren ved Osvad øverst i vassdraget faller pH under målet ved flere anledninger i april og mai når laksen er på sitt mest sårbare. pH var også lav i perioder på stasjonene lengre ned i vassdraget, dvs. oppstrøms Mosåna og oppstrøms Heimsåna, og nederst i vassdraget ved Larvika. Enkelte målinger av LAL i hovedelva oversteg grenseverdien på 10 µg/l for «god» tilstand for anadrome vassdrag, men disse inntraff på starten av året og hadde sannsynligvis sammenheng med en sjøsaltepisode som inntraff i slutten av januar.

Målingene fra sidevassdragene Tjøstheimsåna, Tveitliåna og Mosåna i 2025 viser at det fortsatt er behov for kalking i sure sidevassdrag for å sikre stabilt god vannkvalitet i Suldalslågen. Dataene indikerer derimot at det kan være krevende å holde en stabil pH nedstrøms disse doseringsanleggene i vårperioden når doseringen kun styres etter vannføring.

19.6 Vedlegg

19.6.1. Vedlegg 19A. Stasjonsoversikt – overvåking av Suldalslågen

Tema	Vannlokalitets- kode	St.nr.	Stasjonsnavn	UTM_X_32	UTM_Y_32	Merknad
Bunndyr *	036-59797	5	Tjelmane bro	345372	6596812	Kalket
Vannkjemi	036-58863	11	Suldalsvatnet utløp	359432	6597334	Referanse
Vannkjemi/Bunndyr	036-58860	12	Osvad nedstrøms doserer	359339	6597061	Kalket
Vannkjemi	036-58862	13	Lågen oppstrøms Mosåna	353972	6594420	Kalket
Vannkjemi	036-58861	14	Lågen oppstrøms Heimsåna	348877	6594168	Kalket
Vannkjemi	036-58748	15	Lågen nederst ved Larvika	344680	6596924	Kalket
Vannkjemi/Bunndyr	036-58749	21	Ståpajuvet (sideelv)	359412	6596975	Referanse
Vannkjemi/Bunndyr	036-58750	22.1	Tjøstheimsåna oppstr. doserer	356431	6595787	Referanse
Vannkjemi/Bunndyr	036-58751	22.2	Tjøstheimsåna nedstr. doserer	356230	6595967	Kalket
Vannkjemi/Bunndyr	036-58752	23.1	Mosåna oppstr doserer	353840	6593088	Referanse
Vannkjemi/Bunndyr	036-58753	23.2	Mosåna nedstr doserer	353938	6594233	Kalket
Vannkjemi/Bunndyr	036-58754	24	Fossåna (sideelv)	350244	6593836	Referanse
Bunndyr	036-58755	32.1	Tveitliåna oppstrøms doserer	354979	6597312	Referanse
Vannkjemi	036-47959	32.3	Markosvatnet utløp	352789	6598339	Referanse
Vannkjemi/Bunndyr *	036-86020	32.4	Tveitliåna ved Steine	355277	6597081	Kalket
Vannkjemi	036-58869	33	Ritlandsbekken (sideelv)	353333	6594653	Kalket
Fisk	036-58860	1	Suldalsvatn utløp	359310	6597044	Kalket
Fisk	036-59783	2	Suldal nedenfor Notahølen	358296	6597122	Kalket
Fisk	036-59784	3	Suldal ved idrettsplass	358054	6596975	Kalket
Fisk	036-59785	4	Lunde bro oppstrøms	357674	6596622	Kalket
Fisk	036-59786	5	Lindum	356065	6596182	Kalket
Fisk	036-59787	6	Steinsholmen nedstrøms	354380	6595625	Kalket
Fisk	036-59788	7	Klekkeriet	353446	6594465	Kalket
Fisk	036-59789	8	Mo bru oppstrøms	353376	6594281	Kalket
Fisk	036-59790	9	Duøy nedstrøms	352216	6593715	Kalket
Fisk	036-59791	10	Oppstrøms Fossåna	350318	6593938	Kalket
Fisk	036-59792	11	Heimsfallene oppstrøms	349033	6594083	Kalket
Fisk	036-59793	12	Heimsfallene nedstrøms	347884	6595823	Kalket
Fisk	036-59794	13	Heim	347674	6595928	Kalket
Fisk	036-59795	14	Litlehaga bro	346508	6596487	Kalket
Fisk	036-59796	15	Litlehaga bro gamle	346410	6596532	Kalket
Fisk	036-59797	16	Tjelmane bro	345372	6596812	Kalket

*Stasjonene 15 & 32.2 for bunndyrinnsamling er erstattet henholdsvis med stasjonene 5 (fra våren 2017) & 32.4 (fra høsten 2018).

19.6.2. Vedlegg 19B. Primærdata – vannkjemi i Suldalslågen 2025

Prøvene er analysert av Eurofins. Data for alkalitet i 2025 er etter avtale med Miljødirektoratet ikke benyttet i rapportens vurderinger grunnet systematiske avvik sammenlignet med tidligere års målinger.

Forkortelser:

Ca	Kalsium	Kond	Konduktivitet	SO ₄	Sulfat	ANC	Syrenøytraliserende kapasitet
Al/R	Reaktivt aluminium	Mg	Magnesium	NO ₃ -N	Nitrat		
Al/II	Ikke-labilt aluminium	Na	Natrium	Tot-N	Total nitrogen		
LAI	Labilt aluminium	K	Kalium	Tot-P	Total fosfor		
TOC	Totalt organisk karbon	Cl	Klorid	SiO ₂	Silisiumdioksyd		

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
11	Utløp Suldalsvatnet	06.01.2025	6.1	1.53	<0.03	3.2	97	72	1.4	28	19	9	2.2	0.68	0.8	0.2	0.23	1.3	920	37
11	Utløp Suldalsvatnet	13.01.2025	6.3												0.8					
11	Utløp Suldalsvatnet	27.01.2025	6.2	1.73	0.06	2.4	98	73	1.1	24	13	11	2.1	0.69	0.9	0.2	0.21	1.3	860	43
11	Utløp Suldalsvatnet	10.02.2025	6.2												0.9					
11	Utløp Suldalsvatnet	24.02.2025	6.1	1.70	<0.03	<2.0	92	81	0.7	11	8	3	2.6	0.73	0.9	0.2	0.25	1.5	790	38
11	Utløp Suldalsvatnet	24.02.2025	6.2	1.54	<0.03	<2.0	100	85	0.8	12	8	4	2.7	0.76	0.8	0.2	0.25	1.5	790	32
11	Utløp Suldalsvatnet	28.04.2025	6.3	1.10	<0.03	2.1	100	68	0.7	5	<5	<5	1.7	0.70	0.9	0.1	0.20	1.1	710	43
11	Utløp Suldalsvatnet	02.06.2025	6.5	1.12	0.03	2.0	85	49	0.9	7	<5	<5	2.4	0.80	0.9	0.1	0.20	1.1	730	23
11	Utløp Suldalsvatnet	28.07.2025	6.4	1.22	0.03	5.0	270	63	0.8	8	<5	<5	1.4	0.71	0.9	0.1	0.17	0.9	770	41
11	Utløp Suldalsvatnet	04.08.2025	6.5	1.19	0.04	4.1	120	57	0.6	7	<5	<5	1.4	0.68	0.9	0.1	0.17	0.9	580	42
11	Utløp Suldalsvatnet	01.09.2025	6.4	1.05	0.04	2.6	98	56	0.8	9	<5	<5	1.2	0.70	0.8	0.1	0.16	0.9	710	43
11	Utløp Suldalsvatnet	22.09.2025	6.1	1.07	<0.03	2.1	99	69	1.1	12	8	4	1.4	0.65	0.8	0.1	0.18	1.0	710	44
11	Utløp Suldalsvatnet	29.09.2025	6.4	1.06	0.04	<2.0	98	60	0.8	7	<5	<5	1.5	0.69	0.8	0.1	0.17	0.9	510	36
11	Utløp Suldalsvatnet	27.10.2025	6.4	1.53	0.03	<2.0	96	56	1.0	11	6	5	1.5	0.69	0.9	0.1	0.17	0.9	600	41
11	Utløp Suldalsvatnet	01.12.2025	6.1	1.22	0.03	<2.0	93	69	0.9	15	7	8	1.6	0.69	0.8	0.1	0.18	1.0	660	36
12	Nedstrøms doserer Osvald	06.01.2025	6.2												0.8					
12	Nedstrøms doserer Osvald	13.01.2025	6.3												0.8					
12	Nedstrøms doserer Osvald	27.01.2025	6.3												1.0					
12	Nedstrøms doserer Osvald	10.02.2025	6.3												0.9					
12	Nedstrøms doserer Osvald	17.02.2025	6.3												0.9					
12	Nedstrøms doserer Osvald	24.02.2025	6.2												0.8					
12	Nedstrøms doserer Osvald	03.03.2025	6.2												0.8					
12	Nedstrøms doserer Osvald	10.03.2025	6.4												0.8					
12	Nedstrøms doserer Osvald	17.03.2025	6.3												0.8					

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
12	Nedstrøms doserer Osvad	24.03.2025	6.3												0.9					
12	Nedstrøms doserer Osvad	07.04.2025	6.0	1.22											0.8					
12	Nedstrøms doserer Osvad	14.04.2025	6.3												0.8					
12	Nedstrøms doserer Osvad	22.04.2025	6.7												0.8					
12	Nedstrøms doserer Osvad	28.04.2025	6.8												0.8					
12	Nedstrøms doserer Osvad	05.05.2025	6.2												0.9					
12	Nedstrøms doserer Osvad	12.05.2025	6.8	2.10											0.9					
12	Nedstrøms doserer Osvad	19.05.2025	6.1												1.0					
12	Nedstrøms doserer Osvad	26.05.2025	6.6	1.12											0.9					
12	Nedstrøms doserer Osvad	02.06.2025	6.0												0.8					
12	Nedstrøms doserer Osvad	16.06.2025	5.7*												0.9					
12	Nedstrøms doserer Osvad	14.07.2025	6.5												0.9					
12	Nedstrøms doserer Osvad	28.07.2025	6.5												0.8					
12	Nedstrøms doserer Osvad	11.08.2025	6.5												0.8					
12	Nedstrøms doserer Osvad	25.08.2025	6.6												0.8					
12	Nedstrøms doserer Osvad	01.09.2025	6.5												0.8					
12	Nedstrøms doserer Osvad	15.09.2025	6.5												0.8					
12	Nedstrøms doserer Osvad	29.09.2025	6.6												0.8					
12	Nedstrøms doserer Osvad	13.10.2025	6.4												0.8					
12	Nedstrøms doserer Osvad	27.10.2025	6.5												0.8					
12	Nedstrøms doserer Osvad	10.11.2025	6.2												0.8					
12	Nedstrøms doserer Osvad	24.11.2025	6.3												0.9					
12	Nedstrøms doserer Osvad	01.12.2025	6.6												0.8					
12	Nedstrøms doserer Osvad	15.12.2025	6.3												1.1					
13	Lågen oppstrøms Mosåna	06.01.2025	6.2	1.91					1.3	26	16	10			1.2					
13	Lågen oppstrøms Mosåna	27.01.2025	6.2	2.32					1.0	25	13	12			1.5					
13	Lågen oppstrøms Mosåna	24.02.2025	6.1	2.43					2.2	27	20	7			1.2					
13	Lågen oppstrøms Mosåna	24.02.2025	6.3	2.45					2.0	33	22	11			1.2					
13	Lågen oppstrøms Mosåna	28.04.2025	5.4						0.7	10	6	4			0.9					
13	Lågen oppstrøms Mosåna	02.06.2025	5.6						1.1	9	<5	<5			1.0					
13	Lågen oppstrøms Mosåna	28.07.2025	6.5	1.15					0.6	7	<5	<5			0.9					
13	Lågen oppstrøms Mosåna	04.08.2025	6.5	1.11					0.9	11	6	5			0.9					
13	Lågen oppstrøms Mosåna	01.09.2025	6.5	1.24					0.7	<5	<5	<5			0.9					
13	Lågen oppstrøms Mosåna	22.09.2025	6.5	1.15					1.2	14	10	4			0.9					
13	Lågen oppstrøms Mosåna	29.09.2025	6.5	1.23					0.8	6	<5	<5			0.9					
13	Lågen oppstrøms Mosåna	27.10.2025	6.5	1.43					0.8	12	6	6			0.9					
13	Lågen oppstrøms Mosåna	01.12.2025	6.2	2.01					1.1	18	9	9			1.4					
14	Lågen oppstrøms Heimsåna	06.01.2025	6.2	1.78					1.3	21	16	5			1.1					
14	Lågen oppstrøms Heimsåna	27.01.2025	6.3	3.17					1.2	29	15	14			1.5					
14	Lågen oppstrøms Heimsåna	24.02.2025	5.8	3.67					2.3	53	34	19			1.1					
14	Lågen oppstrøms Heimsåna	24.02.2025	5.8	3.61					2.2	53	35	18			1.0					

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
14	Lågen oppstrøms Heimsåna	28.04.2025	5.4						0.7	8	<5	<5			0.9					
14	Lågen oppstrøms Heimsåna	02.06.2025	5.4						2.2	33	24	9			1.0					
14	Lågen oppstrøms Heimsåna	28.07.2025	6.5	1.17					0.6	8	6	2			0.9					
14	Lågen oppstrøms Heimsåna	04.08.2025	6.5	1.21					1.7	18	15	3			1.0					
14	Lågen oppstrøms Heimsåna	01.09.2025	6.5	1.11					0.8	<5.0	<5	<5			0.9					
14	Lågen oppstrøms Heimsåna	22.09.2025	6.6	1.29					1.8	19	15	4			0.9					
14	Lågen oppstrøms Heimsåna	29.09.2025	6.6	1.23					0.9	7	<5	<5			0.9					
14	Lågen oppstrøms Heimsåna	27.10.2025	6.4	1.40					0.8	13	7	6			0.9					
14	Lågen oppstrøms Heimsåna	01.12.2025	6.4	2.03					1.4	24	14	10			1.2					
15	Lågen nederst ved Larvika	06.01.2025	6.3												1.2					
15	Lågen nederst ved Larvika	27.01.2025	6.4	3.19	0.04	2.6	220	190	1.2	28	15	13	6.4	1.21	1.7	0.3	0.60	3.1	1400	59
15	Lågen nederst ved Larvika	24.02.2025	5.9	3.43	<0.03	11.0	170	110	2.1	40	27	13	7.6	0.91	1.2	0.3	0.58	3.6	1100	31
15	Lågen nederst ved Larvika	24.02.2025	5.7	3.25	<0.03	10.0	180	100	2.3	42	33	9	7.4	0.91	1.2	0.3	0.58	3.5	1100	33
15	Lågen nederst ved Larvika	14.04.2025	6.3						0.9	11	8	4			1.0					
15	Lågen nederst ved Larvika	22.04.2025	6.5						0.9	12	5	7			1.0					
15	Lågen nederst ved Larvika	28.04.2025	6.4		<0.03	2.7	110	70	0.6	10	5	5	1.7	0.70	0.9	0.1	0.20	1.1	730	46
15	Lågen nederst ved Larvika	05.05.2025	6.6						0.8	7	7	0			1.1					
15	Lågen nederst ved Larvika	12.05.2025	6.7						0.6	8	<5	<5			0.9					
15	Lågen nederst ved Larvika	19.05.2025	6.7						0.5	5	<5	<5			0.9					
15	Lågen nederst ved Larvika	26.05.2025	6.3						0.8	11	<5	<5			1.0					
15	Lågen nederst ved Larvika	02.06.2025	6.4		0.04	2.5	100	78	1.8	22	15	7	2.3	0.90	1.0	0.2	0.20	1.5	830	50
15	Lågen nederst ved Larvika	28.07.2025	6.3	1.19	<0.03	2.6	490	85	0.7	7	5	2	1.5	0.76	1.0	0.2	0.20	1.0	810	47
15	Lågen nederst ved Larvika	04.08.2025	6.5	1.43	0.04	2.8	130	74	2.1	25	18	7	1.8	0.75	1.0	0.2	0.21	1.2	980	51
15	Lågen nederst ved Larvika	01.09.2025	6.1	1.13	<0.03	<2.0	110	75	0.9	7	<5	<5	1.6	0.73	0.9	0.2	0.18	1.0	660	40
15	Lågen nederst ved Larvika	22.09.2025	6.3	1.30	0.05	<2.0	120	97	1.7	18	13	5	1.8	0.73	0.9	0.2	0.22	1.2	810	46
15	Lågen nederst ved Larvika	29.09.2025	6.4	1.12	0.03	<2.0	110	67	0.9	6	6		1.5	0.70	0.9	0.1	0.20	1.1	680	50
15	Lågen nederst ved Larvika	27.10.2025	6.2	1.25	<0.03	<2.0	140	97	1.0	12	6	6	1.7	0.79	1.0	0.2	0.23	1.2	770	54
15	Lågen nederst ved Larvika	01.12.2025	6.8	2.02	0.05	<2.0	210	170	1.7	24	15	9	2.9	1.88	1.2	0.2	0.30	1.7	1300	31
21	Stråpajuvet	06.01.2025	6.5	2.53					1.2	14	12	2			1.8					
21	Stråpajuvet	27.01.2025	6.5	3.50					1.2	23	13	10			2.1					
21	Stråpajuvet	24.02.2025	6.1	2.50					2.4	32	23	9			1.2					
21	Stråpajuvet	24.02.2025	6.2	2.45					2.6	38	27	11			1.2					
21	Stråpajuvet	28.07.2025	7.1	3.06					1.1	10	<5	<5			2.7					
21	Stråpajuvet	04.08.2025	6.7	2.12					6.3	57	51	6			1.9					
21	Stråpajuvet	01.09.2025	6.9	2.84					1.9	8	<5	<5			2.4					
21	Stråpajuvet	22.09.2025	6.7	1.88					3.8	42	37	5			1.4					
21	Stråpajuvet	29.09.2025	7.0	2.61					1.8	10	9	1			2.1					
21	Stråpajuvet	27.10.2025	7.0	2.67					2.1	15	13	2			2.0					
21	Stråpajuvet	01.12.2025	6.5	2.35					1.9	30	19	11			1.5					
22.1	Tjøstheimsåna oppstrøms doserer	06.01.2025	6.1												0.7					
22.1	Tjøstheimsåna oppstrøms doserer	13.01.2025	6.3												0.9					

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
22.1	Tjøstheimsåna oppstrøms doserer	27.01.2025	5.5												1.9					
22.1	Tjøstheimsåna oppstrøms doserer	10.02.2025	6.0												1.6					
22.1	Tjøstheimsåna oppstrøms doserer	17.02.2025	6.7												1.6					
22.1	Tjøstheimsåna oppstrøms doserer	24.02.2025	5.3												0.6					
22.1	Tjøstheimsåna oppstrøms doserer	03.03.2025	5.6												0.9					
22.1	Tjøstheimsåna oppstrøms doserer	10.03.2025	5.8												0.6					
22.1	Tjøstheimsåna oppstrøms doserer	17.03.2025	6.2												1.1					
22.1	Tjøstheimsåna oppstrøms doserer	24.03.2025	6.3												1.2					
22.1	Tjøstheimsåna oppstrøms doserer	07.04.2025	5.3												0.8					
22.1	Tjøstheimsåna oppstrøms doserer	14.04.2025	5.3												0.5					
22.1	Tjøstheimsåna oppstrøms doserer	22.04.2025	6.1												0.6					
22.1	Tjøstheimsåna oppstrøms doserer	28.04.2025	6.2												0.5					
22.1	Tjøstheimsåna oppstrøms doserer	05.05.2025	6.1												0.7					
22.1	Tjøstheimsåna oppstrøms doserer	12.05.2025	6.4												0.5					
22.1	Tjøstheimsåna oppstrøms doserer	19.05.2025	6.3												0.6					
22.1	Tjøstheimsåna oppstrøms doserer	26.05.2025	5.2*												0.7					
22.1	Tjøstheimsåna oppstrøms doserer	02.06.2025	6.1												0.7					
22.1	Tjøstheimsåna oppstrøms doserer	16.06.2025	6.6	2.11											0.9					
22.1	Tjøstheimsåna oppstrøms doserer	14.07.2025	6.4												0.9					
22.1	Tjøstheimsåna oppstrøms doserer	28.07.2025	6.2												1.2					
22.1	Tjøstheimsåna oppstrøms doserer	11.08.2025	6.0												0.6					
22.1	Tjøstheimsåna oppstrøms doserer	25.08.2025	6.5												1.1					
22.1	Tjøstheimsåna oppstrøms doserer	01.09.2025	6.4												1.0					
22.1	Tjøstheimsåna oppstrøms doserer	15.09.2025	6.1												0.6					
22.1	Tjøstheimsåna oppstrøms doserer	29.09.2025	6.7												0.9					
22.1	Tjøstheimsåna oppstrøms doserer	13.10.2025	6.3												0.7					
22.1	Tjøstheimsåna oppstrøms doserer	27.10.2025	6.5												0.8					
22.1	Tjøstheimsåna oppstrøms doserer	10.11.2025	6.0												0.6					
22.1	Tjøstheimsåna oppstrøms doserer	24.11.2025	6.0												0.8					
22.1	Tjøstheimsåna oppstrøms doserer	01.12.2025	5.9												0.7					
22.1	Tjøstheimsåna oppstrøms doserer	15.12.2025	5.8												0.3					
22.2	Tjøstheimsåna nedstrøms doserer	06.01.2025	6.8												2.1					
22.2	Tjøstheimsåna nedstrøms doserer	13.01.2025	6.3												0.9					
22.2	Tjøstheimsåna nedstrøms doserer	27.01.2025	5.7												2.1					
22.2	Tjøstheimsåna nedstrøms doserer	10.02.2025	6.0												1.7					
22.2	Tjøstheimsåna nedstrøms doserer	17.02.2025	6.5												1.8					
22.2	Tjøstheimsåna nedstrøms doserer	24.02.2025	6.5												1.7					
22.2	Tjøstheimsåna nedstrøms doserer	03.03.2025	6.5												1.7					
22.2	Tjøstheimsåna nedstrøms doserer	10.03.2025	6.2												0.8					
22.2	Tjøstheimsåna nedstrøms doserer	17.03.2025	6.3												1.2					
22.2	Tjøstheimsåna nedstrøms doserer	24.03.2025	6.4												1.3					

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
22.2	Tjøstheimsåna nedstrøms doserer	07.04.2025	6.6	3.51											0.9					
22.2	Tjøstheimsåna nedstrøms doserer	14.04.2025	7.9*	3.84											0.9					
22.2	Tjøstheimsåna nedstrøms doserer	22.04.2025	6.4	3.42											0.7					
22.2	Tjøstheimsåna nedstrøms doserer	28.04.2025	6.4	3.50											0.8					
22.2	Tjøstheimsåna nedstrøms doserer	05.05.2025	6.5	3.55											0.8					
22.2	Tjøstheimsåna nedstrøms doserer	12.05.2025	6.6												0.7					
22.2	Tjøstheimsåna nedstrøms doserer	19.05.2025	6.3	2.34											0.7					
22.2	Tjøstheimsåna nedstrøms doserer	26.05.2025	6.4	2.37											0.7					
22.2	Tjøstheimsåna nedstrøms doserer	02.06.2025	6.5	1.11											3.6					
22.2	Tjøstheimsåna nedstrøms doserer	16.06.2025	5.1*												1.0					
22.2	Tjøstheimsåna nedstrøms doserer	14.07.2025	6.5												0.9					
22.2	Tjøstheimsåna nedstrøms doserer	28.07.2025	6.6												1.4					
22.2	Tjøstheimsåna nedstrøms doserer	11.08.2025	6.1												0.7					
22.2	Tjøstheimsåna nedstrøms doserer	25.08.2025	6.7												1.2					
22.2	Tjøstheimsåna nedstrøms doserer	01.09.2025	6.4												1.0					
22.2	Tjøstheimsåna nedstrøms doserer	15.09.2025	6.1												0.7					
22.2	Tjøstheimsåna nedstrøms doserer	29.09.2025	6.7												0.9					
22.2	Tjøstheimsåna nedstrøms doserer	13.10.2025	6.1												0.6					
22.2	Tjøstheimsåna nedstrøms doserer	27.10.2025	6.6												0.9					
22.2	Tjøstheimsåna nedstrøms doserer	10.11.2025	6.1												0.6					
22.2	Tjøstheimsåna nedstrøms doserer	24.11.2025	6.2												0.8					
22.2	Tjøstheimsåna nedstrøms doserer	01.12.2025	6.1												0.7					
22.2	Tjøstheimsåna nedstrøms doserer	15.12.2025	6.4												0.8					
23.1	Mosåna oppstrøms doserer	06.01.2025	6.0	1.87					2.2	46	34	12			0.8					
23.1	Mosåna oppstrøms doserer	13.01.2025	6.5												1.0					
23.1	Mosåna oppstrøms doserer	27.01.2025	4.9	8.11					1.5	82	27	55			2.0					
23.1	Mosåna oppstrøms doserer	10.02.2025	5.7												1.9					
23.1	Mosåna oppstrøms doserer	17.02.2025	6.3												2.0					
23.1	Mosåna oppstrøms doserer	24.02.2025	5.0	3.03					2.7	59	34	25			0.5					
23.1	Mosåna oppstrøms doserer	24.02.2025	5.1	2.90					2.6	55	31	24			0.5					
23.1	Mosåna oppstrøms doserer	03.03.2025	5.3												0.7					
23.1	Mosåna oppstrøms doserer	10.03.2025	5.8												0.7					
23.1	Mosåna oppstrøms doserer	17.03.2025	6.0												1.0					
23.1	Mosåna oppstrøms doserer	24.03.2025	6.3												1.0					
23.1	Mosåna oppstrøms doserer	07.04.2025	5.1*												0.9					
23.1	Mosåna oppstrøms doserer	14.04.2025	6.1												0.8					
23.1	Mosåna oppstrøms doserer	22.04.2025	6.6	2.58											0.9					
23.1	Mosåna oppstrøms doserer	28.04.2025	6.3	2.67					2.1	24	16	8			1.1					
23.1	Mosåna oppstrøms doserer	05.05.2025	6.5	1.91											0.9					
23.1	Mosåna oppstrøms doserer	12.05.2025	6.4												1.0					
23.1	Mosåna oppstrøms doserer	19.05.2025	6.6												1.1					

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
23.1	Mosåna oppstrøms doserer	26.05.2025	6.3	1.49											1.0					
23.1	Mosåna oppstrøms doserer	02.06.2025	6.3						9.7	140	110	30			0.5					
23.1	Mosåna oppstrøms doserer	16.06.2025	6.5	1.52											0.9					
23.1	Mosåna oppstrøms doserer	14.07.2025	6.4												0.9					
23.1	Mosåna oppstrøms doserer	28.07.2025	6.6	2.06					3.6	33	24	9			1.2					
23.1	Mosåna oppstrøms doserer	04.08.2025	5.4	1.68					13.0	160	130	30			0.8					
23.1	Mosåna oppstrøms doserer	11.08.2025	5.8												0.7					
23.1	Mosåna oppstrøms doserer	25.08.2025	6.5												1.1					
23.1	Mosåna oppstrøms doserer	01.09.2025	6.3	2.01					6.5	39	38	1			0.9					
23.1	Mosåna oppstrøms doserer	15.09.2025	5.7												0.7					
23.1	Mosåna oppstrøms doserer	22.09.2025	5.7	1.64					7.8	120	100	20			0.6					
23.1	Mosåna oppstrøms doserer	29.09.2025	6.5	1.90					4.9	64	54	10			0.9					
23.1	Mosåna oppstrøms doserer	13.10.2025	6.0												0.7					
23.1	Mosåna oppstrøms doserer	27.10.2025	6.3	1.92					5.5	82	63	19			0.9					
23.1	Mosåna oppstrøms doserer	10.11.2025	5.9												0.6					
23.1	Mosåna oppstrøms doserer	24.11.2025	5.8												0.6					
23.1	Mosåna oppstrøms doserer	01.12.2025	5.8	1.90					2.9	60	44	16			0.7					
23.1	Mosåna oppstrøms doserer	15.12.2025	5.2												0.3					
23.2	Mosåna nedstrøms doserer	06.01.2025	6.3	5.20					2.1	37	28	9			2.1					
23.2	Mosåna nedstrøms doserer	13.01.2025	6.4												1.9					
23.2	Mosåna nedstrøms doserer	27.01.2025	6.2	8.00					1.4	33	20	13			3.3					
23.2	Mosåna nedstrøms doserer	10.02.2025	6.2												3.0					
23.2	Mosåna nedstrøms doserer	17.02.2025	6.4												4.2					
23.2	Mosåna nedstrøms doserer	24.02.2025	5.8	3.00					2.7	51	38	13			1.0					
23.2	Mosåna nedstrøms doserer	24.02.2025	5.8	2.98					2.7	52	37	15			1.0					
23.2	Mosåna nedstrøms doserer	03.03.2025	6.1												1.2					
23.2	Mosåna nedstrøms doserer	10.03.2025	6.6												1.9					
23.2	Mosåna nedstrøms doserer	17.03.2025	6.8												3.4					
23.2	Mosåna nedstrøms doserer	24.03.2025	6.6												2.5					
23.2	Mosåna nedstrøms doserer	07.04.2025	6.4	2.22											5.1					
23.2	Mosåna nedstrøms doserer	14.04.2025	6.5	1.10											2.4					
23.2	Mosåna nedstrøms doserer	22.04.2025	5.1*												4.0					
23.2	Mosåna nedstrøms doserer	28.04.2025	5.1*						1.8	15	10	5			3.8					
23.2	Mosåna nedstrøms doserer	05.05.2025	6.6												3.0					
23.2	Mosåna nedstrøms doserer	12.05.2025	6.7												4.4					
23.2	Mosåna nedstrøms doserer	19.05.2025	5.1*												5.1					
23.2	Mosåna nedstrøms doserer	26.05.2025	5.2*												2.6					
23.2	Mosåna nedstrøms doserer	02.06.2025	6.2						9.5	100	87	13			1.9					
23.2	Mosåna nedstrøms doserer	16.06.2025	6.1												4.2					
23.2	Mosåna nedstrøms doserer	14.07.2025	6.5												4.1					
23.2	Mosåna nedstrøms doserer	28.07.2025	6.3	9.00					1.4	15	11	4			4.7					

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
23.2	Mosåna nedstrøms doserer	04.08.2025	6.3	2.01					12.0	130	110	20			1.7					
23.2	Mosåna nedstrøms doserer	11.08.2025	6.5												1.6					
23.2	Mosåna nedstrøms doserer	25.08.2025	6.6												4.7					
23.2	Mosåna nedstrøms doserer	01.09.2025	6.5	3.97					5.6	34	33	1			1.8					
23.2	Mosåna nedstrøms doserer	15.09.2025	6.4												1.6					
23.2	Mosåna nedstrøms doserer	22.09.2025	6.5	2.59					7.0	90	80	10			1.5					
23.2	Mosåna nedstrøms doserer	29.09.2025	6.6	5.37					4.2	51	46	5			2.2					
23.2	Mosåna nedstrøms doserer	13.10.2025	6.3												1.6					
23.2	Mosåna nedstrøms doserer	27.10.2025	6.3	4.06					4.7	68	56	12			1.6					
23.2	Mosåna nedstrøms doserer	10.11.2025	6.4												1.5					
23.2	Mosåna nedstrøms doserer	24.11.2025	6.6												2.1					
23.2	Mosåna nedstrøms doserer	01.12.2025	6.9	5.22					2.7	33	27	6			3.2					
23.2	Mosåna nedstrøms doserer	15.12.2025	5.9												0.7					
24	Fossåna	06.01.2025	5.7	1.86	<0.03	<2.0	81	73	1.3	28	19	9	3.5	0.73	0.6	0.1	0.29	2.0	1300	24
24	Fossåna	27.01.2025	5.1	5.98	<0.03	<2.0	86	65	1.0	54	24	30	14.0	1.44	1.6	0.3	1.10	6.5	1200	31
24	Fossåna	24.02.2025	5.5	4.42	<0.03	17.0	150	70	2.0	56	31	25	11.0	1.05	0.9	0.3	0.73	5.1	790	-1
24	Fossåna	24.02.2025	5.2	4.47	<0.03	12.0	150	72	2.2	56	28	28	11.0	1.10	0.9	0.3	0.74	5.2	900	3
24	Fossåna	14.04.2025	5.3	2.81					1.2	22	16	6			0.6					
24	Fossåna	22.04.2025	6.0	2.86					1.1	20	14	6			0.6					
24	Fossåna	28.04.2025	6.4	3.55	<0.03	<2.0	85	43	1.0	13	8	5	4.9	0.80	0.7	0.2	0.30	2.5	600	15
24	Fossåna	05.05.2025	6.6	3.69					2.0	40	27	13			0.6					
24	Fossåna	12.05.2025	6.7	3.63					1.3	26	16	10			0.7					
24	Fossåna	19.05.2025	6.3	3.01					1.2	11	11	0			0.7					
24	Fossåna	26.05.2025	6.0	2.47					2.7	40	29	11			0.6					
24	Fossåna	02.06.2025	6.1	2.43	<0.03	2.8	100	11	4.3	49	40	9	4.9	0.80	0.6	0.1	0.30	2.4	980	2
24	Fossåna	16.06.2025	6.2	3.31											0.7					
24	Fossåna	14.07.2025	6.2												0.7					
24	Fossåna	28.07.2025	6.1	1.73	<0.03	3.6	560	110	2.0	28	19	9	2.9	0.92	0.7	0.2	0.25	2.2	280	44
24	Fossåna	04.08.2025	6.0	1.58	0.03	5.4	260	52	6.5	99	78	21	2.6	0.68	0.6	0.1	0.23	2.0	1200	50
24	Fossåna	11.08.2025	6.1												0.5					
24	Fossåna	25.08.2025	6.3												0.7					
24	Fossåna	01.09.2025	6.1	1.61	<0.03	<2.0	100	37	2.4	34	27	7	3.0	0.75	0.7	0.1	0.23	2.1	730	46
24	Fossåna	15.09.2025	6.3												0.5					
24	Fossåna	22.09.2025	5.8	1.47	<0.03	2.1	110	32	4.3	68	57	11	2.9	0.63	0.5	0.1	0.22	2.0	1000	35
24	Fossåna	29.09.2025	6.1	1.63	<0.03	<2.0	120	44	2.9	43	31	12	3.2	0.76	0.6	0.2	0.24	2.1	810	34
24	Fossåna	13.10.2025	6.0												0.5					
24	Fossåna	27.10.2025	6.1	1.79	<0.03	<2.0	110	44	2.9	48	32	16	3.1	0.80	0.6	0.2	0.27	2.2	1100	47

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
24	Fossåna	10.11.2025	6.0												0.4					
24	Fossåna	24.11.2025	5.9												0.5					
24	Fossåna	01.12.2025	5.7	2.00	<0.03	<2.0	140	81	1.9	42	28	14	4.0	0.84	0.6	0.2	0.29	2.1	1200	12
24	Fossåna	15.12.2025	5.7												0.3					
32.3	Markosvatnet utløp	06.01.2025	6.0												0.8					
32.3	Markosvatnet utløp	13.01.2025	6.3												1.0					
32.3	Markosvatnet utløp	27.01.2025	5.7												1.2					
32.3	Markosvatnet utløp	10.02.2025	6.0												1.3					
32.3	Markosvatnet utløp	17.02.2025	6.3												1.5					
32.3	Markosvatnet utløp	24.02.2025	5.6												0.9					
32.3	Markosvatnet utløp	03.03.2025	5.7												0.9					
32.3	Markosvatnet utløp	10.03.2025	5.8												0.7					
32.3	Markosvatnet utløp	17.03.2025	6.0												1.0					
32.3	Markosvatnet utløp	24.03.2025	6.3												1.2					
32.3	Markosvatnet utløp	07.04.2025	5.6	2.97											1.0					
32.3	Markosvatnet utløp	14.04.2025	5.8	3.14											1.1					
32.3	Markosvatnet utløp	22.04.2025	5.5	2.85											1.0					
32.3	Markosvatnet utløp	28.04.2025	5.7	2.78											1.2					
32.3	Markosvatnet utløp	05.05.2025	5.9	2.74											0.9					
32.3	Markosvatnet utløp	12.05.2025	5.9	2.65											1.0					
32.3	Markosvatnet utløp	19.05.2025	5.8	2.59											1.5					
32.3	Markosvatnet utløp	26.05.2025	5.8	2.54											1.4					
32.3	Markosvatnet utløp	02.06.2025	5.7	2.77											0.8					
32.3	Markosvatnet utløp	16.06.2025	6.5	4.42											1.1					
32.3	Markosvatnet utløp	14.07.2025	6.4												1.0					
32.3	Markosvatnet utløp	28.07.2025	6.6												1.6					
32.3	Markosvatnet utløp	11.08.2025	6.1												0.8					
32.3	Markosvatnet utløp	25.08.2025	6.5												1.2					
32.3	Markosvatnet utløp	01.09.2025	6.4												1.1					
32.3	Markosvatnet utløp	15.09.2025	6.2												0.8					
32.3	Markosvatnet utløp	29.09.2025	6.5												1.0					
32.3	Markosvatnet utløp	13.10.2025	6.5												0.8					
32.3	Markosvatnet utløp	27.10.2025	6.2												0.9					
32.3	Markosvatnet utløp	10.11.2025	6.1												0.8					
32.3	Markosvatnet utløp	24.11.2025	6.0												0.9					
32.3	Markosvatnet utløp	01.12.2025	6.2												0.7					
32.3	Markosvatnet utløp	15.12.2025	5.7												0.6					

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
32.4	Tveitliåna ved Steine	06.01.2025	6.6												1.8					
32.4	Tveitliåna ved Steine	13.01.2025	6.8												2.3					
32.4	Tveitliåna ved Steine	27.01.2025	6.4												2.4					
32.4	Tveitliåna ved Steine	10.02.2025	6.6												2.6					
32.4	Tveitliåna ved Steine	17.02.2025	6.7												3.4					
32.4	Tveitliåna ved Steine	24.02.2025	6.0												1.3					
32.4	Tveitliåna ved Steine	03.03.2025	6.2												1.5					
32.4	Tveitliåna ved Steine	10.03.2025	6.5												1.2					
32.4	Tveitliåna ved Steine	17.03.2025	6.7												2.3					
32.4	Tveitliåna ved Steine	24.03.2025	6.6												2.0					
32.4	Tveitliåna ved Steine	07.04.2025	6.8	0.94											2.1					
32.4	Tveitliåna ved Steine	14.04.2025	5.2*	0.61											0.8					
32.4	Tveitliåna ved Steine	22.04.2025	5.9	0.69											1.2					
32.4	Tveitliåna ved Steine	28.04.2025	6.8	0.58											0.4					
32.4	Tveitliåna ved Steine	05.05.2025	5.6	0.75											1.2					
32.4	Tveitliåna ved Steine	12.05.2025	5.9												1.3					
32.4	Tveitliåna ved Steine	19.05.2025	6.8												1.7					
32.4	Tveitliåna ved Steine	26.05.2025	6.4												1.2					
32.4	Tveitliåna ved Steine	02.06.2025	6.4												0.8					
32.4	Tveitliåna ved Steine	16.06.2025	6.5	2.11											2.4					
32.4	Tveitliåna ved Steine	14.07.2025	6.9												2.7					
32.4	Tveitliåna ved Steine	28.07.2025	7.2												4.1					
32.4	Tveitliåna ved Steine	11.08.2025	6.6												1.1					
32.4	Tveitliåna ved Steine	25.08.2025	7.2												3.1					
32.4	Tveitliåna ved Steine	01.09.2025	6.9												2.9					
32.4	Tveitliåna ved Steine	15.09.2025	6.5												1.1					
32.4	Tveitliåna ved Steine	29.09.2025	7.0												2.1					
32.4	Tveitliåna ved Steine	13.10.2025	6.7												1.4					
32.4	Tveitliåna ved Steine	27.10.2025	6.8												1.7					
32.4	Tveitliåna ved Steine	10.11.2025	6.4												1.1					
32.4	Tveitliåna ved Steine	24.11.2025	6.3												1.5					
32.4	Tveitliåna ved Steine	01.12.2025	6.8												1.4					
32.4	Tveitliåna ved Steine	15.12.2025	5.9												0.5					
33	Ritlandsbekken	06.01.2025	6.1												1.0					
33	Ritlandsbekken	13.01.2025	6.3												1.0					
33	Ritlandsbekken	27.01.2025	6.1												1.1					
33	Ritlandsbekken	10.02.2025	6.1												1.3					

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
33	Ritlandsbekken	17.02.2025	6.1												1.4					
33	Ritlandsbekken	24.02.2025	6.0												1.2					
33	Ritlandsbekken	03.03.2025	6.1												1.2					
33	Ritlandsbekken	10.03.2025	6.3												1.1					
33	Ritlandsbekken	17.03.2025	6.3												1.1					
33	Ritlandsbekken	24.03.2025	6.2												1.3					
33	Ritlandsbekken	07.04.2025	5.1*	1.87											1.2					
33	Ritlandsbekken	14.04.2025	6.2												1.3					
33	Ritlandsbekken	22.04.2025	6.4												1.4					
33	Ritlandsbekken	28.04.2025	6.3												1.3					
33	Ritlandsbekken	05.05.2025	6.5												1.4					
33	Ritlandsbekken	12.05.2025	6.4												1.3					
33	Ritlandsbekken	19.05.2025	6.6												1.3					
33	Ritlandsbekken	26.05.2025	6.7												1.4					
33	Ritlandsbekken	02.06.2025	6.7												1.3					
33	Ritlandsbekken	16.06.2025	6.3												1.3					
33	Ritlandsbekken	14.07.2025	6.4												1.2					
33	Ritlandsbekken	28.07.2025	6.4												1.2					
33	Ritlandsbekken	11.08.2025	6.4												1.1					
33	Ritlandsbekken	25.08.2025	6.4												1.1					
33	Ritlandsbekken	01.09.2025	6.4												1.2					
33	Ritlandsbekken	15.09.2025	6.3												1.1					
33	Ritlandsbekken	29.09.2025	6.5												1.1					
33	Ritlandsbekken	13.10.2025	6.2												1.1					
33	Ritlandsbekken	27.10.2025	6.5												1.1					
33	Ritlandsbekken	10.11.2025	6.1												1.1					
33	Ritlandsbekken	24.11.2025	6.0												1.2					
33	Ritlandsbekken	01.12.2025	6.0												1.1					
33	Ritlandsbekken	15.12.2025	7.4*												1.0					

* Enkelverdier merket med stjerne synes ikke reelle og er utelatt ved evt. videre databehandling

19.6.3. Vedlegg 19C. Primærdata – fisk i Suldalslågen 2025

Vedlegg 19C1. Fangst av ungfisk av laks, ved elektrofisket, beregnet tetthet (med 95 % konfidensintervall), fangbarhet og lengde (mm) pr. stasjon i Suldalslågen 5. og 6. desember 2025. Vanntemperatur og konduktivitet og vektet skjul (v.Skjul) er oppgitt. Vannføringen var lav under gjennomføring av elektrofisket

Stasjon/ Areal	Temp/ Kond.	Laks Gruppe	Fangst (antall)				Tetthet pr. 100 m ²	95 % konf. int.	Fang- barhet	Lengde (mm)			
			1.omg	2.omg	3. omg	Totalt				Snitt	SD	min	max
St. 1 100 m ²	5,5 °C	0+	21	5	14	40	72,8	72,4	0,2	49,6	4,8	39,0	58,0
	12,1	>0+	65	32	8	105	112,0	8,5	0,6	104,8	20,7	70,0	147,0
	22,3	Sum	86	37	22	145	184,8						
St. 2 100 m ²	5,5 °C	0+	15	10	3	28	32,0	8,3	0,5	45,9	4,2	39,0	55,0
	12,1	>0+	37	12	7	56	59,9	6,4	0,6	85,6	18,8	51,0	132,0
	9,3	Sum	52	22	10	84	91,9						
St. 3 100 m ²	5,5 °C	0+	14	4	2	20	20,9	2,7	0,7	44,4	3,7	39,0	52,0
	12,1	>0+	20	8	0	28	28,4	1,6	0,8	84,4	27,1	56,0	138,0
	6	Sum	34	12	2	48	49,3						
St. 4 100 m ²	5,5 °C	0+	16	12	8	36	56,3	41,6	0,3	41,1	3,5	34,0	55,0
	14,3	>0+	6	6	2	14	19,1	15,1	0,4	81,9	14,9	60,0	103,0
	1,8	Sum	22	18	10	50	75,4						
St. 5 100 m ²	5,5 °C	0+	10	6	2	18	20,3	6,1	0,5	46,4	4,5	39,0	58,0
	14,3	>0+	22	13	0	35	36,2	3,0	0,7	86,7	16,4	62,0	122,0
	7,7	Sum	32	19	2	53	56,5						
St. 6 100 m ²	5,2 °C	0+	19	18	8	45	66,6	38,0	0,3	46,6	6,4	34,0	64,0
	15,5	>0+	46	10	7	63	65,4	4,3	0,7	81,2	17,7	54,0	121,0
	6,2	Sum	65	28	15	108	132,0						
St. 7 100 m ²	5,2 °C	0+	3	2	0	5	5,2	1,3	0,7	46,6	4,6	43,0	54,0
	15,5	>0+	19	15	4	38	44,7	11,8	0,5	81,8	16,9	58,0	114,0
	6,8	Sum	22	17	4	43	50,0						
St. 8 100 m ²	4,9 °C	0+	1	0	0	1	1,0	0,0	1,0	47,0		47,0	47,0
	18,8	>0+	0	0	0	0	0,0		0,6				
	0	Sum	1	0	0	1	1,0						
St. 9 100 m ²	4,9 °C	0+	18	10	5	33	38,9	11,1	0,5	39,3	4,2	32,0	51,0
	18,8	>0+	32	17	3	52	55,1	5,5	0,6	76,8	14,8	54,0	119,0
	5,8	Sum	50	27	8	85	94,0						
St. 10 100 m ²	5,1 °C	0+	9	5	8	22	28,1		0,4	43,8	8,1	35,0	59,0
	17,9	>0+	17	10	0	27	27,9	2,7	0,7	73,5	17,1	55,0	117,0
	7,7	Sum	26	15	8	49	56,0						
St. 11 100 m ²	5,1 °C	0+	8	2	0	10	10,1	0,5	0,8	39,6	3,2	35,0	44,0
	17,9	>0+	12	6	2	20	21,8	4,7	0,6	87,7	19,3	56,0	113,0
	3,7	Sum	20	8	2	30	31,8						
St. 12 100 m ²	5 °C	0+	7	8	11	26	33,2		0,4	48,9	8,6	34,0	67,0
	18 µs/cm	>0+	20	6	0	26	26,2	1,1	0,8	76,0	15,4	59,0	113,0
	11,2	Sum	27	14	11	52	59,4						
St. 13 100 m ²	5 °C	0+	3	5	8	16	20,4		0,4	43,9	2,7	39,0	48,0
	18 µs/cm	>0+	5	7	1	13	17,1	12,4	0,4	77,8	22,9	56,0	132,0
	3,5	Sum	8	12	9	29	37,5						
St. 14 100 m ²	5 °C	0+	2	2	0	4	4,4	2,1	0,6	45,2	3,5	41,0	49,0
	20,3	>0+	3	1	0	4	4,0	0,5	0,8	77,0	9,8	69,0	91,0
	3,3	Sum	5	3	0	8	8,4						
St. 15 100 m ²	5 °C	0+	6	2	2	10	11,7	5,9	0,5	46,3	7,4	39,0	58,0
	20,3	>0+	53	25	6	84	88,9	6,9	0,6	80,6	16,7	58,0	117,0
	15,2	Sum	59	27	8	94	100,7						
St. 16 100 m ²	5 °C	0+	22	16	12	50	83,5	61,3	0,3	39,5	4,9	32,0	53,0
	20,3	>0+	25	13	4	42	45,7	6,8	0,6	75,7	14,8	55,0	112,0
	7,8	Sum	47	29	16	92	129,2						

Vedlegg 19C2. Fangst av ungfisk av ørret, ved elektrofisket, beregnet tetthet (med 95 % konfidensintervall), fangbarhet og lengde (mm) pr. stasjon i Suldalslågen 5. og 6. desember 2025. Vanntemperatur og konduktivitet og vektet skjul (v.Skjul) er oppgitt. Vannføringen var lav under gjennomføring av elektrofisket.

Stasjon/ Areal	Temp/ Kond.	Ørret Gruppe	Fangst (antall)				Tetthet pr. 100 m ²	95 % konf. int.	Fang- barhet	Lengde (mm)			
			1.omg	2.omg	3. omg	Totalt				Snitt	SD	min	max
St. 1 100 m ²	5,5 °C	0+	3	0	0	3	3,0	0,0	1,0	60,3	7,6	55,0	69,0
	12,1	>0+	10	4	1	15	15,7	2,3	0,7	111,1	21,6	82,0	155,0
	22,3	Sum	13	4	1	18	18,7						
St. 2 100 m ²	5,5 °C	0+	2	5	1	8	10,2		0,4	54,0	6,6	45,0	64,0
	12,1	>0+	4	3	0	7	7,4	1,9	0,6	104,3	20,4	79,0	138,0
	9,3	Sum	6	8	1	15	17,6						
St. 3 100 m ²	5,5 °C	0+	5	3	0	8	8,3	1,5	0,7	59,1	9,7	41,0	72,0
	12,1	>0+	2	0	0	2	2,0	0,0	1,0	95,0	14,1	85,0	105,0
	6	Sum	7	3	0	10	10,3						
St. 4 100 m ²	5,5 °C	0+	4	1	0	5	5,0	0,4	0,8	49,2	4,5	45,0	54,0
	14,3	>0+	1	0	1	2	2,1		0,6	93,5	23,3	77,0	110,0
	1,8	Sum	5	1	1	7	7,2						
St. 5 100 m ²	5,5 °C	0+	3	1	0	4	4,0	0,5	0,8	56,2	4,6	51,0	62,0
	14,3	>0+	7	3	0	10	10,2	1,1	0,7	113,7	25,6	83,0	147,0
	7,7	Sum	10	4	0	14	14,2						
St. 6 100 m ²	5,2 °C	0+	12	3	1	16	16,3	1,5	0,7	54,5	5,2	46,0	66,0
	15,5	>0+	0	0	0	0	0,0		0,6				
	6,2	Sum	12	3	1	16	16,3						
St. 7 100 m ²	5,2 °C	0+	2	4	3	9	11,5		0,4	57,1	14,2	44,0	91,0
	15,5	>0+	2	1	0	3	3,1	0,7	0,7	113,7	28,0	83,0	138,0
	6,8	Sum	4	5	3	12	14,6						
St. 8 100 m ²	4,9 °C	0+	2	0	0	2	2,0	0,0	1,0	54,0	2,8	52,0	56,0
	18,8	>0+	0	0	0	0	0,0		0,6				
	0	Sum	2	0	0	2	2,0						
St. 9 100 m ²	4,9 °C	0+	2	0	0	2	2,0	0,0	1,0	48,0	1,4	47,0	49,0
	18,8	>0+	4	3	0	7	7,4	1,9	0,6	59,6	5,5	52,0	67,0
	5,8	Sum	6	3	0	9	9,4						
St. 10 100 m ²	5,1 °C	0+	4	0	1	5	5,2	1,3	0,7	53,2	4,8	47,0	59,0
	17,9	>0+	2	1	0	3	3,1	0,7	0,7	94,3	20,6	75,0	116,0
	7,7	Sum	6	1	1	8	8,3						
St. 11 100 m ²	5,1 °C	0+	3	3	0	6	6,5	2,6	0,6	61,0	6,9	53,0	70,0
	17,9	>0+	6	0	0	6	6,0	0,0	1,0	104,8	24,4	63,0	124,0
	3,7	Sum	9	3	0	12	12,5						
St. 12 100 m ²	5 °C	0+	5	4	2	11	15,3	14,8	0,3	60,8	5,7	51,0	70,0
	18 µs/cm	>0+	1	1	0	2	2,2	1,5	0,6	96,0	2,8	94,0	98,0
	11,2	Sum	6	5	2	13	17,5						
St. 13 100 m ²	5 °C	0+	1	0	0	1	1,0	0,0	1,0	50,0		50,0	50,0
	18 µs/cm	>0+	0	0	0	0	0,0		0,6				
	3,5	Sum	1	0	0	1	1,0						
St. 14 100 m ²	5 °C	0+	3	0	2	5	6,4		0,4	59,4	7,4	47,0	66,0
	20,3	>0+	1	0	0	1	1,0	0,0	1,0	122,0		122,0	122,0
	3,3	Sum	4	0	2	6	7,4						
St. 15 100 m ²	5 °C	0+	1	2	1	4	5,1		0,4	52,5	3,9	49,0	58,0
	20,3	>0+	2	2	0	4	4,4	2,1	0,6	85,8	12,0	70,0	99,0
	15,2	Sum	3	4	1	8	9,5						
St. 16 100 m ²	5 °C	0+	10	9	4	23	32,8	23,6	0,3	58,2	7,2	42,0	72,0
	20,3	>0+	8	1	0	9	9,0	0,2	0,9	115,2	12,4	100,0	135,0
	7,8	Sum	18	10	4	32	41,8						

19.6.4. Vedlegg 19D. Primærdata – bunndyr i Suldalslågen 2025

Vedlegg 19D1. Antall bunndyr i kvalitative prøver fra Suldalslågen 19.05.2025 og indeksverdier for hver stasjon.

R = referanse, K = kalket

Suldalslågen Gruppe	19.05.2025 Art/slekt	12 K	21 R	22,1 R	22,2 K	23,1 R	23,2 K	24 R	32,1 R	32,4 K	5 K
Ephemeroptera	<i>Ameletus inopinatus</i>	1									
Ephemeroptera	<i>Baetis</i>					2					
Ephemeroptera	<i>Baetis rhodani</i>	1	29	31	14	2	1	3	54	61	44
Ephemeroptera	<i>Ephemerella aurivilli</i>										18
Ephemeroptera	<i>Heptagenia</i>									2	
Plecoptera	<i>Amphinemura</i>								4		
Plecoptera	<i>Amphinemura borealis</i>	5	1	3				3	11	12	18
Plecoptera	<i>Amphinemura sulciollis</i>				7					2	4
Plecoptera	<i>Brachyptera risi</i>			4		6			3	3	
Plecoptera	<i>Diura</i>				2			2	4	14	
Plecoptera	<i>Diura nanseni</i>										6
Plecoptera	<i>Isoperla</i>									2	
Plecoptera	<i>Isoperla grammatica</i>	2	2						1		
Plecoptera	<i>Leuctra fusca/digitata</i>	8	3	21	26	12		12	4	9	40
Plecoptera	Perlodidae					2					
Plecoptera	<i>Siphonoperla burmeisteri</i>				1	1	1	2	2	7	
Trichoptera	<i>Apatania</i>										2
Trichoptera	<i>Halesus radiatus</i>										2
Trichoptera	<i>Hydropsyche/Hydroptila</i>									6	1
Trichoptera	<i>Hydroptila</i>									2	2
Trichoptera	Limnephilidae		1								
Trichoptera	<i>Oxyethira</i>					2			2	2	8
Trichoptera	<i>Philopotamus montanus</i>								1		
Trichoptera	<i>Plectrocnemia conspersa</i>				1				2	2	
Trichoptera	<i>Polycentropus flavomaculatus</i>			4	3	3				5	2
Trichoptera	<i>Rhyacophila nubila</i>		5	6	4	8	1		2	3	
Trichoptera	<i>Sericostoma personatum</i>									2	
Øvrige	Acari	2	4	3	19	2	10		2		10
Øvrige	<i>Antocha vitripennis</i>									4	
Øvrige	Calanoida	2									
Øvrige	Ceratopogonidae								3		
Øvrige	Chironomidae	36	132	100	114	134	138	111	129	87	70
Øvrige	Collembola		3			1		1			
Øvrige	Corixidae				1						
Øvrige	<i>Crenobia alpina</i>					1					
Øvrige	Cyclopoida										1
Øvrige	<i>Dicranota</i>		4	12	22	2	2		4	4	
Øvrige	<i>Elmis aenea</i>	2	7	1			1			6	2
Øvrige	<i>Elodes</i>								1		
Øvrige	Empididae	1	1	3	4		1		1	1	3
Øvrige	Harpacticoida										1
Øvrige	<i>Hydraena</i>									6	
Øvrige	Limoniidae	1							1		
Øvrige	Nematoda	3									1
Øvrige	Oligochaeta	8	1	7	6	21	9	7	2	4	9
Øvrige	Ostracoda									1	
Øvrige	<i>Pericoma</i>		2								
Øvrige	<i>Pisidium</i>										2
Øvrige	<i>Radix balthica</i>										5
Øvrige	<i>Sialis fuliginosa</i>										1
Øvrige	Simuliidae	1	12	12	18	7		5	9	6	
Oppsummering	EPT Individer	17	41	69	58	38	3	22	90	134	147
Oppsummering	EPT Arter/Slekter	5	6	6	8	9	3	5	12	16	12
Oppsummering	Antall Individer	73	207	207	242	206	164	146	242	253	252
Oppsummering	Antall Arter/Slekter	14	15	13	15	16	9	9	21	25	23
Indekser	F1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Indekser	F2	0,58	1,00	1,00	0,91	0,61	1,00	0,68	1,00	1,00	1,00
Indekser	Rami	5,62	4,66	4,31	3,14	3,88	4,07	4,43	4,47	3,90	4,76
Indekser	RamiEqr (Svært kalkfattig, klar)	1,38	1,14	1,06	0,77	0,95	1,00	1,09	1,10	0,96	1,17
Indekser	ASPT	5,50	5,80	5,80	6,18	6,42	4,83	6,12	6,57	6,81	5,64
Indekser	ASPTeqr	0,80	0,84	0,84	0,90	0,93	0,70	0,89	0,95	0,99	0,82

Vedlegg 19D2.Antall bunndyr i kvalitative prøver fra Suldalslågen 30.11.2025 og indeksverdier for hver stasjon.

R = referanse, K = kalket

Suldalslågen	30.11.2025	12	21	22,1	22,2	23,1	23,2	24	32,1	32,4	5
Gruppe	Art/slekt	K	R	R	K	R	K	R	R	K	K
Ephemeroptera	<i>Alainites muticus</i>				3						
Ephemeroptera	Baetidae				2						
Ephemeroptera	<i>Baetis</i>			2		4					
Ephemeroptera	<i>Baetis rhodani</i>	10	79	30	98	23	101	71	97	12	102
Ephemeroptera	<i>Ephemerella aurivilli</i>	3									6
Ephemeroptera	<i>Leptophlebia marginata</i>					1					
Ephemeroptera	<i>Leptophlebia vespertina</i>						1				
Plecoptera	<i>Amphinemura</i>			6							
Plecoptera	<i>Amphinemura borealis</i>	5		4	2	3	8	22	4	6	4
Plecoptera	<i>Amphinemura sulciollis</i>	1	5		6	3	7	12	3	4	2
Plecoptera	<i>Brachyptera risi</i>		5	8	17	24	9	23	58	4	1
Plecoptera	<i>Diura nanseni</i>								1		3
Plecoptera	<i>Isoperla</i>		14		4	2		2	6		
Plecoptera	<i>Isoperla grammatica</i>					1					
Plecoptera	<i>Leuctra fusca/digitata</i>	2			4	17	12	3	4		11
Plecoptera	<i>Leuctra hippopus</i>		2	2		15	3	1			1
Plecoptera	<i>Nemurella pictetii</i>					1					
Plecoptera	<i>Protonemura meyeri</i>		17	1	2		1	3	9	4	
Plecoptera	<i>Siphonoperla burmeisteri</i>				3	11	2		3		
Trichoptera	<i>Hydropsyche/Hydroptila</i>							2			
Trichoptera	<i>Hydroptila</i>						2			2	4
Trichoptera	Limnephilidae				1			6	1		
Trichoptera	<i>Oxyethira</i>						4	4		24	2
Trichoptera	<i>Plectrocnemia conspersa</i>					1					
Trichoptera	<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	14				8				2	2
Trichoptera	<i>Potamophylax</i>						2	2			
Trichoptera	<i>Potamophylax latipennis</i>			1					1		
Trichoptera	<i>Rhyacophila nubila</i>	2	5	4			1	1	1	1	2
Øvrige	Acari	2				9	1	5	1		
Øvrige	<i>Antocha vitripennis</i>								1		
Øvrige	Calanoida										1
Øvrige	Chironomidae	38	11	14	16	58	49	68	34	45	67
Øvrige	Collembola					1					
Øvrige	<i>Dicranota</i>			6			2			46	4
Øvrige	<i>Elmis aenea</i>							5		15	1
Øvrige	<i>Elodes</i>							1			
Øvrige	<i>Eloeophila trimaculata</i>									1	
Øvrige	Empididae	1			1		1	6	1		
Øvrige	<i>Helobdella stagnalis</i>					1					
Øvrige	Nematoda								1		1
Øvrige	Oligochaeta	6	2	3	1	16	6		5	2	5
Øvrige	<i>Pisidium</i>	12									6
Øvrige	<i>Radix balthica</i>	8									3
Øvrige	Simuliidae	6	15	60	27	27	28	34	15	7	1
Øvrige	<i>Tipula</i>					2				2	
Oppsummering	EPT Individer	37	127	58	142	114	153	152	188	59	140
Oppsummering	EPT Arter/Slekter	7	7	9	11	14	13	13	12	9	12
Oppsummering	Antall Individer	110	155	141	187	228	240	271	246	177	229
Oppsummering	Antall Arter/Slekter	14	10	13	15	21	19	19	19	16	21
Indekser	F1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Indekser	F2	1,00	1,00	1,00	1,00	0,81	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Indekser	Rami	4,72	4,28	3,36	4,98	4,40	3,75	4,25	3,96	3,59	4,68
Indekser	RamiEqr (Svært kalkfattig, klar)	1,16	1,05	0,82	1,22	1,08	0,92	1,04	0,97	0,88	1,15
Indekser	ASPT	5,36	6,22	5,89	6,60	6,46	6,58	6,50	6,64	5,36	6,00
Indekser	ASPTeqr	0,78	0,90	0,85	0,96	0,94	0,95	0,94	0,96	0,78	0,87

20 Vikedalsvassdraget

Koordinator: Gaute Velle (NORCE-LFI)

Ansvarlig Vannkjemisk overvåkning: Øyvind Kaste (NIVA)

Ansvarlig overvåkning fisk: Sven Erik Gabrielsen (NORCE-LFI)

Ansvarlig overvåkning bunndyr: Gaute Velle (NORCE-LFI)

20.1 Områdebeskrivelse, kalkingsstrategi, kalkforbruk og nedbørforhold

Fakta om Vikedalsvassdraget	
Vassdragsnr.:	038.Z
Fylke:	Rogaland, Vindafjord
Nedbørfeltareal:	118,2 km ² (NVE Atlas)
Vassdragsregulering:	Ingen
Spesifikk avrenning:	90 l/s/km ²
Middelvannføring:	10,6 m ³ /s (NVE Atlas)
Lakseførende strekning:	Totalt ca. 10 km; i hovedelva 9 km til Låkafossen samt 0,8 km i Litleelva.
Bakgrunn for tiltak:	Tilbakegang i laksefisket. I flere år fra 1981 ble det registrert dødelighet på smolt og presmolt i elven, noe som ble satt i sammenheng med sur avrenning og økt aluminiumskonsentrasjon i vannet.
Tiltaksplan:	Gradvis utvikling av kalkingstiltakene. Ingen spesifikk plan i forkant av tiltakene.
Biologisk mål:	Å sikre tilstrekkelig god vannkvalitet for reproduksjon av laks i elva. Dette vil samtidig sikre livsmiljøet for de fleste andre forsuringsfølsomme vannorganismer.
Vannkvalitetsmål:	Lakseførende strekning: 15/2-31/3: pH 6,2, 1/4-31/5: pH 6,4, 1/6-14/2: pH 6,0
Kalkingsstrategi:	Dosererkalking. Kalking siden 1987, først kun mars-mai, helårskalking siden 1989. Doseringsanlegget i hovedelva står oppstrøms Låkafossen. Doseringen ble fram til 1. mars 2013 styrt automatisk etter pH nedstrøms. Deretter gikk man over til vannføringsstyrt dosering. Anlegget skal kun avsyre vannet som passerer fossen. Fra og med våren 1999 ble et vannføringsstyrt doseringsanlegg satt i drift i Litleelva, som renner inn i hovedelva rett nedstrøms Låkafossen.

En nærmere beskrivelse av felt- og analysemetodikk er gitt i eget metodekapittel som gjelder for alle vassdragene i tiltaksovervåkingen.

I Vikedalsvassdraget foregår det kun kalking via doseringsanlegg (**Figur 20.1**). I 2025 ble dette vassdraget tilført totalt 72 tonn kalk, fordelt på 48 tonn i Låkafossen (januar-juni)

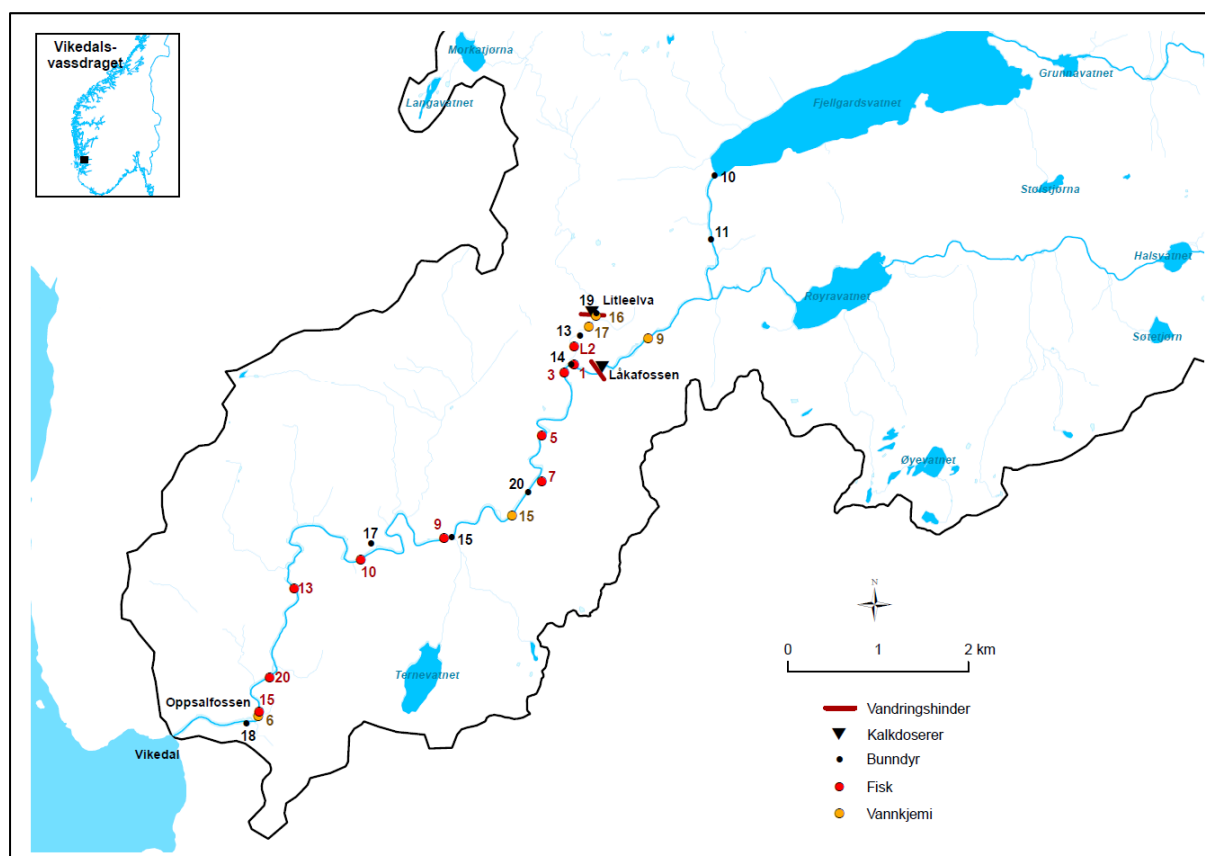
og 24 tonn kalk i Litleelva (hele året). **Tabell 20.1** viser variasjonen i årsforbruk de tolv siste årene. Kalkmengdene som ble dosert ut i 2025 er det laveste forbruket i hele perioden.

Tabell 20.1 Kalkforbruk (i tonn CaCO₃) i Vikedalsvassdraget de ti siste årene. Data fra Statsforvalteren i Rogaland.

År	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Låka fossen doserer	64	-	40	53	62	61	117	41	66	49
Littlelva doserer	40	-	28	62	18	38	55	80	56	25
Sum kalkforbruk	104	198	68	115	80	99	172	121	122	72

På meteorologisk stasjon 46850 Hundseid i Vikedal ble det registrert 3337 mm nedbør i 2025, som utgjør 101% av normalen for tidsperioden 1991-2020 (seklima.met.no). Det ble registrert størst nedbørsmengder i november (492 mm) og desember (515 mm) tilsvarende 133 og 134 % av normalen. Størst

nedbørsmengde i forhold til normalen var derimot i juni (287 mm) som var 167 % i forhold til normalverdiene. De tørreste månedene i 2025 var april (96 mm) og juli (111 mm), som tilsvarer hhv. 54 og 57 % av normalen.



Figur 20.1 Vikedalsvassdraget med nedbørfelt og stedsangivelse for kalkdoserere, vandringshinder for laksefisk og stasjonsnett for overvåking av vannkjemisk, bunndyr og fisk. Stasjonene er nærmere beskrevet i vedlegg A. Merk at vannkjemistasjonen "Halsavatnet, utløp" (st. 20) i utløpet fra Halsvatnet oppstrøms Røyrvatnet ikke er inkludert i figuren.

20.2 Vannkjemi

Forfatter: Marianne Stave Sekkenes, Liv Bente Skancke og Øyvind Kaste (NIVA)

Vannkvaliteten i Vikedalsvassdraget har vært overvåket siden 1982. Overvåkingen ble utvidet i 1987, i forbindelse med oppstart av kalking, og omfattet fem stasjoner til september 2017 da stasjonsnettet ble utvidet med en stasjon i utløpet av Halsavatnet (**Figur 20.1**).

De vannkemiske analysene i 2025 ble utført av Eurofins. Enkelte verdier ble vurdert til å være urealistiske og er utelatt fra videre bearbeiding. Verdiene er stjernemerket og kommentert i primærdatatabelen i **vedlegg 20B**.

20.2.1. Vannkvaliteten i 2025

Stasjonen oppstrøms dosereren ved Låkafossen (st. 9) er en ukalket referansestasjon i hovedelven. Her varierte pH i 2025 mellom 5,6 og 6,8, med et gjennomsnitt på pH 6,1 (**Figur 20.2, Tabell 20.2, Vedlegg 20B**). Én pH-verdi (7,5 den 26/5) ble utelatt fra datasettet, da resultatet ikke harmonerer med andre variabler i den samme vannprøven. Konsentrasjonene av labilt aluminium (LAI) var relativt lave til å være en ukalket stasjon. Høyeste LAI-konsentrasjon ble målt 27/1 med 12 µg/l.

På referansestasjonen i utløpet fra Halsavatnet (st. 20), som ligger høyt oppe i nedbørfeltet oppstrøms Røyrvatnet, ble det tatt 10 prøver i 2025. pH varierte mellom 5,1 og 5,3, med et gjennomsnitt på 5,2. Også her ble det utelatt en høy pH-verdi som ikke harmonerte med øvrig vannkjemi (bla. kalsium og LAI) på den samme datoen. Konsentrasjonene av LAI varierte mellom 5 og 13 µg/l, noe som må karakteriseres som lavt gitt de forholdsvis lave pH-verdiene på denne stasjonen.

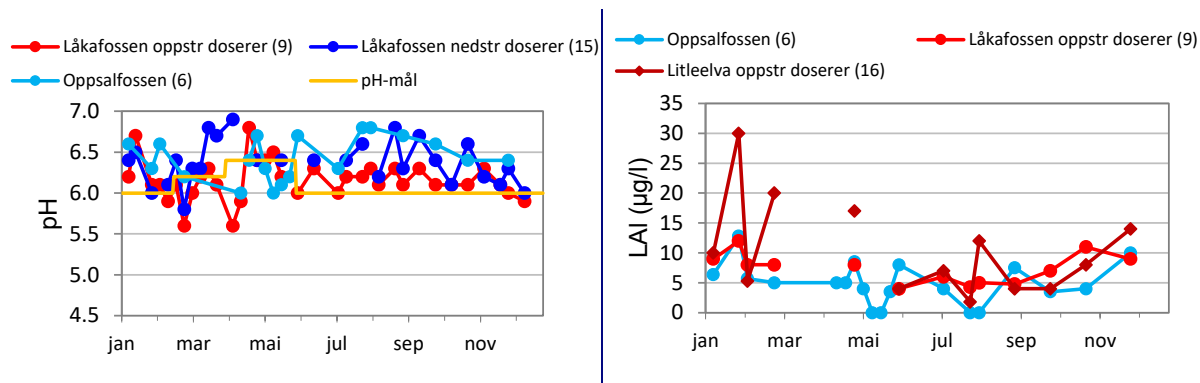
Stasjonen nedstrøms dosereren ved Låkafoss (st. 15) i hovedelven hadde pH-målinger mellom 5,8 og 6,9, med et årsgjennomsnitt på 6,1 (**Figur 20.2**). Hele fem pH-verdier innenfor smoltifiseringsperioden ble utelatt fra datasettet, da de ble vurdert til å være urealistisk lave i forhold til øvrig vannkjemi i vannprøvene og samtidige resultater fra

omkringliggende stasjoner (**Tabell 20.2**). Dette svekker dokumentasjonen av vannkvaliteten på kalket del av elva i månedene april og mai, som er den mest kritiske fasen under smoltifiseringsperioden. Øvrige pH-data fra stasjonen ligger over kalkingsmålet, bortsett fra én prøve den 24/2 som lå 0,4 pH-enheter under målet på denne tiden som var 6,2.

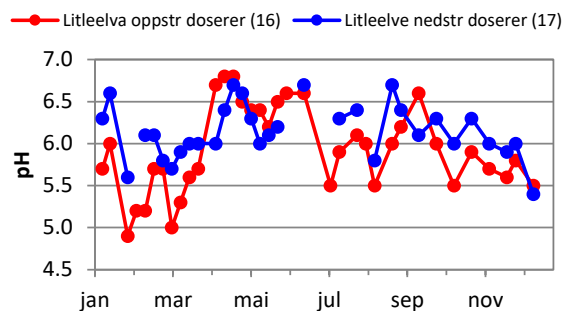
Ved Oppsalfossen (st. 6), nederst i vassdraget, lå pH under pH-målet fem ganger under smoltifiseringsperioden med et avvik mellom 0,1 og 0,4. Ved alle de fem datoene var pH nøyaktig lik pH nedstrøms dosereren i Litleelva (st. 17), noe som er noe uvanlig i og med at vannføringen fra Litleelva er betydelig mindre enn i hovedelva. Ellers i året ble pH-målet ved Oppsalfossen oppfylt. Høyeste målte LAI-konsentrasjon ved Oppsalfossen var 13 µg/l i 2025 (**Tabell 20.2**). Under smoltifiseringsperioden ble det imidlertid ikke påvist LAI-verdier over god/moderat-grensen på 10 µg/l (**Figur 20.2**).

Oppstrøms dosereren i Litleelva (st. 16), et sidevassdrag, var vannet surere enn i ukalket del av hovedelven, (**Figur 20.2, Tabell 20.2**). I 2025 var gjennomsnittlig pH oppstrøms dosereren (st. 16) i Litleelva 5,7. Den laveste pH-verdien (4,9) og den høyeste LAI-konsentrasjonen (30 µg/l) ble målt i forbindelse med en sjøsaltepisode i slutten av januar. Nedstrøms dosereren i Litleelva (st. 17) varierte pH mellom 5,4 og 6,7 med et årsgjennomsnitt på 6,0. pH nedstrøms dosereren i Litleelva (st. 17) lå opptil 0,1-0,5 enheter lavere enn pH-målet for vassdraget i store deler av smoltifiseringsperioden, samt også ved enkelt anledninger ellers i løpet av året. Svært varierende surhet oppstrøms dosereren gjør det krevende å holde stabil pH nedstrøms med et anlegg som kun styres etter vannføring.

Data fra Litleelva oppstrøms doserer (st. 16) og Oppsalfossen (st. 6) viser at det var en sjøsaltepisode i de nedre delene av vassdraget i slutten av januar 2025. Den førte imidlertid ikke til forsuring i den kalkede delen av hovedelva.



Figur 20.2 pH-utvikling, sammen med pH-målet (oppe til venstre), innhold av labilt aluminium (LAI) (oppe til høyre) og pH-utvikling i sidevassdraget Litleelva (nede til høyre) i Vikedalsvassdraget i 2025. «Oppstrøms» og «nedstrøms» refererer til målepunktets posisjon relativt til kalkdoserer. Stasjonskoder er gitt i parentes.



Tabell 20.2 Gjennomsnittlig, minste og største verdier for pH, kalsium (Ca), labilt aluminium (LAI), totalt organisk karbon (TOC) og syrenøytraliserende kapasitet (ANC) i Vikedalsvassdraget i 2025. «Oppstrøms» og nedstrøms» refererer til målepunktets posisjon relativt til kalkdoserer. Se **vedlegg 20B** for rådata og utelatte verdier.

St. nr.	Stasjonsnavn		pH	Ca mg/l	LAI µg/l	TOC mg C/l	ANC µekv/l
20	Halsavatnet, utløp	Snitt	5,2	0,29	8	1,6	1
		Min	5,1	0,22	5	1,4	-52
		Maks	5,3	0,35	13	1,8	20
		N	9	10	10	10	10
17	Litleelva nedstr doserer	Snitt	6,0	1,05			
		Min	5,4	0,25			
		Maks	6,7	2,70			
		N	32	32			
16	Litleelva oppstr doserer	Snitt	5,7	0,75	11	3,4	
		Min	4,9	0,35	2	1,1	
		Maks	6,8	2,20	30	7,9	
		N	36	36	13	13	
15	Låkafossen nedstr doserer	Snitt	6,3	1,16			
		Min	5,8	0,64			
		Maks	6,9	1,70			
		N	27	32			
9	Låkafossen oppstr doserer	Snitt	6,1	0,77	7	1,8	27
		Min	5,6	0,61	4	0,9	10
		Maks	6,8	1,00	12	2,6	46
		N	35	36	13	13	11
6	Oppsalfossen	Snitt	6,4	1,80	5	1,6	87
		Min	6,0	1,00	0	1,0	36
		Maks	6,8	2,90	13	3,0	170
		N	19	19	19	19	13

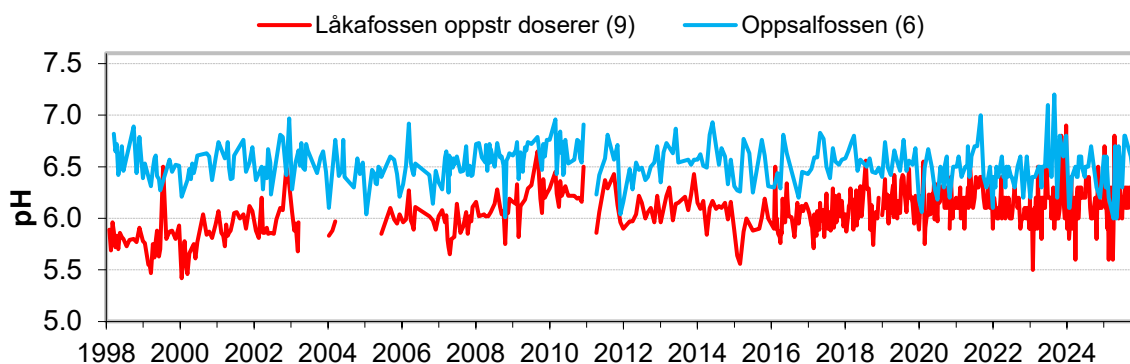
20.2.2. Langtidstrender

På den ukalkede referansestasjonen oppstrøms dosereren ved Låkfossen (st. 9) var det en økning i pH fra 1990-tallet fram til 2001 (Kaste og Skancke 2006). Dette var som ventet i en periode der nedfall av langtransportert forurensning ble redusert. Etter 2001 har pH-nivåene svinget litt mellom år. Siden 2018 har pH i hovedsak ligget over 6,0, men med enkelt perioder om vinteren og våren hvor pH kan synke ned mot 5,5 (**Figur 20.3**).

Ved Oppsalfossen (st. 6) nederst i vassdraget har pH svinget rundt 6,5, med enkeltverdier ned mot 6,0 og litt i overkant av 7,0 (**Figur 20.3**).

Siden 2020 har det vært en økning i forekomsten av pH-verdier ned mot 6,0. Redusert kalking de siste årene kan muligens ha bidratt til dette.

Konsentrasjonen av LAI oppstrøms dosereren ved Låkfossen (st. 9) har vært lav siden årtusenskiftet, og det er i perioden etter kun registrert et fåtall målinger over 15 µg/l (Garmo 2016b, Hellen 2018). En av disse målingene kom i 2024 da LAI ble målt til 21 µg/l den 8. januar. I 2025 var høyeste måling av LAI på 12 µg/l i slutten av januar og årsgjennomsnittet var 7 µg/l.



Figur 20.3 pH-utvikling for to av stasjonene i hovedelva i Vikedalsvassdraget siden 1998. Låkfossen oppstrøms doserer (st. 9) er ukalket referansestasjon, mens Oppsalfossen (st. 6) er i kalket del nederst i vassdraget.

20.3 Fisk

Det var ingen undersøkelser av fisk i 2025.

20.4 Bunndyr

Det var ingen undersøkelser av bunndyr i 2025.

20.5 Samlet vurdering

20.5.1. Vannkjemi

På referansestasjonen oppstrøms Låkafossen var det stor variasjon i pH i 2025 fra 5,6 til 6,8. Konsentrasjonene av labilt aluminium (LAI) var relativt lave til å være en ukalket stasjon, med 12 µg/l som høyeste måling dette året. På referansestasjonen i utløpet av Halsvatnet (st. 20) var det svært surt vann i 2025 med pH-verdier mellom 5,1 og 5,3. Også her var det forholdsvis lave LAI-konsentrasjoner til å være en ukalket stasjon, med høyeste måling på 13 µg/l.

I de kalkede delene av Vikedalsvassdraget, dvs. nedstrøms dosereren ved Låkafoss (st. 15) og ved Oppsalfossen (st. 6) nederst i vassdraget, var det enkelte pH-målinger som lå under kalkingsmålet i 2025, spesielt under smoltifiseringsperioden. Det ble imidlertid ikke påvist LAI-verdier over god/moderat-grensen på 10 µg/l på stasjonene under smoltifiseringsperioden.

I Litleelva var det generelt stor variasjon i pH-målingene på stasjonene oppstrøms og nedstrøms kalkingsanlegget i 2025. Oppstrøms var årsgjennomsnittet for pH på 5,7 med laveste målte pH-verdi på 4,9. Nedstrøms kalking var årsgjennomsnittet 6,0, men med en minimumsverdi så lav som 5,4 i desember.

20.5.2. Oppsummering og vurdering av kalkingen

De vannkjemiske dataene for 2025 indikerer at måloppnåelsen i de kalkede delene av Vikedalsvassdraget ikke har vært god nok under smoltifiseringsperioden dette året. Nederst ved Oppsalfossen avvek pH med 0,1-0,4 enheter fra målet i enkelte målinger under smoltifiseringsperioden. Ved den andre kalkede stasjonen i hovedløpet var flere pH-verdier åpenbart feil og måtte utelates. Dette svekket grunnlaget for å vurdere måloppnåelsen på den anadrome strekningen dette året.

I sidevassdraget Litleelva er det fortsatt svært surt oppstrøms kalkdoseringsanlegget. Det er derfor fortsatt viktig å fortsette kalkingen her for å unngå tilsig av surt vann til hovedelva. pH nedstrøms doseren lå imidlertid opptil 0,1-0,5 enheter lavere enn pH-målet under smoltifiseringsperioden i 2025. Dette tyder på at svært varierende surhet oppstrøms dosereren gjør det krevende å holde stabil pH nedstrøms med et anlegg som kun styres etter vannføring.

20.6 Vedlegg

20.6.1. Vedlegg 20A. Stasjonsoversikt – overvåking av Vikedalsvassdraget

Tema	Vannlokalitets- kode	St.nr.	Stasjonsnavn	UTM_X_32	UTM_Y_32	Merknad
Vannkjemi	038-58868	6	Oppsalfossen	325310	6599717	Kalket
Vannkjemi	038-44506	9	Låkafossen oppstr doserer	329633	6603904	Referanse
Vannkjemi	038-58867	15	Låkafossen nedstr doserer	328121	6601936	Kalket
Vannkjemi	038-58747	16	Litleelva oppstr doserer	329053	6604151	Referanse
Vannkjemi	038-58866	17	Litleelva nedstr doserer	328973	6604031	Kalket
Vannkjemi	038-47856	20	Halsavatnet, utløp	335254	6604755	Referanse
Bunndyr	038-58744	10	Vikedalselva ved Fjellgardsvatn utløp	330363	6605705	Referanse
Bunndyr	038-58745	11	Vikedalselva nedstrøms Fjellgardsvatn	330323	6605002	Referanse
Bunndyr	038-59576	13	Litleelva nedstrøms kalking	328870	6603932	Kalket
Bunndyr	038-59577	14	Vikedalselva ved Låkafossen	328772	6603619	Kalket
Bunndyr	038-59578	15	Bekk fra Ternevatnet	327448	6601704	Referanse
Bunndyr	038-59580	17	Vikedalselva nedstrøms Ørnes bro	326280	6601567	Kalket
Bunndyr	038-59581	18	Vikedalselva ved Oppsalfossen	325177	6599637	Kalket
Bunndyr	038-58747	19	Litleelva oppstrøms kalking	329051	6604180	Referanse
Bunndyr	038-59582	20	Vikedalselva ved hengebro	328298	6602198	Kalket
Fisk	038-59830	L2	Litleelva 2	328809	6603813	Kalket
Fisk	038-59577	1	Vikedalselva ved Låkafossen	328810	6603608	Kalket
Fisk	038-59831	3	Underbakka	328700	6603526	Kalket
Fisk	038-59832	5	Tongjen	328453	6602822	Kalket
Fisk	038-59582	7	Nybru	328453	6602319	Kalket
Fisk	038-59833	9	Vikedalselva ved Skreddarbekken	327367	6601686	Kalket
Fisk	038-59579	10	Ørnes	326444	6601452	Kalket
Fisk	038-59834	13	Litlelihølen	325707	6601128	Kalket
Fisk	038-58868	15	Oppsal	325319	6599764	Kalket
Fisk	038-59835	20	Hallingstad nedre	325434	6600148	Kalket

20.6.2. Vedlegg 20B. Primærdata – vannkjemi i Vikedalsvassdraget 2025

Prøvene er analysert av Eurofins. Data for alkalitet i 2025 er etter avtale med Miljødirektoratet ikke benyttet i rapportens vurderinger grunnet systematiske avvik sammenlignet med tidligere års målinger.

Forkortelser:

Ca	Kalsium	Kond	Konduktivitet	SO ₄	Sulfat	ANC	Syrenøytraliserende kapasitet
Al/R	Reaktivt aluminium	Mg	Magnesium	NO ₃ -N	Nitrat	Temp	Vanntemperatur
Al/II	Ikke-labilt aluminium	Na	Natrium	Tot-N	Total nitrogen		
LAI	Labilt aluminium	K	Kalium	Tot-P	Total fosfor		
TOC	Totalt organisk karbon	Cl	Klorid	SiO ₂	Silisiumdioksyd		

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
6	Oppsalfossen	07.01.2025	6.6	2.80	0.07	2.6	260	260	1.1	15	9	6	4.0	1.43	2.0	0.4	0.54	2.4	1300	96
6	Oppsalfossen	27.01.2025	6.3	7.02	0.04	4.4	480	430	1.1	22	9	13	14.0	2.11	2.9	0.7	1.30	6.6	1400	87
6	Oppsalfossen	03.02.2025	6.6	4.34	0.07	<2.0	320	320	1.1	11	5	6	8.0	1.69	2.3	0.4	0.84	4.2	1400	94
6	Oppsalfossen	24.02.2025	6.2	3.99	0.03	20.0	360	260	1.8	25	20	5	8.5	1.18	1.2	0.4	0.70	4.4	940	36
6	Oppsalfossen	14.04.2025	6.0	2.86					1.5	15	10	5			1.4					
6	Oppsalfossen	21.04.2025	6.4	3.55					1.0	11	6	5			1.5					
6	Oppsalfossen	28.04.2025	6.7	3.63	0.08	13.0	340	220	1.7	11	<5	<5	6.2	1.50	2.1	0.4	0.60	3.4	1200	95
6	Oppsalfossen	05.05.2025	6.3	3.01					1.1	13	9	4			1.3					
6	Oppsalfossen	12.05.2025	6.0	2.15					1.1	<5	<5	<5			1.8					
6	Oppsalfossen	19.05.2025	6.1	2.11					1.0	<5	<5	<5			2.0					
6	Oppsalfossen	26.05.2025	6.2	3.35					1.6	6	<5	<5			2.0					
6	Oppsalfossen	02.06.2025	6.7	4.22	0.05	6.3	210	140	2.7	28	20	8	5.8	1.40	1.1	0.2	0.50	3.2	660	39
6	Oppsalfossen	07.07.2025	6.3	2.82	0.04	3.7	210	140	2.1	21	17	4	5.9	1.33	1.0	0.2	0.50	3.3	620	36
6	Oppsalfossen	28.07.2025	6.8	3.48	0.08	5.5	730	250	1.4	<5	<5	<5	5.2	1.96	2.3	0.5	0.70	3.5	860	130
6	Oppsalfossen	04.08.2025	6.8	3.92	0.09	13.0	400	240	2.4	<5	<5	<5	6.1	1.88	2.1	0.6	0.62	3.6	960	100
6	Oppsalfossen	01.09.2025	6.7	3.29	0.08	3.6	350	270	1.5	10	<5	<5	4.8	1.61	2.0	0.4	0.59	3.1	980	110
6	Oppsalfossen	29.09.2025	6.6	3.67	0.11	22.0	400	280	3.0	6	<5	<5	5.2	1.64	2.6	0.6	0.77	3.6	1600	170
6	Oppsalfossen	27.10.2025	6.4	2.75	0.05	2.3	270	200	1.8	14	10	4	4.5	1.42	1.5	0.4	0.52	2.9	1000	83
6	Oppsalfossen	01.12.2025	6.4	2.47	0.04	<2.0	240	170	1.5	23	13	10	4.4	1.25	1.1	0.3	0.44	2.6	960	49
9	Låkaossen oppstrøms doserer	07.01.2025	6.2	1.99	<0.03	4.2	140	110	0.9	22	13	9	3.5	1.17	0.8	0.2	0.35	2.0	1000	29
9	Låkaossen oppstrøms doserer	13.01.2025	6.7												0.8					
9	Låkaossen oppstrøms doserer	27.01.2025	6.1	2.67	<0.03	2.1	120	87	1.3	26	14	12	5.6	1.27	0.8	0.2	0.50	2.9	880	23
9	Låkaossen oppstrøms doserer	03.02.2025	6.1	3.61	<0.03	<2.0	150	130	1.1	18	10	8	7.3	1.39	1.0	0.2	0.64	3.6	940	21
9	Låkaossen oppstrøms doserer	10.02.2025	5.9												0.9					
9	Låkaossen oppstrøms doserer	17.02.2025	6.1												0.9					
9	Låkaossen oppstrøms doserer	24.02.2025	5.6	3.16	<0.03	3.0	150	110	1.6	30	22	8	6.9	1.21	0.7	0.2	0.56	3.8	750	23
9	Låkaossen oppstrøms doserer	03.03.2025	6.0												0.8					
9	Låkaossen oppstrøms doserer	10.03.2025	6.2												0.8					

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
9	Låka fossen oppstrøms doserer	17.03.2025	6.3												0.9					
9	Låka fossen oppstrøms doserer	24.03.2025	6.1												0.9					
9	Låka fossen oppstrøms doserer	07.04.2025	5.6	0.75											0.8					
9	Låka fossen oppstrøms doserer	14.04.2025	5.9												0.8					
9	Låka fossen oppstrøms doserer	21.04.2025	6.8												0.8					
9	Låka fossen oppstrøms doserer	28.04.2025	6.4		<0.03	5.3	270	150	2.6	35	27	8	6.5	1.20	0.8	0.4	0.50	3.2	750	10
9	Låka fossen oppstrøms doserer	05.05.2025	6.4												0.8					
9	Låka fossen oppstrøms doserer	12.05.2025	6.5	2.07											0.8					
9	Låka fossen oppstrøms doserer	19.05.2025	6.2												0.8					
9	Låka fossen oppstrøms doserer	26.05.2025	7.5*												0.8					
9	Låka fossen oppstrøms doserer	02.06.2025	6.0	1.21	<0.03	<2.0	110	70	2.0	16	12	4	5.9	1.10	0.7	0.2	0.50	3.0	620	12
9	Låka fossen oppstrøms doserer	16.06.2025	6.3												0.8					
9	Låka fossen oppstrøms doserer	07.07.2025	6.0	3.34	<0.03	<2.0	130	50	1.9	24	18	6	7.6	3.39*	0.8	0.3	0.56	4.2	510	-16*
9	Låka fossen oppstrøms doserer	14.07.2025	6.2												0.7					
9	Låka fossen oppstrøms doserer	28.07.2025	6.2	2.23	<0.03	4.0	560	49	1.6	12	8	4	4.2	1.23	0.9	0.2	0.41	2.6	360	46
9	Låka fossen oppstrøms doserer	04.08.2025	6.3	2.28	0.06	4.2	170	41	2.4	20	15	5	4.5	1.12	0.8	0.2	0.38	2.8	450	43
9	Låka fossen oppstrøms doserer	11.08.2025	6.1												0.7					
9	Låka fossen oppstrøms doserer	25.08.2025	6.3												0.8					
9	Låka fossen oppstrøms doserer	01.09.2025	6.1	2.25	<0.03	<2.0	150	51	1.8	12	7	5	11.0*	1.09	0.8	0.2	0.38	2.6	580	-150*
9	Låka fossen oppstrøms doserer	15.09.2025	6.3												0.6					
9	Låka fossen oppstrøms doserer	29.09.2025	6.1	2.09	<0.03	2.2	140	63	2.0	23	16	7	4.0	0.98	0.6	0.2	0.35	2.5	470	35
9	Låka fossen oppstrøms doserer	13.10.2025	6.1												0.7					
9	Låka fossen oppstrøms doserer	27.10.2025	6.1	2.16	<0.03	<2.0	130	67	2.0	27	16	11	3.9	1.08	0.7	0.2	0.37	2.4	660	37
9	Låka fossen oppstrøms doserer	10.11.2025	6.3												0.6					
9	Låka fossen oppstrøms doserer	24.11.2025	6.1												0.6					
9	Låka fossen oppstrøms doserer	01.12.2025	6.0	2.05	<0.03	<2.0	150	82	1.5	24	15	9	4.2	1.08	0.7	0.2	0.36	2.3	830	22
9	Låka fossen oppstrøms doserer	15.12.2025	5.9												0.6					
15	Låka fossen nedstrøms doserer	07.01.2025	6.4												1.3					
15	Låka fossen nedstrøms doserer	13.01.2025	6.5												1.4					
15	Låka fossen nedstrøms doserer	27.01.2025	6.0												1.6					
15	Låka fossen nedstrøms doserer	10.02.2025	6.1												1.4					
15	Låka fossen nedstrøms doserer	17.02.2025	6.4												1.7					
15	Låka fossen nedstrøms doserer	24.02.2025	5.8												0.8					
15	Låka fossen nedstrøms doserer	03.03.2025	6.3												1.1					
15	Låka fossen nedstrøms doserer	10.03.2025	6.3												1.1					
15	Låka fossen nedstrøms doserer	17.03.2025	6.8												1.4					
15	Låka fossen nedstrøms doserer	24.03.2025	6.7												1.7					
15	Låka fossen nedstrøms doserer	07.04.2025	6.9												1.3					
15	Låka fossen nedstrøms doserer	14.04.2025	5.1*												1.1					
15	Låka fossen nedstrøms doserer	21.04.2025	5.4*	1.30											1.3					
15	Låka fossen nedstrøms doserer	28.04.2025	6.4												1.5					
15	Låka fossen nedstrøms doserer	05.05.2025	5.8*												1.2					
15	Låka fossen nedstrøms doserer	12.05.2025	5.8*	0.83											1.3					
15	Låka fossen nedstrøms doserer	19.05.2025	6.4	0.80											1.7					
15	Låka fossen nedstrøms doserer	26.05.2025	5.9*	0.70											1.3					
15	Låka fossen nedstrøms doserer	16.06.2025	6.4	0.94											1.0					

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/Il mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
15	Låkaossen nedstrøms doserer	14.07.2025	6.4												1.0					
15	Låkaossen nedstrøms doserer	28.07.2025	6.6												1.5					
15	Låkaossen nedstrøms doserer	11.08.2025	6.2												0.8					
15	Låkaossen nedstrøms doserer	25.08.2025	6.8												1.1					
15	Låkaossen nedstrøms doserer	01.09.2025	6.3												1.1					
15	Låkaossen nedstrøms doserer	15.09.2025	6.7												0.8					
15	Låkaossen nedstrøms doserer	29.09.2025	6.4												1.1					
15	Låkaossen nedstrøms doserer	13.10.2025	6.1												0.8					
15	Låkaossen nedstrøms doserer	27.10.2025	6.6												0.8					
15	Låkaossen nedstrøms doserer	10.11.2025	6.2												0.8					
15	Låkaossen nedstrøms doserer	24.11.2025	6.1												0.8					
15	Låkaossen nedstrøms doserer	01.12.2025	6.3												0.8					
15	Låkaossen nedstrøms doserer	15.12.2025	6.0												0.6					
16	Litleelva oppstrøms doserer	07.01.2025	5.7	1.85					1.5	25	15	10			0.5					
16	Litleelva oppstrøms doserer	13.01.2025	6.0												0.6					
16	Litleelva oppstrøms doserer	27.01.2025	4.9	10.90					1.9	45	15	30			2.20					
16	Litleelva oppstrøms doserer	03.02.2025	5.2	6.39					1.1	11	6	5			1.50					
16	Litleelva oppstrøms doserer	10.02.2025	5.2												1.0					
16	Litleelva oppstrøms doserer	17.02.2025	5.7												1.0					
16	Litleelva oppstrøms doserer	24.02.2025	5.7	2.92					2.7	43	23	20			0.3					
16	Litleelva oppstrøms doserer	03.03.2025	5.0												0.6					
16	Litleelva oppstrøms doserer	10.03.2025	5.3												0.5					
16	Litleelva oppstrøms doserer	17.03.2025	5.6												0.8					
16	Litleelva oppstrøms doserer	24.03.2025	5.7												1.0					
16	Litleelva oppstrøms doserer	07.04.2025	6.7	4.43											0.7					
16	Litleelva oppstrøms doserer	14.04.2025	6.8	4.89											0.7					
16	Litleelva oppstrøms doserer	21.04.2025	6.8	4.62											0.8					
16	Litleelva oppstrøms doserer	28.04.2025	6.5	3.66					7.2	70	53	17			0.7					
16	Litleelva oppstrøms doserer	05.05.2025	6.4												0.7					
16	Litleelva oppstrøms doserer	12.05.2025	6.4												0.8					
16	Litleelva oppstrøms doserer	19.05.2025	6.2	5.58											1.0					
16	Litleelva oppstrøms doserer	26.05.2025	6.5												1.0					
16	Litleelva oppstrøms doserer	02.06.2025	6.6	4.73					6.3	31	27	4			0.5					
16	Litleelva oppstrøms doserer	16.06.2025	6.6	3.52											0.8					
16	Litleelva oppstrøms doserer	07.07.2025	5.5	2.12					3.5	37	30	7			0.5					
16	Litleelva oppstrøms doserer	14.07.2025	5.9												0.7					
16	Litleelva oppstrøms doserer	28.07.2025	6.1	2.66					1.8	8.3	7	2			0.9					
16	Litleelva oppstrøms doserer	04.08.2025	6.0	2.27					7.9	52	40	12			1.1					
16	Litleelva oppstrøms doserer	11.08.2025	5.5												0.6					
16	Litleelva oppstrøms doserer	25.08.2025	6.0												0.8					
16	Litleelva oppstrøms doserer	01.09.2025	6.2	2.42					2.2	6.5	<5	<5			0.9					
16	Litleelva oppstrøms doserer	15.09.2025	6.6												0.5					
16	Litleelva oppstrøms doserer	29.09.2025	6.0	2.28					2.2	15	11	4			0.6					
16	Litleelva oppstrøms doserer	13.10.2025	5.5												0.5					
16	Litleelva oppstrøms doserer	27.10.2025	5.9	2.16					3.8	42	34	8			0.7					
16	Litleelva oppstrøms doserer	10.11.2025	5.7												0.4					

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
16	Litleelva oppstrøms doserer	24.11.2025	5.6												0.4					
16	Litleelva oppstrøms doserer	01.12.2025	5.8	2.51					1.7	27	13	14			0.5					
16	Litleelva oppstrøms doserer	15.12.2025	5.5												0.3					
17	Litleelva nedstrøms doserer	07.01.2025	6.3												1.1					
17	Litleelva nedstrøms doserer	13.01.2025	6.6												1.3					
17	Litleelva nedstrøms doserer	27.01.2025	5.6												2.7					
17	Litleelva nedstrøms doserer	10.02.2025	6.1												1.4					
17	Litleelva nedstrøms doserer	17.02.2025	6.1												1.3					
17	Litleelva nedstrøms doserer	24.02.2025	5.8												0.5					
17	Litleelva nedstrøms doserer	03.03.2025	5.7												0.9					
17	Litleelva nedstrøms doserer	10.03.2025	5.9												0.8					
17	Litleelva nedstrøms doserer	17.03.2025	6.0												1.0					
17	Litleelva nedstrøms doserer	24.03.2025	6.0												1.0					
17	Litleelva nedstrøms doserer	07.04.2025	6.0	2.86											1.1					
17	Litleelva nedstrøms doserer	14.04.2025	6.4	3.55											1.3					
17	Litleelva nedstrøms doserer	21.04.2025	6.7	3.63											1.2					
17	Litleelva nedstrøms doserer	28.04.2025	6.6	3.69											1.4					
17	Litleelva nedstrøms doserer	05.05.2025	6.3	3.01											1.0					
17	Litleelva nedstrøms doserer	12.05.2025	6.0	2.31											1.2					
17	Litleelva nedstrøms doserer	19.05.2025	6.1	2.27											1.5					
17	Litleelva nedstrøms doserer	26.05.2025	6.2	3.33											1.4					
17	Litleelva nedstrøms doserer	16.06.2025	6.7	4.20											1.0					
17	Litleelva nedstrøms doserer	14.07.2025	6.3												1.0					
17	Litleelva nedstrøms doserer	28.07.2025	6.4												1.4					
17	Litleelva nedstrøms doserer	11.08.2025	5.8												0.8					
17	Litleelva nedstrøms doserer	25.08.2025	6.7												1.1					
17	Litleelva nedstrøms doserer	01.09.2025	6.4												1.1					
17	Litleelva nedstrøms doserer	15.09.2025	6.1												0.7					
17	Litleelva nedstrøms doserer	29.09.2025	6.3												0.8					
17	Litleelva nedstrøms doserer	13.10.2025	6.0												0.8					
17	Litleelva nedstrøms doserer	27.10.2025	6.3												0.8					
17	Litleelva nedstrøms doserer	10.11.2025	6.0												0.6					
17	Litleelva nedstrøms doserer	24.11.2025	5.9												0.6					
17	Litleelva nedstrøms doserer	01.12.2025	6.0												0.7					
17	Litleelva nedstrøms doserer	15.12.2025	5.4												0.3					
20	Halsavatnet. utløp	03.02.2025	5.2	2.36	<0.03	<2.0	120	74	1.5	17	9	8	5.1	0.82	0.3	0.1	0.38	2.9	240	7
20	Halsavatnet. utløp	24.02.2025	5.3	2.77	<0.03	<2.0	130	67	1.6	17	12	5	5.8	0.97	0.2	0.1	0.41	3.4	260	7
20	Halsavatnet. utløp	28.04.2025	5.1	0.61	<0.03	<2.0	160	74	1.7	12	7	5	7.3	0.90	0.3	0.1	0.40	3.2	240	-40
20	Halsavatnet. utløp	26.05.2025	6.2*	0.58	<0.03	<2.0	130	77	1.6	11	5	6	8.0	0.90	0.3	0.1	0.40	3.3	210	-52
20	Halsavatnet. utløp	07.07.2025	5.1	2.49	<0.03	<2.0	130	62	1.5	18	10	8	5.2	0.90	0.3	0.1	0.36	2.8	150	-1
20	Halsavatnet. utløp	28.07.2025	5.2	2.42	<0.03	3.0	310	56	1.4	15	7	8	5.1	0.89	0.3	0.1	0.39	3.0	140	15
20	Halsavatnet. utløp	01.09.2025	5.3	2.41	<0.03	<2.0	170	48	1.6	15	9	6	5.0	0.85	0.4	0.1	0.39	3.0	160	20
20	Halsavatnet. utløp	29.09.2025	5.3	2.29	<0.03	2.6	130	53	1.8	14	8	6	4.7	0.82	0.3	0.1	0.38	2.9	160	20
20	Halsavatnet. utløp	27.10.2025	5.3	2.25	<0.03	3.8	170	53	1.7	21	10	11	4.3	0.86	0.3	0.1	0.35	2.7	130	20
20	Halsavatnet. utløp	01.12.2025	5.3	2.01	<0.03	7.3	120	56	1.7	23	10	13	4.2	0.80	0.3	0.1	0.32	2.5	240	11

* Enkeltverdier merket med stjerne synes ikke reelle og er utelatt ved evt. videre databehandling.

21 Rødneelva

Koordinator: Gaute Velle (NORCE-LFI)

Ansvarlig Vannkjemisk overvåkning: Øyvind Kaste (NIVA)

Ansvarlig overvåkning fisk: Sven Erik Gabrielsen (NORCE-LFI)

Ansvarlig overvåkning bunndyr: Gaute Velle (NORCE-LFI)

21.1 Områdebeskrivelse, kalkingsstrategi, kalkforbruk og nedbørforhold

Fakta om Rødneelva	
Vassdragsnr.:	038.3Z
Fylke:	Rogaland og Vestland, Vindafjord og Etne
Nedbørfeltareal:	61,4 km ² (NVE Atlas)
Vassdragsregulering:	Elvekraftverk oppstrøms lakseførende strekning i Rødneelva, etablert i 2006.
Spesifikk avrenning:	79 l/s/km ²
Middelvannføring:	4,8 m ³ /s (NVE Atlas)
Lakseførende strekning:	3 km i Rødneelva, pluss 200 m i Hålandselva og 700 m i Fjellstølbekken.
Bakgrunn for tiltak:	Laksestammen var truet (Sivertsen 1989).
Tiltaksplan:	Kalkingsplan fra Kaste mfl. (1996c).
Biologisk mål:	Å sikre tilstrekkelig god vannkvalitet for reproduksjon av laks i elva. Dette vil samtidig sikre livsmiljøet for de fleste andre forsuringsfølsomme vannorganismer.
Vannkvalitetsmål:	Lakseførende strekning: 15/2-31/3: pH 6,2, 1/4-31/5: pH 6,4, 1/6-14/2: pH 6,0
Kalkingsstrategi:	Tidligere både innsjø- og dosererkalking. Innsjøkalking øverst i hovedstrengens nedbørfelt fra 1996; Holmevatnet (sist i 2005), Furevatn (sist i 2001) og Lysevatnet (sist i 2013), men ingen innsjøkalking etter 2013. Kalkdoserer ved Neset, ved vandringshinderet i hovedelven, siden 1997. Siden 2013 har det kun vært kalking fra januar til og med mai.

En nærmere beskrivelse av felt- og analysemetodikk er gitt i eget metodekapittel som gjelder for alle vassdragene i tiltaksovervåkingen.

I Rødneelva er det nå kun dosererkalking, som foregår fra Neset (**Figur 21.1**). Forbruket ved doseringsanlegget har de siste ti årene variert mellom 25 og 185 tonn (**Tabell 21.1**).

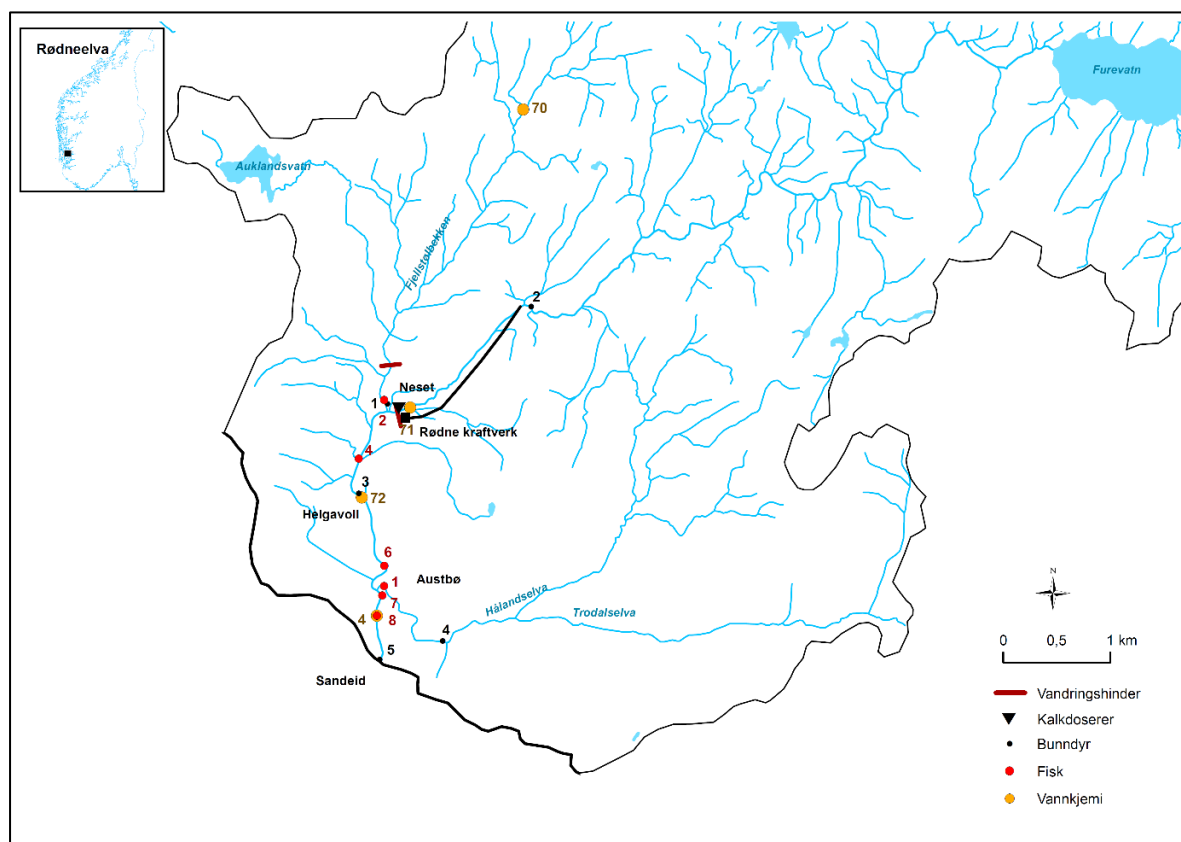
I 2025 var forbruket 37 tonn, som er på nivå med foregående år, og noe under snittet de siste tolv årene, som er 56 tonn.

Tabell 21.1 Kalkforbruk (tonn CaCO_3) i Rødneelva de ti siste årene. Data fra Statsforvalteren i Rogaland.

År	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Dosererkalking	185	54	25	33	54	54	39	46	40	37

På meteorologisk stasjon 46850 Hundseid i Vikedal ble det registrert 3337 mm nedbør i 2025, som utgjør 101% av normalen for tidsperioden 1991-2020 (seklima.met.no). Det ble registrert størst nedbørsmengder i november (492 mm) og desember (515 mm) tilsvarende 133 og 134 % av normalen.

Størst nedbørsmengde i forhold til normalen var derimot i juni (287 mm) som var 167 % i forhold til normalverdiene. De tørreste månedene i 2025 var april (96 mm) og juli (111 mm), som tilsvarer hhv. 54 og 57 % av normalen.



Figur 21.1 Rødneelva med nedbørfelt og stedsangivelse av kalkdoserer, vandringshindre for laksefisk og stasjonsnett for overvåking av vannkjemi, bunndyr og fisk. Stasjonene er nærmere beskrevet i vedlegg 21A.

21.2 Vannkjemi

Marianne Stave Sekkenes, Liv Bente Skancke og Øyvind Kaste (alle NIVA)

I Rødneelva er det tatt vannprøver ved Helgavoll siden 1976. Stasjonsnettet for vannkjemisk overvåking omfatter i dag fire stasjoner, hvorav to referansestasjoner (st. 70

og 71) (Figur 21.1). Stasjon 70 i Fjellstølbekken og stasjon 4 ved Sandeid kom til fra juli 2018.

De vannkemiske analysene i 2025 ble utført av Eurofins. Enkelte verdier ble vurdert til å være urealistiske og er utelatt fra videre bearbeiding. Verdiene er stjernemerket og kommentert i primærdatatabelen i **vedlegg 21B**.

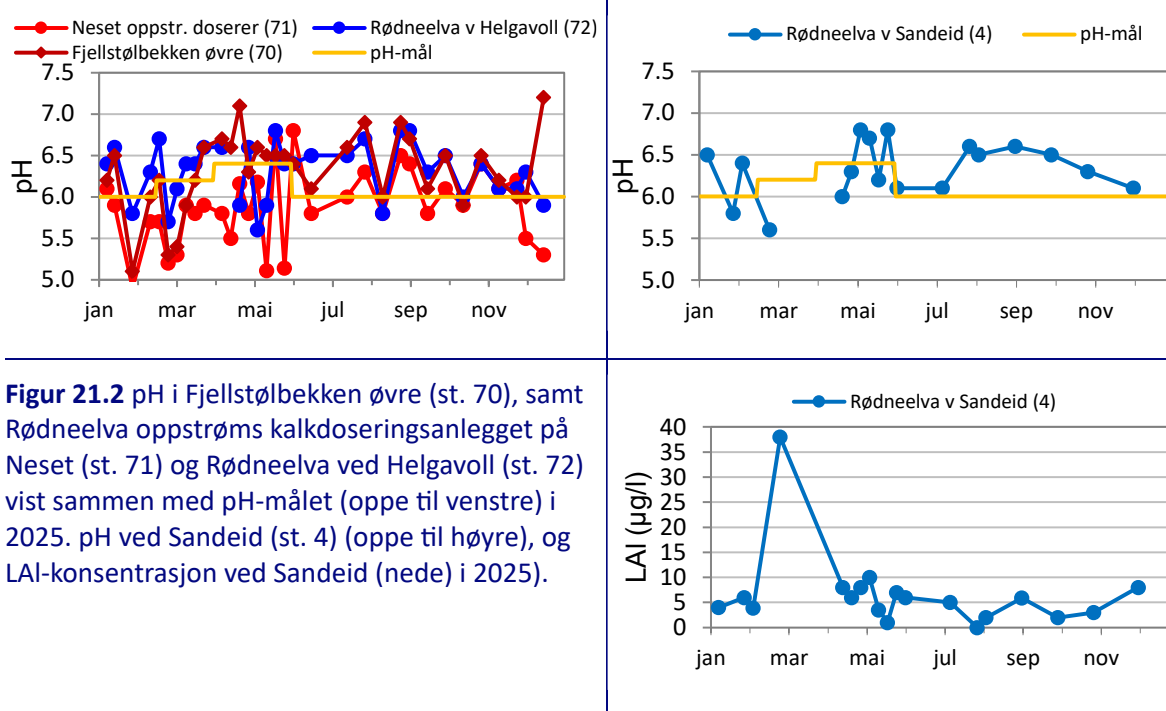
21.2.1. Vannkvaliteten i 2025

Referansestasjonen i Fjellstølbekken (st. 70), øverst i vassdraget, lå pH stort sett høyere enn den andre referansestasjonen oppstrøms kalkdosereren ved Neset (st. 71). pH i Fjellstølbekken lå mellom 5,1 og 7,2 med et årsgjennomsnitt på 6,0 (**Figur 21.2, Tabell 21.2**). Den laveste pH-verdien i Fjellstølbekken ble målt i forbindelse med en sjøsaltepisode i slutten av januar (Enge 2025). Ved referansestasjonen oppstrøms kalkdosereren ved Neset (st. 71) var årsgjennomsnittet for pH 5,9 med 4,9 og 6,8 som lavest og høyest verdi (**Figur 21.2, Tabell 21.2**). Også her kom den laveste pH-verdien i tilknytning til sjøsaltepisoden i slutten av januar. Det var store pH-svingninger i løpet av mai som ikke gjenspeiles i målte kalsiumkonsentrasjoner. Det kan derfor stilles spørsmål til riktigheten av pH-målingene på denne tiden.

På stasjonen nedstrøms dosereren ved Helgavoll (st. 72) varierte pH mellom 5,6 og 6,8 med et årsgjennomsnitt på 6,2. To av sju prøver under pH-målet på 6,2 under den første delen av smoltifiseringsperioden (15/2-31/3). Det største avviket inntraff den 24/2, da pH ble målt til 5,7. I den mest sentrale delen av smoltifiseringsperioden (1/4-31/5) da pH-målet var 6,4, var tre av sju prøver under målet. Det største avviket inntraff den 5/5 da målt pH var 5,6. En lav pH-verdi (5,15) målt 14/4 ble ansett som usannsynlig og fjernet fra datasettet. Det kan også stilles spørsmål ved riktigheten av pH-målingene den 5/5 (5,6) og 12/5 (5,9), da pH ved Sandeid var betydelig høyere (6,7-6,8) på de samme datoene og pH oppstrøms dosereren var 6,2 den 5/5 (**Figur 21.2, Tabell 21.2**). pH ved Helgavoll lå også 0,1-0,2 pH-enheter under målet i enkeltprøver fra januar, august og desember.

Ved Sandeid (st. 4) nederst i vassdraget var gjennomsnittlig pH 6,2 i 2025, med variasjon fra 5,6 til 6,8 (**Figur 21.2, Tabell 21.2**). Det foreslå kun én pH-måling under den første delen av smoltifiseringsperioden (15/2-31/3). Denne viste pH 5,6, noe som er 0,6 enheter under målet. I den mest sentrale delen av smoltifiseringsperioden (1/4-31/5) da pH-målet var 6,4, hadde tre av seks prøver pH under målet. Avvikene varierte fra 0,1 til 0,4 pH-enheter. Ellers i året, da pH-målet var 6,0, lå kun én av elleve prøver under målet. Dette var under sjøsaltepisoden i januar da laveste pH ved Sandeid ble målt til 5,8.

Sandeid er den eneste stasjonen i Rødnevassdraget hvor det måles på aluminium. Det ble registrert en svært høy LAI-konsentrasjon (38 µg/l) den 24/2. Dette var i etterkant av sjøsaltepisoden noen uker tidligere, men på en tid da pH i elva fortsatt var lav (5,6) ved Sandeid (**Figur 21.2, Tabell 21.2**). Ellers var LAI-konsentrasjonen i prøvene fra dette året mindre eller lik god/moderat-grensen på 10 µg/l for anadrome vassdrag (Miljødirektoratet, 11.03.2026).



Figur 21.2 pH i Fjellstølbekken øvre (st. 70), samt Rødneelva oppstrøms kalkdoseringsanlegget på Neset (st. 71) og Rødneelva ved Helgavoll (st. 72) vist sammen med pH-målet (oppe til venstre) i 2025. pH ved Sandeid (st. 4) (oppe til høyre), og LAI-konsentrasjon ved Sandeid (nede) i 2025).

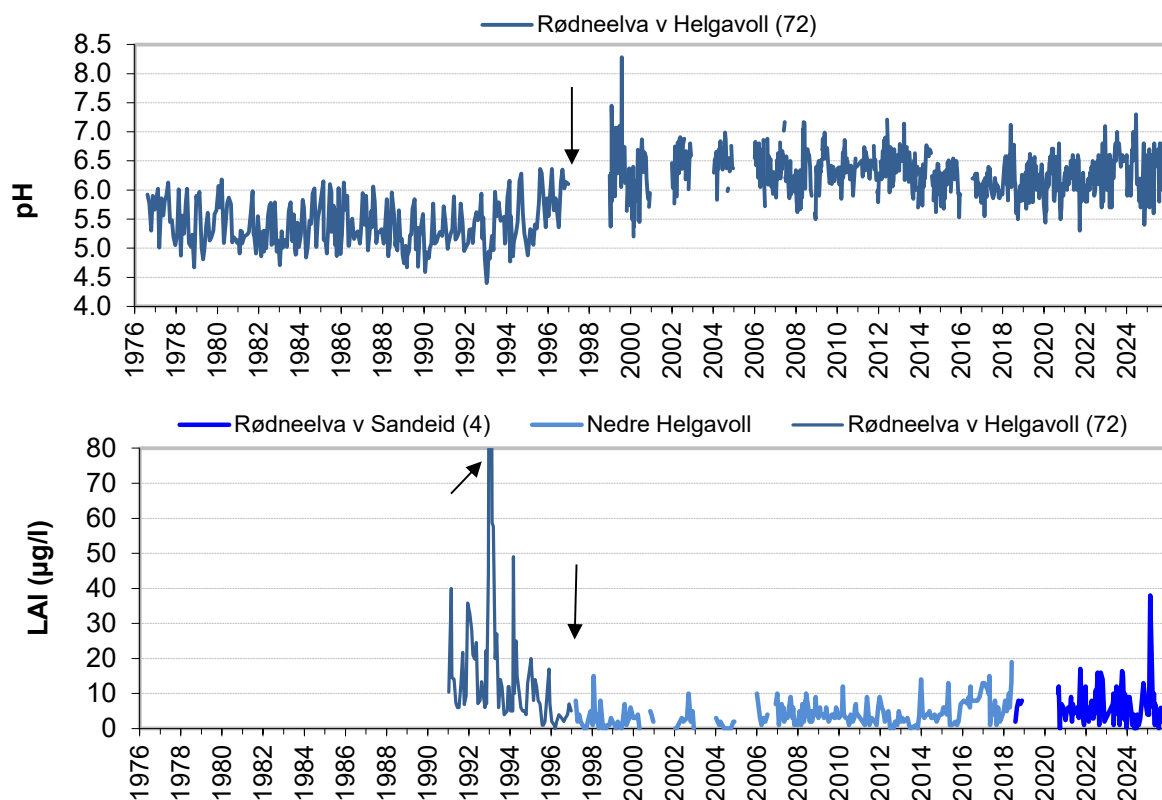
Tabell 21.2 Gjennomsnitt-, min- og maksverdier for surhet (pH), kalsium (Ca), totalt organisk karbon (TOC) og syrenøytraliserende kapasitet (ANC) i Rødneelva i 2025.

St. nr.	Stasjonsnavn		pH	Ca mg/l	LAI µg/l	TOC mg C/l	ANC µekv/l
70	Fjellstølbekken øvre	Snitt	6,0	1,37			
		Min	5,1	0,35			
		Maks	7,2	3,50			
71	Neset oppstr doserer	N	33	33			
		Snitt	5,6	0,88			
		Min	4,9	0,27			
72	Rødneelva v Helgavoll	Maks	6,8	3,00			
		N	33	33			
		Snitt	6,2	1,39			
4	Rødneelva v Sandeid	Min	5,6	0,43			
		Maks	6,8	3,10			
		N	32	33			
		Snitt	6,2	1,98	7	2,9	61
		Min	5,6	0,90	0	1,1	-67
		Maks	6,8	3,10	38	6,9	150
		N	18	19	19	19	13

21.2.2. Langtidstrender

Den lakseførende delen av vassdraget har fått en vannkvalitet som er mindre sur og som har mindre labilt aluminium (LAI) etter oppstart av kalking i 1996-1997 (**Figur 21.3**). Ved Helgavoll (st. 72) var gjennomsnittlig pH 5,4 før kalking (1976-1995), mot pH 6,3 i kalket periode (data fra 1999-2025). Innholdet av labilt aluminium (LAI) var tidvis svært høyt før kalking, med et snitt på 21 µg/l for perioden 1991-1995, og høyeste registrerte verdi var på hele 240 µg/l under en kraftig sjøsaltepisode i 1993 (**Figur 21.3**).

Etter kalking har konsentrasjonen av labilt aluminium stort sett vært mindre enn 10 µg/l, men det har vært en tendens til noe høyere konsentrasjoner etter 2016 (**Figur 21.3**). Gjennomsnittlig konsentrasjon av LAI var i 2025 på 7 µg/l med en svært høy måling på 38 µg/l som er på nivå med målingene før kalking.



Figur 21.3 pH (øverst) og konsentrasjonen av labilt aluminium (LAI, nederst) i nedre deler av Rødneelva i perioden 1976-2025. Stasjonskode er gitt i parentes. Pil angir tidspunkt for oppstart av kalking.

21.3 Fisk

*Christian Lucien Bodin, Shuntaro Koizumi
(begge NORCE LFI)*

Rødneelva var påvirket av forsurening, og laksestammen ble vurdert som truet på 1980-tallet (Sivertsen 1989; Skår & Otterlei 2024). Ungfisk har vært undersøkt i elva siden 1985, og fra 1996 har undersøkelsene inngått i kalkingsovervåkingen, men med et redusert stasjonsnett sammenlignet med tidligere undersøkelser (Larsen 1997; Skår & Otterlei 2024). Fra og med 2017 er stasjon 5 tatt ut, slik at stasjonsnettet består av seks stasjoner (Hellen 2020, Kålås 2024). I 2025 ble fire kalkede stasjoner og to referansestasjoner undersøkt 14.–15. oktober, fordelt på fire stasjoner 14. oktober og to stasjoner 15. oktober. Feltnålingene viste temperatur fra 9,2 °C ved stasjon 1 til 10,3 °C ved stasjon 2, med snitt 9,9 °C. Konduktiviteten varierte fra 25,1 µS/cm ved stasjon 4 til 35,7 µS/cm ved stasjon 1, med snitt 29,8 µS/cm.

Vektet skjulverdi varierte fra 5,3 ved stasjon 1 til 12,7 ved stasjon 7, med snitt 9,3 (**Tabell 21.3; vedlegg 21C1 og 21C2**).

21.3.1. Ungfiskundersøkelser

Ungfiskundersøkelsen i Rødneelva ble gjennomført på seks stasjoner (**vedlegg 21A**). Det ble registrert ungfisk på alle stasjoner, og både laks og ørret forekom ved samtlige stasjoner. Totalt ble det fanget 326 ungfisk, fordelt på 150 laks og 176 ørret. Antall ungfisk per stasjon varierte fra 28 individer ved stasjon 2 til 122 individer ved stasjon 1 (**Tabell 21.3**). Sammenlignet med 2023 var totalbildet todelt. Tettheten av lakseunger var lave, mens tettheten av ørretunger økte tydelig (Skår & Otterlei 2024). Undersøkelser fra 2023 beskrev ørrettetthetene som lave over en lengre periode, særlig etter 2006 (Skår & Otterlei 2024), og 2025-resultatet representerer derfor en klar økning for ørret (**Figur 21.4**).

Laks

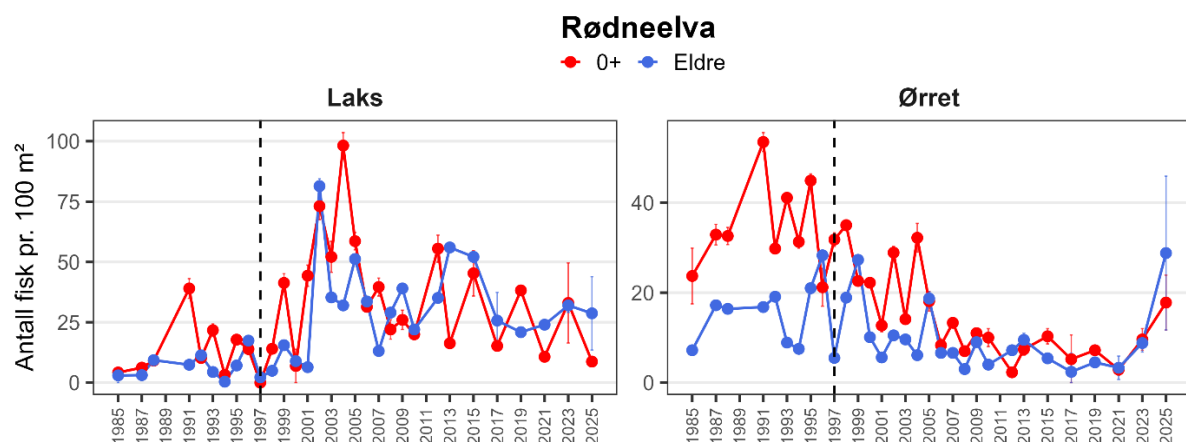
Det ble registrert lakseunger på alle seks stasjoner i 2025. Årsyngel av laks ble funnet på alle stasjoner, mens eldre lakseunger manglet ved stasjon 2. Gjennomsnittlig tetthet, beregnet som Tetthet 1, var 8,7 for årsyngel og 28,7 for eldre lakseunger per 100 m² (**Tabell 21.3**). Tettheten av årsyngel var lavest ved stasjon 6, med 2,6 individer per 100 m², og høyest ved stasjon 4, med 23,0 individer per 100 m². For eldre lakseunger var tettheten lavest ved stasjon 2, med 0 individer per 100 m², og høyest ved stasjon 6, med 42,1 individer per 100 m². I 2023 var tettheten 33 årsyngel og 32 eldre lakseunger per 100 m² (Skår & Otterlei 2024), slik at 2025 viser lavere tetthet av årsyngel og noe lavere tetthet av eldre laks (**Figur 21.4**).

Ørret

Ørret ble registrert på alle seks stasjoner i 2025, både som årsyngel og eldre ungfisk. Gjennomsnittlig tetthet, beregnet som Tetthet 1, var 17,8 årsyngel og 28,8 eldre ørret per 100 m² (**Tabell 21.3**). Tettheten av årsyngel var lavest ved stasjon 8, med 2,6 individer per 100 m², og høyest ved stasjon 1, med 42,5 individer per 100 m². For eldre ørret var tettheten lavest ved stasjon 2, med 4,5 individer per 100 m², og høyest ved stasjon 1, med 51,3 individer per 100 m². I 2023 var tettheten 10 årsyngel og 9 eldre ørret per 100 m² (Skår & Otterlei 2024), og 2025-resultatene viser derfor en tydelig økning for begge aldersgrupper. I trendserie for tettheter i Rødneelva (**Figur 21.4**), framstår særlig tettheten av eldre ørret i 2025 som høy sammenlignet med de fleste årene etter 2006.

Tabell 21.3 Antall laks og ørret fanget ved elektrofiske og beregnet tetthet per 100 m² av laks og ørret på seks stasjoner i Rødneelva fra undersøkelser gjort 14. og 15. oktober 2025. Detaljert metodebeskrivelse av tetthetsberegninger for stasjoner og Tetthet 1 og 2 finnes i metodekapittelet for ungfiskundersøkelser.

Rødneelva	Areal	Antall Fisk		Laks N/100 m ²		Ørret N/100 m ²	
Stasjon	m ²	Laks	Ørret	0+	Eldre	0+	Eldre
1	100	36	86	8.1	29.9	42.5	51.3
2	100	10	18	11.7	0	17.9	4.5
4	100	32	20	23	16	10.2	13.4
6	100	38	20	2.6	38.5	7.7	15.6
7	100	12	18	4	8	8.7	10.4
8	100	22	14	6	19.2	2.6	15.2
Sum	600	150	176				
Tetthet 1 (± KI)				8,7 ± 1,2	28,7 ± 15,2	17,8 ± 6,1	28,8 ± 17,1
Tetthet 2 (± KI)				9,2 ± 7,8	18,6 ± 14,8	14,9 ± 15,1	18,4 ± 17,5



Figur 21.4 Beregnet tetthet (tetthet 1 ± 95 % konfidensintervall) av laks- og ørretunger i Rødneelva i perioden 1993–2025. Vertikal stiplet linje angir tidspunkt for oppstart av kalking (1995).

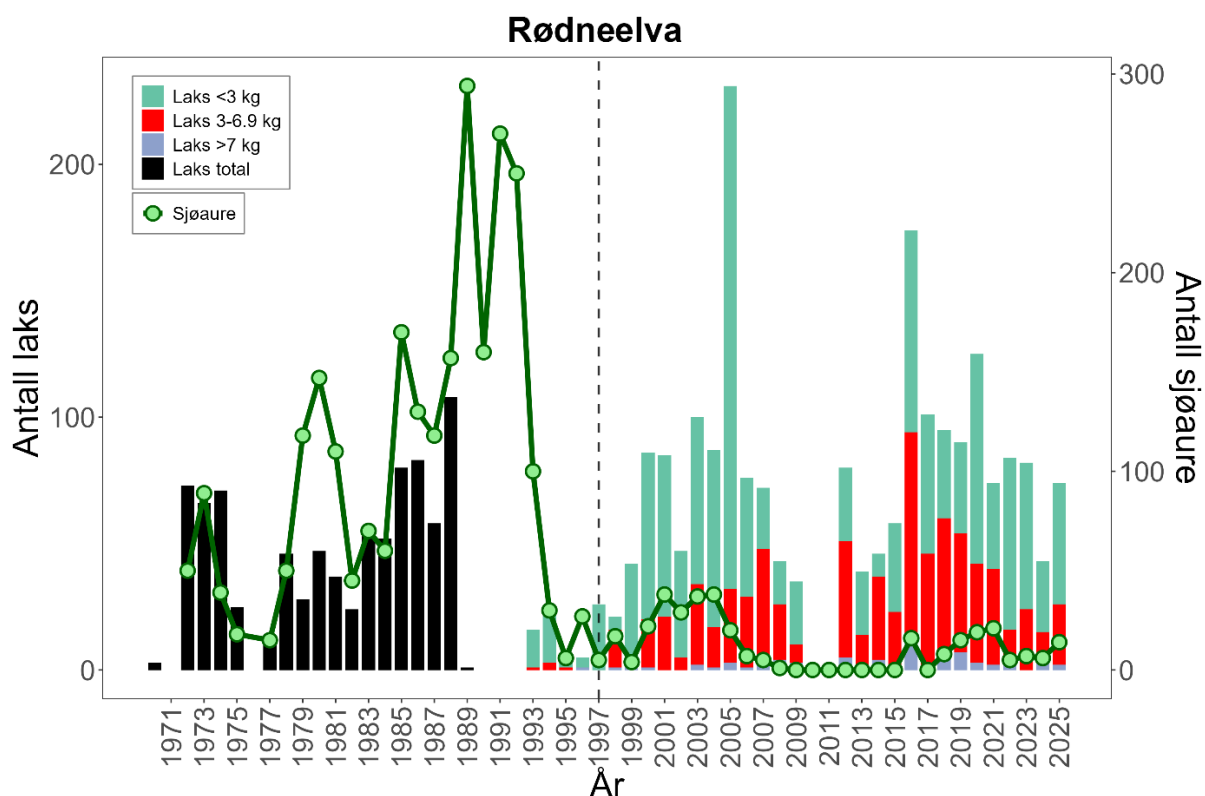
21.3.2. Fangststatistikk

Fangststatistikken for Rødneelva viser at sjøørretfangstene var gode fram til tidlig på 1990-tallet, men falt deretter og lå lavt fram til sjøørreten ble fredet i 2009 (Miljødirektoratet 2024). Laks er ikke oppført i den offisielle fangststatistikken før 1979, men fangstene økte fram mot slutten av 1980-tallet. Laksen var fredet i 1989–1992, og det ble bare fanget et fåtall laks i perioden 1993–1999. Fra 2000 til 2007 varierte fangsten mellom 50 og 100 laks, med et markert toppår i 2005 på 231 laks. Etter lavere fangster i 2008–2009 var laksen igjen fredet i 2010 og 2011 (Skår & Otterlei 2024; **Figur 21.5**). Vitenskapelig råd for lakseforvaltning vurderer gytebestandsmålet til 123 kg hunnlaks, med 100 % gjennomsnittlig måloppnåelse siste fire år og ingen overbeskatning i 2023 (Vitenskapelig råd for lakseforvaltning 2025).

I 2025 ble det registrert 74 laks i Rødneelva, med samlet vekt 223 kg. Fangsten bestod av 48 smålaks under 3 kg, 24 mellomlaks på 3–6,9 kg og 2 storlaks på 7 kg eller mer. Av dette ble 51 laks avlivet og 23 laks gjenutsatt. Det ble også registrert 14 sjøørret, og alle disse ble gjenutsatt. Årets laksefangst var dominert av smålaks. Mellomlaks utgjorde også en vesentlig del av fangsten målt i vekt (**Figur 21.5**; Fangsttabeller 1970–2025, SSB/Lakseregisteret)

Sammenlignet med de siste fem årene var fangsten i 2025 på samme nivå som i 2021, lavere enn i 2022 og 2023, og høyere enn i 2024. Totalfangsten for 2021–2025 var henholdsvis 74, 84, 82, 43 og 74 laks, med et femårssnitt på 71 laks. Smålaksfangsten i 2025 var lavere enn i 2022 og 2023, men høyere enn i 2021 og 2024. Mellomlaksfangsten var omtrent som i 2023, mens storlaks fortsatt utgjorde en liten del av fangsten. Sjøørretfangsten var lav og bestod bare av gjenutsatt fisk, i tråd med at sjøørreten er fredet (**Figur 21.5**; SSB 2025/Lakseregisteret).

Fangsten i 2025 lå rundt femårssnittet etter et svakt år i 2024 og nær nivået som har vært vanlig etter 2000, men klart under toppåret 2005 og de høye fangstene midt på 2010-tallet. Vitenskapsrådets vurderte gytebestandsmåloppnåelsen som svært god (SSB; Vitenskapelig råd for lakseforvaltning 2025; **Figur 21.5**).

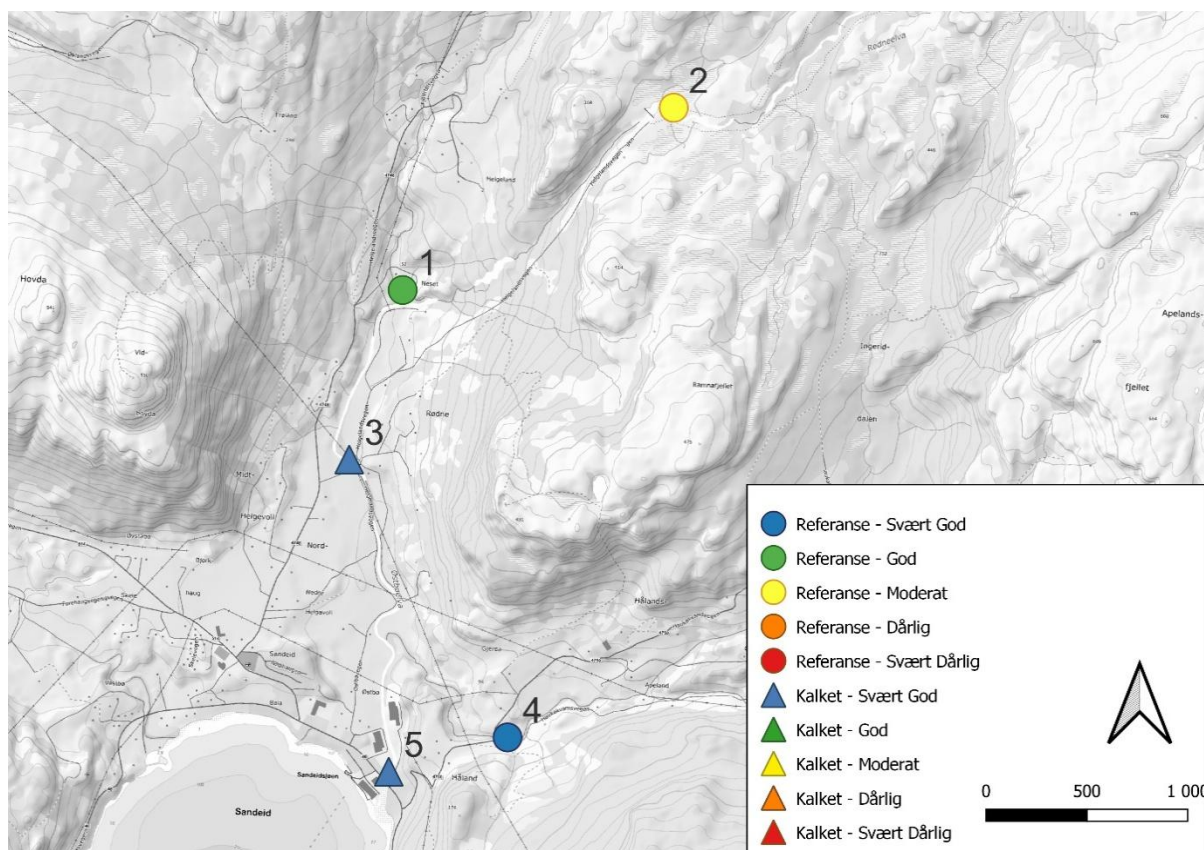


Figur 21.5 Antall laks og sjørørret fanget i Rødneelva i perioden 1969–2025. Figuren inkluderer både avlivet og gjenutsatt fisk. Den vertikale stiplede linjen markerer oppstart av kalking i 1997. Merk noe ulik skala for laks og ørret på y-aksen.

21.4 Bunndyr

*Christian Lucien Bodin, Torunn Svanevik
Landås, Gaute Velle (alle NORCE LFI).*

Rødneelva ble overvåket i perioden 1987–1996 i forbindelse med programmet «Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør» (Fjellheim & Raddum 1988, 1997). I perioden 1997–2006 ble det ikke utført bunndyrstudier, men fra 2007 har bunndyr inngått i kalkingsovervåkingen. Etter at innsjøkalkingen ble avsluttet i 2013 regnes også stasjon 2 som referanselokalitet fra og med 2017. Stasjonsnettet omfatter i dag to kalkete og tre ukalkete lokaliteter (**Figur 21.6; vedlegg 21A**). I 2025 ble vårprøvene av bunndyr tatt av Rådgivende Biologer og høstprøvene tatt av NORCE LFI.

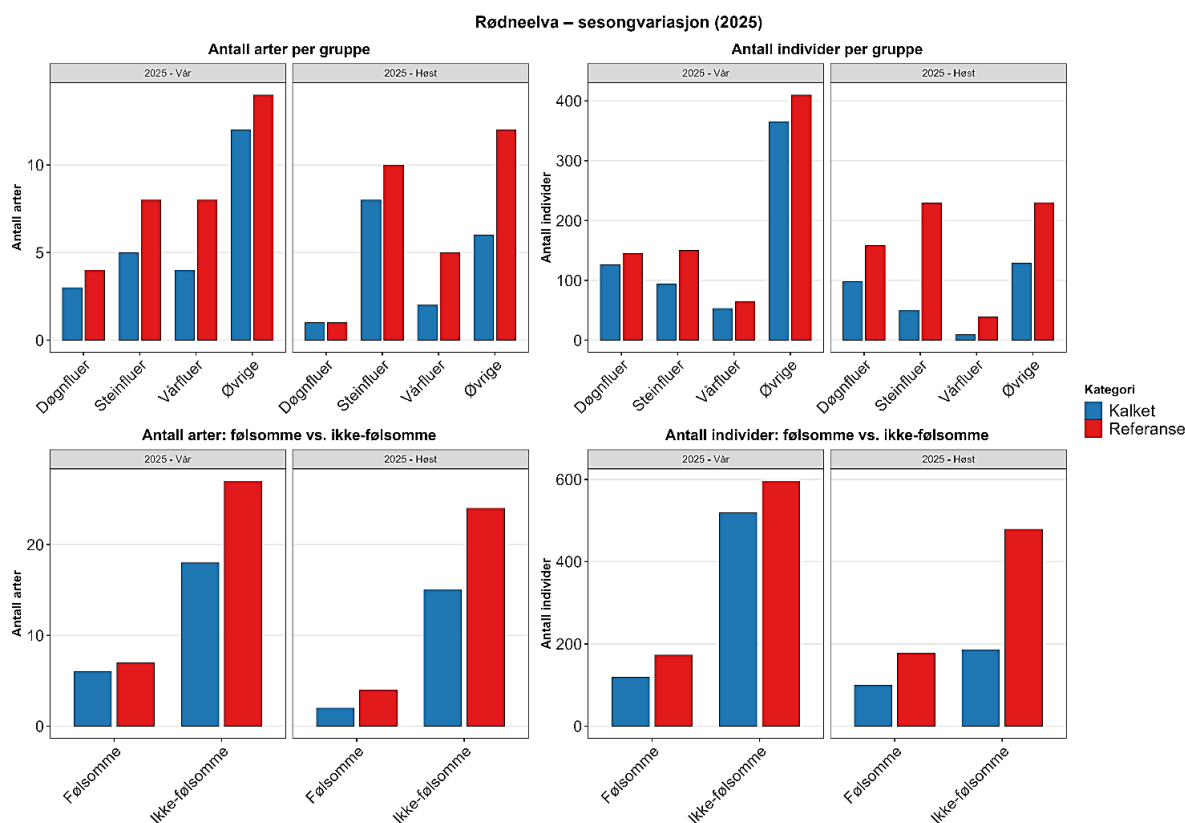


Figur 21.6 Økologisk tilstand basert på Forsuringsindeks 2 for hver av bunndyrstasjonene i Rødneelva i 2025 («det verste styrer» prinsippet i vår- og høstprøver). Stasjonsnummer angitt, for utfyllende stasjonsinformasjon se **vedlegg 21A**.

21.4.1. Individuer og artsrikhet

I 2025 ble det registrert 48 taksa totalt i Rødneelva. Av disse var 30 EPT-taksa, fordelt på 4 døgnfluearter/slekter (Ephemeroptera), 14 steinfluearter/slekter (Plecoptera) og 12 arter/slekter av vårfluer (Trichoptera) (**Figur 21.7, vedlegg 21D1 og 21D2**). Det høyeste registrerte antallet taksa ved én stasjon og ett prøvetidspunkt var 26 taksa (17 EPT-taksa) ved referansestasjon 1 om våren, mens laveste antall var 11 taksa (5 EPT-taksa) ved stasjon 5 i kalket del om høsten. Totalt ble det registrert 2349 individer, med 924 individer i kalket del og 1425 ved referansestasjonene (gjennomsnitt 462 per prøve i kalkede stasjoner og 475 per prøve ved referansestasjoner). Antall EPT-individer var også høyere ved referansestasjonene (785) enn i kalket del (430).

Det ble registrert 12 forsursfølsomme taksa totalt, med 7 taksa og 261 individer i kalket del og 11 taksa og 368 individer ved referansestasjonene. *Baetis rhodani* ble registrert med 421 individer totalt, fordelt på 170 i kalket del og 251 ved referansestasjonene. Arten forekom ved begge kalkede stasjoner og ved to av tre referansestasjoner både vår og høst, men ble ikke registrert ved referansestasjon 2. *B. rhodani* er også registrert i tidligere undersøkelser i Rødneelva (Miljødirektoratet 2018, 2020, 2024). *Radix balthica* ble ikke registrert i 2025. Samlet viser artsdataene at følsomme taksa i 2025 var godt representert også ved referansestasjonene, særlig ved stasjon 1 og 4.

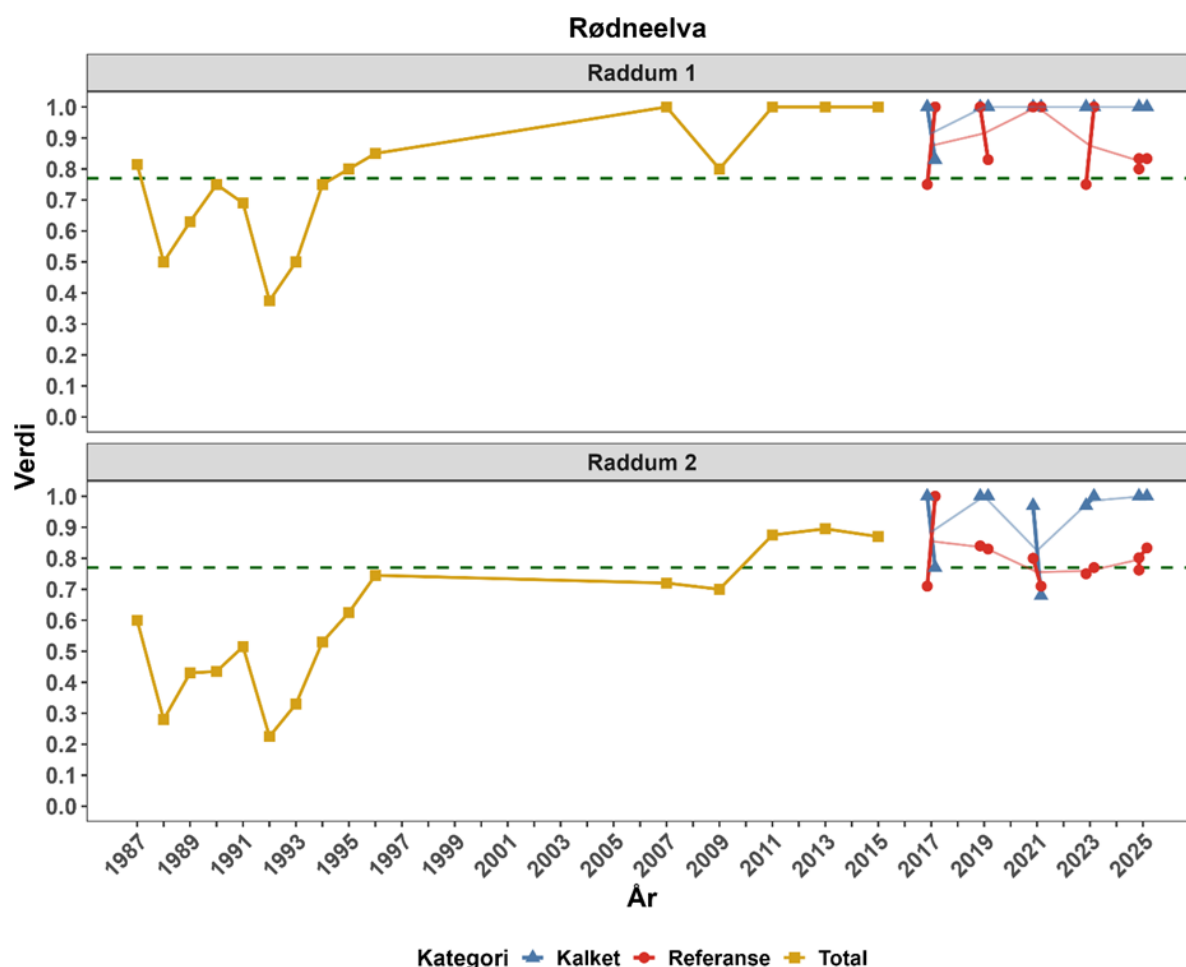


Figur 21.7 Totalt antall arter og individer i Rødneelva i 2025 fordelt på hovedgrupper (EPT og Øvrige) (øverst) og forsøringsfølsomhet (nederst). Følsomme taksa (Raddum-indeks vekt > 0) utgjør en mindre andel av både artsantall og individantall sammenlignet med ikke-følsomme taksa.

21.4.2. Forsøringsindeks 1 og 2

Forsøringsindeksene i 2025 viser gode gjennomsnittsverdier i kalket del av Rødneelva og mer moderate, men fortsatt hovedsakelig tilfredsstillende, verdier ved referansestasjonene. I kalket del var både F1 (Forsøringsindeks 1) og F2 (Forsøringsindeks 2) 1,00 vår og høst. Ved referansestasjonene var F1 0,83 både vår og høst, mens F2 var 0,80 om våren og 0,83 om høsten. Gjennomsnittet lå dermed over miljømålet ved begge prøvetidspunkter, med noen lave enkeltverdier ved referansestasjonene (**vedlegg 21D**). Resultatene indikerer gode forhold i kalket del og noe større lokal variasjon i ukalkede deler (**Figur 21.8, vedlegg 21D**).

Tidsserien for Rødneelva viser en tydelig forbedring fra lave totalindekser i den tidlige delen av overvåkingen til høyere verdier i nyere tid (**Figur 21.8**). Etter at egne kalkede og referansebaserte serier foreligger, har kalket del gjennomgående hatt høye verdier, mens referansestasjonene har variert mer rundt miljømålet. Resultatene fra 2025 ligger i tråd med dette bildet; stabilt høye indeksverdier i kalket del, og referanseverdier som samlet ligger over miljømålet, men med stasjonsvis variasjon (**vedlegg 21D1 og 21D2**).



Figur 21.8 Gjennomsnittlige forsuringsindekser for kalkede og ukalkede stasjoner i Rødneelva 1987–2025. Horisontal linje angir miljømålet (god økologisk tilstand) jf. vannforskriften. Raddum 1 og 2 tilsvarer Forsuringsindeks 1 og 2. Tynn linje er gjennomsnittlig årsverdi av høst- og vårprøvene. Total viser gjennomsnittsverdi av alle stasjoner for år med manglende skille mellom kalkede og ukalkede stasjoner.

21.5 Samlet vurdering

21.5.1. Vannkjemi

De ukalkede delene av Rødneelva er fortsatt relativt sure med stor variasjon i pH på referansestasjonene i Fjellstølbekken og oppstrøms kalkdosereren ved Neset. De laveste pH-verdiene ved referansestasjonene kan knyttes til en sjøsaltepisode i slutten av januar.

I den kalkede delen av Rødneelva varierte pH mellom 5,6 og 6,8 ved begge stasjoner i 2025. Både nedstrøms dosereren ved Helgavoll og ved Sandeid nederst i vassdraget ble det registrert flere tilfeller hvor pH lå under kalkingsmålet, både under smoltfiseringsperioden og ellers i året. Ved

Sandeid, som er eneste av de to stasjonene hvor labilt aluminium (LAI) måles, lå verdiene

med ett unntak på eller under god/moderat-grensen på 10 µg/l for anadrome vassdrag. Unntaket var en svært høy måling av LAI på 38 µg/l i slutten av februar, som sammenfalt i tid med lav pH i elva (5,6) og som trolig har sammenheng med en sjøsaltepisode som påvirket vassdraget i slutten av januar.

Det var store pH-svingninger på flere av stasjonene i løpet av april mai som ikke gjenspeiles i målte konsentrasjoner av kalsium og LAI i de samme prøvene. Det kan derfor stilles spørsmål ved riktigheten av noen av pH-målingene på denne tiden.

21.5.2. Fisk

I Rødneelva ble seks stasjoner undersøkt 14.–15. oktober 2025. Det ble registrert ungfisk på alle stasjoner, og både laks og ørret forekom ved samtlige stasjoner. Totalt ble det fanget 326 ungfisk, fordelt på 150 laks og 176 ørret. Laks hadde tetthet på 8,7 årsyngel og 28,7 eldre lakseunger per 100 m². Sammenlignet med 2023 var dette lavere for årsyngel og noe lavere for eldre laks. For ørret var tettheten 17,8 årsyngel og 28,8 eldre fisk per 100 m², og begge aldersgrupper økte tydelig fra 2023 (Skår & Otterlei 2024). Dette er særlig relevant fordi 2023-rapporten beskrev ørrettetthetene som lave over en lengre periode. I fangststatistikken for 2025 ble det registrert 74 laks, fordelt på 48 smålaks, 24 mellomlaks og 2 storlaks. Av disse ble 23 laks gjenutsatt. Det ble også registrert 14 sjøørret, alle gjenutsatt. Fangsten lå omtrent på femårssnittet og høyere enn i 2024, men under nivåene i 2022 og 2023. Gytebestandsmålet er 123 kg hunnlaks, og måloppnåelsen siste fire år er vurdert til 100 % (Vitenskapelig råd for lakseforvaltning 2025; Miljødirektoratet 2024).

21.5.3. Bunndyr

I 2025 ble det registrert 48 taksa i Rødneelva. EPT-faunaen bestod av 4 døgfluearter/slekter, 14 steinfluearter/slekter og 12 vårfluearter/slekter, til sammen 30 EPT-taksa. Det ble registrert 2349 individer totalt, med flest individer ved referansestasjonene (1425) sammenlignet med kalket del (924). Det samme gjaldt EPT-individer, med 785 individer ved referansestasjonene og 430 i kalket del. Forsuringsfølsomme taksa og individer var også best representert ved referansestasjonene (11 taksa, 368 individer) sammenlignet med kalket del (7 taksa, 261 individer). *Baetis rhodani* ble registrert med 421 individer totalt, fordelt på 170 individer i kalket del og 251 ved referansestasjonene.

Arten forekom ved begge kalkede stasjoner og ved to av tre referansestasjoner, men ble ikke registrert ved referansestasjon 2. *Radix balthica* ble ikke registrert. Rødneelva har en eldre overvåkingshistorikk fra 1987–1996, et opphold i bunndyrundersøkelsene fra 1997–2006 og deretter kalkingsovervåking fra 2007 (Fjellheim & Raddum 1988, 1997; Kålås 2024). Årets data viser at følsomme taksa var godt representert også i referanseområdet, men fravær av *B. rhodani* ved stasjon 2 viser likevel lokal variasjon.

21.5.4. Oppsummering, vurdering av kalkingen og anbefalinger om tiltak

Målingene i de ukalkede delene av vassdraget viser at det fortsatt er behov for kalking av Rødneelva for å hindre surt vann og stor variasjon i pH. Måloppnåelsen i de kalkede delene av vassdraget i 2025 var derimot til dels ikke god nok da flere av pH-målingene lå under målet både i smoltifiseringsperioden og ellers i året. Avvikene fra pH-målet var i perioden relativt betydelige ved enkelte anledninger, opp mot 0,6 enheter lavere enn målet. Det må her legges til at det er tvil knyttet til riktigheten av noen av pH-målingene som er foretatt i april og mai. Dette svekker grunnlaget for å vurdere vannkjemien generelt, og spesielt måloppnåelsen på den anadrome strekningen dette året.

21.6 Vedlegg

21.6.1. Vedlegg 21A. Stasjonsoversikt – overvåking av Rødneelva

Tema	Vannlokalitets- kode	St.nr.	Stasjonsnavn	UTM_X_32	UTM_Y_32	Merknad
Vannkjemi	038-88032	70	Fjellstølbekken øvre del	324416	6609738	Referanse
Vannkjemi	038-58853	71	Neset oppstr doserer	323082	6607125	Referanse
Vannkjemi	038-58779	72	Rødneelva v Helgavoll	322909	6606114	Kalket
Vannkjemi	038-58854	4	Rødneelva v Sandeid	323050	6605012	Kalket
Bunndyr	038-58777	1	Fjellstølbekken	323146	6606993	Referanse
Bunndyr	038-58778	2	Rødneelva oppstrøms doserer	324490	6607897	Referanse
Bunndyr	038-58779	3	Rødneelva v Helgavoll	322881	6606152	Kalket
Bunndyr	038-58780	4	Trodalselva/Hålandselva	323666	6604774	Referanse
Bunndyr	038-58781	5	Rødneelva v Sandeid	323077	6604604	Kalket
Fisk	038-59824	1	Hålandselva	323116	6605288	Referanse
Fisk	038-58777	2	Fjellstølbekken	323136	6606995	Referanse
Fisk	038-59825	4	Store Rødne	322880	6606477	Kalket
Fisk	038-59827	6	Østbø øvre	323119	6605476	Kalket
Fisk	038-59828	7	Hålandselva utløp	323100	6605200	Kalket
Fisk	038-58854	8	Østbø nedre	323050	6605012	Kalket

21.6.2. Vedlegg 21B. Primærdata – vannkjemi i Rødneelva2025

Prøvene er analysert av Eurofins. Data for alkalitet i 2025 er etter avtale med Miljødirektoratet ikke benyttet i rapportens vurderinger grunnet systematiske avvik sammenlignet med tidligere års målinger.

Forkortelser:

Ca	Kalsium	Kond	Konduktivitet	SO ₄	Sulfat	ANC	Syrenøytraliserende kapasitet
Al/R	Reaktivt aluminium	Mg	Magnesium	NO ₃ -N	Nitrat		
Al/II	Ikke-labilt aluminium	Na	Natrium	Tot-N	Total nitrogen		
LAI	Labilt aluminium	K	Kalium	Tot-P	Total fosfor		
TOC	Totalt organisk karbon	Cl	Klorid	SiO ₂	Silisiumdioksyd		

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
4	Rødneelva ved Sandeid	07.01.2025	6.5	3.33	0.06	5.6	400	400	1.4	16	12	4	5.3	1.80	1.9	0.4	0.57	3.0	1700	66
4	Rødneelva ved Sandeid	27.01.2025	5.8	8.79	<0.03	3.7	350	320	1.3	23	17	6	22.0	2.92	2.8	0.5	1.90	9.1	1200	2
4	Rødneelva ved Sandeid	03.02.2025	6.4	6.93	0.04	3.0	420	410	1.1	12	8	4	16.0	2.45	2.7	0.5	1.40	7.2	1700	45
4	Rødneelva ved Sandeid	24.02.2025	5.6	3.26	<0.03	19.0	320	180	2.5	58	20	38	7.3	1.00	0.9	0.3	0.47	3.8	640	17
4	Rødneelva ved Sandeid	14.04.2025	7.7*						3.9	36	28	8			1.5					
4	Rødneelva ved Sandeid	21.04.2025	6.0	1.23					1.9	16	10	6			1.8					
4	Rødneelva ved Sandeid	28.04.2025	6.3		0.07	82.0	1100	580	4.6	23	15	8	7.7	1.80	2.3	1.1	0.80	4.2	1200	96
4	Rødneelva ved Sandeid	05.05.2025	6.8						2.4	28	18	10			1.5					
4	Rødneelva ved Sandeid	12.05.2025	6.7						1.5	6	<5	<5			2.5					
4	Rødneelva ved Sandeid	19.05.2025	6.2						1.1	7	6	1			3.1					
4	Rødneelva ved Sandeid	26.05.2025	6.8	2.11					4.2	28	21	7			2.3					
4	Rødneelva ved Sandeid	02.06.2025	6.1		<0.03	4.4	230	60	6.9	42	36	6	6.7	1.10	0.9	0.2	0.50	3.3	600	15
4	Rødneelva ved Sandeid	07.07.2025	6.1	2.52	<0.03	4.8	350	190	4.3	25	20	5	8.8	1.18	1.1	0.2	0.45	2.8	660	-67
4	Rødneelva ved Sandeid	28.07.2025	6.6	4.50	0.10	6.4	1000	550	1.8	<5	<5	<5	6.3	2.86	3.1	0.5	0.93	4.1	1700	150
4	Rødneelva ved Sandeid	04.08.2025	6.5	3.22	0.05	11.0	380	220	4.1	15	13	2	5.2	1.59	1.8	0.3	0.62	3.4	1200	100
4	Rødneelva ved Sandeid	01.09.2025	6.6	4.18	0.10	<2.0	500	390	2.3	12	6	6	5.8	2.10	2.4	0.5	0.79	4.0	1500	140
4	Rødneelva ved Sandeid	29.09.2025	6.5	3.68	0.08	5.5	460	350	3.0	15	13	2	5.6	1.86	2.1	0.5	0.73	3.6	1200	110
4	Rødneelva ved Sandeid	27.10.2025	6.3	3.26	0.06	4.8	450	290	4.0	33	30	3	5.5	1.58	1.7	0.4	0.61	3.3	1200	80
4	Rødneelva ved Sandeid	01.12.2025	6.1	2.86	<0.03	2.0	340	270	2.3	29	21	8	5.7	1.40	1.3	0.3	0.55	3.1	1400	43
70	Fjellstølbekken øvre	07.01.2025	6.2												1.0					
70	Fjellstølbekken øvre	13.01.2025	6.5												1.2					
70	Fjellstølbekken øvre	27.01.2025	5.1												3.5					
70	Fjellstølbekken øvre	10.02.2025	6.0												2.6					
70	Fjellstølbekken øvre	17.02.2025	6.2												2.7					

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
70	Fjellstølbekken øvre	24.02.2025	5.3												0.7					
70	Fjellstølbekken øvre	03.03.2025	5.4												1.0					
70	Fjellstølbekken øvre	10.03.2025	5.9												1.0					
70	Fjellstølbekken øvre	17.03.2025	6.2												1.2					
70	Fjellstølbekken øvre	24.03.2025	6.6												1.6					
70	Fjellstølbekken øvre	07.04.2025	6.7	2.50											1.3					
70	Fjellstølbekken øvre	14.04.2025	6.6	2.52											0.8					
70	Fjellstølbekken øvre	21.04.2025	7.1	7.42											1.3					
70	Fjellstølbekken øvre	28.04.2025	6.3	1.12											2.2					
70	Fjellstølbekken øvre	05.05.2025	6.6	1.11											1.0					
70	Fjellstølbekken øvre	12.05.2025	6.5	1.12											1.5					
70	Fjellstølbekken øvre	19.05.2025	6.5	2.17											1.9					
70	Fjellstølbekken øvre	26.05.2025	6.5	1.98											1.4					
70	Fjellstølbekken øvre	02.06.2025	6.4	2.23											0.8					
70	Fjellstølbekken øvre	16.06.2025	6.1	1.13											1.5					
70	Fjellstølbekken øvre	14.07.2025	6.6												1.7					
70	Fjellstølbekken øvre	28.07.2025	6.9												2.2					
70	Fjellstølbekken øvre	11.08.2025	6.0												1.0					
70	Fjellstølbekken øvre	25.08.2025	6.9												1.8					
70	Fjellstølbekken øvre	01.09.2025	6.7												1.8					
70	Fjellstølbekken øvre	15.09.2025	6.1												0.8					
70	Fjellstølbekken øvre	29.09.2025	6.5												1.4					
70	Fjellstølbekken øvre	13.10.2025	5.9												0.8					
70	Fjellstølbekken øvre	27.10.2025	6.5												0.9					
70	Fjellstølbekken øvre	10.11.2025	6.2												0.8					
70	Fjellstølbekken øvre	24.11.2025	6.0												0.6					
70	Fjellstølbekken øvre	01.12.2025	6.0												0.8					
70	Fjellstølbekken øvre	15.12.2025	7.2												0.4					
71	Neset oppstrøms doserer	07.01.2025	6.1												0.9					
71	Neset oppstrøms doserer	13.01.2025	5.9												0.5					
71	Neset oppstrøms doserer	27.01.2025	4.9												3.0					
71	Neset oppstrøms doserer	10.02.2025	5.7												1.9					
71	Neset oppstrøms doserer	17.02.2025	5.7												1.1					
71	Neset oppstrøms doserer	24.02.2025	5.2												0.3					
71	Neset oppstrøms doserer	03.03.2025	5.3												1.0					
71	Neset oppstrøms doserer	10.03.2025	5.9												1.0					
71	Neset oppstrøms doserer	17.03.2025	5.8												0.6					
71	Neset oppstrøms doserer	24.03.2025	5.9												0.7					
71	Neset oppstrøms doserer	07.04.2025	5.8												1.3					
71	Neset oppstrøms doserer	14.04.2025	5.5	1.11											1.0					
71	Neset oppstrøms doserer	21.04.2025	6.2												1.4					

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
71	Neset oppstrøms doserer	28.04.2025	5.8												0.8					
71	Neset oppstrøms doserer	05.05.2025	6.2												0.9					
71	Neset oppstrøms doserer	12.05.2025	5.1												0.6					
71	Neset oppstrøms doserer	19.05.2025	6.7	1.34											0.8					
71	Neset oppstrøms doserer	26.05.2025	5.1												0.9					
71	Neset oppstrøms doserer	02.06.2025	6.8	1.02											0.5					
71	Neset oppstrøms doserer	16.06.2025	5.8	1.16											0.6					
71	Neset oppstrøms doserer	14.07.2025	6.0												0.7					
71	Neset oppstrøms doserer	28.07.2025	6.3												0.8					
71	Neset oppstrøms doserer	11.08.2025	5.8												0.9					
71	Neset oppstrøms doserer	25.08.2025	6.5												0.6					
71	Neset oppstrøms doserer	01.09.2025	6.4												0.7					
71	Neset oppstrøms doserer	15.09.2025	5.8												0.8					
71	Neset oppstrøms doserer	29.09.2025	6.1												0.6					
71	Neset oppstrøms doserer	13.10.2025	5.9												0.8					
71	Neset oppstrøms doserer	27.10.2025	6.4												1.0					
71	Neset oppstrøms doserer	10.11.2025	6.1												0.9					
71	Neset oppstrøms doserer	24.11.2025	6.2												0.5					
71	Neset oppstrøms doserer	01.12.2025	5.5												0.5					
71	Neset oppstrøms doserer	15.12.2025	5.3												0.3					
72	Rødneelva ved Helgavoll	07.01.2025	6.4												1.5					
72	Rødneelva ved Helgavoll	13.01.2025	6.6												1.7					
72	Rødneelva ved Helgavoll	27.01.2025	5.8												2.2					
72	Rødneelva ved Helgavoll	10.02.2025	6.3												2.0					
72	Rødneelva ved Helgavoll	17.02.2025	6.7												3.1					
72	Rødneelva ved Helgavoll	24.02.2025	5.7												0.7					
72	Rødneelva ved Helgavoll	03.03.2025	6.1												1.2					
72	Rødneelva ved Helgavoll	10.03.2025	6.4												1.0					
72	Rødneelva ved Helgavoll	17.03.2025	6.4												1.4					
72	Rødneelva ved Helgavoll	24.03.2025	6.6												1.7					
72	Rødneelva ved Helgavoll	07.04.2025	6.6	0.94											2.6					
72	Rødneelva ved Helgavoll	14.04.2025	5.2*	0.61											1.3					
72	Rødneelva ved Helgavoll	21.04.2025	5.9	0.69											1.6					
72	Rødneelva ved Helgavoll	28.04.2025	6.6	0.58											1.9					
72	Rødneelva ved Helgavoll	05.05.2025	5.6	0.75											1.3					
72	Rødneelva ved Helgavoll	12.05.2025	5.9												1.8					
72	Rødneelva ved Helgavoll	19.05.2025	6.8												2.1					
72	Rødneelva ved Helgavoll	26.05.2025	6.4												1.9					
72	Rødneelva ved Helgavoll	02.06.2025	6.4												0.8					
72	Rødneelva ved Helgavoll	16.06.2025	6.5	2.09											1.2					
72	Rødneelva ved Helgavoll	14.07.2025	6.5												1.2					

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
72	Rødneelva ved Helgavoll	28.07.2025	6.7												1.8					
72	Rødneelva ved Helgavoll	11.08.2025	5.8												0.8					
72	Rødneelva ved Helgavoll	25.08.2025	6.8												1.2					
72	Rødneelva ved Helgavoll	01.09.2025	6.8												1.5					
72	Rødneelva ved Helgavoll	15.09.2025	6.3												0.8					
72	Rødneelva ved Helgavoll	29.09.2025	6.5												1.2					
72	Rødneelva ved Helgavoll	13.10.2025	6.0												0.7					
72	Rødneelva ved Helgavoll	27.10.2025	6.4												1.0					
72	Rødneelva ved Helgavoll	10.11.2025	6.1												0.8					
72	Rødneelva ved Helgavoll	24.11.2025	6.1												0.7					
72	Rødneelva ved Helgavoll	01.12.2025	6.3												0.7					
72	Rødneelva ved Helgavoll	15.12.2025	5.9												0.4					

* Enkeltverdier merket med stjerne synes ikke reelle og er utelatt ved evt. videre databehandling

21.6.3. Vedlegg 21C. Primærdata – fisk i Rødneelva 2025

Vedlegg 21C1. Fangst av ungfisk av laks, ved elektrofisket, beregnet tetthet (med 95 % konfidensintervall), fangbarhet og lengde (mm) pr. stasjon i Rødneelva 14. og 15. oktober 2025. Vanntemperatur og konduktivitet og vektet skjul (v.Skjul) er oppgitt. Vannføringen var lav under gjennomføring av elektrofisket.

Stasjon/ Areal	Temp/ Kond.	Laks Gruppe	Fangst (antall)				Tetthet pr. 100 m ²	95 % konf. int.	Fang- barhet	Lengde (mm)			
			1.omg	2.omg	3. omg	Totalt				Snitt	SD	min	max
St. 1 100 m ²	9.2 °C	0+	6	2	0	8	8.1	0.7	0.78	57.5	2.2	55	60
	35.7	>0+	8	10	10	28	29.9		0.6	94.1	23.5	65	141
	5.3 v.Skjul	Sum	14	12	10	36	38						
St. 2 100 m ²	10.3 °C	0+	4	6	0	10	11.7	5.9	0.47	63.2	2.4	60	66
	33.08	>0+	0	0	0	0	0		0.6				
	12 v.Skjul	Sum	4	6	0	10	11.7						
St. 4 100 m ²	9.9 °C	0+	8	6	4	18	23	5.9	0.4	62.8	3.2	55	66
	25.15	>0+	8	4	2	14	16		0.5	130.3	58.7	70	260
	5.3 v.Skjul	Sum	16	10	6	32	39						
St. 6 100 m ²	10 °C	0+	0	2	0	2	2.6		0.4	62	0	62	62
	26.03	>0+	14	10	12	36	38.5		0.6	104.6	19.2	75	139
	8.3 v.Skjul	Sum	14	12	12	38	41						
St. 7 100 m ²	10 °C	0+	4	0	0	4	4	0	1	57	2.3	55	59
	29.29	>0+	8	0	0	8	8		1	91.8	23.3	69	116
	12.7	Sum	12	0	0	12	12						
St. 8 100 m ²	10 °C	0+	6	0	0	6	6	0	1	63.3	2.3	61	66
	29.29	>0+	6	10	0	16	19.2		0.45	93.6	28.7	68	141
	12 v.Skjul	Sum	12	10	0	22	25.2						

Vedlegg 21C2. Fangst av ungfisk av ørret, ved elektrofisket, beregnet tetthet (med 95 % konfidensintervall), fangbarhet og lengde (mm) pr. stasjon i Rødneelva 14. og 15. oktober 2025. Vanntemperatur og konduktivitet og vektet skjul (v.Skjul) er oppgitt. Vannføringen var lav under gjennomføring av elektrofisket

Stasjon/ Areal	Temp/ Kond.	Ørret Gruppe	Fangst (antall)				Tetthet pr. 100 m ²	95 % konf. int.	Fang- barhet	Lengde (mm)			
			1.omg	2.omg	3. omg	Totalt				Snitt	SD	min	max
St. 1 100 m ²	9.2 °C	0+	24	14	2	40	42.5	5	0.61	68.5	7.3	51	75
	35.7	>0+	22	8	16	46	51.3		0.53	90.5	18.6	76	150
	5.3 v.Skjul	Sum	46	22	18	86	93.8						
St. 2 100 m ²	10.3 °C	0+	4	6	4	14	17.9		0.4	63	9.8	42	73
	33.08	>0+	0	2	2	4	4.5		0.53	112.5	28.3	88	137
	12 v.Skjul	Sum	4	8	6	18	22.3						
St. 4 100 m ²	9.9 °C	0+	2	0	6	8	10.2		0.4	74	1.7	72	76
	25.15	>0+	6	2	4	12	13.4		0.53	87.7	5.4	78	94
	5.3 v.Skjul	Sum	8	2	10	20	23.6						
St. 6 100 m ²	10 °C	0+	2	2	2	6	7.7		0.4	75.7	0.5	75	76
	26.03	>0+	6	4	4	14	15.6		0.53	90	22.5	79	143
	8.3 v.Skjul	Sum	8	6	6	20	23.3						
St. 7 100 m ²	10 °C	0+	4	4	0	8	8.7	3	0.57	68.8	0.9	68	70
	29.29	>0+	8	0	2	10	10.4		0.65	88.6	10.7	79	107
	12.7	Sum	12	4	2	18	19.1						
St. 8 100 m ²	10 °C	0+	0	2	0	2	2.6	9.9	0.4	70	0	70	70
	29.29	>0+	6	4	2	12	15.2		0.41	94	19.7	82	135
	12 v.Skjul	Sum	6	6	2	14	17.7						

21.6.4. Vedlegg 21D. Primærdata – bunndyr i Rødneelva 2025

Vedlegg 21D1. Antall bunndyr i kvalitative prøver fra Rødneelva 19.05.2025

R = referanse, K = kalket

Rødneelva Gruppe	19.05.2025 Art/slekt	1 R	2 R	3 K	4 R	5 K
Ephemeroptera	<i>Baetis</i>	16	16	6		
Ephemeroptera	<i>Baetis fuscatus/scambus</i>	10		32		16
Ephemeroptera	<i>Baetis rhodani</i>	17		35	76	37
Ephemeroptera	<i>Heptagenia</i>	10				
Plecoptera	<i>Amphinemura</i>		2			6
Plecoptera	<i>Amphinemura borealis</i>	28	21	22	4	13
Plecoptera	<i>Amphinemura sulcicollis</i>	1			2	
Plecoptera	<i>Diura</i>	4	10	4		
Plecoptera	<i>Isoperla grammatica</i>		3			
Plecoptera	<i>Leuctra fusca/digitata</i>	12	42	37	18	11
Plecoptera	<i>Protonemura meyeri</i>	1				
Plecoptera	<i>Siphonoperla burmeisteri</i>			1		
Plecoptera	<i>Taeniopteryx nebulosa</i>		2			
Trichoptera	<i>Halesus</i>	2				
Trichoptera	<i>Hydropsyche siltalai</i>					1
Trichoptera	<i>Hydropsyche/Hydroptila</i>	4				
Trichoptera	<i>Hydroptila</i>	24	2	18	2	12
Trichoptera	<i>Limnephilidae</i>	3				
Trichoptera	<i>Plectrocnemia conspersa</i>	2				
Trichoptera	<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	1	1			
Trichoptera	<i>Rhyacophila nubila</i>	3	7	13	12	3
Trichoptera	<i>Sericostoma personatum</i>	1				
Trichoptera	<i>Wormaldia</i>					6
Øvrige	Acari	21	14	15	1	23
Øvrige	<i>Antocha vitripennis</i>			2		1
Øvrige	<i>Ceratopogonidae</i>			1	2	
Øvrige	<i>Chironomidae</i>	154	53	125	69	149
Øvrige	<i>Crenobia alpina</i>				2	
Øvrige	<i>Dicranota</i>	4	12	10	10	
Øvrige	<i>Elmis aenea</i>				1	1
Øvrige	<i>Empididae</i>	6	1	1	1	2
Øvrige	<i>Harpacticoida</i>	1				
Øvrige	<i>Hydraena</i>	2				1
Øvrige	<i>Limnius volckmari</i>	9	1			5
Øvrige	<i>Limoniidae</i>		2			
Øvrige	<i>Nematoda</i>		4	1		1
Øvrige	<i>Oligochaeta</i>	3	26	18	6	2
Øvrige	<i>Simuliidae</i>	1	3		1	7
Oppsummering	EPT Individer	139	106	168	114	105
Oppsummering	EPT Arter/Slekter	17	10	9	6	9
Oppsummering	Antall Individer	340	222	341	207	297
Oppsummering	Antall Arter/Slekter	26	19	17	15	19
Indekser	F1	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00
Indekser	F2	0.90	0.50	1.00	1.00	1.00
Indekser	Rami	4.10	4.25	4.22	4.76	5.39
Indekser	RamiEqr (Svært kalkfattig, klar)	1.00	1.04	1.03	1.17	1.32
Indekser	ASPT	6.40	6.17	6.33	5.20	5.42
Indekser	ASPTeqr	0.93	0.89	0.92	0.75	0.79

Enkeltp prøver benyttes ikke til å sette «Svært god» tilstand. Vi har satt «Svært god» tilstand dersom indeksverdi = 1 for både vår- og høstprøven fra samme stasjon. Absolutt verdi >1, men settes =1 iht. opprinnelig beskrivelse av Forsuringsindeks 2 (Raddum indeks II). Se Veileder 02:2018 (Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018).

Vedlegg 21D2. Antall bunndyr i kvalitative prøver fra Rødneelva 19.10.2025

R = referanse, K = kalket

Rødneelva Gruppe	19.10.2025 Art/slekt	1 R	2 R	3 K	4 R	5 K
Ephemeroptera	<i>Baetis rhodani</i>	77		55	81	43
Plecoptera	<i>Amphinemura borealis</i>	13	18	15	7	
Plecoptera	<i>Amphinemura sulciollis</i>	4	8	2	6	1
Plecoptera	<i>Brachyptera risi</i>	32	5	2	35	15
Plecoptera	<i>Diura nanseni</i>		8			
Plecoptera	<i>Isoperla</i>			2	8	
Plecoptera	<i>Leuctra</i>	2	24	4		
Plecoptera	<i>Leuctra hippopus</i>	2	7	1	6	
Plecoptera	<i>Protonemura meyeri</i>	10	4	5	18	2
Plecoptera	<i>Siphonoperla burmeisteri</i>	2	2	1	4	
Plecoptera	<i>Taeniopteryx nebulosa</i>		4			
Trichoptera	<i>Lepidostoma hirtum</i>		3			
Trichoptera	Limnephilidae	1				
Trichoptera	<i>Oxyethira</i>		6			
Trichoptera	<i>Polycentropus flavomaculatus</i>		3	1		
Trichoptera	<i>Rhyacophila nubila</i>	10	1	5	15	3
Øvrige	Acari	5	10		4	4
Øvrige	<i>Antocha vitripennis</i>			2		1
Øvrige	Chironomidae	60	36	28	29	83
Øvrige	Chydoridae		1			
Øvrige	<i>Dicranota</i>				2	
Øvrige	<i>Elmis aenea</i>				4	
Øvrige	Empididae	1				2
Øvrige	<i>Hydraena</i>				3	
Øvrige	Nematoda		2			
Øvrige	Oligochaeta	2	33	2	3	2
Øvrige	Ostracoda	1			1	
Øvrige	Simuliidae	15	2		14	5
Øvrige	<i>Tipula</i>		2			
Oppsummering	EPT Individer	153	93	93	180	64
Oppsummering	EPT Arter/Slekter	10	13	11	9	5
Oppsummering	Antall Individer	237	179	125	240	161
Oppsummering	Antall Arter/Slekter	16	20	14	17	11
Indekser	F1	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00
Indekser	F2	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00
Indekser	Rami	4.08	3.37	3.89	4.09	4.41
Indekser	RamiEqr (Svært kalkfattig, klar)	1.00	0.83	0.95	1.00	1.08
Indekser	ASPT	6.30	6.92	6.80	6.33	5.14
Indekser	ASPTeqr	0.91	1.00	0.99	0.92	0.74

22 Uskedalselva

Koordinator og ansvarlig for overvåking av vannkjemi, bunndyr og fisk: Bjart Are Hellen (Biota Naturkompetanse AS)

22.1 Områdebeskrivelse, kalkingsstrategi, kalkforbruk og nedbørforhold

Uskedalselva ligger sentralt i Kvinnherad kommune, og bergartene i nedbørfeltet består hovedsakelig av granitt og gneis. Elven er uregulert og har en anadrom strekning på totalt 13 km, hvorav 11 km går opp til

Fjellandsbøvatnet og omtrent 1 km går opp i sideelven Børsdalselva. I tillegg kan anadrom fisk benytte to tilløpselver til Fjellandsbøvatnet (**Figur 22.1**).

Fakta om Uskedalselva	
Vassdragsnr.:	045.22
Fylke:	Vestland, Kvinnherad
Nedbørfeltareal:	45 km ²
Vassdragsregulering:	Ingen regulering i vassdraget
Spesifikk avrenning:	102,6 l/s/km ² (NVE- Atlas)
Middelvannføring:	4,7 m ³ /s (NVE- Atlas)
Lakseførende strekning:	I hovedelven 11 km opp til Fjellandsbøvatnet, samt to tilløpsbekker til Fjellandsbøvatnet. I tillegg 1,1 km opp i Børsdalselva
Bakgrunn for tiltak:	Forsuring av anadrom strekning, spesielt som følge av tilrenning fra Børsdalselva
Tiltaksplan:	Bjerknes mfl. 1998
Biologisk mål:	Sikre tilstrekkelig god vannkvalitet for reproduksjon av laks. Dette vil samtidig sikre livsmiljøet for de fleste andre forsuringsfølsomme vannorganismer
Vannkvalitetsmål:	pH ≥ 6,2 i perioden 1. januar - 1. juli, pH ≥ 6,0 resten av året
Kalkingsstrategi:	Kalket siden 1990 (grovkalk). Doserer i Børsdalselva siden 2002, fra 2013 bare kalking i perioden 1. desember til 1. juli. Dosereren er ikke pH-styrt. I perioden 2002-2013 ble det også lagt ut grovkalk i hovedelven ovenfor samløp med Børsdalselva og enkelte år også i Børsdalselva oppstrøms doserer.

En nærmere beskrivelse av felt- og analysemetodikk er gitt i eget metodekapittel som gjelder for alle vassdragene i tiltaksovervåkingen.

Kalkmengdene tilført vassdraget har variert mellom 0 og 220 tonn i perioden 2002 til 2025 (**Tabell 22.1**). Frem til og med 2013 ble det kalket både via doserer i Børsdalselva og ved utlegging av grovkalk i hovedelven og i sideelven, men siden 2013 er det kun kalket

med finkalk fra doserer. Siden 2013 er det kalket fra desember/januar og fram til juni/juli. Det ble ikke tilført kalk til dosereren i 2021, og kun kalk som allerede var i kalksiloen ble brukt. Av den grunn ble det ikke registrert noe kalkforbruk i 2021. I 2025 ble det brukt 33 tonn med kalk i Uskedalselva.

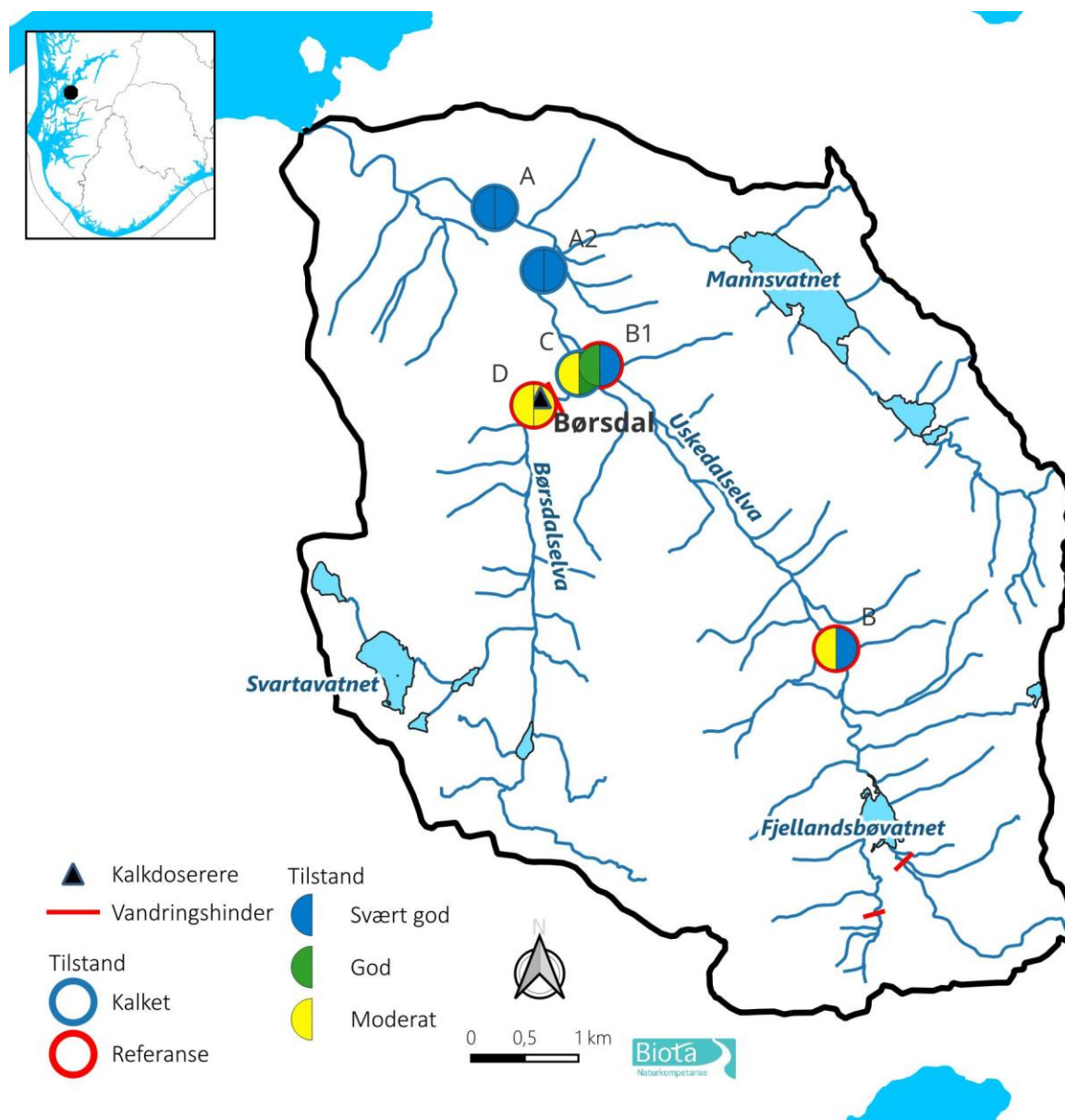
Sægrov mfl. ([2024](#)) har utarbeidet en kunnskapssammenstilling for Uskedalselva med formål å vurdere behovet for videre

kalking. rapporten vurderes det som lite sannsynlig at laksebestanden vil bli merkbart påvirket av en stans i kalking, og det ble foreslått en prøveperiode på fem år uten kalking.

De anbefalte at overvåkingen av vannkvalitet, bunndyr, ungfisk og gytefisk skulle videreføres gjennom hele prøveperioden.

Tabell 22.1 Kalkforbruk i tonn i Uskedalselva de ti siste årene. Alle verdier er omregnet til 100 % CaCO_3 .

År	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Doserer	64	100	100	60	100	0	35	35	20	33



Figur 22.1 Uskedalselvas nedbørfelt med stedsangivelse for kalkdoserere, vandringshinder for laksefisk og stasjonsnett for overvåking av vannkjemi, bunndyr og fisk. Se **vedlegg 22A** for detaljer.

Månedlige nedbørmengder for 2025 er hentet fra meteorologisk stasjon SN48500 Rosendal (seklima.met.no). Totalt ble det registrert 1961 mm nedbør i 2025, som utgjør 94 % av årsnormalen (2093 mm). Minst nedbør falt det i juli og april med henholdsvis 75 og 77 mm, tilsvarende 48 % og 75 % av normalen. Mest nedbør kom i desember og mars med henholdsvis 245 og 204 mm, tilsvarende 112 % og 142 % av normalen. Det falt mer nedbør enn normalen i fem av tolv måneder (mars, mai, juni, august og desember).

22.2 Vannkjemi

Forfattere: Bjart Are Hellen (Biota Naturkompetanse AS) og Espen Enge (E. Enge)

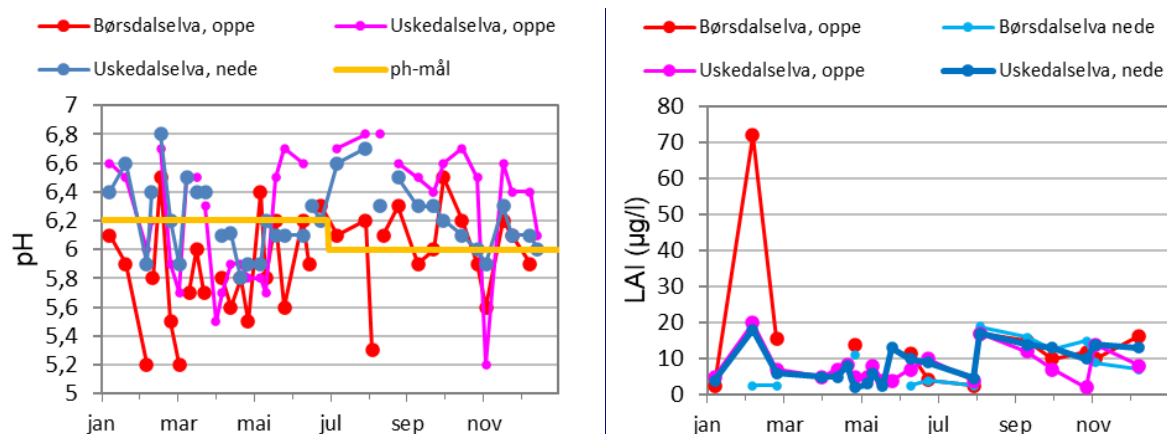
Den vannkjemiske overvåkingen i vassdraget har pågått siden 1999, hele tiden med to stasjoner i Uskedalselva; én oppstrøms og én nedstrøms samløp med Børsdalselva. I Børsdalselva har det vært to stasjoner siden 2002; én oppstrøms og én nedstrøms kalkdosereren (**Figur 22.1, vedlegg 22A**).

22.2.1. Vannkvaliteten i 2025

I øvre del av Uskedalselva (lok. b) i 2025 varierte pH mellom 5,2 og 6,8 med et snitt på 6,3 (**Figur 22.2 Tabell 22.2, Tabell 22.2**). I kalket del av hovedelven (lok. a, nedstrøms Børsdalselva) varierte pH mellom 5,8 og 6,8, og snittverdien var 6,2.

Fram til mars var pH under kalkingsmålet ved et par anledninger, mens den lå 0,3 til 0,4 enheter under kalkingsmålet fra 22. april til 8. mai. Målinger gjort den 6. mai i midtre og nedre del av Uskedalselva i forbindelse med innsamling av gjelleprøver, viste pH på 6,3 ved begge stasjonene (lok. a og b) (Hellen & Furnes 2026). Konsentrasjonen av kalsium var mellom 0,6 og 1,1 mg/l for de tre prøvene som lå under kalkingsmålet i denne perioden, og en kan stille spørsmål ved om pH er riktig målt i disse tre prøvene. Fra begynnelsen av juli til begynnelsen av oktober var pH i snitt 0,4 enheter over målsetningen nede i Uskedalselva.

Konsentrasjonen av giftig aluminium (LAI) varierte mellom <5 og 20 µg/l i både øvre og nedre del av Uskedalselva. Med unntak av en måling på 13 µg/l nede i Uskedalselva var det i smoltutvandringsperioden LAI-verdier under 10 µg/l både oppe og nede i Uskedalselva. Det ble registrert en sjøsaltepisode i februar i Uskedalselva, denne ble registrert både tidlig i måneden. I denne perioden ble det målt LAI på 72 µg/l i Børsdalselva. Syrenøytraliserende kapasitet (ANC) varierte mellom 20 og 97 µekv/l i øvre del, og mellom 38 og 120 µekv/l i nedre del av hovedelven. Gjennomsnittlig ANC i 2025 var 60 og 70 µekv/l i henholdsvis øvre og nedre del av hovedelven (**Tabell 22.2**).



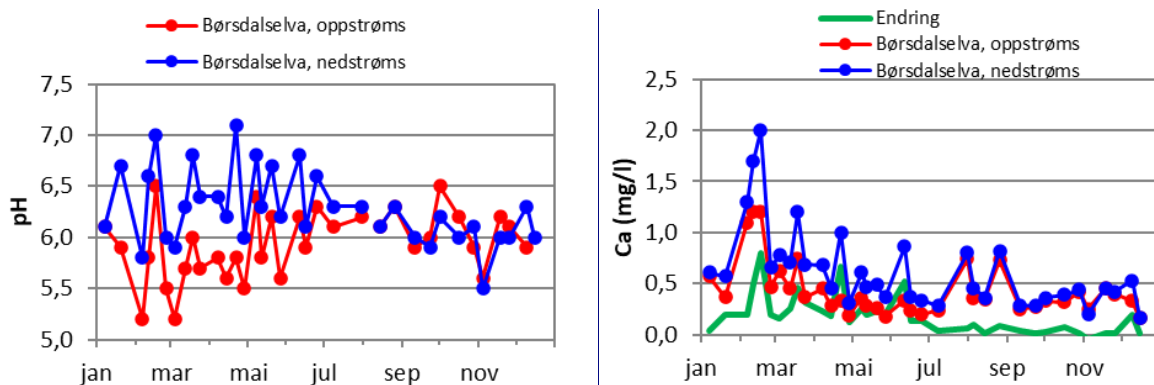
Figur 22.2 pH og labilt aluminium i Uskedalsvassdraget i 2025, oppe i Børsdalselva (d), oppe i Uskedalselva (b) og nedstrøms samløp med Børsdalselva (a).

Oppstrøms kalkdosereren i Børdsdalselva (lok. d) varierte pH i 2025 mellom 5,2 og 6,5, med et årsgjennomsnitt på 5,9. Nedstrøms kalkdosereren (lok. c) varierte pH mellom 5,5 og 7,1, med et årsgjennomsnitt på 6,3. Konsentrasjonen av giftig aluminium på den øverste stasjonen i Børdsdalselva var fra <5 til 17 µg/l, med unntak av en måling på 72 µg/l. Nede i Børdsdalselva varierte LAI mellom <5 til 19 µg/l (Tabell 22.2, Figur 22.2 Tabell 22.2).

22.2.2. Driftskontroll av kalkdoseringsanlegget

I Børdsdalselva var det betydelig høyere pH nedstrøms enn oppstrøms dosereren fra slutten av januar til midten av juni. I gjennomsnitt var pH 0,6 enheter og

kalsiumkonsentrasjonen 0,29 mg/l høyere nede i Børdsdalselva sammenlignet med oppe i elven i den perioden det ble kalket. I smoltutvandringsperioden lå pH med ett unntak på eller over kalkingsmålet (Figur 22.3). Etter at kalkingen stanset i slutten av juni, avtok forskjellene både i pH og kalsium mellom de to stasjonene raskt. Oppe i Børdsdalselva ble det både i februar og mars målt pH på 5,2, mens pH nedstrøms kalkdosereren i denne perioden ikke var under 5,8.



Figur 22.3 pH (venstre) og kalsiumkonsentrasjonen oppstrøms (d) og nedstrøms (c) kalkdosereren i Børdsdalselva i 2025.

Tabell 22.2 Gjennomsnitt-, min- og maksverdier for pH, kalsium (Ca), labilt aluminium (LAI), totalt organisk karbon (TOC) og syrenøytraliserende kapasitet (ANC) i Uskedalselva i 2025.

St. nr.	Stasjonsnavn		pH	Ca mg/l	LAI µg/l	TOC mg C/l	ANC µekv/l
b	Uskedalselva øverst	Snitt	6,27	0,97	8	1,4	60
		Min	5,20	0,36	2	0,8	20
		Maks	6,80	2,00	20	2,6	97
		N	35	37	20	19	12
a	Uskedalselva utløp	Snitt	6,22	1,24	9	1,6	70
		Min	5,80	0,40	2	0,7	38
		Maks	6,80	2,70	18	4,2	120
		N	35	37	20	20	13
d	Børdsdalselva oppstrøms doserer	Snitt	5,93	0,44	16	0,9	
		Min	5,20	0,16	3	0,3	
		Maks	6,50	1,20	72	2,1	
		N	34	36	13	11	
c	Børdsdalselva nedstrøms doserer	Snitt	6,28	0,62	9	0,9	
		Min	5,50	0,17	3	0,4	
		Maks	7,10	2,00	19	2,4	
		N	35	36	12	11	

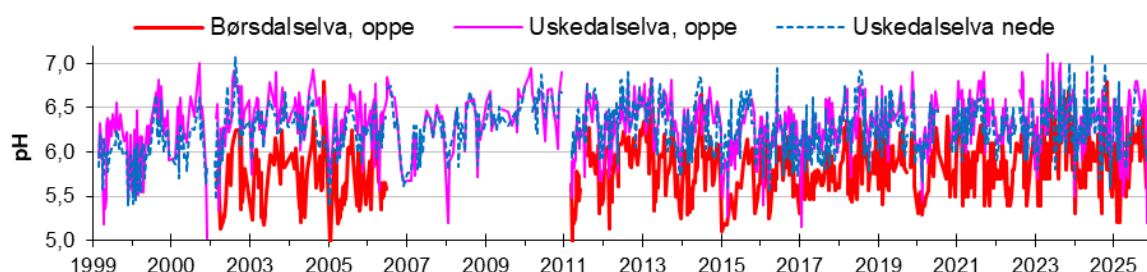
22.2.3. Langtidstrender

De tre årene før dosererkalkingen startet opp i 2002 var pH i årsgjennomsnitt mellom 6,1 og 6,3 oppe i Uskedalselva. Nedenfor samløp med den surere Børsdalselva, lå årssnittet for pH i samme periode mellom 6,0 og 6,1. Etter at kalkdosereren kom i drift har årlig gjennomsnittlig pH vært mellom 6,3 og 6,6 oppstrøms og mellom 6,1 og 6,6 nedstrøms samløp med Børsdalselva.

På begge referansestasjonene er det registrert økende pH ($p < 0,001$) i perioden 2011-2025. For stasjon d, oppe i Børsdalselva, er det i tillegg registrert avtagende kalsiumverdier ($p < 0,05$), noe som er en effekt av "recovery" fra forsuring.

For Uskedal utløp (a) er det registrert avtagende kalsiumverdier gjennom perioden ($p < 0,01$), noe som skyldes kraftig reduksjon i tilført kalk ($p < 0,001$).

Nede i Uskedalselva var de laveste registrerte pH-verdiene mellom 5,4 og 5,6 de tre årene før kalkingen startet, mens årlig minimums-pH de siste 20 årene har ligget mellom 5,6 og 5,8. Oppe i Uskedalselva lå de laveste pH-verdiene mellom 5,0 og 5,5 før kalkingen startet opp, med snitt på 5,2. De siste 20 årene har årlig minimums-pH variert mellom 5,2 og 6,2, med et snitt på 5,7 (**Figur 22.4**).

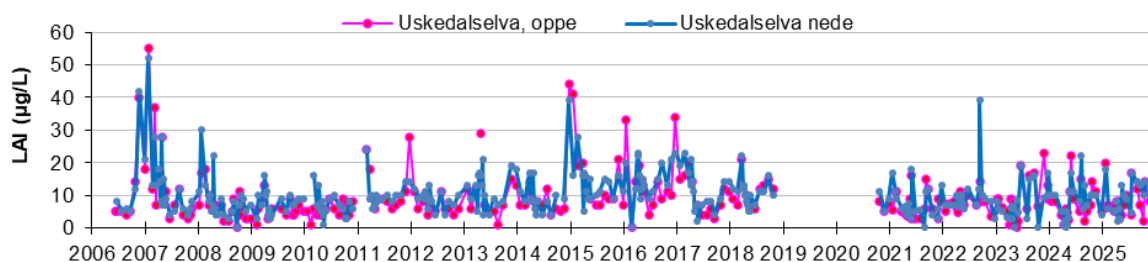


Figur 22.4 Utvikling i pH siden 1999 ved de to stasjonene i Uskedalselva; oppstrøms Børsdalselva (ukalket; lok. b) og utløp v/Fet (kalket; lok. a), samt ovenfor kalkdosereren i Børsdalselva (lok. d).

På stasjonen oppom dosereren i Børsdalselva var gjennomsnittlig pH i perioden 2002-2006 på 5,7, mens pH i snitt har vært på 5,9 de siste fem årene. Laveste årlige registrerte pH var i femårsperioden fra 2002-2006 med et gjennomsnitt på 5,2, mens tilsvarende for den siste femårsperioden har vært 5,3.

Samlet indikerer pH-målingene på referansestasjonene at det har vært en svak stigning i gjennomsnittlig pH i måleperioden siden 2002. Målingene viser også at det har vært liten endring i pH i hovedelven, men at det har vært en liten økning i pH i Børsdalselva (**Figur 22.4**).

Labilt aluminium er målt oppe og nede i Uskedalselva siden 2006. De to førsteårene var det relativt høye snitt og maksimumsverdier, deretter var det en periode fra 2008 til 2014 med lavere snitt og lavere maksimumsverdier av LAI. Perioden 2015-2017 hadde en høyere gjennomsnittlig og maksimal registrert konsentrasjon av giftig aluminium både oppe og nede i Uskedalselva sammenlignet med perioden 2008-2014. Fra og med 2018 har konsentrasjonene av LAI igjen vært på samme nivå som det var fra 2008-2014 (**Figur 22.5**).



Figur 22.5 Utvikling i konsentrasjonene av labilt aluminium i perioden 2006 til 2025 ved de to stasjonene i Uskedalselva; oppstrøms Børsdalselva (ukalket; lok. b) og utløp v/Fet (kalket; lok. a). Det mangler gode målinger av labilt aluminium i perioden fra januar 2019 til september 2020.

22.3 Fisk

Forfattere: Hanna Fjørtoft Otterlei og Magnus André Hulbak (Biota Naturkompetanse AS).

Medarbeider: Bjart Are Hellen (Biota Naturkompetanse AS).

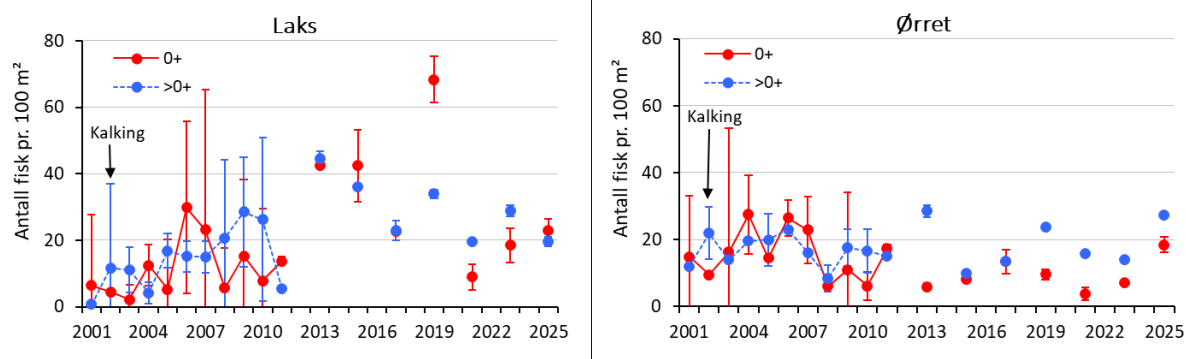
22.3.1. Ungfiskundersøkelser

De fiskebiologiske undersøkelsene knyttet til kalkingsaktiviteten i Uskedalselva har vært gjennomført årlig i perioden 2002–2011, og deretter hvert annet år. Vassdraget har også vært gjenstand for tidligere undersøkelser (jf. referanser i DN 2010, Kålås mfl. 2002). Den 16. oktober 2025 ble totalt syv stasjoner på den lakseførende strekningen undersøkt (**Figur 22.1**), hvorav én stasjon ligger i sidevassdraget Børsdalselva. Vannføringen under ungfiskundersøkelsen i 2025 var lav, men fortsatt noe høyere enn optimalt for elektrofiske på de fire nederste stasjonene. Vanntemperaturen lå mellom 8,9 og 9,8 °C, og ledningsevnen varierte fra 14,0 til 20,1 µS/cm. Det ble fanget laks- og ørretunger på alle stasjonene (**Tabell 22.3**). Det ble registrert en stor ål (> 35 cm) på stasjon 1 og en mellomstor ål (20–25 cm) på stasjon 6. Mer utfyllende informasjon om fangstresultater for hver stasjon er presentert i **vedlegg 22C1** og **22C2**.

Ungfisktettheter i hovedvassdraget **Laks**

Gjennomsnittlig estimert tetthet av laks i hovedløpet av Uskedalselva høsten 2025 var 23 årsyngel og 20 eldre individ per 100 m². For årsyngel av laks ligger dette under gjennomsnittet for de foregående tolv årene, men representerer likevel en økning sammenlignet med ungfiskundersøkelsene i 2021 og 2023. Tettheten av eldre lakseunger var derimot på samme nivå som i 2021, som tilsvarer den laveste gjennomsnittstettheten registrert etter 2011 (**Figur 22.6**).

I 2025 ble det registrert relativt høye tettheter av både årsyngel og eldre lakseunger ved de to øverste stasjonene (st. 6 og st. 7) ovenfor samløpet med Børsdalselva (**Tabell 22.3**). Estimert tetthet var høyest på stasjon 6, med hhv. 91 årsyngel og 49 eldre laks per 100 m². Frem til 2011 ble det registrert svært lave tettheter av lakseunger på stasjon 7, men siden 2013 har denne stasjonen hatt en av de høyeste tetthetene i vassdraget for begge aldersgrupper. Høsten 2025 var det estimert nest høyest tetthet av laks på stasjon 7 med en samlet tetthet på 76 laks per 100 m², fordelt likt mellom årsyngel og eldre individ. Estimert tetthet av laks på stasjon 1–4 varierte fra seks til 26 individ per 100 m².



Figur 22.6 Gjennomsnittlige tettheter av laks- og ørretunger (med 95 % konfidensintervall) på seks stasjoner i hovedelven i Uskedalselva i perioden 2001-2025.

Ørret

Gjennomsnittlig estimert tetthet av årsyngel og eldre ørret i hovedelven var i 2025 henholdsvis 19 og 27 individer per 100 m² i hovedelven. Tettheten av både årsyngel og eldre ørret var blant de høyeste tetthetene som er registrert for undersøkelsesperioden (**Figur 22.6**). Frem til 2015 var tettheten av ørret klart høyest ved de to øverste stasjonene ovenfor samløpet med Børstdalselva.

Fra 2017 har imidlertid gjennomsnittlig tetthet vært høyere nedenfor samløpet, noe som også var gjeldende i 2025. Den høyeste tettheten av årsyngel ørret ble i 2025 registrert ved stasjon 1, med 37 årsyngel per 100 m² (**Tabell 22.3**). Tettheten av eldre ørret var høyest ved stasjon 2, med 74 individer per 100 m².

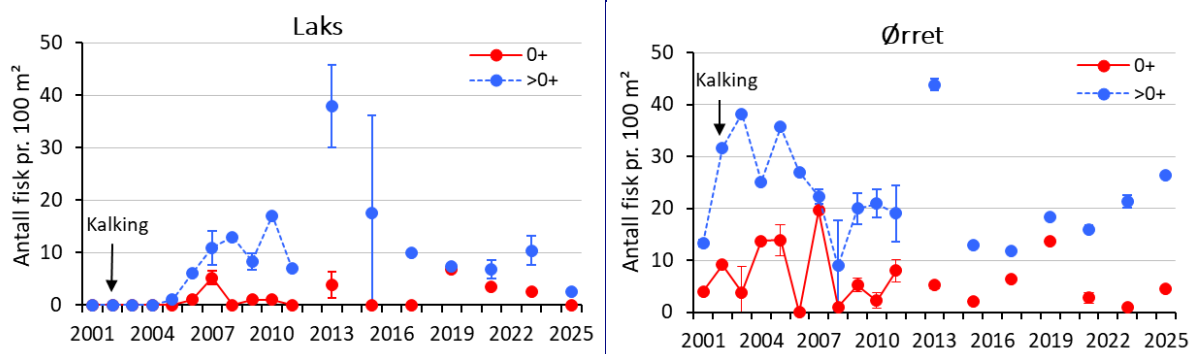
Tabell 22.3 Antall fisk fanget ved elektrofiske og beregnet tetthet ($\pm$ 95 % konfidensintervall) av laks- og ørretunger på stasjonene i Uskedalselva (stasjon 1-4 og 6-7) samt i sideelven Børstdalselva (stasjon 5) høsten 2025.

Uskedalselva	Areal	Antall Fisk			Laks N/100 m ²		Ørret N/100 m ²	
Stasjon	m ²	Laks	Ørret	Ål	0+	Eldre	0+	Eldre
1	100	9	61	1	3,8	7,7	37,0	32,9
2	87,5	9	80	0	0,0	10,4	18,3	73,5
3	99	25	26	0	9,6	16,3	14,4	12,7
4	87,5	2	25	0	0,0	5,7	25,7	30,5
6	88	112	29	1	90,9	48,7	20,0	15,9
7	100,75	55	5	0	37,8	38,4	1,3	4,2
Sum	562,75	212	226	2				
Tetthet 1 ($\pm$ KI)					22,9 $\pm$ 3,5	19,6 $\pm$ 1,4	18,5 $\pm$ 2,4	27,3 $\pm$ 0,7
Tetthet 2 ($\pm$ KI)					23,7 $\pm$ 37,6	21,2 $\pm$ 18,9	19,4 $\pm$	28,3 $\pm$ 25,9
5	165	2	29	0	0,0	3,0	4,5	26,3

Ungfisktettheter i Børstdalselva

På stasjon 5 i Børstdalselva ble det i 2025 estimert en tetthet på tre eldre laks per 100 m² (**Tabell 22.3**). Det ble ikke fanget noen årsyngel på stasjonen. Dette tilsvarer en nedgang i tettheten av både årsyngel og eldre laks sammenlignet med de tre foregående undersøkelsesårene (**Figur 22.7**).

For ørret ble det estimert fem årsyngel og 26 eldre individer per 100 m². Tettheten av årsyngel ørret var i 2025 litt under gjennomsnittet for undersøkelsesperioden. For eldre ørret var tettheten den høyeste som er målt etter 2013.



Figur 22.7 Gjennomsnittlige tettheter av laks- og ørretunger (med 95 % konfidensintervall) i Børsdalselva i perioden 2001-2025.

22.3.2. Fangststatistikk

Det foreligger fangststatistikk for Uskedalselva tilbake til 1914, men frem til 1969 ble ikke fangstene skilt mellom sjøørret og laks. Fra 1969 og frem til 2005 var fangstene i hovedsak dominert av sjøørret (Miljødirektoratet 2024). Siden 2005 har det imidlertid blitt fanget mer laks enn ørret (målt i kilo), med unntak av i 2009. Fra og med 2010 har også antall fangede laks vært høyere enn antall sjøørret. De lave fangstene av både laks og sjøørret i 2014 og 2021 kan trolig delvis skyldes lav vannføring i fiskesesongen.

Ifølge den offisielle fangststatistikken for Uskedalselva ble det ved sportsfiske i gjennomsnitt fanget 20 laks per år i perioden før kalkingen fikk effekt (1969–2004; år uten innrapportert fangst er utelatt) (Miljødirektoratet 2024). I perioden etter 2004 økte fangstene betydelig, med et gjennomsnitt på 123 laks per år (2004–2025). Den største registrerte fangsten var i 2011, da det ble fanget 354 laks (**Figur 22.8**). Det var også høye fangster i 2012, før de falt markant i 2013 og 2014. Fra og med 2015 økte fangstene igjen, og nivået har vært relativt stabilt siden. Det var stengt for fiske i 2024. I 2025 ble det fanget 68 laks, som er lavere enn det som betraktes som et normalt nivå for vassdraget.

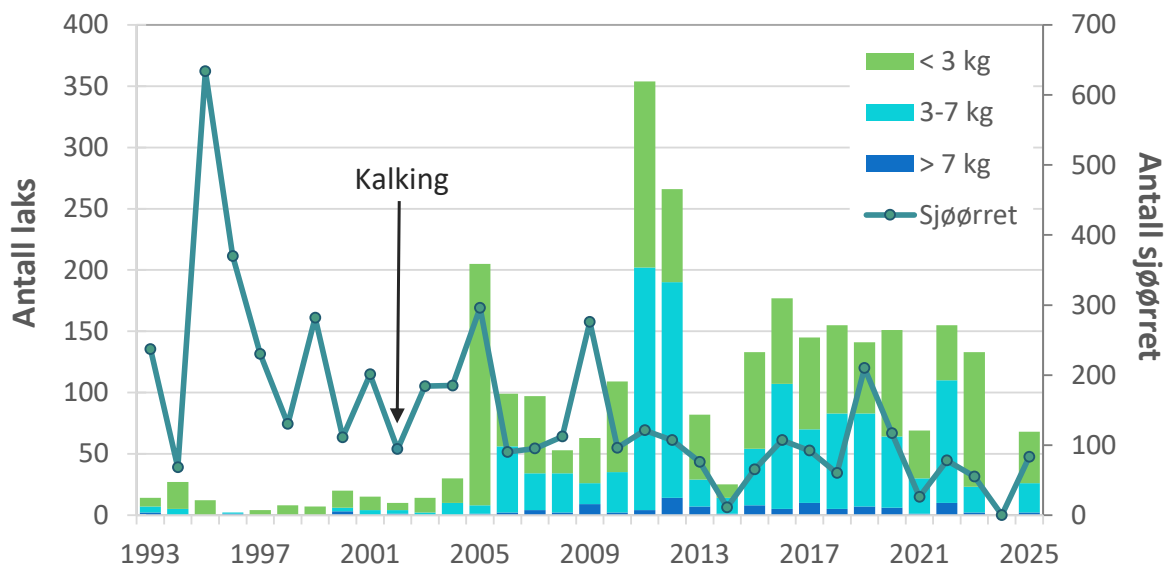
Det er ikke fanget noen tydelig oppdrettslaks ved sportsfiske i elva i perioden 2019–2023, men det er gjennomført uttaksfiske av oppdrettslaks i perioden der det er tatt ut mellom en og fire oppdrettslaks hvert år ([Havforskningsinstituttet.no](https://havforskningsinstituttet.no)). Under drivtelling i samme periode er det observert

oppdrettslaks alle år utenom i 2019. Det ble ikke observert noen oppdrettslaks under drivtellingen i 2024 ([Havforskningsinstituttet.no](https://havforskningsinstituttet.no)).

Gjennomsnittlig fangst av sjøørret (år uten fangst utelatt) ved sportsfiske var 237 individ per år i perioden 1969–2004 (Miljødirektoratet 2024), mens det i snitt ble fanget 103 sjøørret per år etter 2004. Det ble fanget 83 sjøørret i 2025, som er litt under gjennomsnittet for perioden 2004–2025.

Gytebestandsmålet i Uskedalen ligger på 386 kg (290–483) hunnlaks og bestandsstørrelsen er vurdert som middels stor (vitenskapsradet.no). Med en antatt gjennomsnittsvekt på 4 kg for hunnlaks vil gytebestandsmålet bli nådd hvis det gyter ca. 100 laksehunner. Siden 2006 har det blitt gjennomført årlige drivtelling i Uskedalselva (Skoglund mfl. 2019, bestand.nina.no). Ved gytefisketellingene i 2025 ble det registrert 254 villaks, 1125 sjøørret og fire oppdrettslaks (bestand.nina.no).

Ved å summere antall laks som ble avlivet i sportsfiskesesongen med antall individer observert under drivtellingene, får man et uttrykk for minimum innsig av laks til vassdraget det aktuelle året. I 2025 ble 62 laks avlivet under sportsfiske, og 254 laks ble registrert ved gytefisketelling. Det gir et minimum innsig på 316 laks og en beregnet beskatningsrate (andel avlivet fisk) på 20 %. For sjøørret ble 60 individer avlivet i fiskesesongen og 1125 gyteørret registrert under drivtellingen i 2025. Det gir et minimum innsig på 1185 sjøørret og en beskatningsrate på 5 %.



Figur 22.8 Offisiell fangststatistikk for laks og sjøørret i Uskedalselva i perioden 1993-2025. (ssb.no). Gjenutsatt fisk er inkludert i fangsten.

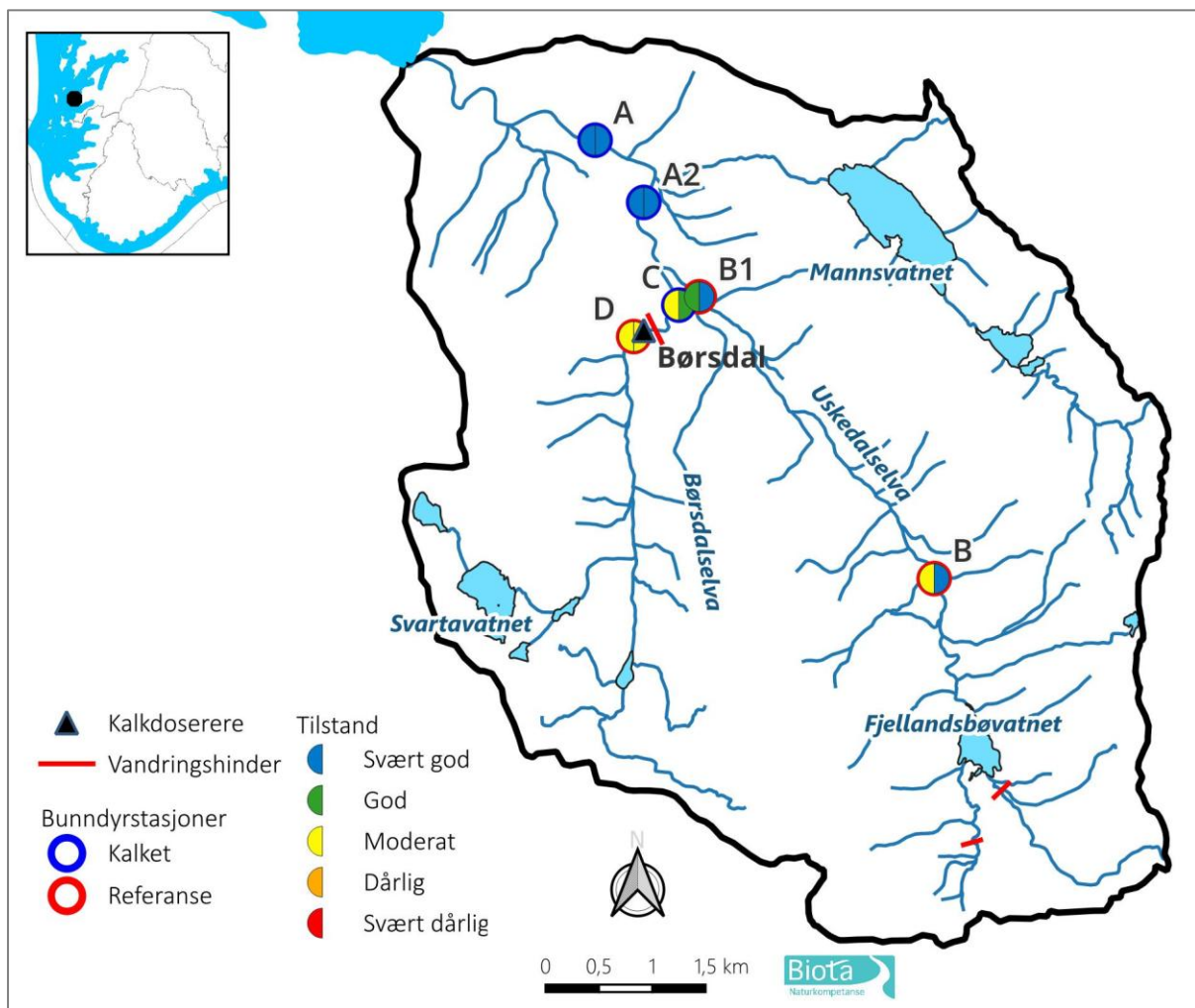
22.4 Bunndyr

Forfatter: Hanna Fjørtoft Otterlei, Bjart Are Hellen (Biota Naturkompetanse AS) og Ludvig Hagberg (Pelagia Nature & Environment AB)

Medarbeidere: Steinar Kålås (Rådgivende Biologer AS), Magnus André Hulbak (Biota Naturkompetanse AS) og Helena Lorentzdotter (Pelagia Nature & Environment AB)

Det er gjennomført bunndyrsundersøkelser i Uskedalselva siden 1996. Undersøkelsene fra våren 1996 og høsten 2001 baserer seg kun på tre lokaliteter (st. A, B og C), mens de fra høsten 1997 og våren 1998 bare er fra to lokaliteter i hovedelven (st. A og B). Frem til 2007 ble prøver hovedsakelig samlet inn om våren. Prøvetaking ble gjennomført årlig i perioden 2003–2009, og deretter vår og høst annethvert år fra 2011.

Fra og med 2003 bestod stasjonsnettet av to stasjoner i Børsdalselva og to stasjoner i hovedelven, og fra 2017 ble stasjonsnettet utvidet med to stasjoner i hovedelven. Stasjonsnettet har variert mye gjennom undersøkelsen, og sammenligning av resultater mellom år kan dermed være misvisende. Stasjonsnettet ved undersøkelsen i 2025 er det samme som det har vært siden 2017. Det inkluderer to prøvepunkter i Børsdalselva (en ovenfor og en nedenfor kalkdosereren) og fire prøvepunkter i hovedelven (to oppstrøms og to nedstrøms samløp med Børsdalselva) (**Figur 22.9**). Bunndyrsprøvene i 2025 ble samlet inn 21. mai og 16. oktober på lav vannføring.



Figur 22.9 Tilstandsklasser iht. klassifiseringsveilederen (Miljødirektoratet 2026, 30.03), basert på forsøringsindeks 2 for bunndyrprøver (enkeltprøver) i Uskedalselva våren og høsten 2025.

I 2025 ble det registrert to arter av døgnfluer, 14 arter/slekter av steinfluer og 13 arter/slekter av vårfluer i Uskedalselva (**vedlegg 22D**). Det var litt flere arter, særlig av vårfluer i forhold til ved undersøkelsene i perioden 2017-2023. Av EPT-arter sensitive for forsuring ble det om våren og høsten registrert henholdsvis tre og seks arter/slekter (Miljødirektoratet 2026 30.03: Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann). Samlet sett ble det registrert syv forsøringsfølsomme arter/slekter i 2025, der alle var EPT-arter. Dette er omtrent som ved de fire foregående undersøkelsene.

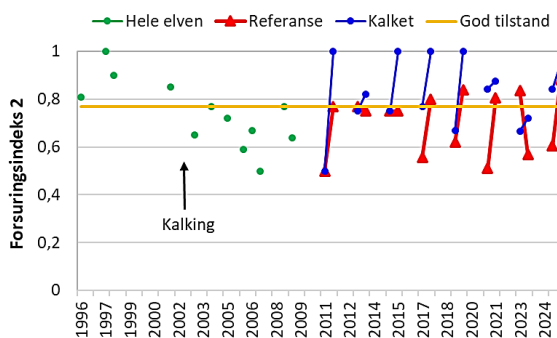
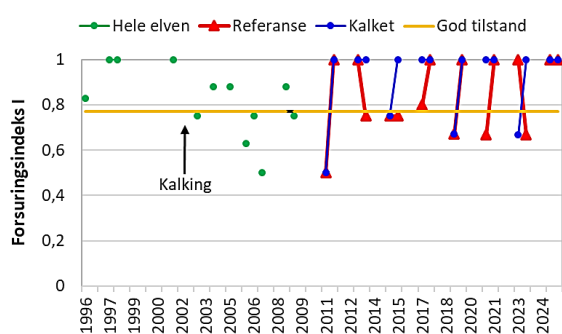
Den svært forsøringsfølsomme døgnfluen *Baetis rhodani* ble registrert i alle prøvene, utenom vårprøven fra referansestasjon B lengst oppe i Uskedalselva. I denne prøven ble det derimot registrert individ av den svært

forsøringsfølsomme døgnfluen *Centroptilum luteolum*. Forsøringsindeks 1 var dermed 1,0 på alle prøvepunktene både vår og høst. Resultatene fra 2025 viser for første gang forsøringsindeks 1 ved alle stasjonene ved begge prøvetidspunktene (**Figur 22.10**). I 2011 ble *Baetis rhodani* for første gang påvist ovenfor kalkdosereren, da om høsten. I 2013 ble den påvist om våren, mens den siden 2015 har blitt registrert hver høst på denne stasjonen med unntak av i 2023. I 2023 ble den imidlertid påvist om våren. I 2025 var første gang den ble påvist både vår og høst (**vedlegg 22D1**).

Bunndyrprøvene indikerte god eller svært god forsøringsstilstand (basert på forsøringsindeks 2) i hovedelven våren 2025, med unntak av den øverste stasjonen som kom i tilstandsklasse moderat. For høstprøvene kom

alle stasjonene i hovedelven i tilstandsklassen svært god. I Børsdalselva indikerte bunndyrsamfunnet at miljøet var klart surere, ettersom begge stasjonene kom i tilstandsklasse moderat om våren. Om høsten var det god tilstand nedstrøms dosereren i sideelven, mens det var moderat tilstand oppstrøms (**Figur 22.9**).

RAMI-indeksen bruker både tilstedeværelse av forsuringfølsomme taksa og den relative fordelingen mellom dem, og gir derfor ofte et mer nyansert bilde av tilstanden i vassdraget enn forsuringsindeks 1 og 2. Basert på RAMI er miljømålet nådd for både høst- og vårr prøvene i 2025 for alle lokalitetene. For å sikre sammenlignbarhet med tidligere år benyttes forsuringsindeks 2 i den videre vurderingen av tidsserien.



Figur 22.10 Gjenomsnittsverdier av forsuringsindeks 1 og 2 for kalkede (blå) og ukalkede lokaliteter (rød) siden 1996. Frem til 2010 ble det ikke skilt mellom kalkede og ukalkede.

22.5 Samlet vurdering

22.5.1. Vannkjemi

Det ble registrert en sjøsaltepisode i februar i Uskedalselva dette gav lave pH verdier og høye konsentrasjon av LAI i Børsdalselva, i resten av vassdraget ble det ikke registrert effekter av episoden. I Uskedalselva var det målinger under pH-målet ved flere anledninger i april 2025.. Resten av året var pH på eller over målet.

I Børsdalselva var gjennomsnittlig pH 0,6 enheter høyere nedstrøms dosereren sammenlignet med oppstrøms i perioden det ble kalket. I hovedelva var pH i gjennomsnitt 0,1 enheter lavere nede sammenlignet med oppe i 2025.

Det generelle bildet er at tilstanden i hovedløpet har vært relativt god over tid både i kalket og ukalket del, mens Børsdalselva fortsatt er i sur tilstand basert på bunndyrprøver i klassen «dårlig» til «moderat». Indeksverdiene (forsuringsindeks 2) for høstprøvene i kalket del av elven var i 2025 blant de beste som er registrert, og snittet for vår og høstprøvene var den beste siden stasjonsnettet ble utvidet i 2017. På referansestasjonene var gjennomsnittlig forsuringsindeks 2 også den beste siden 2017 (**Figur 22.10**).

22.5.2. Fisk

Laksebestanden i Uskedalselva kollapset før 1970, trolig som følge av forsuring (Kålås mfl. 2002). En ny bestand etablerte seg først etter 2001, hovedsakelig fra feilvandret villaks kombinert med noe innslag av rømt oppdrettslaks (Hindar mfl. 2023, Sægrov mfl. 2024). Økt innslag av hunnlaks til Vestlandselvene rundt år 2000, i tillegg til den raske forbedrede vannkvaliteten i Uskedalselva, var trolig avgjørende for den første vellykkede gytingen i 2000 (Hindar mfl. 2023).

Siden 2011 har laks etablert seg øverst i Uskedalselva. Det har vært høyere tettheter av laksunger på stasjonene ovenfor enn nedenfor samløpet med Børsdalselva siden 2015, selv om denne delen av vassdraget ikke lenger

kalkes. I 2025 var laks den dominerende fiskearten på de to stasjonene oppstrøms samløpet med Børsdalselva, mens ørret dominerte ved stasjonene nedenfor samløpet og på stasjonen i Børsdalselva.

Tettheten av årsyngel for både laks og ørret har økt i hovedvassdraget de tre siste undersøkelsesårene. Likevel ligger tettheten av både årsyngel og eldre lakseunger fortsatt under gjennomsnittet for perioden 2013-2025. I kontrast var estimert tetthet av ørret i 2025 den høyeste som er registrert siden 2006, med relativt høye tettheter av både årsyngel og eldre ørret. I Børsdalselva har det konsekvent vært høyere tetthet av eldre laks- og ørretunger enn av årsyngel, noe som kan tyde på at mange av disse er gytt i hovedelven og vandrer opp i sideelven for å benytte denne som oppvekstområde. Det kan likevel ikke utelukkes at perioder med dårlig vannkvalitet kan være begrensende for lakseproduksjonen i sideelven.

Fangstene av gytelaks har vært markant høyere etter 2003. Den svært lave fangsten i 2021 skyldes trolig lav vannføring gjennom fiskesesongen, mens fangstene 2023 var tilbake på et normalt høyt nivå. I 2024 var elven stengt for fiske, og det var relativt lave fangster i 2025. Vassdraget hatt imidlertid hatt en tallrik gytebestand av laks de siste årene, og innslaget av rømt oppdrettslaks har vært lavt. Gytebestanden av sjøørret økte betydelig i 2025 i forhold til tidligere år.

22.5.3. Bunndyr

Bunndyrundersøkelsene indikerer at vannkvaliteten i Børsdalselva var forsuringspåvirket gjennom 2025. På begge stasjonene i hovedelven nedstrøms samløpet med Børsdalselva var det svært god tilstand både vår og høst. Oppstrøms samløpet var det moderat tilstand om våren på den øverste stasjonen, resten av prøvene hadde minst god tilstand. Ellers indikerte prøvene fra vassdraget «god tilstand». Bunndyrsamfunnet i Uskedalselva har relativt lav diversitet, men antallet EPT-taksa var i 2025 noe høyere enn det som har vært registrert tidligere.

22.5.4. Oppsummering og vurdering av kalkingen

Kalkingen av Børsdalselva gir en betydelig avsyring av denne sideelven, og fører til at vannkvaliteten i hovedelven er omtrent like god nedenfor som ovenfor Børsdalselva så lenge det blir kalket.

Målsetningen med kalkingen i vassdraget har tidligere vært å bevare sjøørretbestanden, men er fra 2016 endret til å bevare laksebestanden som har bygget seg opp i vassdraget. Siden årtusenskiftet har det vært en betydelig økning i tettheten av eldre laksunger, og laks har siden 2008 vært den dominerende arten av ungfisk i hovedelven helt fram til i 2025, da det var høyere tetthet av ørret. I nedre del av Børsdalselva har det de fleste år, og alle år siden 2015 vært en overvekt av ørretunger. Laksen har siden 2013 etablert seg på hele ukalket del av Uskedalselva, noe som viser at vannkvaliteten i hovedelven oppstrøms Børsdalselva over flere år har vært god nok for laks selv uten kalking. Det er sannsynlig at vannkvaliteten i vassdraget nå er nær naturtilstanden. Nedbørfeltet til Børsdalselven er 11,3 km² og utgjør 36 % av samlet nedbørfelt på 31,3 km² ved samløp med hovedelven. Selv om vannet i Børsdalselven er surere og har høyere konsentrasjoner av labilt aluminium enn vannet i hovedelven, vil påvirkningen fra Børsdalselven relativt raskt vil bli nøytralisert nedstrøms samløpet. Vannkvaliteten nedstrøms vil derfor i liten grad vil påvirke forsuringsfølsomme organismer, inkludert laks, selv om kalkingen stanses. Denne vurderingen støttes også av utviklingen i laksebestanden de siste årene før kalkingen startet.

22.6 Vedlegg

22.6.1. Vedlegg 22A. Stasjonsbeskrivelser.

Undersøkte lokaliteter i Uskedalsvassdraget med UTM-referanser.

Tema	Vannlokalitets- kode	St.nr.	Stasjonsnavn	UTM_X_32	UTM_Y_32	Merknad
Vannkjemi	045-58816	a	Uskedalselva, nede	324754	6647378	Kalket
Vannkjemi	045-58817	b	Uskedalselva, oppe	327519	6645601	Referanse
Vannkjemi	045-58814	c	Børdsdalselva, nedenfor doserer	326993	6645779	Kalket
Vannkjemi	045-58815	d	Børdsdalselva, over doserer	326614	6645390	Referanse
Fisk	045-79610	1	Fet	324709	6647438	Kalket
Fisk	045-79611	2	Kjerland	325629	6647429	Kalket
Fisk	045-79612	3	v/ Tverrelva	326671	6646917	Kalket
Fisk	045-79613	4	v/ bro Haugland	326597	6646643	Kalket
Fisk	045-58814	5	Børdsdalselva	326823	6646014	Kalket
Fisk	045-79614	6	Uskedalselva over samløp	327192	6645826	Referanse
Fisk	045-79615	7	Oppe i Uskedalselva	329627	6643345	Referanse
Bunndyr	045-79650	A	Uskedalselva, nede	326080	6647178	Kalket
Bunndyr	045-79613	A2	Uskedalselva nedstr. samløp Børdsdalselva	326597	6646643	Kalket
Bunndyr	045-79614	B1	Uskedalselva oppstr. samløp Børdsdalselva	327192	6645826	Referanse
Bunndyr	045-79651	B	Uskedalselva, oppe	329623	6643389	Referanse
Bunndyr	045-79652	C	Børdsdalselva, nedenfor doserer	326993	6645779	Kalket
Bunndyr	045-58815	D	Børdsdalselva, over doserer	326614	6645390	Referanse

22.6.2. Vedlegg 22B. Primærdata – vannkjemi i Uskedalselva 2025

Prøvene er analysert av Eurofins. Data for alkalitet i 2025 er etter avtale med Miljødirektoratet ikke benyttet i rapportens vurderinger grunnet systematiske avvik sammenlignet med tidligere års målinger.

Forkortelser:

Ca	Kalsium	Kond	Konduktivitet	SO ₄	Sulfat	ANC	Syrenøytraliserende kapasitet
Al/R	Reaktivt aluminium	Mg	Magnesium	NO ₃ -N	Nitrat	Temp	Vanntemperatur
Al/II	Ikke-labilt aluminium	Na	Natrium	Tot-N	Total nitrogen		
LAI	Labilt aluminium	K	Kalium	Tot-P	Total fosfor		
TOC	Totalt organisk karbon	Cl	Klorid	SiO ₂	Silisiumdioksyd		

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
a	Uskedalselva utløp	07.01.2025	6,4	3,12	0,05	3	320	320	1,3	21	17	4	3,8	1,03	1,4	0,48	0,56	2,4	2000	81
a	Uskedalselva utløp	20.01.2025	6,6												1					
a	Uskedalselva utløp	06.02.2025	5,9	4,91	<0,03	<2.0	350	320	0,89	33	15	18	11	1,42	1,7	0,53	1	5,2	1600	44
a	Uskedalselva utløp	10.02.2025	6,4												1,9					
a	Uskedalselva utløp	17.02.2025	6,8												2,7					
a	Uskedalselva utløp	25.02.2025	6,2	3,22	0,04	2,9	280	250	1	23	17	6	6,3	0,9	1	0,4	0,61	3,5	1200	48
a	Uskedalselva utløp	04.03.2025	5,9												0,92					
a	Uskedalselva utløp	10.03.2025	6,5												1,1					
a	Uskedalselva utløp	18.03.2025	6,4												1,6					
a	Uskedalselva utløp	25.03.2025	6,4												1					
a	Uskedalselva utløp	02.04.2025	*5.17		0,04	<2.0	270	190	1,20	19	14	5	4,10	0,8	0,9	0,3	0,4	2,5	1400	54
a	Uskedalselva utløp	07.04.2025	6,10	1,34											1,4					
a	Uskedalselva utløp	14.04.2025	6,11	1,02					1,30	23	18	5			0,7					
a	Uskedalselva utløp	22.04.2025	5,80	1,16					0,91	16	8	8			1,1					
a	Uskedalselva utløp	28.04.2025	5,90	1,19	<0,03	11	690	480	1,80	15	13	2	4,7*	0,8	0,6	0,4	0,3	1,6	680	-47*
a	Uskedalselva utløp	08.05.2025	5,90	1,14					1,10	15	12	3			1,1					
a	Uskedalselva utløp	12.05.2025	6,20	1,21					0,93	14	8	6			0,9					
a	Uskedalselva utløp	20.05.2025	6,10	1,26					0,70	8	<5	2,5			1,0					
a	Uskedalselva utløp	27.05.2025	6,10	1,15					2,40	37	24	13			0,8					
a	Uskedalselva utløp	11.06.2025	6,10	1,18	0,06	3,20	320	260	1,40	23	13	10	3,30	1,0	1,3	0,4	0,5	2,2	1200	78
a	Uskedalselva utløp	18.06.2025	6,30	1,17											0,8					
a	Uskedalselva utløp	25.06.2025	6,20	1,12	0,04	<2.0	270	130	2,20	37	28	9	2,50	0,9	0,8	0,2	0,4	1,8	1200	56
a	Uskedalselva utløp	08.07.2025	6,6												1,1					
a	Uskedalselva utløp	31.07.2025	6,7	3,18	0,09	3,1	620	540	1,0	11	6,3	4,7	3,50	1,34	2,1	0,66	0,61	2,6	2100	120
a	Uskedalselva utløp	05.08.2025	*6.1	3,37	0,05	100*	1400*	1200*	4,2	64	47	17	3,50	1,42	2,1	1,1	0,95	2,3	1800	97

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
a	Uskedalselva utløp	11.08.2025	6,3												1,3					
a	Uskedalselva utløp	26.08.2025	6,5												1,9					
a	Uskedalselva utløp	11.09.2025	6,3	1,91	0,04	5,3	370	290	2,3	37	23	14	2,60	0,85	1	0,41	0,38	2	1400	67
a	Uskedalselva utløp	23.09.2025	6,3												1,4					
a	Uskedalselva utløp	01.10.2025	6,2	2,51	0,06	3,7	580	500	1,8	32	19	13	3,2	1,35	1,4	0,47	0,61	2,3	1900	78
a	Uskedalselva utløp	16.10.2025	6,1												1,1					
a	Uskedalselva utløp	28.10.2025	6,0	3,23	0,07	6,3	700	660	1,8	34	24	10	3,4	1,7	1,6	0,78	0,67	2,6	2100	90
a	Uskedalselva utløp	04.11.2025	5,9	1,57	<0,03	14	320	200	2,7	54	40	14	2,4	0,55	0,54	0,49	0,27	1,6	1200	38
a	Uskedalselva utløp	18.11.2025	6,3												1,5					
a	Uskedalselva utløp	25.11.2025	6,1												1,3					
a	Uskedalselva utløp	09.12.2025	6,1	2,38	0,05	5,2	410	340	1,5	34	21	13	3,2	1,14	1,2	0,48	0,48	2,1	1900	65
a	Uskedalselva utløp	15.12.2025	6,0												0,4					
b	Uskedalselva øverst	07.01.2025	6,6	2,57	0,05	2,6	190	190	0,89	17	12	5	3,9	0,92	1,1	0,4	0,45	2,5	2400	68
b	Uskedalselva øverst	20.01.2025	6,5												0,83					
b	Uskedalselva øverst	06.02.2025	6	4,71	<0,03	<2.0	210	190	0,76	31	11	20	12	1,42	1,5	0,45	0,93	5,2	1500	7,6*
b	Uskedalselva øverst	10.02.2025	6,2												1,7					
b	Uskedalselva øverst	17.02.2025	6,7												2					
b	Uskedalselva øverst	25.02.2025	5,9	3,03	<0,03	4,6	220	180	0,99	23	16	7	6,9	0,81	0,89	0,34	0,53	3,4	1300	20
b	Uskedalselva øverst	04.03.2025	5,7												0,87					
b	Uskedalselva øverst	10.03.2025	6,5												0,92					
b	Uskedalselva øverst	18.03.2025	6,5												1,2					
b	Uskedalselva øverst	25.03.2025	6,3												0,88					
b	Uskedalselva øverst	02.04.2025	5,50	2,85	<0,03	2,10	200	160	0,92	18	13	5	4,00	0,9	0,8	0,3	0,4	2,5	1700	48
b	Uskedalselva øverst	07.04.2025	5,70	2,78											1,0					
b	Uskedalselva øverst	14.04.2025	5,90	2,74					1,30	22	15	7			0,7					
b	Uskedalselva øverst	22.04.2025	5,90	2,65					0,92	17	9	8			0,8					
b	Uskedalselva øverst	28.04.2025	5,80	2,59	<0,03	44*	880*	490	2,30	24	19	5	4,20	0,9	0,7	0,5	0,4	1,9	1100	-9*
b	Uskedalselva øverst	08.05.2025	5,80	2,54					1,20	18	13	5			0,9					
b	Uskedalselva øverst	12.05.2025	5,70	2,77					1,10	18	10	8			0,8					
b	Uskedalselva øverst	20.05.2025	6,50	4,46					0,84	9	6	4			0,8					
b	Uskedalselva øverst	27.05.2025	6,70	2,66					2,00	30	26	4			0,7					
b	Uskedalselva øverst	11.06.2025	6,60	2,71	0,05	3,30	170	120	1,60	21	14	7	2,90	0,9	1,0	0,3	0,4	2,2	1200	73
b	Uskedalselva øverst	18.06.2025	6,30	1,19											0,7					
b	Uskedalselva øverst	25.06.2025	7,1*	7,42*	0,04	2,20	150	80	2,60	40	30	10	2,10	0,9	0,7	0,2	0,3	1,9	2100	60
b	Uskedalselva øverst	08.07.2025	6,7												0,81					
b	Uskedalselva øverst	31.07.2025	6,8	2,51	0,08	3,5	410	330	1,1	9,8	5,8	4	3,00	1,08	1,5	0,45	0,45	2,4	1900	97
b	Uskedalselva øverst	05.08.2025	6,2*	1,93	<0,03	46*	380	170	6,2*	50	33	17	3,10	0,66	0,84	0,48	0,35	2	1400	57
b	Uskedalselva øverst	11.08.2025	6,8												0,9					
b	Uskedalselva øverst	26.08.2025	6,6												1,6					
b	Uskedalselva øverst	11.09.2025	6,5	1,71	0,05	4,6	240	180	2,0	31	19	12	2,30	0,77	0,72	0,27	0,29	1,8	1800	51
b	Uskedalselva øverst	23.09.2025	6,4												0,79					

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
b	Uskedalselva øverst	01.10.2025	6,6	2,10	0,07	2,7	220	140	1,6	19	12	7	3	0,99	1,1	0,42	0,41	2,3	2400	84
b	Uskedalselva øverst	16.10.2025	6,7												0,9					
b	Uskedalselva øverst	28.10.2025	6,5	2,48	0,06	2,6	230	170	1,5	17	15	2	3,2	0,95	1,1	0,4	0,4	2,3	2400	76
b	Uskedalselva øverst	04.11.2025	5,2	1,87	<0,03	7,5	240	160	2,4	53	39	14	2,5	0,53	0,51	0,32	0,23	1,6	1300	29
b	Uskedalselva øverst	18.11.2025	6,6												1,1					
b	Uskedalselva øverst	25.11.2025	6,4												0,99					
b	Uskedalselva øverst	09.12.2025	6,4	1,35	0,04	6,1	240	200	1,2	20	12	8	3,2	0,86	0,96	0,33	0,37	2,2	2000	60
b	Uskedalselva øverst	15.12.2025	6,1												0,36					
c	Børdsalselva nedstrøms doserer	07.01.2025	6,1	2,02					0,35	35	6,8	28,2*			0,61					
c	Børdsalselva nedstrøms doserer	20.01.2025	6,7												0,57					
c	Børdsalselva nedstrøms doserer	06.02.2025	5,8	5,82					<0.30	41	<5.0	2,5			1,3					
c	Børdsalselva nedstrøms doserer	11.02.2025	6,6												1,7					
c	Børdsalselva nedstrøms doserer	17.02.2025	7												2					
c	Børdsalselva nedstrøms doserer	25.02.2025	6	2,85					0,41	8,2	<5.0	2,5			0,66					
c	Børdsalselva nedstrøms doserer	04.03.2025	5,9												0,78					
c	Børdsalselva nedstrøms doserer	12.03.2025	6,3												0,71					
c	Børdsalselva nedstrøms doserer	18.03.2025	6,8												1,2					
c	Børdsalselva nedstrøms doserer	24.03.2025	6,4												0,69					
c	Børdsalselva nedstrøms doserer	07.04.2025	6,40												0,7					
c	Børdsalselva nedstrøms doserer	14.04.2025	6,20												0,5					
c	Børdsalselva nedstrøms doserer	22.04.2025	7,10												1,0					
c	Børdsalselva nedstrøms doserer	28.04.2025	6,00	1,17					1,50	28	17	11			0,3					
c	Børdsalselva nedstrøms doserer	08.05.2025	6,80												0,6					
c	Børdsalselva nedstrøms doserer	12.05.2025	6,30												0,5					
c	Børdsalselva nedstrøms doserer	20.05.2025	6,70												0,5					
c	Børdsalselva nedstrøms doserer	27.05.2025	6,20												0,4					
c	Børdsalselva nedstrøms doserer	11.06.2025	6,80	2,05					0,37	14	<5	2,5			0,9					
c	Børdsalselva nedstrøms doserer	16.06.2025	6,10												0,4					
c	Børdsalselva nedstrøms doserer	25.06.2025	6,60	1,12					1,00	12	8	4			0,3					
c	Børdsalselva nedstrøms doserer	08.07.2025	6,3												0,28					
c	Børdsalselva nedstrøms doserer	31.07.2025	6,3	1,74					<0.3	<5.0	<5.0	2,5			0,8					
c	Børdsalselva nedstrøms doserer	05.08.2025	5,4*	1,31					2,4	39	20	19			0,46					
c	Børdsalselva nedstrøms doserer	14.08.2025	6,1												0,36					
c	Børdsalselva nedstrøms doserer	26.08.2025	6,3												0,82					
c	Børdsalselva nedstrøms doserer	11.09.2025	6,0	1,11					1,4	32	16	16			0,29					
c	Børdsalselva nedstrøms doserer	23.09.2025	5,9												0,28					
c	Børdsalselva nedstrøms doserer	01.10.2025	6,2	1,81					0,69	19	6	13			0,36					
c	Børdsalselva nedstrøms doserer	16.10.2025	6,0												0,39					
c	Børdsalselva nedstrøms doserer	28.10.2025	6,1	1,41					0,45	23	8	15			0,44					
c	Børdsalselva nedstrøms doserer	04.11.2025	5,5	0,95					1,2	24	15	9			0,2					
c	Børdsalselva nedstrøms doserer	18.11.2025	6,0												0,46					

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
c	Børstdalselva nedstrøms doserer	25.11.2025	6,0												0,42					
c	Børstdalselva nedstrøms doserer	09.12.2025	6,3	1,50					0,47	13	6	7			0,53					
c	Børstdalselva nedstrøms doserer	15.12.2025	6,0												0,17					
d	Børstdalselva oppstrøms doserer	07.01.2025	6,1	2,03					<0.30	22	<5.0	2,5			0,57					
d	Børstdalselva oppstrøms doserer	20.01.2025	5,9												0,37					
d	Børstdalselva oppstrøms doserer	06.02.2025	5,2	5,74					0,3	77	5	72			1,1					
d	Børstdalselva oppstrøms doserer	11.02.2025	5,8												1,2					
d	Børstdalselva oppstrøms doserer	17.02.2025	6,5												1,2					
d	Børstdalselva oppstrøms doserer	25.02.2025	5,5	2,84					0,46	22	6,6	15,4			0,47					
d	Børstdalselva oppstrøms doserer	04.03.2025	5,2												0,62					
d	Børstdalselva oppstrøms doserer	12.03.2025	5,7												0,45					
d	Børstdalselva oppstrøms doserer	18.03.2025	6												0,74					
d	Børstdalselva oppstrøms doserer	24.03.2025	5,7												0,37					
d	Børstdalselva oppstrøms doserer	07.04.2025	5,80												0,5					
d	Børstdalselva oppstrøms doserer	14.04.2025	5,60												0,3					
d	Børstdalselva oppstrøms doserer	22.04.2025	5,80												0,3					
d	Børstdalselva oppstrøms doserer	28.04.2025	5,50	1,11					1,50	29	15	14			0,2					
d	Børstdalselva oppstrøms doserer	08.05.2025	6,40												0,4					
d	Børstdalselva oppstrøms doserer	12.05.2025	5,80												0,3					
d	Børstdalselva oppstrøms doserer	20.05.2025	6,20												0,3					
d	Børstdalselva oppstrøms doserer	27.05.2025	5,60												0,2					
d	Børstdalselva oppstrøms doserer	11.06.2025	6,20	1,34					0,37	17	5	12			0,3					
d	Børstdalselva oppstrøms doserer	16.06.2025	5,90												0,2					
d	Børstdalselva oppstrøms doserer	25.06.2025	6,30	1,02					1,30	12	8	4			0,2					
d	Børstdalselva oppstrøms doserer	08.07.2025	6,1												0,24					
d	Børstdalselva oppstrøms doserer	31.07.2025	6,2	1,67					<0.3	13	<5.0	2,5			0,74					
d	Børstdalselva oppstrøms doserer	05.08.2025	5,3*	1,28					2,1	36	19	17			0,36					
d	Børstdalselva oppstrøms doserer	14.08.2025	6,1												0,35					
d	Børstdalselva oppstrøms doserer	26.08.2025	6,3												0,73					
d	Børstdalselva oppstrøms doserer	11.09.2025	5,9	0,96					1,2	29	14	15			0,25					
d	Børstdalselva oppstrøms doserer	23.09.2025	6,0												0,27					
d	Børstdalselva oppstrøms doserer	01.10.2025	6,5	<0.10					0,57	15	<5	10			0,33					
d	Børstdalselva oppstrøms doserer	16.10.2025	6,2												0,32					
d	Børstdalselva oppstrøms doserer	28.10.2025	5,9	1,43					0,41	17	5	12			0,42					
d	Børstdalselva oppstrøms doserer	04.11.2025	5,6	0,93					1	22	12	10			0,25					
d	Børstdalselva oppstrøms doserer	18.11.2025	6,2												0,45					
d	Børstdalselva oppstrøms doserer	25.11.2025	6,1												0,4					
d	Børstdalselva oppstrøms doserer	09.12.2025	5,9	1,38					0,56	25	9	16			0,33					
d	Børstdalselva oppstrøms doserer	15.12.2025	6,9*												0,16					

22.6.3. Vedlegg 22C. Primærdata – fisk i Uskedalen 2025

Vedlegg 22C1. Fangst, beregnet tetthet (med 95 % konfidensintervall), fangbarhet og lengde for laks per stasjon som ble elektrofisket i Uskedalselva 16. oktober 2025. Vanntemperatur (Temp.) og ledningsevne (Kond.) er oppgitt. Vannføringen varierte fra lav til høy ved elektrofisket.

Stasjon/ Areal	Temp/ Kond.	Laks Gruppe	Fangst (antall)				Tetthet pr. 100 m ²	95 % konf. int.	Fang- barhet	Lengde (mm)			
			1.omg	2.omg	3. omg	Totalt				Snitt	SD	min	max
St. 1 100 m ²	9,6 °C 20,1	0+	1	2	0	3	3,8	-	-	61,3	11,0	55	74
		>0+	2	3	1	6	7,7	-	-	105,2	9,8	89	119
		Sum	3	5	1	9	11,5	-	-				
St. 2 87,5 m ²	9,0 °C 19,3	0+	0	0	0	0	0,0	-	-				
		>0+	8	0	1	9	10,4	0,7	0,8	126,6	10,7	110	147
		Sum	8	0	1	9	10,4	0,7	0,8				
St. 3 99 m ²	9,5 °C 17,3	0+	5	4	0	9	9,6	2,3	0,6	62,2	4,1	57	70
		>0+	12	4	0	16	16,3	1,0	0,8	112,6	10,6	85	131
		Sum	17	8	0	25	25,8	1,9	0,7				
St. 4* 87,5 m ²	9,7 °C 16,9	0+	0	0	0	0	0,0	-	-				
		>0+	2	1,2	0,7	3,9	5,7	-	-	121,0	8,5	115	127
		Sum	2	1,2	0,7	3,9	5,7	-	-				
St. 5* 165 m ²	8,9 °C 14,0	0+	0	0	0	0	0,0	-	-				
		>0+	2	1,2	0,7	3,9	3,0	-	-	105,0	11,3	97	113
		Sum	2	1,2	0,7	3,9	3,0	-	-				
St. 6 88 m ²	9,8 °C 17,8	0+	35	30	5	70	90,9	14,9	0,5	60,0	4,4	50	72
		>0+	30	11	1	42	48,7	2,6	0,7	115,0	14,3	83	138
		Sum	65	41	6	112	136,7	10,8	0,6				
St. 7 101 m ²	9,6 °C 17,6	0+	14	8	6	28	37,8	21,2	0,4	55,3	5,4	44	70
		>0+	14	6	7	27	38,4	25,7	0,3	100,3	16,0	81	128
		Sum	28	14	13	55	76,1	32,9	0,3				

* Fisket én omgang. Tetthet og fangst i omgang 2 og 3 (i kursiv) er beregnet ut fra fangst i omgang 1 og gjennomsnittlig fangbarhet på stasjonene som ble overfisket tre ganger. Se metodekapittelet for detaljer.

Vedlegg 22C2. Fangst, beregnet tetthet (med 95 % konfidensintervall), fangbarhet og lengde for ørret per stasjon som ble elektrofisket i Uskedalselva 16. oktober 2025. Vanntemperatur (Temp.) og ledningsevne (Kond.) er oppgitt. Vannføringen varierte fra lav til høy ved elektrofisket.

Stasjon/ Areal	Temp/ Kond.	Ørret Gruppe	Fangst (antall)				Tetthet pr. 100 m ²	95 % konf. int.	Fang- barhet	Lengde (mm)			
			1.omg	2.omg	3. omg	Totalt				Snitt	SD	min	max
St. 1 100 m ²	9,6 °C 20,1	0+	12	10	7	29	37,0	-	-	63,0	8,5	49	84
		>0+	24	5	3	32	32,9	2,5	0,7	106,8	14,7	85	148
		Sum	36	15	10	61	69,8	12,4	0,5				
St. 2 87,5 m ²	9,0 °C 19,3	0+	16	0	0	16	18,3	0,0	1,0	63,4	5,2	56	74
		>0+	58	0	6,0	64,0	73,5	1,4	0,8	113,3	22,3	80	189
		Sum	74	0	6,0	80,0	91,7	1,1	0,9				
St. 3 99 m ²	9,5 °C 17,3	0+	11	2	1	14	14,4	1,2	0,8	64,0	13,0	43	83
		>0+	8	3	1	12	12,7	2,3	0,6	103,0	16,5	86	139
		Sum	19	5	2	26	27,0	2,3	0,7				
St. 4* 87,5 m ²	9,7 °C 16,9	0+	9	5,4	3,2	17,6	25,7	-	-	65,1	6,7	52	74
		>0+	16	6,4	2,6	25,0	30,5	-	-	111,8	17,0	93	152
		Sum	25	10,0	4,0	39,0	47,6	-	-				
St. 5* 165 m ²	8,9 °C 14,0	0+	3	1,8	1,1	5,9	4,5	-	-	61,3	4,7	56	65
		>0+	26	10,4	4,2	40,6	26,3	-	-	99,7	29,4	75	186
		Sum	29	11,6	4,6	45,2	29,3	-	-				
St. 6 88 m ²	9,8 °C 17,8	0+	6	9	0	15	20,0	8,2	0,5	69,0	8,5	58	83
		>0+	12	2	0	14	15,9	0,4	0,9	113,4	25,8	85	166
		Sum	18	11	0	29	34,2	3,3	0,7				
St. 7 101 m ²	9,6 °C 17,6	0+	0	0	1	1	1,3	-	-	54,0	-	54	54
		>0+	2	1	1	4	4,2	-	-	132,8	20,5	102	144
		Sum	2	1	2	5	5,3	-	-				

* Se merknad i vedlegg C1.

22.6.4. Vedlegg 22D. Primærdata – bunndyr i Uskedalselva 2025

Vedlegg 22D1. Antall bunndyr og beregnet forsuringsindekser i roteprøvene fra Uskedalsvassdraget 21. mai 2025. Detaljer om stasjonene finnes i figur 22.1 og vedlegg 22A. * For få individ for å fastsette klassegrense basert på RAMI-indeksen.

Taxa	Indeks	Uskedalselva				Børdsalselva	
		A	B	A2	B1	C	D
Døgnfluer							
<i>Baetis rhodani</i>	1	538		253	45	3	1
<i>Centroptilum luteolum</i>	1		1				
Steinfluer							
<i>Amphinemura sp.</i>	0	2	9	22	22	31	12
<i>Amphinemura sulciollis</i>	0	1	1	1			4
<i>Brachyptera risi</i>	0			1			
<i>Leuctra hippopus</i>	0			32			
<i>Leuctra sp.</i>	0	80	132	232	120	56	49
<i>Protonemura meyeri</i>	0	1					
<i>Siphonoperla burmeisteri</i>	0			1			1
<i>Amphinemura borealis</i>	0	34	3	21	12	11	1
<i>Leuctra digitata</i>	0	53	34	38			
Vårfluer							
<i>Limnephilidae</i>			1		4	1	
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	0				1		1
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	0		1	4	7		
<i>Rhyacophila nubila</i>	0	23	1	1	2		1
<i>Rhyacophila sp.</i>		1			12	4	
<i>Apatania sp.</i>	0,5		4				
<i>Halesus radiatus</i>	0	1					
<i>Potamophylax cingulatus</i>	0		1				
Biller							
<i>Elmis aenea</i>		38	37	16	10		
<i>Elodes sp.</i>				1			
<i>Limnius volckmari</i>		2			1		
Fåbørstemark							
<i>Oligochaeta</i>		2	2		9	9	
Tovinger							
<i>Chironomidae</i>		937	500	737	289	220	385
<i>Dicranota sp.</i>		19	9	24	2		1
<i>Empididae</i>				16		2	4
<i>Simuliidae</i>		81		17	2		5
<i>Ceratopogonidae</i>			1				
Flatormer							
<i>Platyhelminthes</i>					4		
Vannmidd							
<i>Hydrachnidae</i>		178	74	113	70	46	37
Sum		1991	811	1530	612	388	502
Forsuringsindeks I		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Forsuringsindeks II		1,00	0,51	1,00	0,79	0,53	0,51
RAMI		4,48	3,67	4,36	4,89	4,09*	3,61
Referanse/kalket		Kalk.	Kalk.	Ref.	Ref.	Kalk.	Ref.

Vedlegg 22D2. Antall bunndyr og beregnet forsuringsindekser i bunndyrsprøvene fra Uskedalsvassdraget 16. oktober 2025. Detaljer om stasjonene finnes i figur 22.1 og vedlegg 22A

Taxa	Indeks	Uskedalselva				Børsdalselva	
		A	B	A2	B1	C	D
Døgnfluer							
<i>Baetis rhodani</i>	1	203	147	318	602	53	54
Steinfluer							
<i>Amphinemura sp.</i>	0	94	24	150	51	116	9
<i>Amphinemura sulcicollis</i>	0	2	2	1	3	14	17
<i>Brachyptera risi</i>	0			16		13	284
<i>Diura nanseni</i>	0,5			1		1	2
<i>Leuctra hippopus</i>	0		5	5	6		5
<i>Leuctra sp.</i>	0	4		64	10	13	32
<i>Nemoura sp.</i>							128
<i>Nemouridae</i>							16
<i>Protonemura meyeri</i>	0	3	2	21	3		6
<i>Taeniopteryx nebulosa</i>	0					1	20
<i>Amphinemura borealis</i>	0	18					
<i>Isoperla sp.</i>	0,5	3					
Vårfluer							
<i>Limnephilidae</i>			3			4	26
<i>Oxyethira sp.</i>	0				1		
<i>Philopotamus montanus</i>	0,5						1
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	0		1				
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	0	6	1	4	14	1	
<i>Rhyacophila nubila</i>	0	41		4	3	1	4
<i>Apatania sp.</i>	0,5		1				
<i>Agapetus ochripes</i>					1		
<i>Trichoptera</i>					1		
<i>Tinodes waeneri</i>	0,5			1	1		
Biller							
<i>Elmis aenea</i>		7	22	54	19		19
<i>Limnius volckmari</i>		3			10		
Fåbørstemark							
<i>Oligochaeta</i>		17	1	16	32	13	97
Tovinger							
<i>Chironomidae</i>		1685	498	801	241	91	626
<i>Dicranota sp.</i>		4	10	1	17	19	7
<i>Diptera</i>					1		
<i>Empididae</i>		1		32			
<i>Simuliidae</i>		1	16		1	4	33
<i>Eloeophila sp.</i>							2
Vannmidd							
<i>Hydrachnidae</i>		81	10	195	18	9	17
Sum		2173	743	1684	1035	353	1405
Forsuringsindeks I		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Forsuringsindeks II		1,00	1,00	1,00	1,00	0,84	0,64
RAMI		4,85	5,23	4,76	5,33	4,41	4,23
Referanse/kalket		Kalk.	Kalk.	Ref.	Ref.	Kalk.	Ref.

23 Eksingedalsvassdraget

Koordinator og ansvarlig overvåking av vannkjemi, bunndyr og fisk: Bjart Are Hellen (Biota Naturkompetanse AS)

23.1 Områdebeskrivelse, kalkingsstrategi, kalkforbruk og nedbørforhold

Eksingedalsvassdraget drenerer store fjellområder i kommunene Vaksdal, Voss og Modalen i Hordaland, og har sitt utspring i Skjerjevatnet, Askjelldalsvatnet og Grøndalsvatnet øverst i Eksingedalen. Vassdraget ble utbygd til vannkraftformål av BKK fra begynnelsen av 1970-årene med regulering av Skjerjevatnet, Askjelldalsvatnet og Grøndalsvatnet, som ble overført i tunnel til Evanger kraftverk i Vossovassdraget. Ekso får bare tilført vann fra disse magasinene ved overløp. Nedre del av Eksingedalsvassdraget ble bygget ut på slutten av 1980-tallet ved oppdemming av Nesevatnet og overføring fra Leirovatnet til Myster Kraftverk. Fra Nesevatnet slippes det en minstevannføring på 2 m³/s fra mai til oktober, og 1 m³/s resten av året. I perioder der tilsiget går under minstevannføringskravet skal hele tilrenningen slippes forbi Nesevatnet.

Forsuringsbelastningen i vassdraget øker nedstrøms Nesevatn (Johnsen & Sægrov 2023 og referanser i denne).

Utviklingen i laks- og sjøørretbestandene i Ekso er påvirket av de hydrologiske og vannkjemiske endringene som fulgte da Myster kraftverk kom i drift i 1987 (Barlaup mfl. 2003). Store områder langs Ekso er benyttet til jordbruksformål, og det er en del bosetting i dalen. Det har foregått kultiveringsarbeid, med omfattende utplanting av lakseegg oppstrøms anadrom strekning. Siden 2012 har det kun vært eggplanting i 2013 og 2014, da det ble plantet ut henholdsvis 35.000 og 30.000 rogn fra genbanken (vitenskapsradet.no). I 2011 ble den anadrome strekningen utvidet med ca. 1 km da det ble bygget fisketrapp i Raudfossen.

Fakta om Eksingedalsvassdraget	
Vassdragsnr.:	063.Z
Fylke:	Vestland; Vaksdal og Voss
Nedbørfeltareal:	414 km ² før regulering, 254 km ² etter regulering
Vassdragsregulering:	Ca. 160 km ² overført til Evanger kraftverk (Vosso). 189 km ² ned til Nesevatn og 16 km ² av Mysterelvas nedbørfelt overført til Myster kraftverk, med avløp til Ekso ca. 1 km oppstrøms utløpet i sjøen.
Spesifikk avrenning:	82,8 l/s/km ² (NVE- Atlas)
Middelvannføring:	3,2 m ³ /s (etter regulering) ned til Myster kraftverk. 20,2 m ³ /s nedstrøms Myster kraftverk.
Lakseførende strekning:	Ca. 4,5 km (til Høsefossen). Ny laksetrapp anlagt i Raudfossen i 2011.
Bakgrunn for tiltak:	Forsuring av lakseførende strekning som forsterkes av vassdragsregulering. Det best bufrede vannet ledes utenom øvre del av lakseførende strekning.
Tiltaksplan:	Kaste mfl. 1996d.

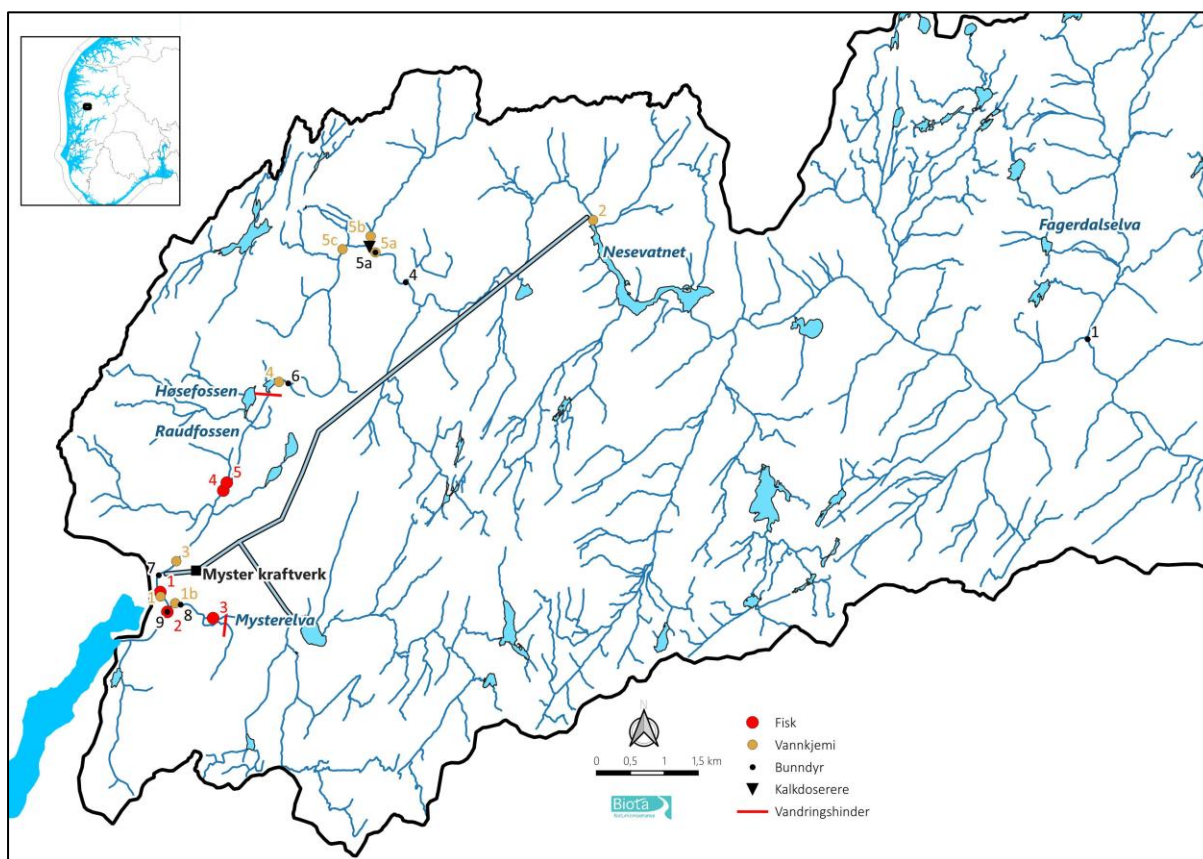
Biologisk mål:	Å sikre tilstrekkelig god vannkvalitet for reproduksjon av laks i elven. Dette vil samtidig sikre livsmiljøet for de fleste andre forsuringsfølsomme vannorganismer.
Vannkvalitetsmål:	Lakseførende strekning, ved Eide: pH $\geq 6,2$ i perioden 1/1-14/3, $\geq 6,4$ i perioden 15/3-1/7, pH $\geq 6,0$ resten av året.
Kalkingsstrategi:	Én doserer i restfeltet nedstrøms Nesevatn. Dosering startet for fullt 15. april 1997.

En nærmere beskrivelse av felt- og analysemetodikk er gitt i eget metodekapittel som gjelder for alle vassdragene i tiltaksovervåkingen.

Kalkmengdene som er tilført vassdraget har variert mellom 200 og 1150 tonn i perioden 2000- 2025. I 2025 ble det brukt 344 tonn med kalk i Eksingedalsvassdraget, dette er 24 tonn mer en snittforbruket de siste 10 årene (**Tabell 23.1**).

Tabell 23.1 Kalkforbruk i tonn i Eksingedalsvassdraget de ti siste årene, data er levert av Statsforvalteren i Vestland. Bare VK3-kalk er benyttet..

År	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Doserer	338	360	400	200	260	320	230	328	420	344



Figur 23.1 Eksingedalsvassdraget med stedsangivelse for kalkdoserere, vandringshinder for laksefisk og stasjonsnett for overvåking av vannkjemi, bunndyr og fisk. Myster kraftverk med vannveier er vist. Stasjonsnettet er nærmere beskrevet i **vedlegg 23A**.

Månedlige nedbørmengder for 2025 er hentet fra meteorologisk stasjon SN52170 Eksingedal (seklima.met.no). Totalt ble det registrert 2711 mm nedbør i 2025, som utgjør 109 % av årsnormalen (2483 mm). Minst nedbør falt det i april og juli med henholdsvis 90 og 125 mm, tilsvarende 66 % og 88 % av normalen. Mest nedbør kom i mars og desember med henholdsvis 391 og 327 mm. Dette utgjør for mars 182 % av normalen, mens det for desember utgjør 102 % av normalen (1991–2020). Det falt mer nedbør enn normalen i seks av tolv måneder i 2025 (mars, mai, juni, august, november og desember).

23.2 Vannkjemi

Forfatter: Bjart Are Hellen (Biota Naturkompetanse AS) og Espen Enge (E. Enge)

Vannkvaliteten i utløpet til Ekso før og etter kalking er godt dokumentert gjennom Miljødirektoratets overvåkingsstasjon ved Mysterøyri, nær utløpet til Eidsfjorden, hvor det har blitt tatt månedlige prøver siden 1980 (**Figur 23.1**). Sammen med stasjonen ved Mysterøyri omfatter analyseserien i 2025 flaskeprøver fra åtte stasjoner (**vedlegg 23A, Figur 23.1**)

23.2.1. Vannkvaliteten i 2025

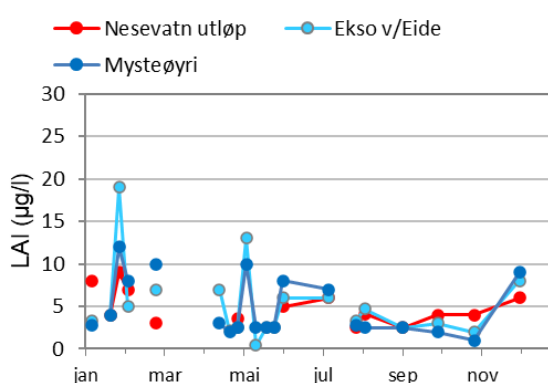
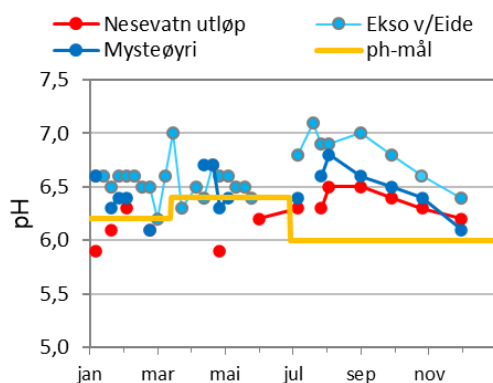
Vannkvaliteten i den ukalkede delen av vassdraget ble målt ved utløpet av Nesevatnet (st. 2), som ligger ovenfor den anadrome strekningen. Her var gjennomsnittlig pH 6,3 i 2025, og LAI var under 10 µg/l gjennom hele året (**Figur 23.2, Tabell 23.2**). Gjennomsnittlig ANC var 38 µekv/l.

Surhetsforholdene ved Eide (st. 3) og Mysterøyri (st. 1) var stort sett nær eller over pH-målet frem til juni. Mange pH-målinger ved Mysterøyri ble fjernet, slik at vurderingsgrunnlaget for denne stasjonen er sparsomt i mai. Fra juli lå pH godt over målet både ved Mysterøyri og ved Eide.

Ved Eide og Mysterøyri, som ligger henholdsvis oppstrøms og nedstrøms avløpet fra Myster kraftverk, var gjennomsnittlig pH på hhv. 6,6 og 6,5 i 2025 (**Figur 23.2, vedlegg 23B**). Laveste målte pH var 6,2 ved Eide og 6,1 ved Mysterøyri, men som nevnt ovenfor vurderes de laveste verdiene ved Mysterøyri å være av tvilsom kvalitet.

Konsentrasjonene av labilt aluminium ved Mysterøyri var stort sett under 10 µg/l, med kun én måling over denne grensen gjennom året. Den høyeste registrerte verdien var 12 µg/l den 27. januar. Også ved Eide var LAI-verdiene i 2025 hovedsakelig under 10 µg/l, med unntak av to målinger: 19 µg/l den 7. januar og 13 µg/l den 5. mai.

I Mysterelva (st. 1b) varierte pH fra 5,7 til 6,5, med en gjennomsnittsverdi på 6,0. Konsentrasjonene av LAI var i snitt 9 µg/l, med variasjon fra 3 til 14 µg/l. Det var få LAI-målinger i smoltutvandringsperioden, men de tilgjengelige målingene viser konsentrasjoner under 10 µg/l (**Tabell 23.2, vedlegg 23B1**).

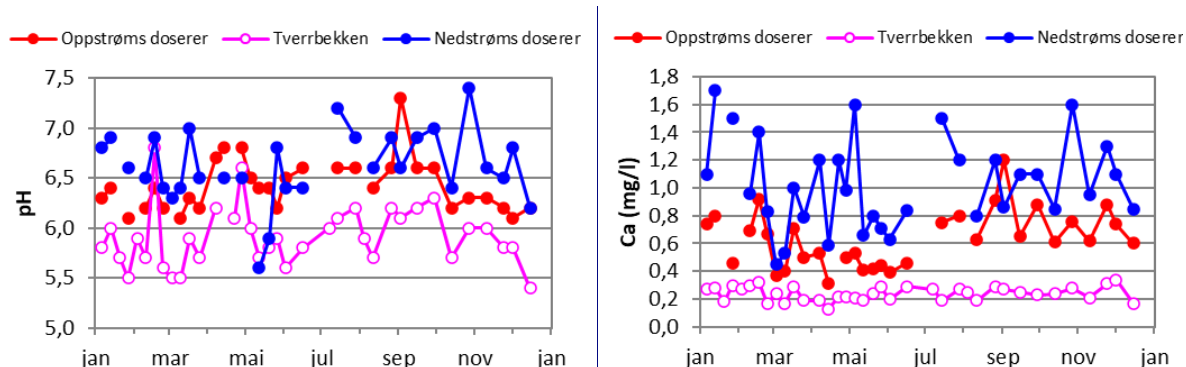


Figur 23.2 Målinger av pH (venstre) og labilt aluminium (høyre) ved Nesevatnet (stasjon 2), Ekso ved Eide (stasjon 3), og ved Mysterøyri (stasjon 1) i 2025.

23.2.2. Driftskontroll av kalkdoseringsanleggene

Oppstrøms dosereren i hovedelven (st. 5a) varierte pH mellom 6,1 og 7,3, med et gjennomsnitt på 6,4 i 2025. I Tverrbekken (Tverrdalsbekken; st. 5b), som er en ukalket sidegrein ved dosereren, var gjennomsnittlig pH 5,9, med variasjon fra 5,4 til 6,6. Nedstrøms dosereren (st. 5c) varierte pH mellom 5,6 og 7,4, og årsgjennomsnittet var 6,8 (**Figur 23.3**). To pH-verdier på 5,1 i april. Årsaken er at det samtidig ble registrert

kalsiumkonsentrasjoner på 1,2 mg/l, noe som indikerer at verdiene må være feil. Det ble også registrert relativt lave pH-verdier nedstrøms dosereren i mai, mens kalsiumkonsentrasjonen varierte fra 0,7 til 1,6 mg/l; også disse verdiene kan en stille spørsmål ved om er riktige. Kalsiumkonsentrasjonene indikerer lite kalking i mars, mens kalsiumkonsentrasjonene resten av året var markert høyere nedstrøms sammenlignet med oppstrøms dosereren.



Figur 23.3 Måling av pH (venstre) og kalsium (høyre) oppstrøms doserer (st. 5a), i Tverrbekken (st. 5b) og nedstrøms dosereren (st. 5c) i 2025.

Tabell 23.2 Gjennomsnitt-, min- og maksverdier for pH, kalsium (Ca), labilt aluminium (LAI), totalt organisk karbon (TOC) og syrenøytraliserende kapasitet (ANC) i Eksingedalsvassdraget i 2025.

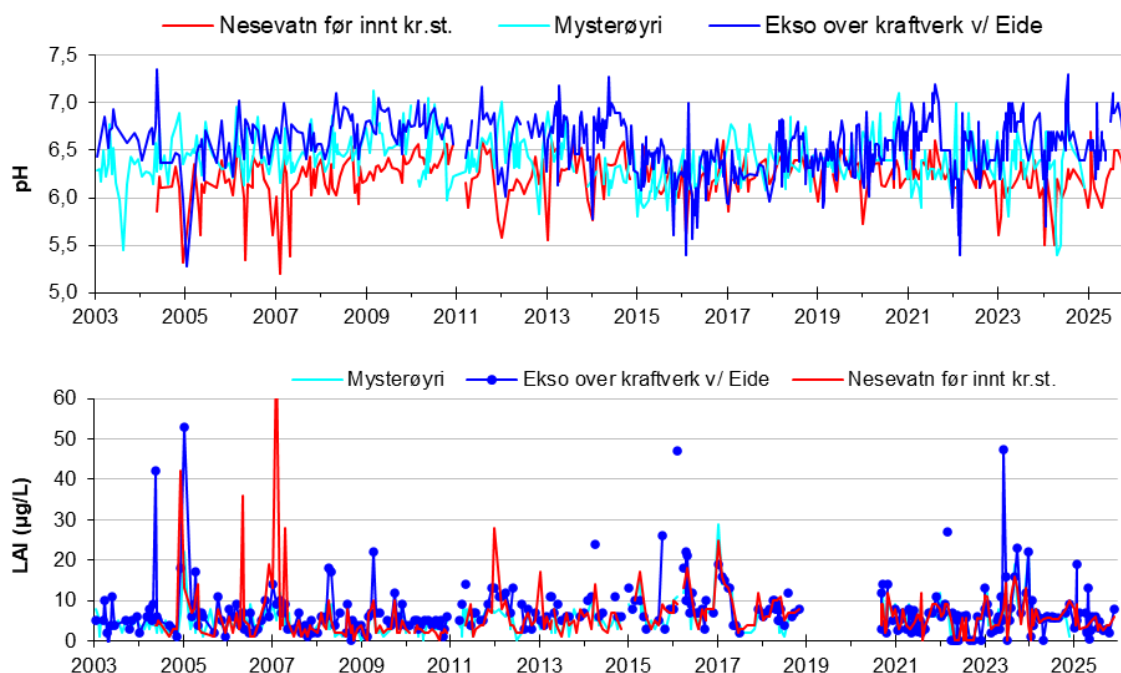
St. nr.	Stasjonsnavn		pH	Ca mg/l	LAI µg/l	TOC mg C/l	ANC µekv/l
2	Nesevatn utløp	Snitt	6,23	0,71	5	1,5	38
		Min	5,90	0,34	3	0,4	3
		Maks	6,50	0,99	9	2,3	64
		N	13	14	14	14	13
5a	Oppstrøms doserer	Snitt	6,42	0,63			
		Min	6,10	0,31			
		Maks	7,30	1,20			
		N	31	32			
5b	Tverrbekken	Snitt	5,91	0,24	10	1,4	
		Min	5,40	0,13	3	0,5	
		Maks	6,80	0,34	18	3,6	
		N	36	37	14	14	
5c	Nedstrøms doserer	Snitt	6,61	1,03			
		Min	5,60	0,45			
		Maks	7,40	1,70			
		N	30	33			
4	Ekso v/Eikemo	Snitt	6,68	1,01	5	1,7	
		Min	6,20	0,64	2	1,0	
		Maks	7,00	1,20	14	2,3	
		N	13	14	14	14	
3	Ekso v/Eide	Snitt	6,62	0,95	5	1,6	
		Min	6,20	0,54	0	0,8	
		Maks	7,10	1,50	19	2,5	
		N	28	29	20	20	

St. nr.	Stasjonsnavn		pH	Ca mg/l	LAI µg/l	TOC mg C/l	ANC µekv/l
1	Mysterøyri	Snitt	6,46	0,92	5	1,4	69
		Min	6,10	0,46	1	0,8	29
		Maks	6,80	1,60	12	2,2	120
		N	16	20	20	20	13
1b	Mysterelvi	Snitt	6,04	0,49	9	1,4	
		Min	5,70	0,30	3	0,7	
		Maks	6,50	0,84	14	2,6	
		N	14	14	14	14	

23.2.3. Langtidstrender

Figur 23.4 viser utviklingen i pH og labilt aluminium ved Nesevatn (st. 2, ukalket referanse) og i kalket del av vassdraget siden 2003. Ved Nesevatnet har det vært relativt liten utvikling fra år til år, men det har blitt færre perioder med pH under 5,5. Så lave pH-verdier er ikke registrert siden 2007. Siden 2004 skiller målingene fra årene 2004 til 2007 samt 2023 og 2024 seg ut med lavere gjennomsnittlig pH. Årsgjennomsnittet for 2025 er litt høyere enn snittet for hele måleserien. Endring i pH over tid er imidlertid ikke statistisk signifikant

Konsentrasjoner av LAI har stort sett vært lav de siste ti årene, og det er kun unntaksvis registrert år med målinger over 10 µg/l. I perioden fra vinteren 2011/12 til 2017 var det årlige perioder med sjøsaltpåvirkning i vassdraget. Slike episoder ble også registrert i perioden 2017–2022, men uten målbare utslag på pH ved Nesevatnet. I 2023 og i 2025 ble det ikke registrert tilfeller av sjøsaltpåvirkning, mens i 2024 ble det registrert ett tilfelle, som ikke hadde nevneverdig påvirkning på pH eller LAI. Det er ingen statistisk signifikant endring i LAI i perioden fra 2011.



Figur 23.4 Utvikling i pH (oppe) og labilt aluminium (LAI: nede) for perioden 2003-2025 ved Nesevatnet (ukalket), Eide (kalket) og Mysterøyri (kalket).

Ved Eide (st. 3) og Mysterøyri (st. 1) sank pH-verdiene i perioden 2014 til 2017 og maksimalverdiene av LAl økte. I perioden 2018-2021 var pH høyere igjen, før de så sank noe i 2022. De tre siste årene har gjennomsnittlig pH vært relativt høy. Gjennomsnittlig konsentrasjon av LAl har stort sett ligget mellom 5 og 10 µg/l siden 2018, men siden 2022 har det hvert år forekommet episoder med LAl-verdier over 19 µg/l. Ved Eide og Mysterøyri har det vært en signifikant reduksjon i kalsiumkonsentrasjonene siden 2011 ($p < 0,001$). Ved Eide har det også vært en signifikant avtaende trend LAl-konsentrasjonene i perioden siden 2011 ($p < 0,05$), mens det ikke har vært en statistisk signifikant endring i pH ($p > 0,05$). Ved Mysterøyri har det ikke vært en signifikant endring i verken LAl eller pH siden 2011 ($p > 0,05$)

23.3 Fisk

Det ble ikke utført fiskeundersøkelser i Ekso i 2025.

23.4 Bunndyr

Det ble ikke utført bunndyrsundersøkelser i Ekso i 2025.

23.5 Samlet vurdering

23.5.1. Vannkjemi

Ved Nesevatnet, på den ukalkede delen av vassdraget, økte pH frem til 2010. Deretter har gjennomsnittlig pH i hovedsak ligget stabilt mellom 6,2 og 6,3, med unntak av i 2023 og 2024 da den var hhv 6,1 og 6,0. I 2025 var gjennomsnittlig pH ved utløpet av Nesevatnet 6,3. På den kalkede delen av vassdraget ble kalkingsmålet økt fra 6,2 til 6,4 i perioden 16. mars til 1. juli fra og med 2019. I 2025 lå pH under målet i mai ved Mysterøyri, mens pH ellers gjennom året lå på eller over målet. Det ble ikke registrert sjøsaltpåvirkning i 2025.

23.5.2. Oppsummering og vurdering av kalkingen

Vannkjemidata, bunndyrindekser og ungfisktetthet av laks har alle indikerte at forsurening var et relativt stort problem i nedre del av Eksingedalsvassdraget fram til midten av 1990-tallet. Mange år med forsøringsproblemer og sannsynligvis påvirkning fra lakselus på den utvandrende smolten i fjordene utenfor vassdraget, hadde ført til sterkt redusert laksebestand. Bunndyrindeksen fra referansestasjonene indikerer en betydelig naturlig forbedring i vannkvaliteten fra midt på 1990-tallet til 2000.

Kalkingen i 2025 resulterte i en vannkvalitet der pH stort sett var høyere enn kalkingsmålet gjennom det meste av året, med unntak av en periode i smoltutvandringsperioden. I denne perioden lå konsentrasjonene av LAl stort sett under 10 µg/l og dermed på et tilfredsstillende nivå. Tendensen til noe lavere gjennomsnittlig pH og noe høyere konsentrasjon av giftig aluminium i den ikke kalkede delen av vassdraget som ble registrert i perioden 2014 til 2017 snudde i 2018 og pH har siden lagt på et høyere nivå. 2023 var imidlertid et unntak med noe lavere gjennomsnittlig pH

23.6 Vedlegg

23.6.1. Vedlegg 23A. Stasjonsoversikt

Undersøkte lokaliteter i Eksingesvassdraget med UTM-referanser.

Tema	Vannlokalitets- kode	St.nr.	Stasjonsnavn	UTM_X_32	UTM_Y_32	Merknad
Vannkjemi	063-58806	2	Nesevatn utløp (2)	331596	6743691	Referanse
Vannkjemi	063-58807	5a	Oppstrøms doserer	328393	6742957	Referanse
Vannkjemi	063-58808	5b	Tverrbekken	328347	6743049	Referanse
Vannkjemi	063-58805	5c	Nedstrøms doserer	327952	6742923	Kalket
Vannkjemi	063-58802	3	Ekso v/Eide (3)	325930	6738083	Kalket
Vannkjemi	063-62170	1b	Mysterelva	326 056	6737492	Referanse
Vannkjemi	063-58804	1	Mysterøyri (1)	325 747	6737576	Kalket
Fisk	063-79589	1	Larbakken	325 744	6737638	Kalket
Fisk	063-79590	2	Rundhølen	325 860	6737360	Kalket
Fisk	063-79591	3	Myster	326 547	6737338	Kalket
Fisk	063-79592	4	Eikefet nedre	326 547	6739223	Kalket
Fisk	063-79593	5	Eikefet Øvre	326 560	6739356	Kalket
Bunndyr	063-79631	1	Oppstr. Fagerdalselva	339 027	6742607	Referanse
Bunndyr	063-79634	4	Pøylefossen	328 929	6742535	Referanse
Bunndyr	063-58807	5a	Oppstr doserer	328 342	6743007	Referanse
Bunndyr	063-79635	6	Eikemo	327 335	6740885	Kalket
Bunndyr	063-79636	7	Myster	325 691	6737885	Kalket
Bunndyr	063-79637	8	Mysterelvi	326 056	6737492	Referanse
Bunndyr	063-79590	9	Nedstrøms Mysterelvi	325 862	6737368	Kalket

23.6.2. Vedlegg 23B. Primærdata – vannkjemi i Eksingedalsvassdraget 2025

Prøvene er analysert av Eurofins. Data for alkalitet i 2024 er etter avtale med Miljødirektoratet ikke benyttet i rapportens vurderinger grunnet systematiske avvik sammenlignet med tidligere års målinger. Data markert med stjerne i tabellen, er mest sannsynlig ikke reelle og er ikke tatt med analyser eller figurer.

Forkortelser:

Ca	Kalsium	Kond	Konduktivitet	SO ₄	Sulfat	ANC	Syrenøytraliserende kapasitet
Al/R	Reaktivt aluminium	Mg	Magnesium	NO ₃ -N	Nitrat		
Al/II	Ikke-labilt aluminium	Na	Natrium	Tot-N	Total nitrogen		
LAI	Labilt aluminium	K	Kalium	Tot-P	Total fosfor		
TOC	Totalt organisk karbon	Cl	Klorid	SiO ₂	Silisiumdioksyd		

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
1	Mysterøyri	06.01.2025	6,6	2,2	0,07	2,1	310	310	0,91	12	9,2	2,8	2,7	1,03	1,6	0,41	0,52	1,7	1800	87
1	Mysterøyri	20.01.2025	6,3	1,4	<0,03	<2,0	92	87	1,2	23	19	4	2	0,64	0,66	0,19	0,24	1,1	880	29
1	Mysterøyri	27.01.2025	6,4	1,66	0,03	3,6	120	97	1,6	35	23	12	2,7	0,67	0,68	0,24	0,29	1,7	1100	41
1	Mysterøyri	03.02.2025	6,4	2,44	0,04	3,5	290	300	1,1	19	11	8	3,2	1,06	1,5	0,43	0,55	1,9	1700	80
1	Mysterøyri	24.02.2025	6,1	1,44	<0,03	3,1	99	71	1,1	22	12	10	2,3	0,71	0,74	0,21	0,29	1,3	830	38
1	Mysterøyri	14.04.2025	6,70						1,50	25	22	3			0,5					
1	Mysterøyri	22.04.2025	6,70						0,99	13	11	2			0,7					
1	Mysterøyri	28.04.2025	6,30		0,04	2,20	91	51	0,92	8	<5	2,5	1,50	0,5	0,6	0,2	0,2	0,9	530	34
1	Mysterøyri	05.05.2025	6,40						1,50	26	16	10			0,6					
1	Mysterøyri	12.05.2025	5,6*						1,20	9	<5	2,5			0,5					
1	Mysterøyri	20.05.2025	5,4*						0,81	<5	<5	2,5			0,5					
1	Mysterøyri	26.05.2025	5,4*						1,00	<5	<5	2,5			0,5					
1	Mysterøyri	02.06.2025	5,5*		<0,03	<2,0	52	20	1,60	22	14	8	1,00	0,5	0,5	0,1	0,2	0,8	450	32*
1	Mysterøyri	07.07.2025	6,4	1,16	0,04	5,2	120	56	2,2	28	21	7	1,30	0,54	0,9	0,19	0,25	0,98	560	61
1	Mysterøyri	28.07.2025	6,6	1,56	0,07	5,7	390	110	1,9	9,1	6,3	2,8	1,40	0,65	1,3	0,3	0,54	1,2	320	110
1	Mysterøyri	04.08.2025	6,8	1,83	0,1	6,0	280	120	1,8	7,5	<5,0	2,5	1,50	0,69	1,5	0,3	0,55	1,3	320	120
1	Mysterøyri	02.09.2025	6,6	1,51	0,07	2,8	250	130	1,6	5	<5,0	2,5	1,90	0,78	1,2	0,33	0,46	1,3	580	84
1	Mysterøyri	29.09.2025	6,5	1,86	<0,03	3,0	420	320	2,0	19	17	2	2,00	0,81	1,6	0,45	0,5	1,4	810	97
1	Mysterøyri	27.10.2025	6,4	1,56	0,04	2,4	130	77	1,7	17	16	1	2	0,47	1,1	0,26	0,3	1,2	920	67
1	Mysterøyri	01.12.2025	6,1	1,95	<0,03	2,9	230	180	1,7	31	22	9	3	0,81	1,2	0,31	0,39	1,5	1300	51
2	Nesevatn utløp	06.01.2025	5,9	1,44	<0,03	<2,0	83	74	0,43	19	11	8	2,5	0,54	0,34	0,13	0,23	1,5	1200	17
2	Nesevatn utløp	20.01.2025	6,1	1,32	<0,03	4,3	81	68	1,3	19	15	4	2	0,61	0,58	0,18	0,22	1,1	880	26
2	Nesevatn utløp	27.01.2025	6,7*	1,74	<0,03	4,1	120	82	1,3	35	26	9	2,5	0,64	0,58	0,24	0,25	1,6	1000	36*
2	Nesevatn utløp	03.02.2025	6,3	1,68	0,03	2,6	180	160	1,2	20	13	7	2,6	0,76	0,81	0,3	0,28	1,5	1200	36
2	Nesevatn utløp	24.02.2025	6,1	1,53	<0,03	2,8	99	70	1,1	18	15	3	2,2	0,73	0,68	0,22	0,22	1,3	810	32
2	Nesevatn utløp	28.04.2025	5,90	1,14	<0,03	2,60	130	39	1,00	10	6	4	2,30	0,5	0,5	0,2	0,2	0,9	530	2,5

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
2	Nesevatn utløp	02.06.2025	6,20	1,21	<0,03	2,60	85	23	1,50	12	7	5	1,20	0,5	0,5	0,2	0,1	0,8	530	26
2	Nesevatn utløp	07.07.2025	6,3	1,06	0,03	6,1	120	29	2,3	26	20	6	1,20	0,56	0,66	0,19	0,16	0,86	470	41
2	Nesevatn utløp	28.07.2025	6,3	1,13	0,05	*25	460	47	2,2	6,2	<5.0	2,5	1,40	0,66	0,78	0,3	0,22	0,99	280	51
2	Nesevatn utløp	04.08.2025	6,5	1,34	0,05	11	240	89	1,7	12	7,9	4,1	1,30	0,65	0,93	0,26	0,22	1,1	470	62
2	Nesevatn utløp	02.09.2025	6,5	1,39	0,05	9,7	220	100	1,7	7,7	<5.0	2,5	1,60	0,71	0,86	0,29	0,25	1,2	580	56
2	Nesevatn utløp	29.09.2025	6,4	1,36	0,05	5,8	170	78	2,3	17	13	4	1,50	0,69	0,99	0,32	0,25	1,1	660	64
2	Nesevatn utløp	27.10.2025	6,3	1,44	0,04	3,5	140	75	1,8	19	15	4	1,9	0,53	0,89	0,29	0,24	1,1	940	49
2	Nesevatn utløp	01.12.2025	6,2	1,60	<0,03	3,6	140	84	1,7	24	18	6	3	0,67	0,85	0,25	0,31	1,5	1100	35
3	Ekso v/Eide	06.01.2025	6,6	2,09					1,1	13	9,7	3,3			1					
3	Ekso v/Eide	13.01.2025	6,6												1,1					
3	Ekso v/Eide	20.01.2025	6,5	1,66					1,8	27	23	4			0,63					
3	Ekso v/Eide	27.01.2025	6,6	2,26					1,6	41	22	19			0,8					
3	Ekso v/Eide	03.02.2025	6,6	2,02					1,1	17	12	5			1					
3	Ekso v/Eide	10.02.2025	6,6												0,9					
3	Ekso v/Eide	17.02.2025	6,5												1,2					
3	Ekso v/Eide	24.02.2025	6,5	1,56					1,2	21	14	7			0,85					
3	Ekso v/Eide	03.03.2025	6,2												0,54					
3	Ekso v/Eide	10.03.2025	6,6												0,72					
3	Ekso v/Eide	17.03.2025	7												1,3					
3	Ekso v/Eide	25.03.2025	6,3												0,65					
3	Ekso v/Eide	07.04.2025	6,50	1,41											1,1					
3	Ekso v/Eide	14.04.2025	6,40	1,33					2,50	40	33	7			0,5					
3	Ekso v/Eide	22.04.2025	6,70	1,34					1,10	12	10	2			1,2					
3	Ekso v/Eide	28.04.2025	6,60	1,25					1,20	8	<5	2,5			1,0					
3	Ekso v/Eide	05.05.2025	6,60	1,24					1,90	32	19	13			1,0					
3	Ekso v/Eide	12.05.2025	6,50	1,11					1,00	10	9	0			0,8					
3	Ekso v/Eide	20.05.2025	6,50	1,12					0,78	<5	<5	2,5			0,8					
3	Ekso v/Eide	26.05.2025	6,40						0,98	<5	<5	2,5			0,8					
3	Ekso v/Eide	02.06.2025	5*	1,98					2,30	16	10	6			0,7					
3	Ekso v/Eide	07.07.2025	6,8	1,30					2,5	31	25	6			0,95					
3	Ekso v/Eide	21.07.2025	7,1												1,5					
3	Ekso v/Eide	28.07.2025	6,9	1,66					1,8	9,1	5,8	3,3			1,1					
3	Ekso v/Eide	04.08.2025	6,9	1,66					1,7	9,7	5	4,7			1,3					
3	Ekso v/Eide	02.09.2025	7,0	1,72					2,2	5,9	<5.0	2,5			1,1					
3	Ekso v/Eide	29.09.2025	6,8	1,57					2,1	16	13	3			1					
3	Ekso v/Eide	27.10.2025	6,6	1,75					1,8	17	15	2			1,1					
3	Ekso v/Eide	01.12.2025	6,4	2,17					1,6	33	25	8			1					
4	Ekso v/Eikemo	06.01.2025	6,7	1,94					1,1	18	11	7			1,1					
4	Ekso v/Eikemo	20.01.2025	6,5	1,52					1,6	26	22	4			0,64					
4	Ekso v/Eikemo	27.01.2025	6,7	2,26					1,6	36	22	14			0,9					
4	Ekso v/Eikemo	03.02.2025	6,6	1,93					1	18	12	6			1					

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
4	Ekso v/Eikemo	24.02.2025	6,6	1,56					1,2	19	13	6			0,91					
4	Ekso v/Eikemo	28.04.2025	5,1*	1,87					1,00	6	<5	2,5			1,0					
4	Ekso v/Eikemo	02.06.2025	6,20						2,10	15	10	5			0,7					
4	Ekso v/Eikemo	07.07.2025	6,9	1,29					2,3	28	22	6			1					
4	Ekso v/Eikemo	28.07.2025	6,9	1,79					1,8	10	5,5	4,5			1,2					
4	Ekso v/Eikemo	04.08.2025	7,0	1,58					1,9	11	5	6			1,2					
4	Ekso v/Eikemo	02.09.2025	6,7	1,57					1,7	6	<5.0	2,5			1,2					
4	Ekso v/Eikemo	29.09.2025	6,8	1,55					2,2	16	14	2			1,1					
4	Ekso v/Eikemo	27.10.2025	6,7	1,72					1,8	16	14	2			1,2					
4	Ekso v/Eikemo	01.12.2025	6,6	2,17					1,8	31	22	9			1					
1b	Mysterelvi	06.01.2025	5,8	2,15					0,78	25	14	11			0,68					
1b	Mysterelvi	20.01.2025	5,7	1,32					0,94	22	15	7			0,32					
1b	Mysterelvi	27.01.2025	5,8	1,83					0,66	32	22	10			0,49					
1b	Mysterelvi	03.02.2025	5,9	1,83					0,72	22	12	10			0,58					
1b	Mysterelvi	24.02.2025	5,7	1,79					1	29	15	14			0,3					
1b	Mysterelvi	28.04.2025	6,50						1,70	14	11	3			0,4					
1b	Mysterelvi	02.06.2025	6,40						2,00	20	13	7			0,3					
1b	Mysterelvi	07.07.2025	6,0	1,26					1,9	42	32	10			0,54					
1b	Mysterelvi	28.07.2025	6,1	1,18					1,4	18	13	5			0,4					
1b	Mysterelvi	04.08.2025	6,0	1,00					2,6	43	31	12			0,46					
1b	Mysterelvi	02.09.2025	6,4	1,24					2,1	13	7,5	5,5			0,47					
1b	Mysterelvi	29.09.2025	6,3	1,25					1,4	24	17	7			0,51					
1b	Mysterelvi	27.10.2025	5,9	1,54					1,4	26	18	8			0,58					
1b	Mysterelvi	01.12.2025	6,1	2,17					1,5	43	31	12			0,84					
5a	Oppstrøms doserer	06.01.2025	6,3												0,74					
5a	Oppstrøms doserer	13.01.2025	6,4												0,8					
5a	Oppstrøms doserer	27.01.2025	6,1												0,46					
5a	Oppstrøms doserer	10.02.2025	6,2												0,69					
5a	Oppstrøms doserer	17.02.2025	6,4												0,92					
5a	Oppstrøms doserer	24.02.2025	6,2												0,67					
5a	Oppstrøms doserer	03.03.2025	5,7*												0,37					
5a	Oppstrøms doserer	10.03.2025	6,1												0,4					
5a	Oppstrøms doserer	17.03.2025	6,3												0,71					
5a	Oppstrøms doserer	25.03.2025	6,2												0,5					
5a	Oppstrøms doserer	07.04.2025	6,70	4,43											0,5					
5a	Oppstrøms doserer	14.04.2025	6,80	4,89											0,3					
5a	Oppstrøms doserer	28.04.2025	6,80	4,62											0,5					
5a	Oppstrøms doserer	05.05.2025	6,50	3,68											0,5					
5a	Oppstrøms doserer	12.05.2025	6,40												0,4					
5a	Oppstrøms doserer	20.05.2025	6,40												0,4					
5a	Oppstrøms doserer	26.05.2025	6,20	5,60											0,4					

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
5a	Oppstrøms doserer	02.06.2025	6,50												0,4					
5a	Oppstrøms doserer	16.06.2025	6,60	4,75											0,5					
5a	Oppstrøms doserer	14.07.2025	6,6												0,75					
5a	Oppstrøms doserer	28.07.2025	6,6												0,8					
5a	Oppstrøms doserer	11.08.2025	6,4												0,63					
5a	Oppstrøms doserer	26.08.2025	6,6												0,91					
5a	Oppstrøms doserer	02.09.2025	7,3												1,2					
5a	Oppstrøms doserer	15.09.2025	6,6												0,65					
5a	Oppstrøms doserer	29.09.2025	6,6												0,88					
5a	Oppstrøms doserer	13.10.2025	6,2												0,61					
5a	Oppstrøms doserer	27.10.2025	6,3												0,76					
5a	Oppstrøms doserer	10.11.2025	6,3												0,62					
5a	Oppstrøms doserer	24.11.2025	6,2												0,88					
5a	Oppstrøms doserer	01.12.2025	6,1												0,74					
5a	Oppstrøms doserer	15.12.2025	6,2												0,6					
5b	Tverrbekken	06.01.2025	5,8	1,4					0,48	25	14	11			0,27					
5b	Tverrbekken	13.01.2025	6												0,28					
5b	Tverrbekken	20.01.2025	5,7	1,21					0,9	24	16	8			0,18					
5b	Tverrbekken	27.01.2025	5,5	1,79					0,65	29	12	17			0,3					
5b	Tverrbekken	03.02.2025	5,9	1,58					0,58	17	11	6			0,27					
5b	Tverrbekken	10.02.2025	5,7												0,3					
5b	Tverrbekken	17.02.2025	6,8												0,32					
5b	Tverrbekken	24.02.2025	5,6	1,46					0,99	31	15	16			0,17					
5b	Tverrbekken	03.03.2025	5,5												0,24					
5b	Tverrbekken	10.03.2025	5,5												0,17					
5b	Tverrbekken	17.03.2025	5,9												0,29					
5b	Tverrbekken	25.03.2025	5,7												0,19					
5b	Tverrbekken	07.04.2025	6,20												0,2					
5b	Tverrbekken	14.04.2025	6,8*	2,13											0,1					
5b	Tverrbekken	22.04.2025	6,10												0,2					
5b	Tverrbekken	28.04.2025	6,60	1,12					1,50	13	10	3			0,2					
5b	Tverrbekken	05.05.2025	6,00												0,2					
5b	Tverrbekken	12.05.2025	5,70												0,2					
5b	Tverrbekken	20.05.2025	5,80												0,2					
5b	Tverrbekken	26.05.2025	5,90	1,93											0,3					
5b	Tverrbekken	02.06.2025	5,60						2,20	21	15	6			0,2					
5b	Tverrbekken	16.06.2025	5,80												0,3					
5b	Tverrbekken	07.07.2025	6,0	0,93					1,6	39	28	11			0,27					
5b	Tverrbekken	14.07.2025	6,1												0,19					
5b	Tverrbekken	28.07.2025	6,2	1,26					1,7	26	19	7			0,27					
5b	Tverrbekken	04.08.2025	5,9	0,89					3,6	57	39	18			0,25					

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
5b	Tverrbekken	11.08.2025	5,7												0,19					
5b	Tverrbekken	26.08.2025	6,2												0,29					
5b	Tverrbekken	02.09.2025	6,1	1,20					2,0	13	6,6	6,4			0,27					
5b	Tverrbekken	15.09.2025	6,2												0,25					
5b	Tverrbekken	29.09.2025	6,3	3,09					1,2	21	14	7			0,23					
5b	Tverrbekken	13.10.2025	5,7												0,24					
5b	Tverrbekken	27.10.2025	6,0	1,40					1,2	24	16	8			0,28					
5b	Tverrbekken	10.11.2025	6,0												0,21					
5b	Tverrbekken	24.11.2025	5,8												0,31					
5b	Tverrbekken	01.12.2025	5,8	1,62					0,86	23	14	9			0,34					
5b	Tverrbekken	15.12.2025	5,4												0,17					
5c	Nedstrøms doserer	06.01.2025	6,8												1,1					
5c	Nedstrøms doserer	13.01.2025	6,9												1,7					
5c	Nedstrøms doserer	27.01.2025	6,6												1,5					
5c	Nedstrøms doserer	10.02.2025	6,5												0,96					
5c	Nedstrøms doserer	17.02.2025	6,9												1,4					
5c	Nedstrøms doserer	24.02.2025	6,4												0,83					
5c	Nedstrøms doserer	03.03.2025	6,3												0,45					
5c	Nedstrøms doserer	10.03.2025	6,4												0,53					
5c	Nedstrøms doserer	17.03.2025	7												1					
5c	Nedstrøms doserer	25.03.2025	6,5												0,79					
5c	Nedstrøms doserer	07.04.2025	5,1*	0,70											1,2					
5c	Nedstrøms doserer	14.04.2025	6,50	0,94											0,6					
5c	Nedstrøms doserer	22.04.2025	5,14*	0,61											1,2					
5c	Nedstrøms doserer	28.04.2025	6,50	0,58											1,0					
5c	Nedstrøms doserer	05.05.2025	5,9*	0,69											1,6					
5c	Nedstrøms doserer	12.05.2025	5,60	0,75											0,7					
5c	Nedstrøms doserer	20.05.2025	5,90												0,8					
5c	Nedstrøms doserer	26.05.2025	6,80												0,7					
5c	Nedstrøms doserer	02.06.2025	6,40												0,6					
5c	Nedstrøms doserer	16.06.2025	6,40												0,8					
5c	Nedstrøms doserer	14.07.2025	7,2												1,5					
5c	Nedstrøms doserer	28.07.2025	6,9												1,2					
5c	Nedstrøms doserer	11.08.2025	6,6												0,8					
5c	Nedstrøms doserer	26.08.2025	6,9												1,2					
5c	Nedstrøms doserer	02.09.2025	6,6												0,86					
5c	Nedstrøms doserer	15.09.2025	6,9												1,1					
5c	Nedstrøms doserer	29.09.2025	7,0												1,1					
5c	Nedstrøms doserer	13.10.2025	6,4												0,85					
5c	Nedstrøms doserer	27.10.2025	7,4												1,6					
5c	Nedstrøms doserer	10.11.2025	6,6												0,95					

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
5c	Nedstrøms doserer	24.11.2025	6,5												1,3					
5c	Nedstrøms doserer	01.12.2025	6,8												1,1					
5c	Nedstrøms doserer	15.12.2025	6,2												0,85					

24 Modalselva

Koordinator og ansvarlig for overvåking av vannkjemi, bunndyr og fisk: Bjart Are Hellen (Biota Naturkompetanse AS)

24.1 Områdebeskrivelse, kalkingsstrategi, kalkforbruk og nedbørforhold

Fakta om Modalselva	
Vassdragsnr.:	064.Z
Fylke:	Vestland, Modalen, Høyanger og Vik
Nedbørfeltareal:	387,39 km ² (før regulering) (380,7 etter regulering) (NVE atlas)
Vassdragsregulering:	Reguleringen av vassdraget startet med åpningen av Steinsland kraftverk i 1981. Hellandsfoss kraftverk kom i drift i 1992, Åsebotn kraftverk i 1994 og i 2005 kom Nygard pumpekraftverk. Ved den siste utbyggingen ble Skjerjevatnet overført til Modalsvassdraget fra Eksingedalen. Holskardvatnet rant opprinnelig til Stølsvatnet i Modalsvassdraget, men er nå overført til Askjelldalsvatnet i Eksingedalsvassdraget. Tilsig fra Holskardvatnet ble skiftet ut med antatt surere vann fra Skjerjevatnet.
Spesifikk avrenning:	88,81 l/s/km ² (NVE Atlas).
Middelvannføring:	34,4 m ³ /s (uregulert). 34,1 m ³ /s etter regulering (NVE Atlas)
Lakseførende strekning:	Modalsvassdraget er naturlig lakseførende opp til Hellandsfoss, 6 km fra sjøen. I Hellandsfoss ble det bygget laksetrapp i 1983. Ovenfor Hellandsfoss er det ca. 2,5 km lakseførende strekning opp til Almelifossen. I Almelifossen ble det bygget trapp i 1993. Siden 2014 har trappen i Hellandsfossen i perioder vært stengt, men har siden høsten 2016 vært åpen, og vassdraget er anadromt opp til Steinslandsvatnet med innløpsbekker. Samlet anadrom strekning er over 20 km inkludert innsjøene.
Bakgrunn for tiltak:	Laksestammen var utdødd. Laksen forsøkt reetablert ved eggplanting fra 2014. Det har de siste årene vært tilbakeført rogn fra genbank til områder på og oppstrøm anadrom strekning. Det har i tillegg vært slep av klekkerismolt i perioden 2016 – 2019.
Tiltaksplan:	Kalkingsplan for Modalselva i Hordaland (Haraldstad mfl. 2012).
Biologisk mål:	Å sikre tilstrekkelig god vannkvalitet for reproduksjon av laks i elva.
Vannkvalitetsmål:	Lakseførende strekning: 1/12-15/3: pH 6,2, 15/3-1/7: pH 6,4
Kalkingsstrategi:	Kalkdoserer i hovedelva ved Espeneset, nedstrøms utløpet av Steinslandsvatnet, startet 10. april 2016. Fra 2016 kalking fra 1. desember til 1. juli påfølgende år.

En nærmere beskrivelse av felt- og analysemetodikk er gitt i eget metodekapittel som gjelder for alle de kalkede vassdragene i tiltaksovervåkingen.

Kalken blir tilført vassdraget gjennom dosereren ved Espeneset (**Figur 24.1**). I 2016 ble det kalket i forbindelse med utsetting av smolt fra klekkeri. Kalkingen startet 10. april og varte til 10. mai.

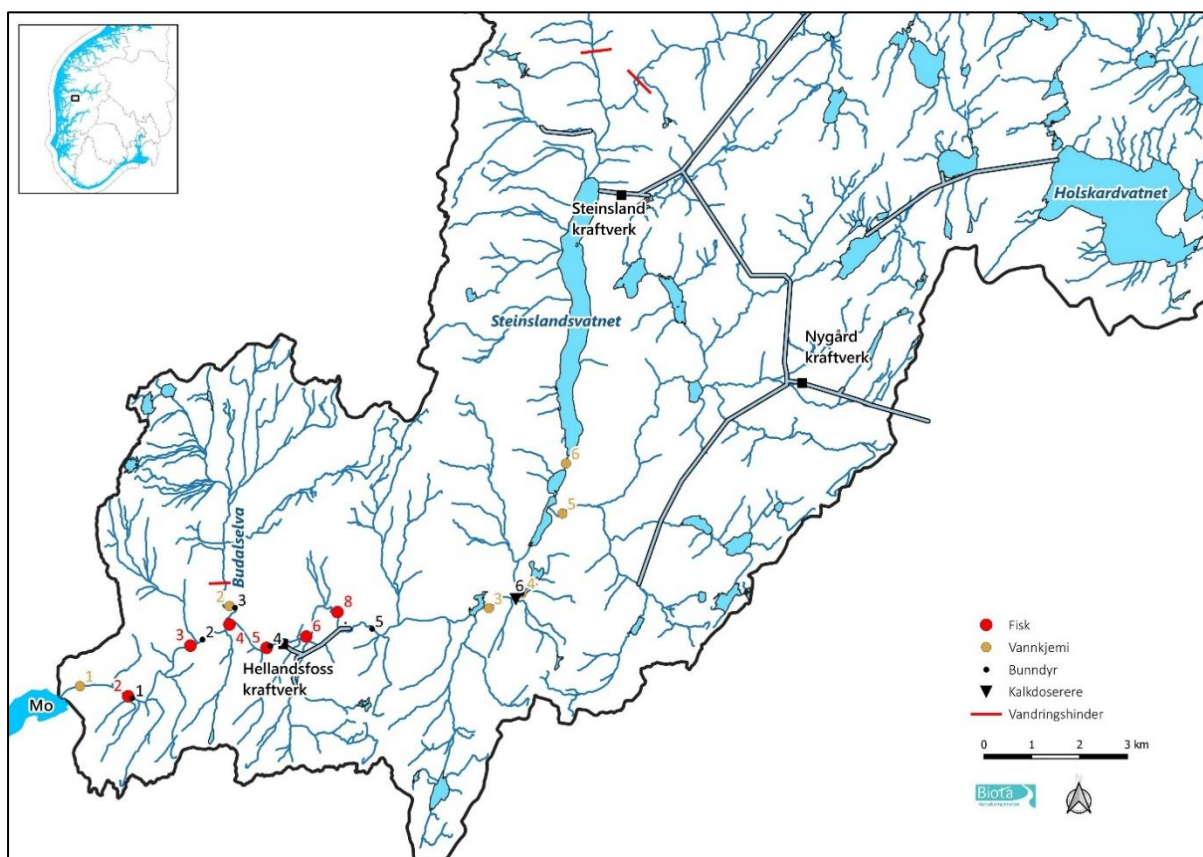
Det var et mål om å ha pH på 6,2 i utløpet av Modalselva i denne perioden. Fra og med 2016 er det blitt kalket fra 1. desember til 1. juli påfølgende år. I 2019 ble kalkingsmålet hevet fra 6,2 til 6,4 for perioden 15. mars til 1. juli. Forbruket av kalk har variert mye i perioden 2016-2025 (**Tabell 24.1**), med lavest forbruk i 2016 (140 tonn) og høyest forbruk i 2024 (1247 tonn).

Tabell 24.1 Kalkforbruk (i tonn CaCO_3) i kalkdosereren i Modalselva de ti siste årene. Data er levert av Statsforvalteren i Vestland.

År	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Kalkforbruk	140	1 200	460	830	1 060	730	720	950	1 247	1 096

Månedlige nedbørmengder for 2025 er hentet fra meteorologisk stasjon SN52310 Modalen III (seklima.met.no). Totalt ble det registrert 2873 mm nedbør i 2025, som utgjør 105 % av årsnormalen (2734 mm). Minst nedbør falt det i juli og april med henholdsvis 102 og 115 mm, tilsvarende 70 % og 75 % av normalen.

Mest nedbør kom i mars og desember med henholdsvis 450 og 326 mm, tilsvarende 190 % og 95 % av normalen. Det falt mer nedbør enn normalen i fem av tolv måneder (mars, mai, juni, august og november).

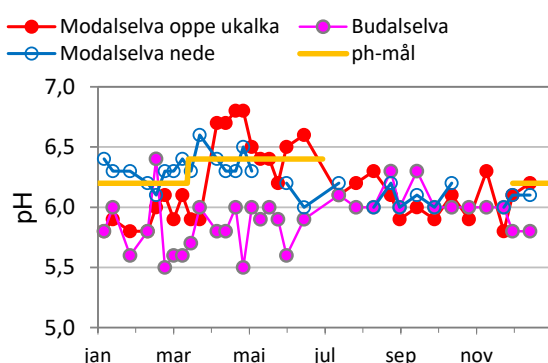


Figur 24.1 Modalselva med nedbørfelt og stedsangivelse for kalkdoserer, vandringshinder for laksefisk og stasjonsnett for overvåking av vannkjemi, bunndyr og fisk, samt kraftverk med vannveier. Stasjonene er nærmere beskrevet i **vedlegg 24A**.

24.2 Vannkjemi

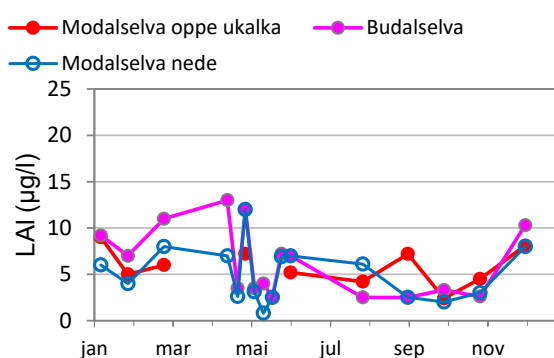
Forfattere: Bjart Are Hellen (Biota Naturkompetanse AS) og Espen Enge (E. Enge)

Vannkvaliteten i øvre del av Modalselva har vært overvåket i ulike statlige program i 1976 og i perioden 1980 - 2013 (Vannmiljø.no). Prøvepunktet ble flyttet ca. en km oppover elven i mai 2002. Fra sommeren 2013 har overvåkingen av vannkvalitet i vassdraget vært innlemmet i Miljødirektoratets vannkemikontroll. Fra 2016 har vannkjemien i vassdraget blitt overvåket på totalt seks stasjoner (**Figur 24.1**).



24.2.1. Vannkvaliteten i 2025

Vannkvaliteten i ukalket del av hovedvassdraget ble målt ved utløpet av Steinslandsvatnet (st. 6) og like oppstrøms kalkdosereren (st. 4). Det er liten forskjell i vannkvaliteten mellom disse to målepunktene. Ovenfor kalkdosereren (st.4) varierte pH mellom 5,8 og 6,8 i 2025, og gjennomsnittlig pH var 6,2. Frem til begynnelsen av april og ut mai var pH i gjennomsnitt 6,6 ovenfor dosereren (**Tabell 24.2**). Oppe i Modalselva (st. 4) var konsentrasjonene av labilt aluminium under 10 µg/l hele 2025.



Figur 24.2 pH og konsentrasjon av labilt aluminium i Modalselva ovenfor kalkdosereren (st. 4), i sideløpet Budalselva (st. 2) og nede i Modalselva 2025 (st. 1).

Nederst i Modalselva (st. 1) lå pH fra 5,5 til 6,5 i 2025, og gjennomsnittlig pH var 6,2 (**Tabell 24.2**). I perioden med kalking lå pH nær over kalkingsmålet frem til midten av mai. Deretter viste registreringene pH-verdier langt under målsetningen frem til juli. Innholdet av kalsium i prøvene indikerer imidlertid at dette er feilmålinger. Det at pH er lavere nedenfor enn ovenfor kalkdosereren og i Budalselva de samme datoene gjør også at antakelsen om feilmålinger forsterkes. Flere enkeltmålinger viser svært lave pH-verdier nede i vassdraget, og betydelig lavere enn oppe i elven og i Budalselva på samme tidspunkt, og bør trolig i liten grad vektlegges. Nede i Modalselva (st. 1) var LAI under 9 µg/l LAI hele året, med unntak av en måling på 12 µg/l (**Figur 24.2**).

Budalselva (st. 2), som kommer inn i nedre del av vassdraget, hadde pH mellom 5,5 og 6,4, med et gjennomsnitt på 5,9 i 2025. I februar og april var det to målinger med hhv. 11 og 13 µg/l labilt aluminium, mens det resten av året

var under 10 µg/l i Budalselva (**Figur 24.2**).

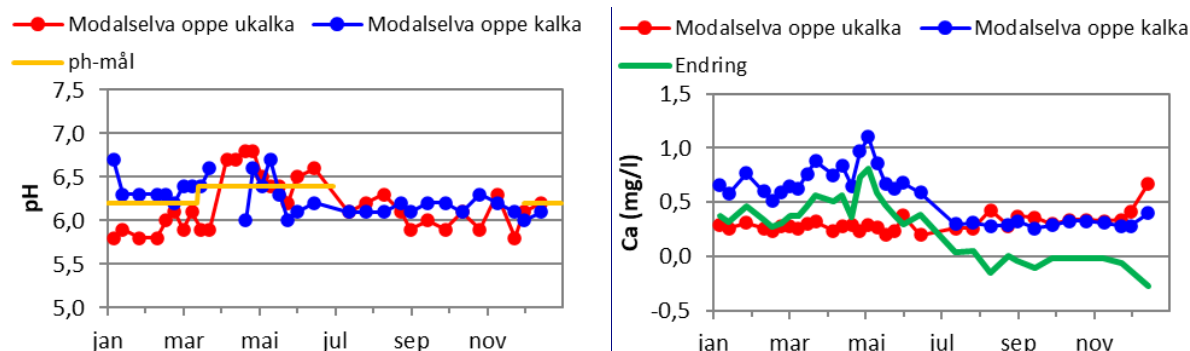
Det ble registrert én måling med sjøsaltpåvirkning nede i Modalselva tidlig i juni 2025. Det ble ikke registrert lav pH, eller høy LAI i forbindelse med dette.

24.2.2. Driftskontroll av kalkdoserer

Målingene fra st. 4 (Modalselva oppe ukalka) og st. 3 (Modalselva oppe kalka, like nedstrøms dosereren) viste at pH fram til slutten av april lå litt høyere nedenfor kalkdosereren enn ovenfor. Etter dette kommer det en periode frem til juli der resultatene fra pH målingene virker veldig tilfeldige. To målinger fra april innsamlet nedstrøms dosereren er helt fjernet fra videre analyse. Etter at kalkingen ble avsluttet i juli var pH relativt lik oppstrøms og nedstrøms dosereren, men det var ingen øking i pH nedstrøms dosereren i desember da kalkingen startet opp igjen.

Konsentrasjonene av kalsium viser tydeligere effekter av kalkingen enn det pH-målingene gjør. Fra januar til juli er konsentrasjonene i snitt 0,46 mg/l høyere nedstrøms dosereren sammenlignet med oppstrøms. Fra juli til 1. desember er kalsiumkonsentrasjonene så og si

identisk oppstrøms og nedstrøms dosereren, men i midten av desember blir kalsiumkonsentrasjonen markert høyere oppstrøms sammenlignet med nedstrøms. Det er dermed en mulighet for at desemberprøven er byttet om på (**Figur 24.3**).



Figur 24.3 pH og konsentrasjon av kalsium (Ca) i Modalselva ovenfor kalkdosereren (st. 4) og nedenfor kalkdosereren, i sideløpet Budalselva (st. 2) og nede i Modalselva 2025 (st. 1).

Tabell 24.2 Gjennomsnittlig-, min- og maksverdier for pH, kalsium (Ca), totalt organisk karbon (TOC) og syrenøytraliserende kapasitet (ANC) i Modalselva i 2025.

St. nr.	Stasjonsnavn		pH	Ca mg/l	LAI µg/l	TOC mg C/l	ANC µekv/l
6	Steinslandsvatn	Snitt	6,08	0,28	5	0,8	
		Min	5,80	0,23	3	0,4	
		Maks	6,30	0,37	9	1,0	
		N	10	10	9	10	
5	Krossdalselva	Snitt	6,18	0,50	10	2,1	
		Min	5,70	0,27	3	1,1	
		Maks	6,80	0,74	21	3,3	
		N	10	10	10	10	
4	Modalselva oppe ukalka	Snitt	6,17	0,31	6	0,9	18
		Min	5,80	0,20	2	0,6	11
		Maks	6,80	0,67	9	1,1	23
		N	33	33	10	9	7
3	Modalselva oppe kalka	Snitt	6,26	0,56			
		Min	6,00	0,26			
		Maks	6,70	1,10			
		N	31	33			
2	Budalselva	Snitt	5,90	0,29	7	0,8	22
		Min	5,50	0,13	3	0,4	3
		Maks	6,40	0,55	13	2,0	50
		N	33	33	13	15	9
1	Modalselva nede	Snitt	6,23	0,53	5	0,9	25
		Min	6,00	0,28	1	0,5	13
		Maks	6,60	1,00	12	2,4	38
		N	27	33	14	16	9

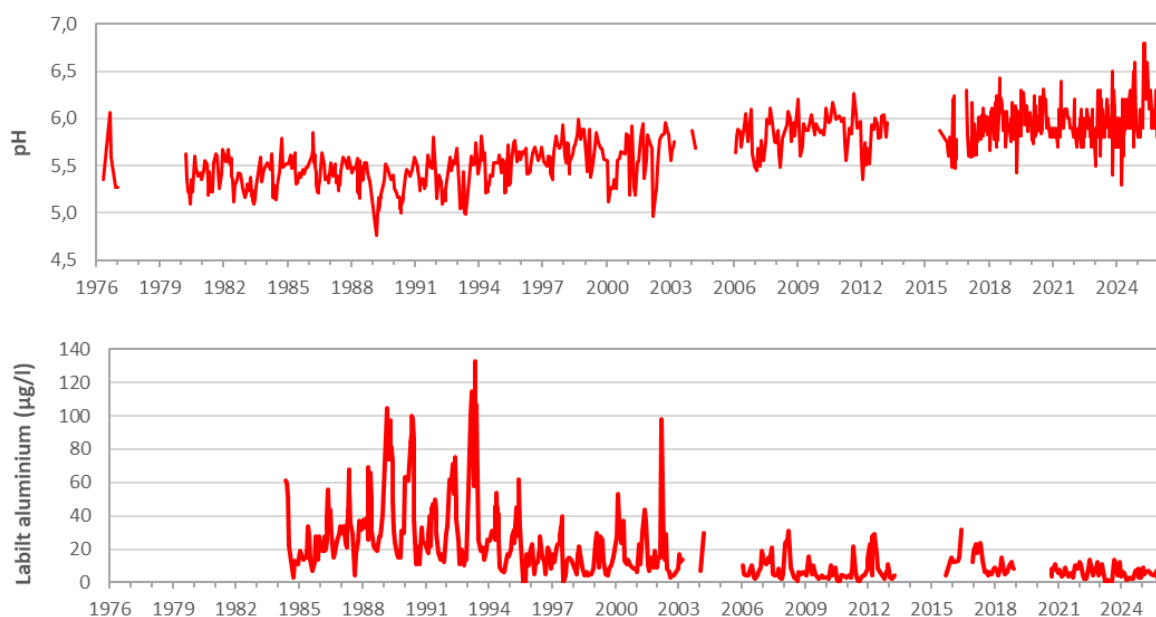
24.2.3. Langtidstrender

Fra 1980 til 1993 var det ingen markert utvikling i surheten i vassdraget (st. 4), men det ble stadig høyere konsentrasjoner av labilt aluminium. Fra 1994 til 2003 var det en økning i pH, og konsentrasjonen av labilt aluminium avtok. Etter 2006 har det vært relativt små endringer i pH og LAI frem til 2025, men i 2025 var gjennomsnittlig pH på 6,2 som er 0,2 enheter høyere enn nest høyeste snitt som er registrert (**Figur 24.3**). Avsetningene av ikke-marint sulfat har i perioden siden 2016 ligget på det laveste nivået som er målt siden målingene startet opp i 1986, og kan regnes som naturlig bakgrunnsnivå (Vogt & Skancke 2025). Gjennomsnittlig surhet var pH 5,4 frem til 2003, og 5,9 fra og med 2010. Laveste registrerte årlige pH frem til 2003 var i gjennomsnitt 5,2, og 5,6 i perioden fra 2010.

Den gjennomsnittlige konsentrasjonen av LAI ved st. 4 var 4 µg/l i 2025, med variasjon mellom 1 og 8 µg/l. Konsentrasjonen av labilt (giftig) aluminium var i perioden frem til 2003

i gjennomsnitt 29 µg/l, med gjennomsnittlige maksverdier per år på 60 µg/l. Siden 2010 og frem til 2018 har gjennomsnittlig konsentrasjon av labilt aluminium vært 9 µg/l, med et gjennomsnittlig årlig maksimum på 19 µg/l (**Figur 24.3**). Analysene av labilt aluminium for 2019 og frem til september 2020 er ikke vist i **Figur 24.3**, da det var store feilkilder i analysene. I perioden 2021-2024 var gjennomsnittlig konsentrasjonene av labilt aluminium hhv. 6 µg/l, med variasjon mellom 1 og 14 µg/l.

For ukalket vannkvalitet (4) ble det registrert økninger i pH og kalsiumverdier ($p < 0,001$) og reduksjon i LAI ($p < 0,001$) siden 2016. For nederste stasjon (1) ble det også registrert økninger i pH ($p < 0,001$) og avtagende LAI ($p < 0,001$) men her ble det ikke funnet noen trend for kalsium ($p > 0,05$).



Figur 24.4 pH og konsentrasjon av labilt aluminium målt i øvre del av Modalselva (st. 4, ukalket) siden 1976.

24.3 Samlet vurdering

24.3.1. Vannkjemi

Det var en gradvis positiv utvikling i vannkjemien i Modalselva fra 1994 og frem til 2003. I denne perioden økte gjennomsnittlig pH med 0,5 enheter, og det var en betydelig reduksjon i konsentrasjonen av labilt aluminium. Etter 2006 har det vært lite endring i vannkvaliteten, men gjennomsnittlig pH gjorde et lite hopp i 2025, og var i snitt 0,2 enheter høyere enn det som er registrert tidligere. Kalking fra doserer startet våren 2016.

I perioden med kalking i 2025 var pH stort sett på eller rett over kalkingsmålet, frem til begynnelsen av mai, da pH falt langt under pH-målet ved utløp til sjø. Flere av pH-målingene for mai og juni er lavere enn det som registreres oppe i vassdraget og i Budalselva de samme datoene, og virker dermed ikke troverdige. Det ble registrert én episode med svak sjøsaltpåvirkning i 2025, denne så ikke ut til å ha påvirket pH eller konsentrasjonene av labilt aluminium.

24.3.2. Oppsummering og vurdering av kalking

I 2025 ble det kalket fra januar til 1. juli og fra 1. desember og ut året. Dette ga en betydelig økning i kalsiumkonsentrasjonen og i pH i kalkingsperioden sammenlignet med i øvre del av elven. I perioder ble pH målt under kalkingsmålet, men målingene er lite troverdige når en ser på andre parametere og er i liten grad vektlagt. Konsentrasjonene av labilt aluminium var generelt lave i hele vassdraget, og er ikke ventet å gi negative effekter på smoltoverlevelsen.

24.4 Vedlegg

24.4.1. Vedlegg 24A. Stasjonsoversikt

Undersøkte lokaliteter i Modalselva med UTM-referanser.

Tema	Vannlokalitets- kode	St.nr.	Stasjonsnavn	UTM_X_32	UTM_Y_32	Merknad
Vannkjemi	064-28997	1	Modalselva nede	326368	6746707	Kalket
Vannkjemi	064-82800	2	Budalselva	329300	6748664	Referanse
Vannkjemi	064-82881	3	Modalselva oppe kalka 2	334712	6749125	Kalket
Vannkjemi	064-81557	4	Modalselva oppe ukalka	335346	6749462	Referanse
Vannkjemi	064-82801	5	Krossdalselva	336066	6751220	Referanse
Vannkjemi	064-28998	6	Steinslandsvatn	336050	6752267	Referanse
Bunndyr	064-91246	1	Nede	327455	6746525	Kalket
Bunndyr	064-91247	2	Nedenfor Budalselv	328814	6747929	Kalket
Bunndyr	064-91248	3	Budalselva	329321	6748666	Referanse
Bunndyr	064-91249	4	Ovenfor Budalselva	330190	6747884	Kalket
Bunndyr	064-91250	5	Oppe, kalket	332306	6748457	Kalket
Bunndyr	064-91251	6	Oppe, ukalket	335355	6749481	Referanse
Fisk	064-91254	2	Modalselva, nede	327369	6746589	Kalket
Fisk	064-91255	3	Eikehaugane	328566	6747775	Kalket
Fisk	064-91256	4	Oppstrøms budalselva?	329328	6748274	Kalket
Fisk	064-91257	5	Nedstrøms Hellandsfoss	330158	6747863	Kalket
Fisk	064-91258	6	Almelibotn	330954	6748175	Kalket
Fisk	064-91259	8	Almeli	331568	6748752	Kalket

24.4.2. Vedlegg 24B. Primærdata – vannkjemi i Modalselva 2025

Prøvene er analysert av Eurofins. Data for alkalitet i 2025 er etter avtale med Miljødirektoratet ikke benyttet i rapportens vurderinger grunnet systematiske avvik sammenlignet med tidligere års målinger. Data markert med stjerne i tabellen, er mest sannsynlig ikke reelle og er ikke tatt med analyser eller figurer.

Forkortelser:

Ca	Kalsium	Kond	Konduktivitet	SO ₄	Sulfat	ANC	Syrenøytraliserende kapasitet
Al/R	Reaktivt aluminium	Mg	Magnesium	NO ₃ -N	Nitrat		
Al/II	Ikke-labilt aluminium	Na	Natrium	Tot-N	Total nitrogen		
LAI	Labilt aluminium	K	Kalium	Tot-P	Total fosfor		
TOC	Totalt organisk karbon	Cl	Klorid	SiO ₂	Silisiumdioksyd		

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
1	Modalselva nede	06.01.2025	6,4	1,46	<0,03	<2.0	71	70	0,66	17	11	6	2	0,47	0,67	0,13	0,17	1,2	900	32
1	Modalselva nede	13.01.2025	6,3												0,58					
1	Modalselva nede	27.01.2025	6,3	1,35	<0,03	<2.0	78	62	0,47	14	10	4	2,1	0,49	0,72	0,15	0,19	1,3	830	38
1	Modalselva nede	10.02.2025	6,2												0,6					
1	Modalselva nede	17.02.2025	6,1												0,57					
1	Modalselva nede	24.02.2025	6,3	1,3	<0,03	2,4*	100	110	0,97	27	19	8	2,3	0,47	0,42	0,15	0,18	1,5	830	22
1	Modalselva nede	03.03.2025	6,3												0,58					
1	Modalselva nede	10.03.2025	6,4												0,61					
1	Modalselva nede	17.03.2025	6,3												0,74					
1	Modalselva nede	24.03.2025	6,6												0,85					
1	Modalselva nede	07.04.2025	6,40	1,46											0,7					
1	Modalselva nede	14.04.2025	6,30	1,30					0,87	19	12	7			0,6					
1	Modalselva nede	22.04.2025	6,30	1,08					0,54	10	7	3			0,7					
1	Modalselva nede	28.04.2025	6,50	1,12	<0,03	14*	170	72	2,40	37	25	12	1,10	0,3	0,5	0,1	0,1	0,9	790	33
1	Modalselva nede	05.05.2025	6,30	1,10					0,79	11	8	3			1,0					
1	Modalselva nede	12.05.2025	5,6*	1,30					0,61	9	8	1			0,9					
1	Modalselva nede	19.05.2025	5,7*	0,99					0,70	<5	<5	2,5			0,8					
1	Modalselva nede	26.05.2025	5,7*	1,04					0,75	13	6	7			0,6					
1	Modalselva nede	02.06.2025	6,20	2,6*	<0,03	<2.0	74	52	1,30	18	11	7	2,3*	0,5	0,6	0,1	0,1	0,9	660	6,2*
1	Modalselva nede	16.06.2025	6,00	1,19											0,6					
1	Modalselva nede	14.07.2025	6,2												0,31					
1	Modalselva nede	28.07.2025	5,6*	0,88	<0,03	3,3*	450*	30	0,8	13	6,9	6,1	1,10	0,48	0,32	0,12	0,11	0,82	470	21
1	Modalselva nede	11.08.2025	6,0												0,31					
1	Modalselva nede	25.08.2025	6,2												0,4					
1	Modalselva nede	01.09.2025	6,0	0,72	<0,03	3,3*	95	42	0,9	<5.0	<5.0	2,5	1,20	0,44	0,35	0,12	0,12	0,89	660	23

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/Il mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
1	Modalselva nede	15.09.2025	6,1												0,28					
1	Modalselva nede	29.09.2025	6,0	0,75	<0,03	<2.0	97	47	0,9	9,8	7,8	2	1,20	0,44	0,3	0,14	0,13	0,94	730	24
1	Modalselva nede	13.10.2025	6,2												0,34					
1	Modalselva nede	27.10.2025	5,5*	0,90	<0,03	<2.0	92	59	0,84	11	8	3	1,4	0,35	0,34	0,14	0,14	0,97	790	23
1	Modalselva nede	10.11.2025	6,8*												0,31					
1	Modalselva nede	24.11.2025	6,0												0,37					
1	Modalselva nede	01.12.2025	6,1	1,01	<0,03	<2.0	130	69	1,1	19	11	8	1,7	0,5	0,34	0,15	0,15	1	1200	13
1	Modalselva nede	15.12.2025	6,1												0,38					
2	Budalselva	06.01.2025	5,8	1,46	<0,03	<2.0	120	140	0,78	18	8,8	9,2	2,6	0,73	0,33	0,13	0,2	1,5	1500	3
2	Budalselva	13.01.2025	6												0,39					
2	Budalselva	27.01.2025	5,6	1,71	<0,03	<2.0	120	110	<0.30	18	11	7	3	0,62	0,36	0,13	0,26	1,9	1100	20
2	Budalselva	10.02.2025	5,8												0,39					
2	Budalselva	17.02.2025	6,4												0,42					
2	Budalselva	24.02.2025	5,5	1,32	<0,03	2,3*	130	98	0,78	29	18	11	2,3	0,46	0,22	0,13	0,19	1,5	790	14
2	Budalselva	03.03.2025	5,6												0,28					
2	Budalselva	10.03.2025	5,6												0,24					
2	Budalselva	17.03.2025	5,7												0,43					
2	Budalselva	24.03.2025	6												0,38					
2	Budalselva	07.04.2025	5,80												0,2					
2	Budalselva	14.04.2025	5,80	0,83					0,78	25	12	13			0,2					
2	Budalselva	22.04.2025	6,00	0,80					0,44	12	9	4			0,3					
2	Budalselva	28.04.2025	5,50	0,70	<0,03	13*	140	63	2,00	32	20	12	<1	0,3	0,2	0,2	0,2	0,7	660	50
2	Budalselva	05.05.2025	6,00	0,94					0,57	12	9	4			0,2					
2	Budalselva	12.05.2025	5,90	0,61					0,40	11	7	4			0,1					
2	Budalselva	19.05.2025	6,00	0,58					0,43	6	<5	2,5			0,1					
2	Budalselva	26.05.2025	5,90	0,69					0,76	14	7	7			0,2					
2	Budalselva	02.06.2025	5,60	0,75	<0,03	<2.0	64	33	1,50	23	16	7	1,9*	2,23*	0,2	0,1	0,1	0,84*	600	*-48
2	Budalselva	16.06.2025	5,90												0,2					
2	Budalselva	14.07.2025	6,1												0,29					
2	Budalselva	28.07.2025	6,0	1,26	<0,03	2,7*	620*	220	0,6	7,4	<5.0	2,5	1,40	0,88	0,35	0,13	0,15	1,4	1200	21
2	Budalselva	11.08.2025	6,0												0,21					
2	Budalselva	25.08.2025	6,3												0,42					
2	Budalselva	01.09.2025	6,0	1,25	<0,03	2,9*	220	190	0,7	5	<5.0	2,5	2,00	1,00	0,55	0,16	0,17	1,6	1800	24
2	Budalselva	15.09.2025	6,3												0,29					
2	Budalselva	29.09.2025	6,0	1,12	<0,03	<2.0	160	120	1,0	12	8,7	3,3	1,80	0,78	0,36	0,15	0,17	1,5	1900	25
2	Budalselva	13.10.2025	6,0												0,3					
2	Budalselva	27.10.2025	6,0	1,21	<0,03	<2.0	140	110	0,51	12	9	3	1,8	0,63	0,37	0,14	0,16	1,4	1500	24
2	Budalselva	10.11.2025	6,0												0,23					
2	Budalselva	24.11.2025	6,0												0,38					
2	Budalselva	01.12.2025	5,8	1,77	<0,03	<2.0	180	140	0,63	19	9	10	3,3	0,66	0,45	0,15	0,3	2	1600	21
2	Budalselva	15.12.2025	5,8												0,14					

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
3	Modalselva oppe kalka 2	06.01.2025	6,7												0,66					
3	Modalselva oppe kalka 2	13.01.2025	6,3												0,58					
3	Modalselva oppe kalka 2	27.01.2025	6,3												0,77					
3	Modalselva oppe kalka 2	10.02.2025	6,3												0,6					
3	Modalselva oppe kalka 2	17.02.2025	6,3												0,51					
3	Modalselva oppe kalka 2	24.02.2025	6,2												0,59					
3	Modalselva oppe kalka 2	03.03.2025	6,4												0,65					
3	Modalselva oppe kalka 2	10.03.2025	6,4												0,63					
3	Modalselva oppe kalka 2	17.03.2025	6,4												0,76					
3	Modalselva oppe kalka 2	24.03.2025	6,6												0,88					
3	Modalselva oppe kalka 2	07.04.2025	5,45*	2,57											0,8					
3	Modalselva oppe kalka 2	14.04.2025	5,49*	2,81											0,8					
3	Modalselva oppe kalka 2	22.04.2025	6,00	2,86											0,7					
3	Modalselva oppe kalka 2	28.04.2025	6,60	3,69											1,0					
3	Modalselva oppe kalka 2	05.05.2025	6,40	3,55											1,1					
3	Modalselva oppe kalka 2	12.05.2025	6,70	3,63											0,9					
3	Modalselva oppe kalka 2	19.05.2025	6,30	3,01											0,7					
3	Modalselva oppe kalka 2	26.05.2025	6,00	2,23											0,6					
3	Modalselva oppe kalka 2	02.06.2025	6,10	2,19											0,7					
3	Modalselva oppe kalka 2	16.06.2025	6,20	3,34											0,6					
3	Modalselva oppe kalka 2	14.07.2025	6,1												0,3					
3	Modalselva oppe kalka 2	28.07.2025	6,1												0,31					
3	Modalselva oppe kalka 2	11.08.2025	6,1												0,28					
3	Modalselva oppe kalka 2	25.08.2025	6,2												0,29					
3	Modalselva oppe kalka 2	01.09.2025	6,1												0,33					
3	Modalselva oppe kalka 2	15.09.2025	6,2												0,26					
3	Modalselva oppe kalka 2	29.09.2025	6,2												0,29					
3	Modalselva oppe kalka 2	13.10.2025	6,1												0,33					
3	Modalselva oppe kalka 2	27.10.2025	6,3												0,33					
3	Modalselva oppe kalka 2	10.11.2025	6,2												0,31					
3	Modalselva oppe kalka 2	24.11.2025	6,1												0,28					
3	Modalselva oppe kalka 2	01.12.2025	6,0												0,28					
3	Modalselva oppe kalka 2	15.12.2025	6,1												0,4					
4	Modalselva oppe ukalka	06.01.2025	5,8	1,19	<0,03	<2.0	56	59	0,64	21	12	9	1,9	0,44	0,29	0,12	0,16	1,1	790	12
4	Modalselva oppe ukalka	13.01.2025	5,9												0,26					
4	Modalselva oppe ukalka	27.01.2025	5,8	1,09	<0,03	<2.0	60	47	<0.30	15	10	5	1,8	0,44	0,31	0,12	0,17	1,2	710	21
4	Modalselva oppe ukalka	10.02.2025	5,8												0,26					
4	Modalselva oppe ukalka	17.02.2025	6												0,24					
4	Modalselva oppe ukalka	24.02.2025	6,1	1,21	<0,03	<2.0	70	78	0,77	18	12	6	2	0,47	0,28	0,14	0,16	1,2	750	11
4	Modalselva oppe ukalka	03.03.2025	5,9												0,28					
4	Modalselva oppe ukalka	10.03.2025	6,1												0,26					

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/I mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
4	Modalselva oppe ukalka	17.03.2025	5,9												0,3					
4	Modalselva oppe ukalka	24.03.2025	5,9												0,32					
4	Modalselva oppe ukalka	07.04.2025	6,70	4,07*											0,2					
4	Modalselva oppe ukalka	14.04.2025	6,70	4,43*											0,3					
4	Modalselva oppe ukalka	22.04.2025	6,80	4,89*											0,3					
4	Modalselva oppe ukalka	28.04.2025	6,80	4,62*	<0,03	2,3*	94	55	1,10	17	10	7	3,3*	0,4	0,2	0,1	0,1	1,0	600	*-36
4	Modalselva oppe ukalka	05.05.2025	6,50	3,67*											0,3					
4	Modalselva oppe ukalka	12.05.2025	6,40												0,3					
4	Modalselva oppe ukalka	19.05.2025	6,40												0,2					
4	Modalselva oppe ukalka	26.05.2025	6,20	5,59*											0,2					
4	Modalselva oppe ukalka	02.06.2025	6,50		<0,03	<2.0	66	53	0,88	11	6	5	2,6*	0,5	0,4	0,1	0,1	0,8	600	*-18
4	Modalselva oppe ukalka	16.06.2025	6,60	4,74*											0,2					
4	Modalselva oppe ukalka	14.07.2025	6,1												0,26					
4	Modalselva oppe ukalka	28.07.2025	6,2	0,94	<0,03	3*	200	24	0,8	12	7,8	4,2	8,6*	0,48	0,26	0,1	0,11	0,74	510	*-200
4	Modalselva oppe ukalka	11.08.2025	6,3												0,43					
4	Modalselva oppe ukalka	25.08.2025	6,1												0,28					
4	Modalselva oppe ukalka	01.09.2025	5,9	0,77	<0,03	<2.0	83	44	0,9	14	6,8	7,2	1,20	0,43	0,37	0,11	0,11	0,83	660	21
4	Modalselva oppe ukalka	15.09.2025	6,0												0,36					
4	Modalselva oppe ukalka	29.09.2025	5,9	0,70	<0,03	<2.0	100	51	1,0	10	7,6	2,4	1,20	0,42	0,3	0,12	0,12	0,92	730	22
4	Modalselva oppe ukalka	13.10.2025	6,1												0,34					
4	Modalselva oppe ukalka	27.10.2025	5,9	0,85	<0,03	<2.0	86	55	0,82	13	9	5	1,4	0,32	0,34	0,13	0,13	0,96	790	23
4	Modalselva oppe ukalka	10.11.2025	6,3												0,33					
4	Modalselva oppe ukalka	24.11.2025	5,8												0,34					
4	Modalselva oppe ukalka	01.12.2025	6,1	1,00	<0,03	<2.0	120	68	1,1	18	10	8	1,8	0,46	0,41	0,14	0,13	1	960	13
4	Modalselva oppe ukalka	15.12.2025	6,2												0,67					
5	Krossdalselva	06.01.2025	5,9	1,33					1,1	36	25	11			0,45					
5	Krossdalselva	27.01.2025	5,7	1,32					1,6	44	31	13			0,46					
5	Krossdalselva	24.02.2025	5,8	1,22					1,9	44	30	14			0,27					
5	Krossdalselva	28.04.2025	6,80	2,08					3,30	63	42	21			0,3					
5	Krossdalselva	02.06.2025	6,10						2,50	27	19	8			0,4					
5	Krossdalselva	28.07.2025	6,4	1,19					1,9	14	11	3			0,67					
5	Krossdalselva	01.09.2025	6,4	1,18					1,9	11	8,3	2,7			0,74					
5	Krossdalselva	29.09.2025	6,3	1,12					2,6	38	27	11			0,56					
5	Krossdalselva	27.10.2025	6,3	1,24					2,1	36	29	7			0,6					
5	Krossdalselva	01.12.2025	6,1	1,45					2,1	46	32	14			0,48					
6	Steinslandsvatn	06.01.2025	5,8	1,15					0,63	20	11	9			0,29					
6	Steinslandsvatn	27.01.2025	5,8	1,04					0,38	12	9,3	2,7			0,26					
6	Steinslandsvatn	24.02.2025	6	1,03					0,58	11	7,4	3,6			0,24					
6	Steinslandsvatn	28.04.2025	6,30	1,49					0,62	13	6	7			0,3					
6	Steinslandsvatn	02.06.2025	6,30						0,75	8	5	3			0,4					
6	Steinslandsvatn	28.07.2025	6,1	0,59					1,0	11	6,7	4,3			0,23					

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/Il mg/l	LAl mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
6	Steinslandsvatn	01.09.2025	6,0	0,66					1,0	5,1	<5.0	2,5			0,3					
6	Steinslandsvatn	29.09.2025	6,1	0,69					0,8	11	8	3			0,24					
6	Steinslandsvatn	27.10.2025	6,1	0,78					0,92	13	8	5			0,28					
6	Steinslandsvatn	01.12.2025	6,3	0,93					0,98	18	10	8			0,27					

25 Yndesdalsvassdraget

Koordinator og ansvarlig for overvåking av vannkjemi, bunndyr og fisk: Bjart Are Hellen (Biota Naturkompetanse AS)

25.1 Områdebeskrivelse, kalkingsstrategi, kalkforbruk og nedbørsforhold

Yndesdalsvassdraget (**Figur 25.1**) har sitt utspring i Gulen kommune, og renner ut i Masfjorden kommune. Nedbørfeltet består av et relativt homogent grunnfjellsmassiv med en svært oppbrutt topografi. Vassdraget har flere store

og lavtliggende innsjøbassenger i hoveddalføret. I denne delen av vassdraget er det flere gårdsbruk. Det har vært dokumentert forsuring i vassdraget siden midt på 1970-tallet.

Fakta om Yndesdalsvassdraget	
Vassdragsnr.:	067.6Z
Fylke:	Vestland; Gulen og Masfjorden
Nedbørfeltareal:	125,5 km ² (naturlig) – 119,4 etter overføring (NVE Atlas)
Vassdragsregulering:	To innsjøer i ukalket del oppstrøms og nedstrøms Yndesdalsvatnet er overført til Kløvtveit Kraftverk, Austgulen. Resten av feltet er vernet i verneplan III.
Spesifikk avrenning:	110 l/s/km ² (naturlig) – 108 l/s/km ² etter overføring (NVE Atlas)
Middelvannføring:	13,8 m ³ /s (naturlig) – 12,9 m ³ /s etter overføring (NVE Atlas)
Lakseførende strekning:	6 km, opp til Ostavatnet
Bakgrunn for tiltak:	Forsuring av lakseførende strekning, forsterket ved tilførsler fra sideelver
Tiltaksplan:	Hindar 1990b, Enge 1992, Bjerknes mfl. 2004
Biologisk mål:	Sikre tilstrekkelig god vannkvalitet for naturlig reproduksjon av laks. Dette vil samtidig sikre livsmiljøet for andre forsurningsfølsomme organismer.
Vannkvalitetsmål:	Lakseførende strekning; pH ≥ 6,2 fra 1. jan til 15. mars, deretter ≥ 6,4 frem til 1. juli (justert 2019), og ≥ 6,0 resten av året (justert i 2013).
Kalkingsstrategi:	1991-2003: Årlig fullkalking av Yndesdalsvatnet. Dosering av kalk i utløpet av Ostavatnet fra og med høsten 1994. Fra 2004 bare dosering ved Ostavatnet.

En nærmere beskrivelse av felt- og analysemetodikk er gitt i eget metodekapittel som gjelder for alle de kalkede vassdragene i tiltaksovervåkingen.

Kalkforbruket de siste ti årene er vist i **Tabell 25.1**.

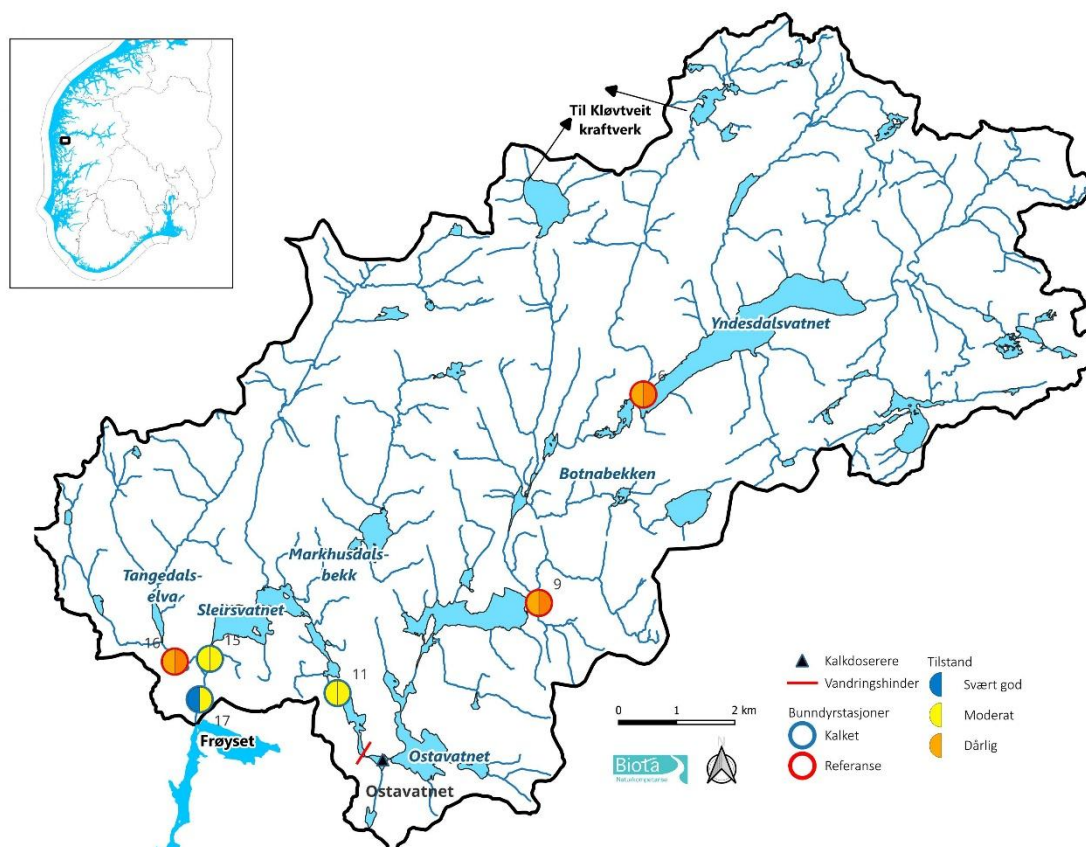
I 2025 ble det levert 516 tonn Microdol VK5 kalk til dosereren (**Figur 25.1**). Dette er 150 tonn mindre enn gjennomsnittlig årlig kalkforbruk i perioden 2016-2024, og på nivå med snittet for de siste fem årene.

Tabell 25.1 Kalkforbruk (i tonn CaCO₃) i Yndesdalsvassdraget de ti siste årene.

År	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Kalkforbruk doserer	922	835	560	700	760	460	680	500	610	516

I nedre del av nedbørfeltet (meteorologisk stasjon 52750 Frøyset) ble det registrert 2512 mm nedbør i 2025, som utgjør 95 % av normalen (seklima.met.no). I øvre del av nedbørfeltet (nærmeste meteorologiske stasjon: 52930 Brekke) ble det registrert 3427

mm nedbør, som var 98 % av normalen. Mars og august hadde betydelig mer nedbør enn normalen, mens det i de andre månedene, med unntak av november og desember, stort sett var nedbør under normalen.



Figur 25.1 Yndesdalsvassdraget med nedbørfelt og stedsangivelse for kalkdoserer, vandringshinder for laksefisk, innsjøer overført ut av nedbørfeltet og stasjonsnett for overvåking av vannkjem, bunndyr og fisk.

25.2 Vannkjem

Forfattere: Bjart Are Hellen (Biota Naturkompetanse AS) og Espen Enge (E. Enge)

Stasjonsnettet i 2025 omfattet syv stasjoner. Referansestasjonen i Tangedalselva (st. 7) kom inn som ny høsten 2014 (**Figur 25.1, vedlegg 25A**). Prøveintervallene og parameterne varierer noe mellom stasjonene (**vedlegg 25B1**). Overvåkingen i 2025 dokumenterer vannkvaliteten i vassdraget generelt, og driften av kalkdosereren spesielt. De vannkjemiske analysene i 2025 er utført av Eurofins.

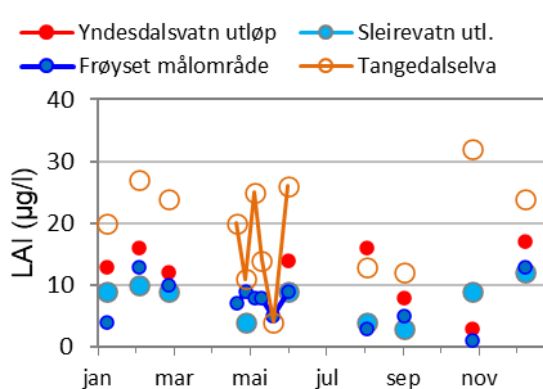
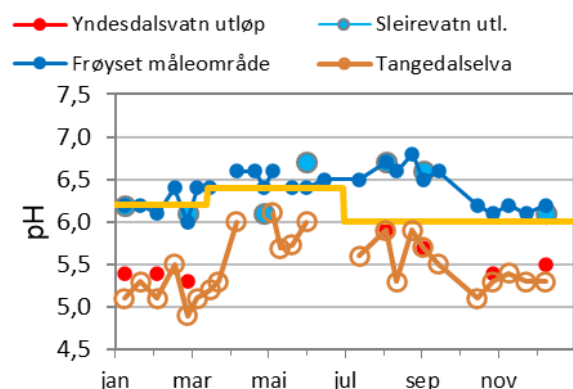
25.2.1. Vannkvaliteten i 2025

Utløpet av Yndesdalsvatnet (st. 2) øverst i vassdraget har blitt brukt som ukalket referansestasjon siden 2005, og gjennomsnittlig pH på denne stasjonen var 5,5 i 2025. Laveste registrerte pH var 5,3, som ble registrert i slutten av februar (**vedlegg 25B, Figur 25.2, Tabell 25.3**). Gjennomsnittlig ANC var 17 $\mu\text{ekv/l}$. Konsentrasjonene av LAI varierte mellom <5 og 16 $\mu\text{g/l}$, med et gjennomsnitt på 11 $\mu\text{g/l}$ for hele året.

Utløpet av Sleirevatnet (st. 5) og Frøyset (st. 6) ligger begge nede i vassdraget og på anadrom strekning. Gjennomsnittlig pH var for begge på 6,4 i 2025 (**Figur 25.2, Tabell 25.3**). På stasjon 6 nederst i vassdraget var pH-verdiene svært

nærme målsetningen helt fram til utgangen av juni, deretter lå pH noe over målet fram til oktober. Derfra og ut året var pH-verdiene igjen nær målsetningen. I utløpet av Sleirevatnet var pH ved noen få målinger litt under pH-målet i 2025, men bare i begynnelsen av februar var det mer enn 0,2 enheter under målet. Laveste målte pH på disse stasjonene i 2025 var 6,1 i utløpet av

Sleirevatnet og pH 6,0 ved Frøyset. Konsentrasjonene av LAI på disse stasjonene varierte lite gjennom hele året (**Figur 25.2**). Gjennomsnittlig LAI-konsentrasjon var 7 µg/l både ved Frøyset og Sleirevatnet. I smoltutvandringsperioden var LAI mindre enn 10 µg/l.



Figur 25.2 pH målt ved Yndesdalsvatnet (stasjon 2), utløp Sleirevatnet (stasjon 5), ved Frøyset (stasjon 6) og i Tangedalselva (stasjon 7) i 2025. Blå er påvirket av kalking, og rød og brun er referansestasjon. Gul linje viser pH-målet.

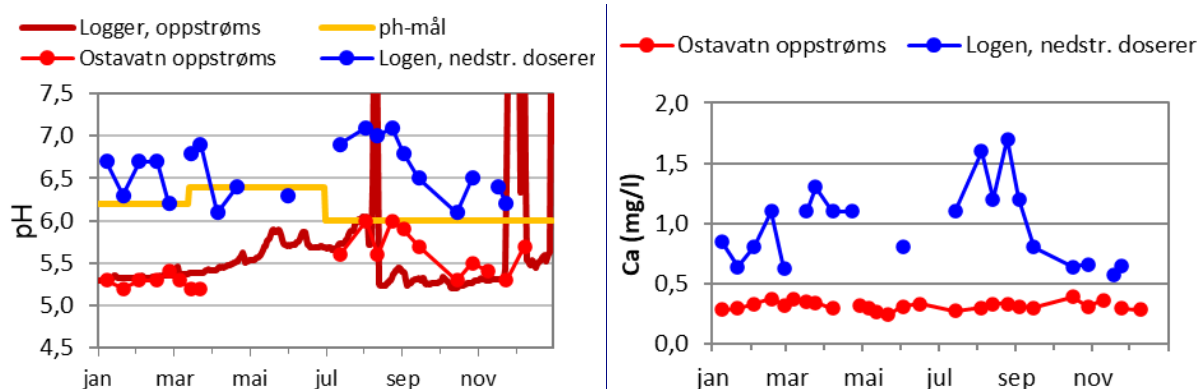
Fra høsten 2014 er det gjort vannkjemiske analyser av vannprøver fra Tangedalselva. I 2025 var gjennomsnittlig pH 5,5, med variasjon fra 4,9 til 6,1 (**Tabell 25.3**). Også ved referansestasjonen Botnabekken (13) var pH jevnt over svært lav gjennom 2025, med variasjon fra pH 4,8 til 5,5 og et snitt på 5,1 (**Tabell 25.3**). Gjennomsnittlig konsentrasjonen av LAI var 19 og 17 µg/l i hhv. Tangedalselva og Botnabekken i 2025, og verdiene lå mellom 4 og 32 µg/l.

Det ble registrert sjøsaltpåvirkning i februar og i slutten av april i hovedelven. Episodene så ikke ut til å ha hatt noen merkbar effekt på verken pH eller LAI-konsentrasjoner.

25.2.2. Driftskontroll av kalkdoserere

Målingene fra Logen (like nedstrøms dosereren) viste at pH lå over målsetningen nedenfor dosereren fram til begynnelsen av april, da det var én måling på 0,3 enheter

under målet. Det var svært få målinger i smoltutvandringsperioden tatt nedstrøms dosereren. Det var stort avvik mellom det som ble målt med den kontinuerlige loggeren i denne perioden og pH målt i flaskeprøvene. Dermed er det sannsynlig at en del av prøvesvarene er feil og disse er fjernet. Fra juli til oktober var pH omtrent en enhet over kalkingsmålet (**Figur 25.2, Figur 25.3**). I begynnelsen av året, i juli og perioder om høsten er det godt samsvar mellom verdier målt med flaskeprøvene og loggeren. Det ser ut til å være et unødvendig høyt forbruk av kalk i juli, august og litt ut i september.



Figur 25.3 Surhet (pH) og kalsiumkonsentrasjonen oppstrøms og nedstrøms kalkdosereren i Yndesdalsvassdraget i 2025. Logger viser pH-verdier målt med kontinuerlig logger oppstrøms kalkdosere

Tabell 25.2 Gjennomsnitts-, min- og maksverdier for pH, kalsium (Ca), totalt organisk karbon (TOC) og syrenøytraliserende kapasitet (ANC) i Yndesdalsvassdraget i 2025.

St. nr.	Stasjonsnavn		pH	Ca mg/l	LAI µg/l	TOC mg C/l	ANC µekv/l
2	Yndesdalsvatn utløp	Snitt	5,51	0,31	11	2,3	17
		Min	5,30	0,28	<5	1,8	10
		Maks	5,90	0,40	17	3,0	31
		N	7	9	9	9	8
13	Botnabekken	Snitt	5,11	0,32	17	3,9	7
		Min	4,80	0,21	9	1,8	-2
		Maks	5,50	0,51	25	6,7	17
		N	9	9	9	9	7
4	Ostavatn oppstrøms doserer	Snitt	5,48	0,31			
		Min	5,20	0,24			
		Maks	6,00	0,39			
		N	19	26			
4a	Logen nedstrøms doserer	Snitt	6,59	0,98			
		Min	6,10	0,57			
		Maks	7,10	1,70			
		N	20	20			
5	Sleirevatnet utløp	Snitt	6,36	0,80	8	3,3	58
		Min	6,10	0,60	<5	2,1	40
		Maks	6,70	1,10	12	4,4	92
		N	7	9	9	9	9
7	Tangedalselva	Snitt	5,47	0,43	19	4,4	21
		Min	4,90	0,30	4	2,2	10
		Maks	6,11	0,73	32	7,1	35
		N	24	27	13	13	8
6	Frøyset	Snitt	6,39	0,79	7	3,3	52
		Min	6,00	0,57	1	2,2	34
		Maks	6,80	0,99	13	4,7	75
		N	25	26	13	13	9

25.2.3. Langtidstrender

I utløpet av Yndesdalsvatnet, som har vært ukalket referanse siden 2005, var gjennomsnittlig pH i 2025 på 5,6. Det er 0,1 til 0,2 enheter høyere enn de tre foregående årene, og omtrent som snittet for årene 2003 - 2025. Minimum og maksimumsverdier var hhv. 5,3 og 6,2 (**Figur 25.4**). Gjennomsnittlig innhold av LAI har variert noe siden 2005, med en svak stigning i perioden sett under ett. Høyeste målte årlige verdi av LAI har variert

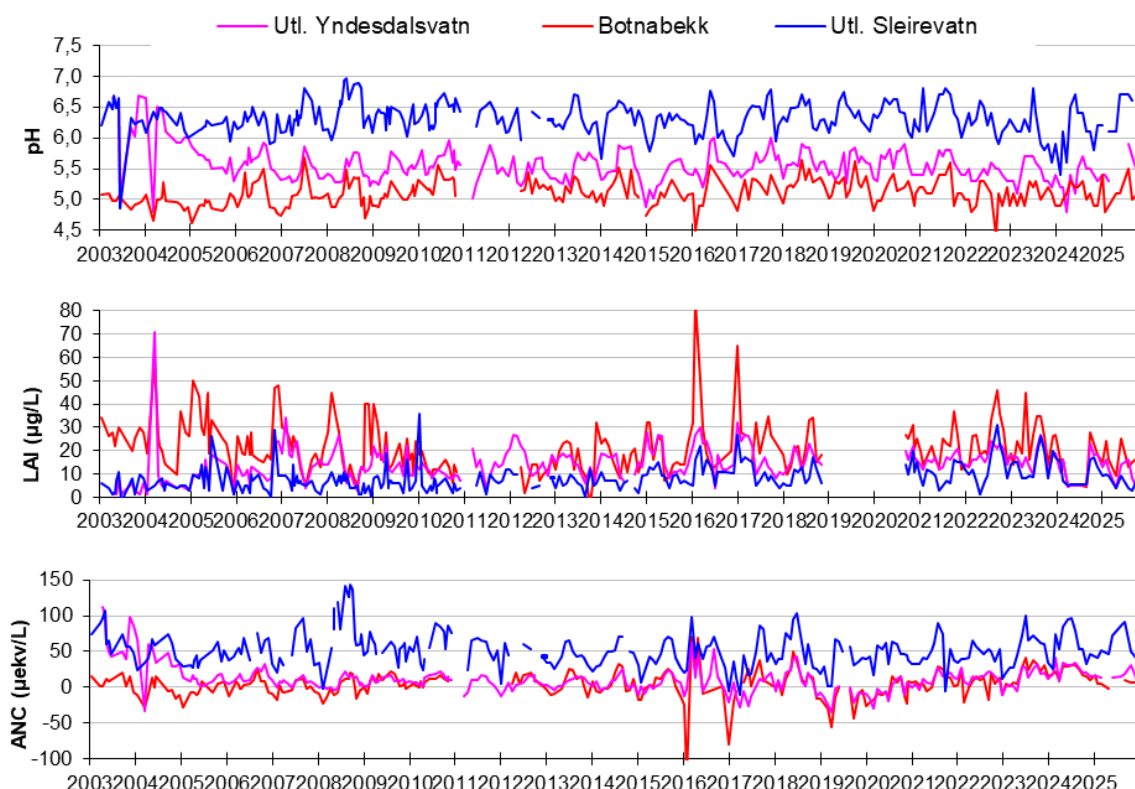
mellom 15 og 34 µg/l siden 2005, i 2025 var høyeste registrering 26 µg/l. Gjennomsnittlig ANC var 15 µekv/l i 2025, som er litt over snittet for perioden siden 2003.

I Botnabekken (st. 13), som også er ukalket, var gjennomsnittlig pH 5,1 i 2025, omtrent som snittet siden 2003 (**Figur 25.4, Tabell 25.2**). Laveste registrerte pH-verdi var 4,8 i 2025, på same nivå som målingene i 2023 og 2024.

Gjennomsnittlig ANC var 11 $\mu\text{ekv/l}$, som er litt ned fra 2024, men noe høyere enn snittet for perioden siden 2003. Siden 2011 har det vært en signifikant reduksjon i pH siden 2011 ($p < 0,05$), mens LAI har økt signifikant i den samme perioden ($p < 0,05$).

I utløpet av Sleirevatnet (st. 5), på kalket strekning nede i vassdraget, var

gjennomsnittlig pH 6,2 i 2025, som er 0,1 enheter under snittet siden 2003 (**Figur 25.4, Tabell 25.2**). Siden 2011 har det vært en signifikant reduksjon i kalsiumkonsentrasjonen ($p < 0,05$), og en økende konsentrasjon av LAI ($p < 0,01$). Gjennomsnittlig ANC var 58 $\mu\text{ekv/l}$ i 2025, som er noe høyere enn snittet siden 2003.



Figur 25.4 Utvikling i vannkjemi (pH og labilt aluminium) i perioden 2003-2025 ved Botnabekken (ukalket), utløpet av Yndesdalsvatnet (kalket til 2003) og utløpet av Sleirevatnet (kalket i hele perioden). Verdier av labilt aluminium for 2019 og fram til september 2020 er ikke vist i figuren grunnet feil i dataene. Pil markerer høyeste målte verdi for labilt aluminium.

25.3 Fisk

Forfattere: Hanna Fjørtoft Otterlei og Magnus André Hulbak (Biota Naturkompetanse AS)

Medarbeidere: Audun Aass Roseth (Biota Naturkompetanse AS)

25.3.1. Ungfiskundersøkelser

Fiskebiologiske undersøkelser i forbindelse med kalking av Yndesdalsvassdraget har vært gjennomført årlig fra 1991, og annethvert år fra og med 2011. Tidligere bestod stasjonsnettet av ni stasjoner, men siden 2015

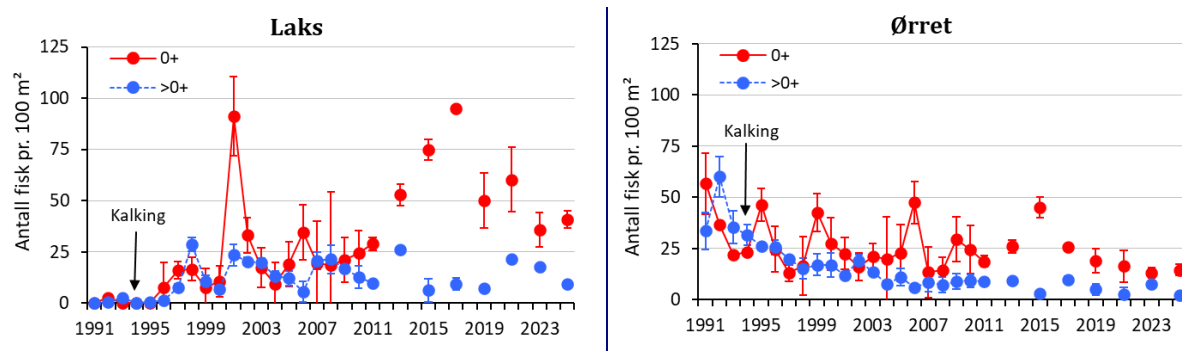
har syv stasjoner blitt undersøkt. Fem stasjoner er plassert i hovedelven (stasjon 1-5), en stasjon i den anadrome Markhusdalsbekken (stasjon 6) og en i den ikke-anadrome Tangedalselva (stasjon 9). Stasjon 4 ble ikke undersøkt i 2017 og 2025. Ved elektrofiske 31. oktober 2025 var vannføringen lav, ledningsevnen varierte fra 21,1 til 26,1 $\mu\text{S/cm}$ og vanntemperaturen var mellom 4,6 og 8,7 °C. Totalt ble 11 ål registrert, fordelt på alle stasjonene utenom stasjon 9. Det ble ikke registrert noen andre arter. Detaljer om fangsten på de ulike stasjonene er vist i **vedlegg 25C1 og 25C2**.

Ungfisktettheter på anadrom strekning

Laks

Gjennomsnittlig estimert tetthet på de fem elfiskestasjonene i hovedløpet av Yndesdalsvassdraget var 41 årsyngel og 10 eldre laksunger per 100 m² (**Tabell 25.3**). Tettheten av årsyngel lå noe over langtidsgjennomsnittet for perioden 1991–2025, men var lavere enn nivåene registrert i

de seks foregående undersøkelsene med unntak av i 2023 (**Figur 25.5**). Det var lave tettheter av eldre lakseunger, med verdi under både langtidsgjennomsnittet (1996–2025) og gjennomsnittet for de seks foregående undersøkelsesårene.



Figur 25.5 Gjennomsnittlige tettheter av laks- og ørretunger ($\pm 95\%$ konfidensintervall) for de fem elektrofiskestasjonene i hovedløpet i Yndesdalsvassdraget i perioden 1991–2025. Stasjon 4 ble ikke fisket i 2017 og i 2025.

Ørret

Den estimerte tettheten av ørret i 2025 var 15 årsyngel og to eldre individer per 100 m² (**Tabell 25.3**). Dette ligger under gjennomsnittet for hele undersøkelsesperioden for både årsyngel og eldre ørret.

Tettheten var spesielt lav for eldre ørret, med den laveste verdien som er registrert (**Figur 25.5**). For eldre ørret ble det i 2021 registrert en av de laveste tetthetene i tidsserien, mens tettheten i 2025 igjen økte og var sammenlignbar med nivåene som dominerte i perioden 2004–2013.

Tabell 25.3 Antall fisk fanget ved elektrofiske og estimert tetthet ($\pm 95\%$ konfidensintervall) av laks- og ørretunger på seks stasjoner i Yndesdalsvassdraget høsten 2025.

Yndesdalsvassdraget	Areal	Antall Fisk			Laks N/100 m ²		Ørret N/100 m ²	
Stasjon	m ²	Laks	Ørret	Ål	0+	Eldre	0+	Eldre
1	80	40	13	4	40,2	12,6	13,9	2,7
2	91	54	19	1	56,5	17,9	23,8	2,2
3	85	40	15	1	39,8	9,5	15,4	3,6
5	105	32	7	4	33,2	0,0	6,2	1,0
Sum	361	166	54	10				
Tetthet 1					40,8 $\pm$ 4,1	9,5 $\pm$ 0,4	14,5 $\pm$ 2,8	2,3 $\pm$ 0,4
Tetthet 2					42,4 $\pm$ 15,8	10,0 $\pm$ 12,0	14,8 $\pm$	2,4 $\pm$ 1,7
6	114	10	56	1	1,1	10,0	50,4	2,8
9	90	0	89	0	0,0	0,0	113,6	10,7

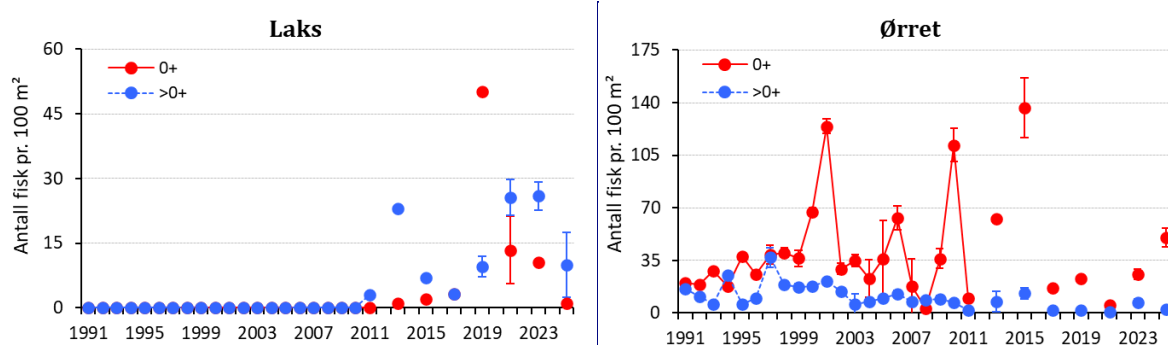
Ungfisktettheter i Markhusdalsbekken

Laks

I Markhusdalsbekken ble det for første gang rapportert om forekomst av lakseunger i 2011. Siden da har tettheten av både årsyngel og eldre lakseunger vist betydelig variasjon, med et gjennomsnitt på hhv. 12 og 15 individer per 100 m² for perioden 2013-2025. I 2025 ble det estimert én årsyngel og ti eldre lakseunger per 100 m². Tettheten av årsyngel representerer den laveste verdien registrert siden 2013 (Figur 25.6).

Ørret

Den estimerte tettheten av ørret i Markhusdalsbekken i 2025 var 50 årsyngel og tre eldre individer per 100 m². Tettheten av årsyngel lå over gjennomsnittet for hele undersøkelsesperioden (1991–2025), mens tettheten av eldre ørretunger var noe lavere enn gjennomsnittet for samme periode

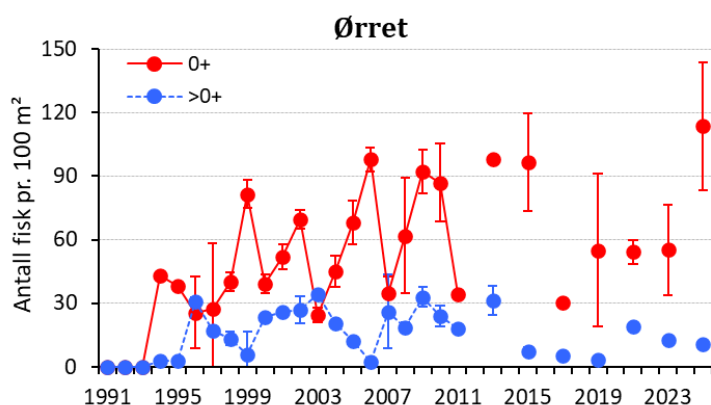


Figur 25.6 Gjennomsnittlig tetthet av laks- og ørretunger (med 95 % konfidensintervall) for stasjon 6 (referanse) i Markhusdalsbekken i Yndesdalsvassdraget i perioden 1991-2025. I 2017 var tettheten av årsyngel og eldre laks lik med tre individ per 100 m². Merk ulike y-akser.

Ungfisktetthet i Tangedalselva

Elfiskestasjon 7 i Tangedalselva ligger ovenfor anadrom strekning. I perioden 1991-1993 ble det ikke registrert ørret på stasjonen, men fra 1994 og utover har tettheten vært moderat til høy. I 2025 ble tettheten av årsyngel estimert til 114 individer per 100 m², som er den høyeste tettheten registrert for hele undersøkelsesperioden (Figur 25.7).

Lav fangbarhet medvirket imidlertid til noe usikkerhet rundt estimatet for årsyngel i 2025. Estimert tetthet av eldre ørret var 11 individ per 100 m², som er litt under gjennomsnittet for undersøkelsesperioden.



Figur 25.7 Gjennomsnittlige tetthet av ørretunger (med 95 % konfidensintervall) for stasjon 9 (referanse) i Tangedalselva i Yndesdalsvassdraget i perioden 1991-2025.

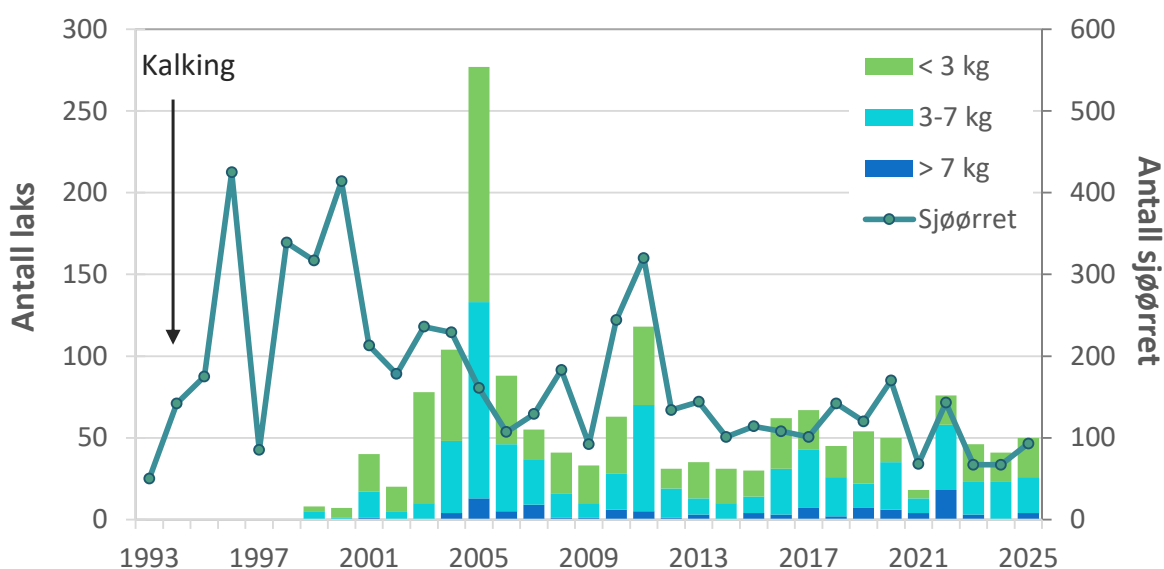
25.3.2. Fangststatistikk

Den offisielle fangststatistikken for Yndesdalsvassdraget går tilbake til 1897, men frem til 1969 ble det ikke skilt mellom sjøørret og laks. Statistikken frem til 1999 vurderes som mangelfull, med lave innrapporterte fangster (Miljødirektoratet 2024). I den offisielle fangststatistikken foreligger det ikke noen data på fangster av laks før i 1999.

I perioden 1999–2002 var villaksen fredet, og fangstene i disse årene antas å bestå av rømt oppdrettslaks. De tre årene etter fredningsperioden økte fangstene av laks betraktelig, og i 2005 var laksefangsten den høyeste som er registrert i vassdraget med 1053 kg (**Figur 25.8**). Fra og med 2006 har fangsten stabilisert seg på et moderat nivå, med et gjennomsnitt på 48 laks per år. I 2021 ble det fanget 18 laks og 68 sjøørret – det laveste antallet registrert siden 1993. Den lave fangsten skyldtes trolig svært redusert vannføring på Vestlandet sommeren 2021, noe som også påvirket fangstene negativt i en rekke andre vassdrag. I 2025 ble det fanget 50 laks, som er innenfor et normalt nivå for vassdraget.

Det ble fanget 93 sjøørret samme år, godt under gjennomsnittet for perioden 1993–2025 (170 ørret per år).

Gytebestandsmåloppnåelse (169 kg hunnlaks) og høstbart overskudd i Yndesdalsvassdraget vurderes som «moderat». Høstbart overskudd over siste femårsperiode er vurdert å ligge på rundt 70 % av normalt overskudd (viten.kapsradet.no). Den genetiske integriteten vurderes som «moderat» ved siste vurdering (2015–2019). I perioden 2003–2015, hvor det ble fisket både etter villaks og oppdrettslaks, ble det identifisert 75 rømt oppdrettslaks blant totalt 558 innsendte skjellprøver, tilsvarende et innslag på om lag 13 %. I perioden 2016–2020 var gjennomsnittlig innslag av oppdrettslaks 8,2 % (Urdal 2024). I 2022 var om lag 2 % av fangsten rømt oppdrettslaks, mens det i 2021, 2023 og 2024 ikke ble registrert noen oppdrettslaks i fangstene (Urdal 2024; Urdal 2025; Utne mfl. 2025).



Figur 25.8 Offisiell fangststatistikk for laks (stolper) og sjøørret (linje) i Yndesdalsvassdraget i perioden 1993–2025. Fangsten inkluderer både avlivet og gjenutsatt fisk (ssb.no). Villaksen var fredet i perioden 1999–2002, og fangsten for denne perioden antas å bestå kun av rømt oppdrettslaks.

25.4 Bunndyr

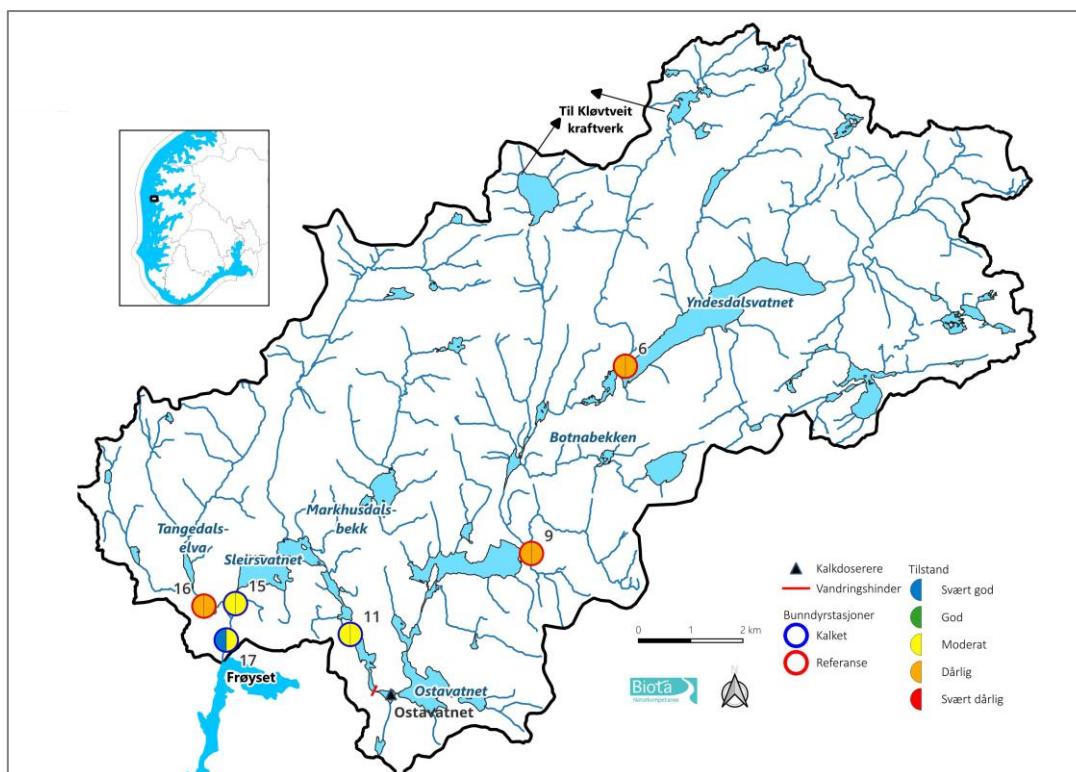
Forfattere: Hanna Fjørtoft Otterlei, Bjart Are Hellen (Biota Naturkompetanse AS), Ludvig Hagberg (Pelagia Nature & Environment AB)

Medarbeidere: Steinar Kålås (Rådgivende Biologer AS), Magnus André Hulbak (Biota Naturkompetanse AS), Ludvig Hagberg og Martin Johansson (Pelagia Nature & Environment AB)

Bunndyrsamfunnet i Yndesdalsvassdraget har vært overvåket siden 1991. Prøver ble samlet årlig fram til 2003, med unntak av 1998, og deretter annethvert år. I 2007 ble to referansestasjoner i littoralsonen i Yndesdalsvatnet tatt ut av overvåkingen, og ytterligere seks referansestasjoner ble fjernet i 2016. Endringene i stasjonsnettet innebærer at indeksverdier ikke er direkte sammenlignbare for hele perioden, men dette gjelder i hovedsak referansestasjonene. Stasjonsnettet i 2025 er det samme som det har vært siden 2017, og omfatter tre referansestasjoner (st. 6, 9 og 16) og tre kalkede stasjoner (st. 11, 15 og 17) (**Figur 25.9**).

Bunndyrsprøvene i 2025 ble samlet inn 26. april og 31. oktober på lav vannføring.

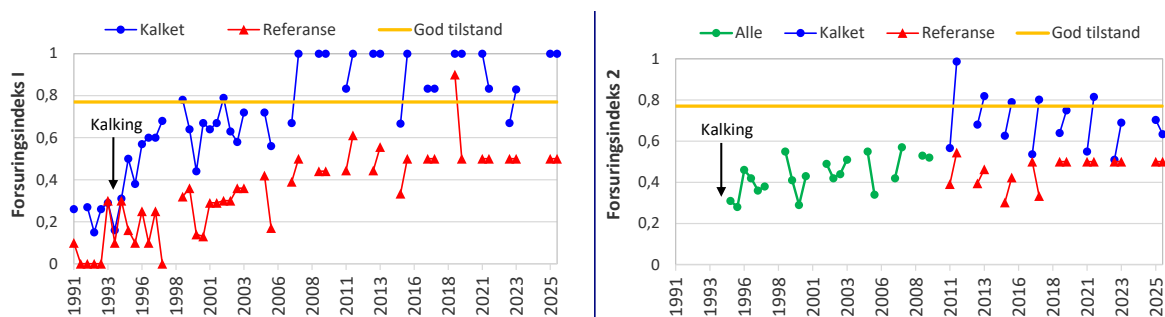
I 2025 ble det registrert fem døgnfluearter/slekter, tolv steinfluearter/slekter og 23 vårfluearter/slekter i Yndesdalsvassdraget (**vedlegg 25D**). Av EPT-arter sensitive for forsurening ble det om våren og høsten registrert henholdsvis ni og ti arter/slekter (Miljødirektoratet 2026 30.03: Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann). I tillegg ble den noe forsuringsfølsomme ertemuslingen (*Pisidium* sp.) registrert ved tre stasjoner på høsten. Samlet sett ble det registrert 12 forsuringsfølsomme arter/slekter i 2025. Til sammenligning ble det i perioden 2017-2023 registrert mellom 8 og 14 forsuringsfølsomme arter/slekter. I perioden 2011-2015 var antallet mellom 12 og 14 arter/slekter, men da ble flere stasjoner undersøkt. Med hensyn til antall forsuringsfølsomme arter og samlet forekomst av arter fra alle stasjoner i elven, så er det små forskjeller mellom 2025 og de fire foregående undersøkelsesårene.



Figur 25.9 Tilstandsklasser iht. Klassifiseringsveilederen (Miljødirektoratet 2026, 30.03: Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann), basert på forsuringsindeks 2 for bunndyrprøver (enkeltpøver) i Yndesdalsvassdraget vår (halvsirkel til venstre) og høst 2025 (halvsirkel til høyre).

Den svært forsuringfølsomme døgntluen *Baetis rhodani* ble registrert ved alle stasjonene som er kalket, både i høst- og vårprøvene. Forsuringsindeks 1 var dermed 1,0 på de kalkede lokalitetene i Yndesdalsvassdraget både vår og høst. Døgntluarten ble derimot ikke registrert i noen av prøvene fra de ukalkede stasjonene. Det ble likevel registrert noen moderat forsuringfølsomme arter/slekter, noe som resulterte i en forsuringsindeks 1 på 0,5 ved de tre referansestasjonene både vår og høst. Resultatene for forsuringsindeks 1 sammenfaller godt med resultatene siden 2007 (**Figur 25.10**).

Samlet sett var forsuringsindeks 2 for både kalkingsstasjonene og referansestasjonene under miljømål (god eller bedre tilstand, jf. Klassifiseringsveilederen) både vår og høst i 2025 (**Figur 25.9**). Gjennomsnittlig forsuringsindeks 2 var 0,71 om våren og 0,63 om høsten for de kalkede stasjonene. For referansestasjonene var den 0,50 både om våren og høsten (**Figur 25.10**). Gjennomsnittlig forsuringsindeks 2 tilsvarte «moderat» tilstand for de kalkede stasjonene og «dårlig» tilstand for de ukalkede stasjonene. Eneste prøven med «svært god» tilstand var vårprøven ved stasjon 17 (kalket), men denne var nede på «moderat» tilstand for høstprøven.



Figur 25.10 Gjennomsnittsverdier av forsuringsindeks 1 og 2 for kalkede (blå) og ukalkede (rød) stasjoner ved vår- og høstundersøkelse siden 1991. Frem til 2010 ble det ikke skilt mellom kalkede og ukalkede lokaliteter for forsuringsindeks 2 (grønn).

RAMI-indeksen bruker både tilstedeværelse av forsuringfølsomme taksa og den relative fordelingen mellom dem, og gir derfor ofte et mer nyansert bilde av tilstanden i vassdraget enn forsuringsindeks 1 og 2. Basert på RAMI er miljømålet nådd for både høst- og vårprøvene i 2025 for alle lokalitetene, utenom stasjon 6 (referanse) som ligger helt oppe ved Yndesdalsvatnet. Tilstanden med hensyn til forsuring var «svært dårlig» både vår og høst på stasjon 6. For å sikre sammenlignbarhet med tidligere år benyttes forsuringsindeks 2 i den videre vurderingen av tidsserien.

Forsuringsindeks 2 indikerte sure forhold i både kalket og ukalket del av Yndesdalsvassdraget i 2025. I ukalket del av vassdraget har tilstanden basert på forsuringsindeks 2 vært nokså stabil siden

2011, og undersøkelsen i 2025 var ingen unntak (**Figur 25.10**). Det har derimot vært større svingninger i tilstanden i kalket del. Ved undersøkelsene i perioden 2011-2021 har tilstanden ved høstprøven vært på grensen til eller over miljømål. Dette var ikke tilfellet i 2023 og 2025, der gjennomsnittsverdiene for forsuringsindeks 2 i kalket del ikke var nær å nå miljømål ved noen av prøvetakingstidspunktene. Forsuringsindeks 2 kan dermed indikere at vassdraget kan ha vært surere i kalket del av elven i 2023 og 2025 sammenlignet med de foregående årene. Om en derimot ser på RAMI-indeksen, ser det ut til å være god tilstand i Yndesdalsvassdraget i 2025.

25.5 Samlet vurdering

25.5.1. Vannkjemi

Det var relativt liten forskjell i vannkvaliteten i utløpet av Sleirevatnet og ved Frøyset i 2025. Begge steder hadde pH nær eller over kalkingsmålet, med unntak av en måling tidlig i februar og en sent i april i utløpet av Sleirevatnet.

I de ukalkete delene av vassdraget synes vannkvaliteten med hensyn på pH å ha vært stabil siden 2007. I 2025 var pH verdiene på nivå med 2023-2024, og omtrent som snittet siden 2003. Gjennomsnittlig ANC var 11 $\mu\text{ekv/l}$, som er litt lavere enn i 2024, men litt høyere enn snittet.

Det ble i 2025 registrert sjøsaltpåvirkning i februar og april, uten at dette gav merkbart utslag på pH eller LAl.

25.5.2. Fisk

I perioden 1991–1995 ble det kun registrert sporadiske forekomster av lakseunger på elektrofiskestasjonene i Yndesdalsvassdraget. Siden kalkingen startet i 1994 har det blitt reetablert en laksebestand i vassdraget. Fra 1996 til 1998 var det en markant økning i tettheten av laks, og siden 1996 er det registrert laks på samtlige stasjoner i den lakseførende delen av hovedelven. Det var også tilfellet ved undersøkelsen i 2025, med høye tettheter av årsyngel og moderate tettheter av eldre lakseunger.

Fra tidlig på 1990-tallet og frem mot perioden etter årtusenskiftet ble det observert en reduksjon i tettheten av eldre ørret. Denne utviklingen er i tråd med forventet respons når laks øker i tetthet, gitt konkurranse mellom artene om habitat og ressurser. Etter kalkingen i 1994 økte tettheten av eldre laks, samtidig som tettheten av eldre ørret gikk ned. Dette indikerer at vannkvaliteten før kalking i større grad var begrensende for produksjonen av laks enn for ørret.

Frem til 2011 ble det kun registrert ørret i Markhusdalsbekken. Etter dette er det fanget laks ved alle ungfiskundersøkelsene i bekken. I 2025 var estimert ungfisktetthet betydelig høyere for ørret enn for laks på stasjonen, noe som er ulikt fra de tre foregående

undersøkelsesårene. For ørret har tettheten av årsyngel vært høyere enn for eldre ørretunger ved nesten alle år, noe som kan forklares ved at en del av ørreten sannsynligvis vandrer til Sleirevatnet etter første leveår. Likt som ved tidligere år var ungfisktettheten svært høy på referansestasjonen som ligger i den ikke-anadrome delen av Tangedalselva.

Fangstene av laks og sjøørret har vært relativt lave siden oppstart av kalkingen. Moderate tettheter av årsyngel siden 2013 tyder likevel på at antall gytelaks har vært tilstrekkelig de siste årene. Det har tidligere vært relativt høyt innslag av rømt oppdrettslaks i Yndesdalselva, men andelen har vært lav de siste årene.

25.5.3. Oppsummering og vurdering av kalkingen

Forsuringskjemiske målinger på lakseførende strekning av Yndesdalsvassdraget var i 2025 i hovedsak innenfor etablerte grenseverdier for laks og sjøørret.

I smoltutvandringsperioden i 2025 var pH stort sett over kalkingsmålet og maksimum LAl var 9 $\mu\text{g/l}$.

Kalkingen ser derfor ut til å ha fungert etter hensikten dette året.

25.6 Vedlegg

25.6.1. Vedlegg 25A. Stasjonsoversikt

Undersøkte lokaliteter i Yndesdalsvassdraget med UTM-referanser.

Tema	Vannlokalitets- kode	St.nr.	Stasjonsnavn	UTM_X_32	UTM_Y_32	Merknad
Vannkjemi	067-40687	2	Yndesdalsvatn utløp	301313	6759788	Referanse
Vannkjemi	067-55419	5	Utløp Sleirevatnet	294304	6754751	Kalket
Vannkjemi	067-58825	6	Frøyset (måleomr.)	294186	6753746	Kalket
Vannkjemi	067-58826	4a	Logen nedstr. dos.	297131	6753148	Kalket
Vannkjemi	067-55330	4	Ostavatn oppstr. dos.	297539	6753150	Referanse
Vannkjemi	067-58824	13	Botnabekken	299512	6757722	Referanse
Vannkjemi	067-79150	7	Tangedalselva	293545	6754677	Referanse
Fisk	067-58825	1	Ved utløp til sjø	294180	6753892	Kalket
Fisk	067-79581	2	Nedstrøms fisketrapp	294232	6754188	Kalket
Fisk	067-79582	3	Utløp Sleirvatnet	294289	6754576	Kalket
Fisk	067-79584	5	Innløp Langevatnet	296338	6754450	Kalket
Fisk	067-79585	6	Markhusdalsbekken	295630	6755784	Referanse
Fisk	067-79588	9	Tangedalsbekken	293470	6754736	Referanse
Bunndyr	067-79665	6	Utløp Yndesdalsvatn	301320	6759798	Referanse
Bunndyr	067-79586	9	Yndesdalselva v. Kvamsdalen	299849	6756064	Referanse
Bunndyr	067-79629	11	Yndesdalselva v. Lauveid	296533	6754195	Kalket
Bunndyr	067-79582	15	Yndesdalselva v. utløp Sleirevatn	294294	6754584	Kalket
Bunndyr	067-79630	16	Tangedalselva	293693	6754477	Referanse
Bunndyr	067-58825	17	Yndesdalselva v. utløp	294198	6753882	Kalket

25.6.2. Vedlegg 25B. Primærdata – vannkjemi i Yndesdalsvassdraget i 2025

Prøvene er analysert av Eurofins. Data for alkalitet i 2025 er etter avtale med Miljødirektoratet ikke benyttet i rapportens vurderinger grunnet systematiske avvik sammenlignet med tidligere års målinger. Data markert med stjerne i tabellen, er mest sannsynlig ikke reelle og er ikke tatt med analyser eller figurer.

Forkortelser:

Ca	Kalsium	Kond	Konduktivitet	SO ₄	Sulfat	ANC	Syrenøytraliserende kapasitet
Al/R	Reaktivt aluminium	Mg	Magnesium	NO ₃ -N	Nitrat		
Al/II	Ikke-labilt aluminium	Na	Natrium	Tot-N	Total nitrogen		
LAI	Labilt aluminium	K	Kalium	Tot-P	Total fosfor		
TOC	Totalt organisk karbon	Cl	Klorid	SiO ₂	Silisiumdioksyd		

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
2	Yndesdalsvatn utløp	08.01.2025	5,4	2,08	<0,03	6,7	100	53	2	40	27	13	4,3	0,75	0,29	0,2	0,33	2,5	730	15
2	Yndesdalsvatn utløp	03.02.2025	5,4	2,15	<0,03	5,5	110	66	1,9	40	24	16	4,7	0,73	0,33	0,21	0,36	2,7	730	16
2	Yndesdalsvatn utløp	27.02.2025	5,3	2,22	<0,03	3,3	110	61	1,8	38	26	12	4,7	0,77	0,32	0,2	0,35	2,7	730	14
2	Yndesdalsvatn utløp	29.04.2025	6,2*		<0,03	5,30	130	51	2,00	18	14	4	4,80	0,7	0,3	0,2	0,3	2,4	640	-5,5*
2	Yndesdalsvatn utløp	02.06.2025	6,8*	2,14	<0,03	6,70	150	42	2,20	37	23	14	4,10	0,8	0,3	0,2	0,3	2,4	600	13
2	Yndesdalsvatn utløp	04.08.2025	5,9	1,80	<0,03	8,5	130	18	2,5	37	21	16	3,50	0,70	0,28	0,16	0,26	2,1	430	16
2	Yndesdalsvatn utløp	03.09.2025	5,7	1,83	<0,03	3,4	140	25	2,9	48	40	8	3,70	0,69	0,31	0,17	0,28	2,2	640	18
2	Yndesdalsvatn utløp	28.10.2025	5,4	1,84	<0,03	8,4	130	38	3	22	19	3	3,8	0,65	0,4	0,2	0,3	2,4	790	31
2	Yndesdalsvatn utløp	09.12.2025	5,5	1,96	<0,03	6,1	130	69	2,2	47	30	17	4,2	0,74	0,29	0,19	0,3	2,4	750	9,7
4	Ostavatn oppstrøms doserer	08.01.2025	5,3												0,28					
4	Ostavatn oppstrøms doserer	21.01.2025	5,2												0,29					
4	Ostavatn oppstrøms doserer	03.02.2025	5,3												0,33					
4	Ostavatn oppstrøms doserer	17.02.2025	5,3												0,37					
4	Ostavatn oppstrøms doserer	27.02.2025	5,4												0,32					
4	Ostavatn oppstrøms doserer	07.03.2025	5,3												0,37					
4	Ostavatn oppstrøms doserer	17.03.2025	5,2												0,35					
4	Ostavatn oppstrøms doserer	24.03.2025	5,2												0,34					
4	Ostavatn oppstrøms doserer	07.04.2025	7,7*	3,84											0,3					
4	Ostavatn oppstrøms doserer	29.04.2025	6,4*	3,42											0,3					
4	Ostavatn oppstrøms doserer	06.05.2025	6,4*	3,50											0,3					
4	Ostavatn oppstrøms doserer	12.05.2025	6,5*	3,55											0,3					
4	Ostavatn oppstrøms doserer	21.05.2025	6,6*												0,2					
4	Ostavatn oppstrøms doserer	02.06.2025	6,3*	2,25											0,3					
4	Ostavatn oppstrøms doserer	16.06.2025	6,4*	2,27											0,3					
4	Ostavatn oppstrøms doserer	14.07.2025	5,6												0,27					

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
4	Ostavatn oppstrøms doserer	04.08.2025	6,0												0,3					
4	Ostavatn oppstrøms doserer	13.08.2025	5,6												0,33					
4	Ostavatn oppstrøms doserer	25.08.2025	6,0												0,33					
4	Ostavatn oppstrøms doserer	03.09.2025	5,9												0,31					
4	Ostavatn oppstrøms doserer	15.09.2025	5,7												0,3					
4	Ostavatn oppstrøms doserer	16.10.2025	5,3												0,39					
4	Ostavatn oppstrøms doserer	28.10.2025	5,5												0,31					
4	Ostavatn oppstrøms doserer	10.11.2025	5,4												0,36					
4	Ostavatn oppstrøms doserer	24.11.2025	5,3												0,29					
4	Ostavatn oppstrøms doserer	09.12.2025	5,7												0,28					
5	Sleirevatnet utløp	08.01.2025	6,2	2,43	<0,03	4,8	110	68	2,4	42	33	9	4,8	0,81	0,6	0,19	0,53	2,8	860	43
5	Sleirevatnet utløp	03.02.2025	5,6*	2,55	<0,03	4,3	120	68	2,3	41	31	10	5,7	0,82	0,69	0,21	0,59	3,1	810	41
5	Sleirevatnet utløp	27.02.2025	6,1	2,57	<0,03	2,6	130	73	2,1	40	31	9	5,6	0,8	0,65	0,24	0,59	3,3	810	51
5	Sleirevatnet utløp	29.04.2025	6,10	1,01	0,04	4,90	150	56	3,00	27	23	4	4,80	0,8	0,8	0,2	0,6	2,5	660	46
5	Sleirevatnet utløp	02.06.2025	6,70	2,84	0,06	5,30	180	34	3,70	35	26	9	4,40	0,9	1,0	0,2	0,6	2,6	580	73
5	Sleirevatnet utløp	04.08.2025	6,7	2,23	0,07	6,4	140	<5.0	4,2	30	26	4	3,60	0,73	1	0,15	0,59	2,3	300	86
5	Sleirevatnet utløp	03.09.2025	6,6	2,51	0,08	<2.0	160	23	4,1	34	31	3	4,20	0,73	1,1	0,15	0,73	2,5	810	92
5	Sleirevatnet utløp	28.10.2025	5,8*	2,07	<0,03	5,7	150	36	4,4	65	56	9	4,5	0,69	0,75	0,2	0,52	2,5	1000	50
5	Sleirevatnet utløp	09.12.2025	6,1	2,22	<0,03	5,3	150	64	3,3	59	47	12	4,6	0,82	0,63	0,2	0,51	2,6	1000	40
6	Frøyset	08.01.2025	6,2	2,39	<0,03	4,4	120	68	2,5	40	36	4	4,7	0,83	0,61	0,19	0,53	2,9	900	50
6	Frøyset	21.01.2025	6,2												0,59					
6	Frøyset	03.02.2025	6,1	2,63	<0,03	3,6	130	72	2,3	44	31	13	5,9	0,87	0,72	0,21	0,58	3,1	880	34
6	Frøyset	17.02.2025	6,4												0,63					
6	Frøyset	27.02.2025	6	2,7	<0,03	2,9	140	74	2,2	41	31	10	5,8	0,84	0,65	0,23	0,59	3,2	880	40
6	Frøyset	07.03.2025	6,4												0,9					
6	Frøyset	17.03.2025	6,4												0,94					
6	Frøyset	07.04.2025	6,60	4,71											0,8					
6	Frøyset	22.04.2025	6,60	3,52					2,70	33	26	7			0,8					
6	Frøyset	29.04.2025	6,40	3,61	0,04	4,50	150	69	3,20	28	19	9	5,10	0,8	0,8	0,2	0,6	2,6	680	39
6	Frøyset	06.05.2025	6,60	3,51					3,00	37	29	8			0,8					
6	Frøyset	12.05.2025	7,3*	3,84					3,00	34	26	8			0,9					
6	Frøyset	21.05.2025	6,40	3,42					3,00	21	16	5			0,8					
6	Frøyset	02.06.2025	6,40	3,50	0,05	5,70	170	43	4,20	44	35	9	4,40	1,0	0,9	0,2	0,6	2,7	680	68
6	Frøyset	16.06.2025	6,50	3,55											0,9					
6	Frøyset	14.07.2025	6,5												0,81					
6	Frøyset	04.08.2025	6,7	2,23	0,06	7,7	140	16	4,2	29	26	3	3,80	0,78	0,92	0,15	0,56	2,3	320	71
6	Frøyset	13.08.2025	6,6												0,89					
6	Frøyset	25.08.2025	6,8												0,89					
6	Frøyset	03.09.2025	6,5	2,53	0,05	<2.0	160	26	4,7	44	39	5	5,00	0,78	0,99	0,15	0,67	2,9	900	75
6	Frøyset	15.09.2025	6,6												0,88					
6	Frøyset	16.10.2025	6,2												0,78					

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
6	Frøyset	28.10.2025	6,1	2,11	<0,03	5,6	150	44	4,5	36	35	1	4,8	0,72	0,79	0,2	0,52	2,7	1100	51
6	Frøyset	10.11.2025	6,2												0,64					
6	Frøyset	24.11.2025	6,1												0,57					
6	Frøyset	09.12.2025	6,2	2,39	<0,03	5,2	210	85	3,4	61	48	13	4,8	0,83	0,65	0,2	0,51	2,7	810	38
7	Tangedalselva	08.01.2025	5,1	2,98	<0,03	2,5	120	80	2,3	58	38	20	6,2	1,16	0,48	0,21	0,47	3,8	2000	29
7	Tangedalselva	21.01.2025	5,3												0,3					
7	Tangedalselva	03.02.2025	5,1	4,01	<0,03	2,3	140	96	2,2	63	36	27	9,4	1,36	0,65	0,3	0,78	4,8	1400	13
7	Tangedalselva	17.02.2025	5,5												0,73					
7	Tangedalselva	27.02.2025	4,9	3,71	<0,03	2,5	160	100	2,8	65	41	24	8	1,02	0,48	0,3	0,61	4,3	1300	15
7	Tangedalselva	07.03.2025	5,1												0,37					
7	Tangedalselva	17.03.2025	5,2												0,46					
7	Tangedalselva	24.03.2025	5,3												0,5					
7	Tangedalselva	07.04.2025	6,00	1,41											0,4					
7	Tangedalselva	22.04.2025	6,3*	1,51					4,20	68	48	20			0,4					
7	Tangedalselva	29.04.2025	5,15*	2,14*	<0,03	4,90	190	58	5,50	51	40	11	6,2*	1,0	0,4	0,2	0,3	2,8*	1000	-30*
7	Tangedalselva	06.05.2025	6,11	1,66					5,50	89	64	25			0,3					
7	Tangedalselva	12.05.2025	5,69	2,57					4,20	66	52	14			0,3					
7	Tangedalselva	21.05.2025	5,73	2,81					4,00	28	24	4			0,4					
7	Tangedalselva	02.06.2025	6,00	2,86	<0,03	5,70	260	40	7,10	110	84	26	4,50	1,2	0,4	0,1	0,3	3,0	1100	27
7	Tangedalselva	16.06.2025	6,4*	3,55											0,4					
7	Tangedalselva	14.07.2025	5,6												0,4					
7	Tangedalselva	04.08.2025	5,9	2,11	<0,03	5,6	170	<5.0	5,8	65	52	13	4,20	1,03	0,42	0,14	0,29	2,9	380	35
7	Tangedalselva	13.08.2025	5,3												0,5					
7	Tangedalselva	25.08.2025	5,9												0,47					
7	Tangedalselva	03.09.2025	5,7	2,63	<0,03	<2.0	150	<5.0	6,0	95	83	12	6,00	0,87	0,44	0,12	0,4	3,3	1400	14
7	Tangedalselva	15.09.2025	5,5												0,41					
7	Tangedalselva	16.10.2025	5,1												0,42					
7	Tangedalselva	28.10.2025	5,3	2,56	<0,03	4,0	140	33	5,1	100	68	32	5,8	0,96	0,52	0,22	0,41	3,3	1700	23
7	Tangedalselva	10.11.2025	5,4												0,41					
7	Tangedalselva	24.11.2025	5,3												0,32					
7	Tangedalselva	09.12.2025	5,3	2,90	<0,03	2,7	150	79	3	76	52	24	6,5	1,15	0,46	0,22	0,51	3,5	1600	9,9
13	Botnabekken	08.01.2025	5,4	2,36	<0,03	<2.0	110	84	2,1	46	31	15	4,1	0,83	0,24	0,13	0,33	2,6	900	17
13	Botnabekken	03.02.2025	4,8	3,98	<0,03	<2.0	110	78	1,8	49	25	24	8,9	1,14	0,51	0,22	0,76	4,4	880	4,8
13	Botnabekken	27.02.2025	4,9	2,4	<0,03	2,5	120	91	2,7	56	40	16	4,9	0,79	0,23	0,18	0,34	2,8	770	4,8
13	Botnabekken	29.04.2025	5,10	1,65	<0,03	4,50	160	30	5,50	39	30	9	3,70	0,6	0,2	0,1	0,2	2,0	640	-1,7
13	Botnabekken	02.06.2025	5,10	1,87	<0,03	4,70	160	11	6,70	88	63	25	3,60	0,8	0,4	0,1	0,3	2,3	710	25*
13	Botnabekken	04.08.2025	5,5	1,65	<0,03	5,2	160	11	4,1	46	33	13	3,30	0,70	0,41	0,1	0,23	2,2	190	29*
13	Botnabekken	03.09.2025	5,0	2,17	<0,03	<2.0	160	<5.0	6,1	90	75	15	4,50	0,58	0,25	0,073	0,31	2,5	810	9,6
13	Botnabekken	28.10.2025	5,1	2,05	<0,03	2,7	130	110	4,2	78	61	17	4,5	0,71	0,34	0,15	0,32	2,5	1000	6,4
13	Botnabekken	09.12.2025	5,1	2,43	<0,03	<2.0	120	64	2,1	49	31	18	5,2	0,86	0,32	0,15	0,42	2,8	1100	7,1
4a	Logen nedstrøms doserer	08.01.2025	6,7												0,85					

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
4a	Logen nedstrøms doserer	21.01.2025	6,3												0,64					
4a	Logen nedstrøms doserer	03.02.2025	6,7												0,81					
4a	Logen nedstrøms doserer	17.02.2025	6,7												1,1					
4a	Logen nedstrøms doserer	27.02.2025	6,2												0,62					
4a	Logen nedstrøms doserer	17.03.2025	6,8												1,1					
4a	Logen nedstrøms doserer	24.03.2025	6,9												1,3					
4a	Logen nedstrøms doserer	07.04.2025	6,10												1,1					
4a	Logen nedstrøms doserer	22.04.2025	6,40												1,1					
4a	Logen nedstrøms doserer	02.06.2025	6,30												0,8					
4a	Logen nedstrøms doserer	14.07.2025	6,9												1,1					
4a	Logen nedstrøms doserer	04.08.2025	7,1												1,6					
4a	Logen nedstrøms doserer	13.08.2025	7,0												1,2					
4a	Logen nedstrøms doserer	25.08.2025	7,1												1,7					
4a	Logen nedstrøms doserer	03.09.2025	6,8												1,2					
4a	Logen nedstrøms doserer	15.09.2025	6,5												0,8					
4a	Logen nedstrøms doserer	16.10.2025	6,1												0,64					
4a	Logen nedstrøms doserer	28.10.2025	6,5												0,66					
4a	Logen nedstrøms doserer	18.11.2025	6,4												0,57					
4a	Logen nedstrøms doserer	24.11.2025	6,2												0,65					

25.6.3. Vedlegg 25C. Primærdata – fisk i Yndesdalen 2025

Vedlegg 25C1. Fangst ved elektrofiske, beregnet tetthet (± 95 % konfidensintervall), fangbarhet og lengde for laks pr. stasjon i Yndesdalen 31. oktober 2025. Vanntemperatur (Temp.) og ledningsevne (Kond.) er oppgitt. Vannføringen var lav ved gjennomføring av elektrofisket.

Stasjon/ Areal	Temp/ Kond.	Laks Gruppe	Fangst (antall)				Tetthet pr. 100 m ²	95 % konf. int.	Fang- barhet	Lengde (mm)			
			1.omg	2.omg	3. omg	Totalt				Snitt	SD	min	max
St. 1 80 m ²	8,0 °C 21,6	0+	19	8	3	30	40,2	6,0	0,6	60,8	4,9	52	71
		>0+	8	2	0	10	12,6	0,7	0,8	113,5	15,8	92	140
		Sum	27	10	3	40	52,2	4,8	0,7				
St. 2 91 m ²	8,6 °C 21,2	0+	19	11	8	38	56,5	26,6	0,4	63,9	5,4	51	74
		>0+	12	3	1	16	17,9	1,6	0,7	131,3	20,2	96	163
		Sum	31	14	9	54	69,1	14,4	0,5				
St. 3 85 m ²	8,7 °C 21,1	0+	21	8	3	32	39,8	4,9	0,6	76,3	7,6	62	95
		>0+	6	2	0	8	9,5	0,8	0,8	146,6	16,7	120	175
		Sum	27	10	3	40	49,1	4,5	0,7				
St. 5 105 m ²	8,0 °C 21,1	0+	17	14	1	32	33,2	5,6	0,6	69,6	7,7	59	86
		>0+	0	0	0	0	0,0	-	-				
		Sum	17	14	1	32	33,2	5,6	0,6				
St. 6 114 m ²	6,6 °C 21,8	0+	0	0	1	1	1,1	-	-	70,0	-	70	70
		>0+	4	4	1	9	10,0	7,5	0,4	118,8	12,9	102	146
		Sum	4	4	2	10	11,2	-	-				
St. 9 90 m ²	4,6 °C 26,1	0+	0	0	0	0	0,0	-	-				
		>0+	0	0	0	0	0,0	-	-				
		Sum	0	0	0	0	0,0	-	-				

Vedlegg 25C2. Fangst ved elektrofiske, beregnet tetthet (± 95 % konfidensintervall), fangbarhet og lengde for ørret pr. stasjon i Yndesdalen 31. oktober 2025. Vanntemperatur (Temp.) og ledningsevne (Kond.) er oppgitt. Vannføringen var lav ved gjennomføring av elektrofiske.

Stasjon/ Areal	Temp/ Kond.	Ørret Gruppe	Fangst (antall)				Tetthet pr. 100 m ²	95 % konf. int.	Fang- barhet	Lengde (mm)			
			1.omg	2.omg	3. omg	Totalt				Snitt	SD	min	max
St. 1 80 m ²	8,0 °C 21,6	0+	9	1	1	11	13,9	1,2	0,8	61,2	7,3	48	74
		>0+	1	1	0	2	2,7	1,8	0,6	96,5	19,1	83	110
		Sum	10	2	1	13	16,6	1,6	0,7				
St. 2 91 m ²	8,6 °C 21,2	0+	6	8	3	17	23,8	-	-	65,0	8,1	49	79
		>0+	2	0	0	2	2,2	0,0	1,0	111,0	25,5	93	129
		Sum	8	8	3	19	29,7	23,1	0,3				
St. 3 85 m ²	8,7 °C 21,1	0+	6	6	0	12	15,4	4,3	0,6	71,3	7,7	58	83
		>0+	2	1	0	3	3,6	0,8	0,7	106,0	21,7	92	131
		Sum	8	7	0	15	18,9	4,0	0,6				
St. 5 105 m ²	8,0 °C 21,1	0+	4	1	1	6	6,2	2,4	0,6	69,5	4,1	63	75
		>0+	0	1	0	1	1,0	-	-	89,0	-	89	89
		Sum	4	2	1	7	7,6	4,0	0,5				
St. 6 114 m ²	6,6 °C 21,8	0+	31	18	4	53	50,4	6,3	0,6	63,2	6,1	49	75
		>0+	0	2	1	3	2,8	-	-	136,0	22,5	114	159
		Sum	31	20	5	56	54,7	8,4	0,5				
St. 9 90 m ²	4,6 °C 26,1	0+	40	26	14	80	113,6	30,1	0,4	61,1	7,5	47	83
		>0+	4	3	2	9	10,7	-	-	125,9	18,0	92	149
		Sum	44	29	16	89	128,3	34,2	0,4				

25.6.4. Vedlegg 25D. Primærdata – bunndyr i Yndesdalen i 2025

Vedlegg 25D1. Antall bunndyr og forsuringsindekser i prøvene fra Yndesdalen 26. april 2025. Detaljer om stasjonene finnes i figur 25.1 og Vedlegg 25A.

Taxa	Ind-eks	Stasjon					
		6	9	11	15	16	17
Døgnfluer							
Baetidae		4			1		
<i>Baetis rhodani</i>	1			11	6		98
<i>Leptophlebia vespertina</i>	0	13				14	
<i>Leptophlebia</i> sp.		12					
Steinfluer							
<i>Amphinemura</i> sp.	0	8	257	84			50
<i>Amphinemura sulcicollis</i>	0	1			120	2	1
<i>Leuctra hippopus</i>	0	1	1		19	28	2
<i>Leuctra</i> sp.	0					16	
<i>Nemoura</i> sp.			1				
<i>Protonemura meyeri</i>	0		3			8	
<i>Siphonoperla burmeisteri</i>	0					1	11
<i>Amphinemura borealis</i>	0	1	73	79		1	120
<i>Isoperla</i> sp.	0,5		36	27	4		1
Vårfluer							
<i>Hydroptila</i> sp.	0,5			48		16	
Limnephilidae			1			4	
<i>Oxyethira</i> sp.	0	1	1				8
Polycentropodidae				1			8
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	0	6		8		78	1
<i>Rhyacophila nubila</i>	0				23		27
<i>Rhyacophila</i> sp.				18			
<i>Apatania</i> sp.	0,5		4				
<i>Hydropsyche pellucidula</i>	0,5				1		3
<i>Ithytrichia</i> sp.	0,5			20			
<i>Hydropsyche siltalai</i>	0,5		7	5	212		9
<i>Neureclipsis bimaculata</i>	0	8		4	2		
<i>Hydropsyche</i> sp.	0,5						1
<i>Lepidostoma hirtum</i>	0,5	2				2	
<i>Ceraclea</i> sp.					1		
<i>Chaetopteryx</i> sp.	0		1				
<i>Halesus</i> sp.			1				
Biller							
<i>Elmis aenea</i>			133			9	20
Tovinger							
Chironomidae		532	1953	1505	1139	794	999
Empididae			3	16	16	2	
Simuliidae			32	48	257	17	34
Muscidae				1			
Fåbørstemark (Oligochaeta)			33		1	17	8
Vannmidd (Hydrachnidae)		6	97	49	97	105	50
Sum		595	2637	1924	1899	1114	1451
Forsuringsindeks I		0,50	0,50	1,00	1,00	0,50	1,00
Forsuringsindeks II		0,50	0,50	0,57	0,54	0,50	1,00
RAMI		2,77	4,20	4,94	3,87	3,64	4,48
Referanse/kalket		Ref.	Ref.	Kalk.	Kalk.	Ref.	Kalk.

Vedlegg 25D2. Antall bunndyr og forsuringsindekser i prøvene fra Yndesdalen 31. oktober 2025.
Detaljer om stasjonene finnes i figur 25.1 og Vedlegg 25A

Taxa	Ind-eks	Stasjon					
		6	9	11	15	16	17
Døgnfluer							
<i>Baetis rhodani</i>	1			71	2		208
<i>Leptophlebia vespertina</i>	0			1		2	
<i>Leptophlebia sp.</i>		2				1	
<i>Leptophlebia marginata</i>	0	1			1		
Steinfluer							
<i>Amphinemura sp.</i>	0				32	485	259
<i>Amphinemura sulcicollis</i>	0		4			2	2
<i>Brachyptera risi</i>	0					98	
<i>Leuctra hippopus</i>	0		1			10	72
<i>Leuctra sp.</i>	0		64				64
Nemouridae			1024				
<i>Protonemura meyeri</i>	0		66		92	6	3
<i>Taeniopteryx nebulosa</i>	0		2	7		5	1
<i>Siphonoperla burmeisteri</i>	0	1				33	3
<i>Amphinemura borealis</i>	0		260	323	96	6	771
<i>Isoperla sp.</i>	0,5		71	73	35	9	
Vårfluer							
<i>Hydroptila sp.</i>	0,5		580	64		225	3
Limnephilidae						2	
<i>Oxyethira sp.</i>	0	33	389		16	69	2
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	0					1	
Polycentropodidae			1			1	
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	0	1	129	133	33	72	5
<i>Rhyacophila nubila</i>	0		68	5	67	1	3
<i>Rhyacophila sp.</i>					2		64
<i>Apatania sp.</i>	0,5		192				
<i>Hydropsyche pellucidula</i>	0,5				4		1
<i>Ithytrichia sp.</i>	0,5			133			1
<i>Hydropsyche siltalai</i>	0,5		2	334	505	41	588
<i>Neureclipsis bimaculata</i>	0	1839		323	165		
<i>Lepidostoma hirtum</i>	0,5	1	5	1	49	35	5
<i>Tinodes waeneri</i>	0,5				1		1
<i>Mystacides azurea</i>	0		2				
<i>Mystacides sp.</i>			64				
<i>Oecetis testacea</i>	0,5			1			2
<i>Athripsodes sp.</i>					16		
Tovinger							
Chironomidae		1699	1989	2434	1417	929	4865
<i>Dicranota sp.</i>			1				2
Empididae					16	163	1
Simuliidae		1			1	129	1
<i>Tipula sp.</i>			1			5	
Ceratopogonidae			1				
Muscidae				1			
<i>Eloeophila sp.</i>							1
Fåbørstemark (Oligochaeta)		32	65	65	163	129	128
Vannmidd (Hydrachnidae)		1	834		49	385	257
Muslinger							
<i>Pisidium sp.</i>	0,25			1094	35		5
Rundorm (Nematoda)					32	32	
Sum		3611	7430	5063	2846	2879	7319
Forsuringsindeks I		0,50	0,50	1,00	1,00	0,50	1,00
Forsuringsindeks II		0,50	0,50	0,72	0,51	0,50	0,68
RAMI		2,66	4,20	4,16	4,11	4,16	4,65
Referanse/kalket		Ref.	Ref.	Kalk.	Kalk.	Ref.	Kalk.

26 Flekke- og Guddalsvassdraget

Koordinator og ansvarlig for overvåking av vannkjemi, bunndyr og fisk: Bjart Are Hellen (Biota Naturkompetanse AS)

26.1 Områdebeskrivelse, kalkingsstrategi, kalkforbruk og nedbørsforhold

Flekke- og Guddalsvassdraget (**Figur 26.1**) drenerer et høyereliggende subalpint område med en rekke innsjøer. De lavereliggende delene er karakterisert ved flere forholdsvis store innsjøer med korte elvestrekninger mellom. I dette området ligger det mange

gårdsbruk. Vassdraget er noe påvirket av humus, men mest i de nedre delene. Forsuring av vassdraget har vært dokumentert på åtti- og nittitallet basert på bunndyrprøver og vannkjemiske analyser. Forsuringsskadene har vært størst i de nedre delene av vassdraget.

Fakta om Flekke- og Guddalsvassdraget	
Vassdragsnr.:	082.Z
Fylke:	Vestland; Fjaler, Hyllestad, Høyanger og Sunnfjord
Nedbørfeltareal:	263 km ²
Vassdragsregulering:	Det er ingen regulering i vassdraget
Spesifikk avrenning:	87,8 l/s/km ² (Hindar mfl. 1995)
Middelvannføring:	19,2 m ³ /s (Hindar mfl. 1995)
Lakseførende strekning:	8 km opp til Harefossen, hvorav ca. 2,5 km elvestrekning.
Bakgrunn for tiltak:	Forsuring av lakseførende strekning og innsjøer i nedbørfeltet.
Tiltaksplan:	Hindar mfl. 1995, Garmo mfl. 2010
Biologisk mål:	Å sikre god vannkvalitet for forsurningsfølsomme invertebrater og fisk på og ovenfor anadrom strekning.
Vannkvalitetsmål:	Lakseførende strekning: pH = 6,0 hele året (justert i 2013)
Kalkingsstrategi:	Fullkalking med to doserere fra oktober-november 1997. Én doserer ved Tuland i hovedstrengen og én i Espedalselva (sidevassdrag, utløp i Hovlandsvatnet). Innsjøkalking fram til 2009 og utlegging av kalkgrus fram til 2014. I 2013 og 2014 var dosereren ved Tuland stengt i 3-4 måneder fra juni.

En nærmere beskrivelse av felt- og analysemetodikk er gitt i eget metodekapittel som gjelder for alle vassdragene i tiltaksovervåkingen.

Flekke- og Guddalsvassdraget har siden høsten 1997 blitt kalket ved drift av to kalkdoserere, en i hovedstrengen ved Tuland og en i Espedalselva (**Figur 26.1**). Dosererne er i drift hele året. Det var fram til 2003 også kalking av innsjøer. Tre innsjøer oppe i

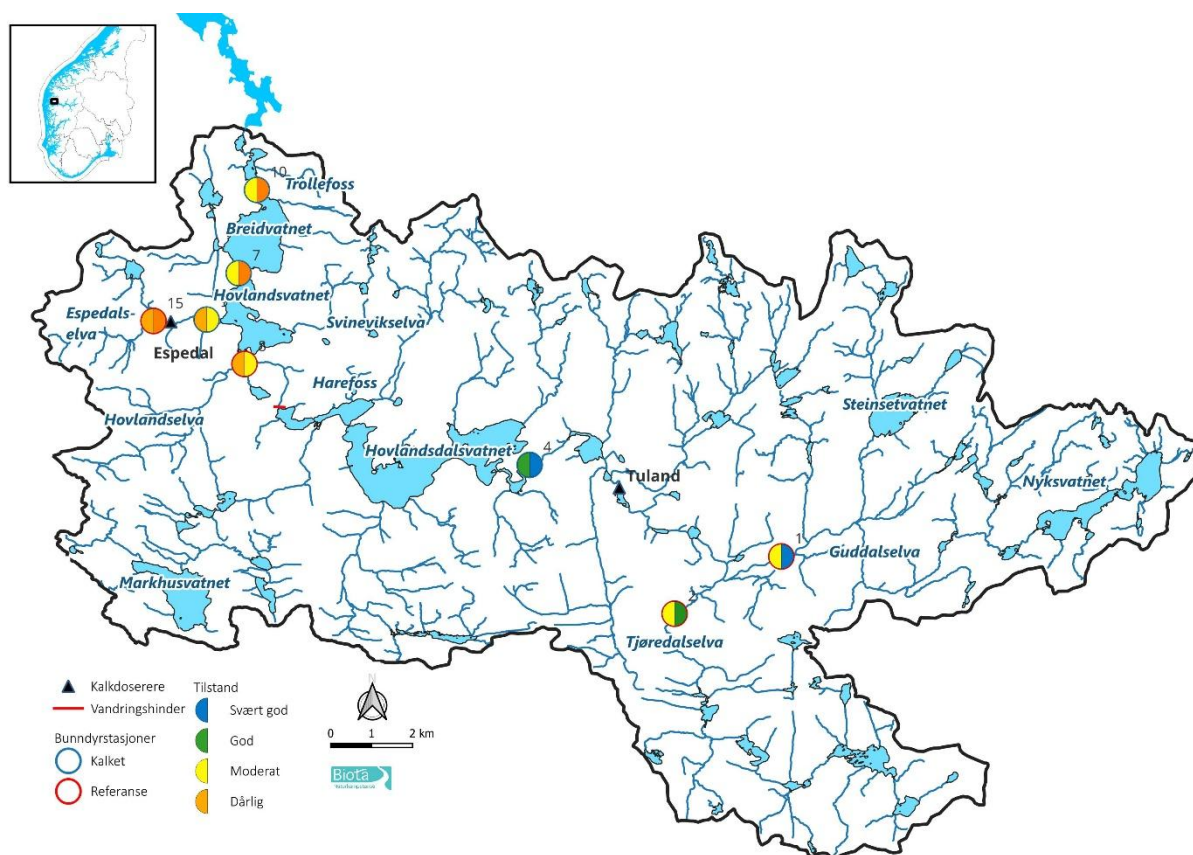
hovedvassdraget ble kalket igjen i 2009, og i 2014 ble det lagt ut kalkgrus i én innsjø. I 1998 ble det terrengkalket rundt Hovlandselva. I perioden 2016 til 2023 har årlig kalkmengde variert mellom 315 og 907 tonn, der det meste slippes fra dosereren ved Tuland (**Tabell 26.1**).

Tabell 26.1 Kalkforbruk (i tonn CaCO₃) i Flekke- og Guddalsvassdraget de ti siste årene. *25 av tonnene ble lagt direkte ut i elven.

År	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Tuland	790	587	519	447	867	320	440	315	150	44*
Espedal	51	63	34	13	40	30	25	15	14	13
Sum	841	650	533	460	907	350	465	330	164	57

Dosereren ved Tuland fikk driftsstans mai/juni 2024, og det ble totalt bare kalket med 150 tonn i 2024. Det var fortsatt driftsproblemer i 2025 og omfattende utbedringer måtte

gjennomføres, og anlegget var bare i delvis drift på våren i 2025, men sto ellers. Det ble isteden lagt ut 25 tonn kalk direkte i elven nedstrøms dosereren.



Figur 26.1 Flekke- og Guddalsvassdraget med nedbørfelt og stedsangivelse for kalkdoserere, vandringshinder for laksefisk og stasjonsnett for overvåking av vannkjemi, bunndyr og fisk. Se vedlegg 26A for detaljer.

26.2 Vannkjemi

Forfattere: Bjart Are Hellen (Biota Naturkompetanse AS) og Espen Enge (E. Enge).

Den vannkemiske overvåkingen i vassdraget har pågått siden januar 1996. Stasjonsutvalget

er endret flere ganger; mest omfattende endringer ble gjort i 2002 og i 2006.

Fra juli 2006 omfattet den vannkemiske overvåkingen 7 stasjoner. Fra 2009 kom i tillegg Svinevikselva (st. 11) og siden 2011 Hovland (st. 5). I 2013 ble stasjon 4 nedstrøms kalkdosereren på Tuland flyttet ca. 2 km

nedover elven. Fra januar 2016 ble tre nye referansestasjoner rundt Hovlandsvatnet inkludert (**Figur 26.1, vedlegg 26A**). Det ble lagt ut skjellsand i Svinevikselva på 1990-tallet, men elven er ikke lenger påvirket av kalking. Overvåkingen dokumenterer i dag vannkvaliteten i vassdraget som helhet, samt driften av kalkdosererne. De vannkjemiske analysene i 2025 er utført av Eurofins.

26.2.1. Vannkvaliteten i 2025

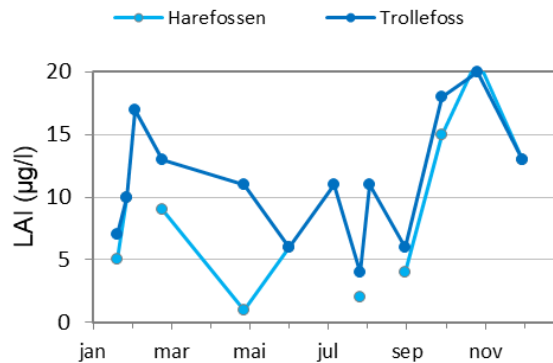
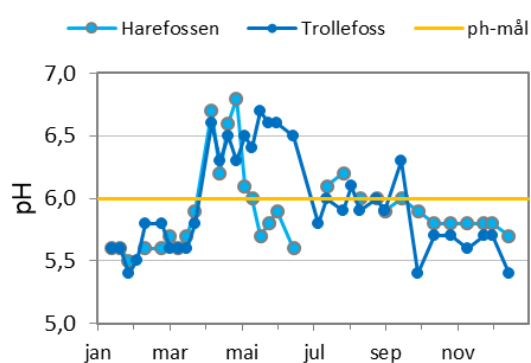
Ved Harefossen (st. 7) øverst på anadrom strekning varierte pH i 2025 mellom 5,5 og 6,8, med et gjennomsnitt på 5,0 (**Figur 26.2, Tabell 26.2, vedlegg 26B**). Konsentrasjonen av labilt aluminium (LAI) var under 10 µg/l frem til september, men steg deretter til mellom 13 og 21 µg/L. Gjennomsnittlig innhold av labilt aluminium var 9 µg/l i 2025.

Syrenøytraliserende kapasitet (ANC) varierte mellom 11 og 41 µekv/l, med et gjennomsnitt på 25 µekv/l i 2025 (**vedlegg 26B**).

Ved Trollefoss (st. 10) nede på anadrom strekning varierte pH i 2025 mellom 5,4 og 6,7, med et årsgjennomsnitt på pH 6,0 (**Figur 26.2**). Konsentrasjonen av labilt aluminium

ble målt til 13 og 17 µg/ i februar, og var mellom 13 og 20 µg/l i perioden september til desember. Fra april til september var det mellom 6 og 11 µg/l med LAI. Gjennomsnitt konsentrasjon av LAI i 2025 var 11 µg/l. Det ble ikke målt LAI i mars, mai og september i 2025. Både ved Harefoss (st. 7) og Trollefoss (st. 10) var vannkvaliteten på eller under pH-målet frem til slutten av mars, i tillegg til fra slutten av september og ut året. Ved Harefoss var pH også under målsetningen fra slutten av mai til slutten av juni i 2025.

I smoltutvandringsperioden var pH langt over pH-målet på 6,0. Kalsiumkonsentrasjonene var imidlertid ikke spesielt høye i denne perioden og pH-verdiene er dermed trolig ikke reelle. Ved Trollefoss holdt pH seg høy frem til midten av juni (**Figur 26.2**). Det ble registrert svak sjøsaltpåvirkning i slutten av januar og begynnelsen av februar ved Trollefoss, dette var også en periode med litt høye verdier av LAI ved Trollefoss.



Figur 26.2 Variasjon i pH og innhold av labilt aluminium på stasjon 7 (Harefossen) og 10 (Trollefoss), som representerer anadrom strekning i Flekke- og Guddalsvassdraget i 2025

Målestasjonene Skodedalen (st. 14), Storelva (st. 13) og Bjordalen (st. 12), som ligger rundt Nautsund- og Hovlandsdalsvatnet og oppstrøms den lakseførende strekningen, hadde i 2025 en gjennomsnittlig pH på mellom 5,8 og 5,9. Ved alle tre stasjonene ble det registrert minimumsverdier mellom pH 5,1 og 5,2. Høyeste pH ble målt i Storelva (pH 6,8),

mens de to andre stasjonene hadde maksimumsverdier rundt 6,5 (**Tabell 26.2**). Sideelvene til Hovlandsvatnet, Hovlandselva (st. 5) og Svinevikselva (st. 11), hadde begge en gjennomsnittlig pH på 5,8 i 2025. Laveste registrerte pH var 5,2 i Hovlandselva og 5,0 i Svinevikselva.

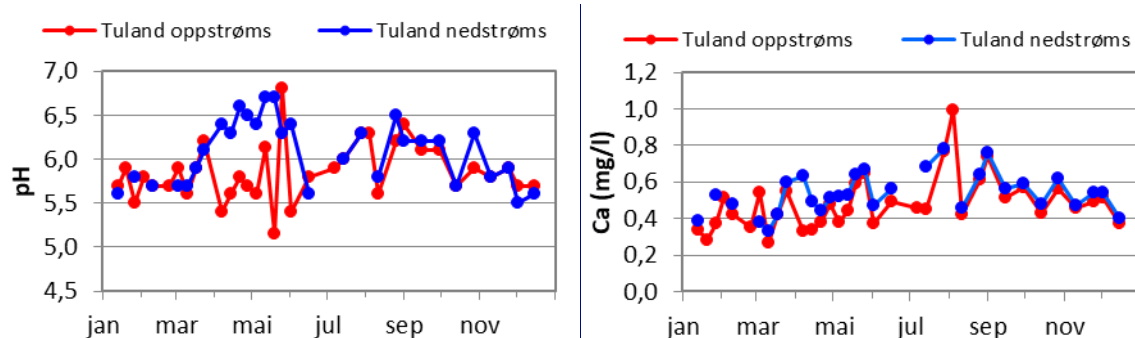
26.2.2. Driftskontroll av kalkdoserere

Oppstrøms kalkdosereren ved Tuland (st. 3) varierte pH mellom 5,2 og 6,8 i 2025, med et årsgjennomsnitt på 5,8.

Kalsiumkonsentrasjonen varierte her mellom 0,3 og 1,0 mg/l (**Figur 26.3, Tabell 26.2**).

Nedstrøms kalkdosereren (st. 4) varierte pH mellom 5,5 og 6,7, med et årsgjennomsnitt på 6,1. Kalsiumkonsentrasjonen varierte her mellom 0,3 og 0,8 mg/l (**Tabell 26.2**).

Dosereren ved Tuland var bare i drift fra begynnelsen av april til begynnelsen av juni, mens det ble fordelt 25 tonn kalk i elven på høsten, sannsynligvis nedstrøms målepunktet for vannkjemi. I perioden med drift lå pH i snitt 0,7 enheter høyere nedstrøms enn oppstrøms dosereren. Gjennomsnittlig forskjell i kalsiumkonsentrasjon i denne perioden var 0,1 mg/l. Før og etter driftsperioden var surheten (pH), som forventet, svært lik oppstrøms og nedstrøms dosereren (**Figur 26.3**).

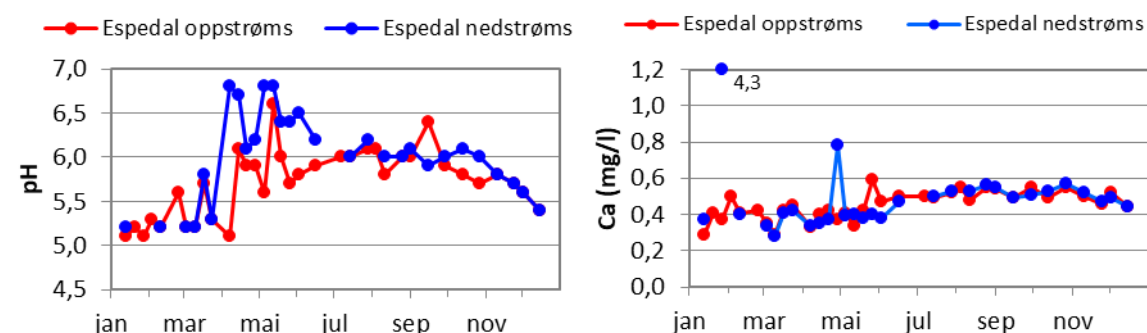


Figur 26.3 pH (venstre) og kalsium (høyre) oppstrøms (st. 3) og nedstrøms kalkdosereren (st. 4) ved Tuland i Flekke- og Guddalsvassdraget i 2025.

Oppstrøms kalkdosereren i Espedalselva (st. 9b) var 5,1 den laveste pH-verdien som ble registrert i 2025. Siden 2012 er det bare i 2014, 2021 og 2023 det ikke har vært registrert pH verdier under 5,0 på denne stasjonen. Gjennom 2025 varierte pH mellom 5,1 og 6,6, med et årsgjennomsnitt på 5,7 (**Figur 26.4, Tabell 26.2**). Nedstrøms kalkdosereren (st. 9) varierte pH mellom 5,2 og 7,6, med et

årsgjennomsnitt på 6,0 (**Figur 26.4, Tabell 26.2**). I løpet av de ti siste årene har pH-verdiene ved denne lokaliteten enkelte år ligget uvanlig høyt, men dette var mindre fremtredende i 2025. Det var gjennomgående svært liten forskjell i kalsiumkonsentrasjonen oppstrøms og nedstrøms kalkdosereren.

Driftskontroll



Figur 26.4 pH (venstre) og kalsium (høyre) oppstrøms (st. 9b) og nedstrøms (st. 9) kalkdosereren ved i Espedalselva i Flekke- og Guddalsvassdraget i 2025.

Stor variasjon i pH nedstrøms dosereren i Espedalselva skyldes blant annet at dosereren blir justert manuelt. Dette gjør at det er en viss responstid før en får justert

kalkingsmengdene i denne elven. Måleresultatene indikerer at det ble sluppet kalk fra denne dosereren fra tidlig i april til begynnelsen av juni.

Tabell 26.2 Gjennomsnitts-, min- og maksverdier for pH, kalsium (Ca), alkalitet (Alk-E), labilt aluminium (LAI), totalt organisk karbon (TOC) og syrenøytraliserende kapasitet (ANC) i Flekke- og Guddalsvassdraget i 2025.

St. nr.	Stasjonsnavn		pH	Ca mg/l	LAI µg/l	TOC mg C/l	ANC µekv/l
2	Tjøredalselva	Snitt	5,79	0,47	11	2,9	24
		Min	5,20	0,22	4	1,3	1
		Maks	6,50	0,88	19	6,8	47
		N	13	13	13	13	13
3	Tuland oppstrøms	Snitt	5,85	0,48	10	2,8	
		Min	5,15	0,27	0	1,6	
		Maks	6,80	0,99	17	4,0	
		N	35	35	13	13	
4	Tuland nedstrøms, ved Yndestadhølen	Snitt	6,08	0,54			
		Min	5,50	0,33			
		Maks	6,70	0,78			
		N	30	30			
12	Bjordalen	Snitt	5,91	0,60			
		Min	5,20	0,26			
		Maks	6,50	1,00			
		N	30	30			
13	Storelva	Snitt	5,82	0,75			
		Min	5,20	0,27			
		Maks	6,80	2,40			
		N	30	30			
14	Slokedalen	Snitt	5,91	0,66			
		Min	5,14	0,48			
		Maks	6,40	0,82			
		N	30	30			
7	Harefossen	Snitt	5,91	0,48	9	3,1	25
		Min	5,50	0,38	1	1,9	11
		Maks	6,80	0,61	21	4,3	41
		N	32	32	10	10	10
5	Hovland	Snitt	5,84	0,72	16	5,5	
		Min	5,20	0,31	2	2,3	
		Maks	6,60	1,30	35	13,0	
		N	35	35	13	13	
11	Guddal, Svinevikselva	Snitt	5,80	0,57			
		Min	5,00	0,22			
		Maks	6,60	1,40			
		N	30	30			
9b	Espedal oppstrøms	Snitt	5,71	0,45	13	3,5	
		Min	5,10	0,29	3	2,4	
		Maks	6,60	0,59	22	4,6	
		N	35	35	12	12	
9	Espedal nedstrøms	Snitt	6,04	0,58	20	11,0	
		Min	5,20	0,28	20	11,0	
		Maks	7,60	4,30	20	11,0	
		N	30	30	1	1	
10	Trollefoss	Snitt	5,95	0,47	11	3,5	25
		Min	5,40	0,37	4	2,2	10
		Maks	6,70	0,67	20	4,7	43
		N	35	35	13	13	13

26.2.3. Langtidstrender

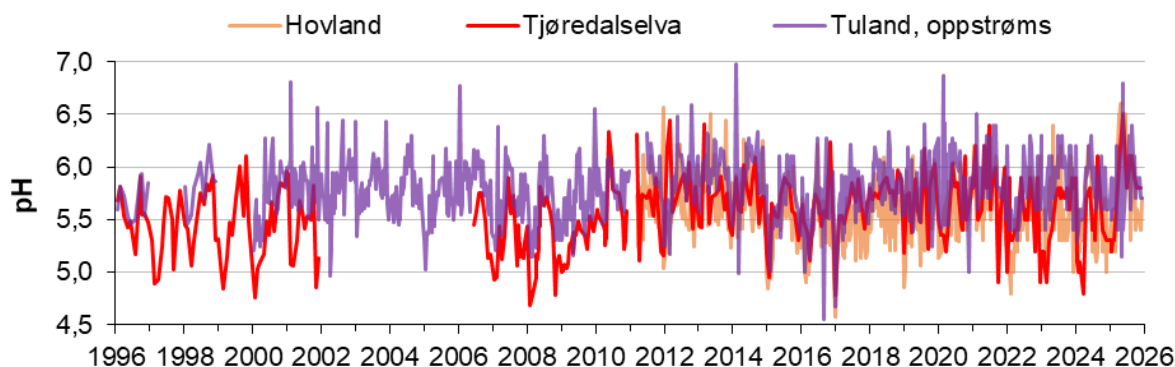
Referansefelt

I Tjøredalselva var gjennomsnittlig pH 5,8 i 2025, som er noe høyere enn de tre foregående årene. Minimums pH målt i 2025 var også noe høyere sammenlignet med de tre foregående årene. Stasjon 2 (Tjøredalselva) har vært overvåket siden 1996, og er den lengste referanseserien i vassdraget. Elven hadde tidligere generelt sure vannkvaliteter, med perioder med pH-verdier under 5,0, og med høye aluminiumskonsentrasjoner (Schartau & Saksgård 2002). I en periode tidlig på 2000-tallet var elven kalkpåvirket og ble derfor ikke brukt som referanse. I perioden 2007 til 2009 var pH lavere, med et gjennomsnitt på 5,3. Etter dette har gjennomsnittlig pH variert mellom 5,4 og 5,8, med årlig minimum mellom 4,8 og 5,6 (**Figur 26.4**).

Målepunktet Tuland, oppstrøms dosereren (st. 3), mottar en stor andel av vannmassene fra Tjøredalselva, men vannkjemien her har vært mer stabil fra år til år. Gjennomsnittlig pH har ligget mellom 5,6 og 6,0 i hele perioden,

og årene tidlig på 2000-tallet, da Tjøredalselva var kalkpåvirket, skiller seg ikke vesentlig fra resten av tidsserien. Årlige minimumsverdier for pH har stort sett vært over 5,0, men årene 2016 og 2017 skiller seg ut med minimumsverdier på hhv. 4,6 og 4,7 (**Figur 26.4**).

Hovlandselva (st. 5) kom til som referansestasjon i 2011. Gjennomsnittlig surhet var i 2011-2014 mellom 5,6 og 5,8, og i perioden 2015-2017 var gjennomsnittlig pH 5,4 alle årene. I perioden 2018 til 2025 var pH i gjennomsnitt 5,6. Laveste årlige minimums-pH siden 2011 ble målt i årene 2015-2017, med årlige verdier mellom 4,6 og 4,9. Minimumsverdiene i perioden 2018-2025 har variert mellom 4,8 og 5,5. I 2025 var gjennomsnittlig pH på 5,8, som er det høyeste gjennomsnittet som er registrert (**Figur 26.4**). For hele perioden er det ingen signifikante endringer i verken pH eller LAI ($p > 0,05$).



Figur 26.5 pH på tre referanselokaliteter i Flekke- og Guddalsvassdraget i perioden 1996-2025: I Hovlandselva (st. 5) i 2011-2025, i Tjøredalselva (st. 2) i perioden 1996-2001 og juli 2006-2025, og oppstrøms dosereren ved Tuland (st. 3) i perioden 1996-2025.

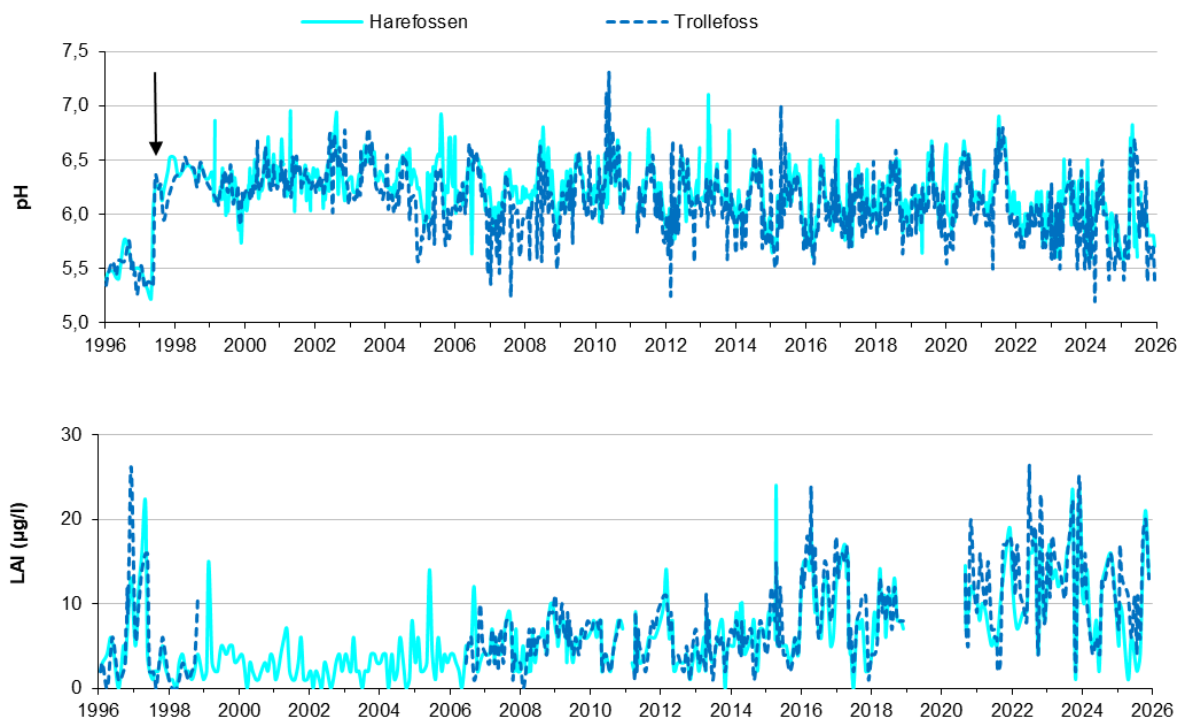
Kalkingseffekter

Vannet var i 2025 i snitt noe surere ved Harefossen (st. 7) enn de tre foregående årene, mens pH var omtrent på samme nivå som de tre foregående årene ved Trollefoss (st. 10). Begge stasjonene har noe lavere gjennomsnittlig pH de siste fire årene sammenlignet med perioden fra 1998 og fram til 2021. Ved Trollefossen var pH relativt høy i perioden april til juli i 2025, mens den var høy ved Harefoss fra april til midt i mai i 2025.

Kalkingen av Flekke- og Guddalsvassdraget, med dosereren ved Tuland, har medført en tydelig forbedring av vannkvalitetene i de nedenforliggende delene av vassdraget. Fra en pH på omkring 5,5 gjennom hele 1996 skjedde det en betydelig økning til i underkant av pH 6,5 fra våren 1997, både ved Harefossen (st. 7) og Trollefoss (st. 10) (**Figur 26.5**). Det er påvist signifikante reduksjoner i kalsiumkonsentrasjonene ved begge stasjonene i perioden 2011 t.o.m. 2025 ($p < 0.001$). Nedgangen har vært betydelig, med en reduksjon på 0,02 mg/l pr. år (tilsvarende 0,3 mg/l på 15 år). Denne utviklingen sammenfaller med en tilsvarende nedgang i kalkmengdene ($p < 0,05$). Økende surhet og høyere LAI-verdier på st. 7 og 10 skyldes derfor at kalkingen har blitt nedtrappet fortere enn reduksjonen i forsuring har kunnet kompensere. I 2016 og 2017 var det et lite fall i gjennomsnittlig surhet ved Harefoss og ved Trollefoss, før den tok seg opp igjen i til nivået som før 2016. I 2016 og 2017 var det et lite fall i gjennomsnittlig surhet ved Harefoss og ved Trollefoss, før den tok seg opp igjen til nivået som før 2016. I perioden 2022-2025 var gjennomsnittlig pH markant lavere enn i årene før. noe lavere gjennomsnittlig pH de siste fire årene sammenlignet med perioden fra 1998 og fram til 2021

Trollefoss ligger langt nedenfor kalkdosereren ved Tuland, med store innsjøer mellom og svært lite lokalt nedbørfelt rett før målepunktet. Dette tilsier at vannkvaliteten her er forventet å være relativt stabil. Lokal tilrenning fra svært sure sidebekker i forbindelse med rask vannstandsøkning kan imidlertid være en forklaring på kortvarige episoder med surt vann.

I 2025 hadde 3 av 12 målinger ved Harefossen og 8 av 13 målinger ved Trollefoss labilt aluminium over 10 µg/l. De gjennomsnittlige verdiene var hhv. 9 og 10 µg/l, som er lavere enn for 2023 og 2024 i Harefossen, men litt høyere enn ved Trollefoss i 2024. Etter at kalkingen av Flekke- og Guddalsvassdraget kom i gang, ble det lenge målt generelt lave verdier av labilt aluminium, og frem til 2015 var bare et fåtall målinger over 10 µg/l, som er satt som klassegrense god/moderat med hensyn til sjøoverlevelse for laksesmolt (iht. [klassifiseringsveilederen](#): Miljødirektoratet 2026, 30.03). I perioden 2016-2025 har konsentrasjonene av labilt aluminium økt både ved Harefoss og Trollefoss sammenlignet med i perioden 2000-2015. Analyser av labilt aluminium for 2019 og store deler av 2020 var avvikende, og er ikke brukt.



Figur 26.6 pH og labilt aluminium på anadrom strekning på lokalitetene Harefossen (st. 7) og Trollefoss (st. 10) i Flekke- og Guddalsvassdraget i perioden 1996-2025. Pil indikerer oppstart av kalking høsten 1997. Labilt aluminium for 2019 og store deler av 2020 er ikke fremvist i figuren pga. feilkilder.

26.3 Fisk

Forfattere: Hanna Fjørtoft Otterlei og Bjart Are Hellen (Biota Naturkompetanse AS)

26.3.1. Ungfiskundersøkelser

Fiskebiologiske undersøkelser er gjennomført i Flekke- og Guddalsvassdraget årlig siden 1995 og annethvert år fra og med 2011. Forekomst av ungfisk av laks og ørret i innsjøene ble undersøkt i perioden 2000-2002 (Gabrielsen & Barlaup 2003). Den 30. oktober 2025 ble syv stasjoner undersøkt på den lakseførende strekningen. Av de syv stasjonene ligger fem i hovedelven (st.1-3 og st.6-7), én i sidebekken Hovlandselva (st. 4) og én i Espedalselva (st. 5). Under elektrofisket var vannføringen lav, og ledningsevnen varierte fra 15,2 og 22,5 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Vanntemperaturen var 3,0 °C i Hovlandselva og 2,4 °C i Espedalselva, mens temperaturen i hovedelven var fra 7,9 og 8,6 °C.

Det ble registrert totalt 47 ål, fordelt på alle stasjonene utenom stasjon 5. Omtrent 100 stingsild ble observert på de to øverste stasjonene i hovedelven (st. 6 og 7) og en røye på 23 cm ble fanget på stasjon 3. Detaljer om fangsten på de ulike stasjonene er vist i **vedlegg 26C1** og **26C2**.

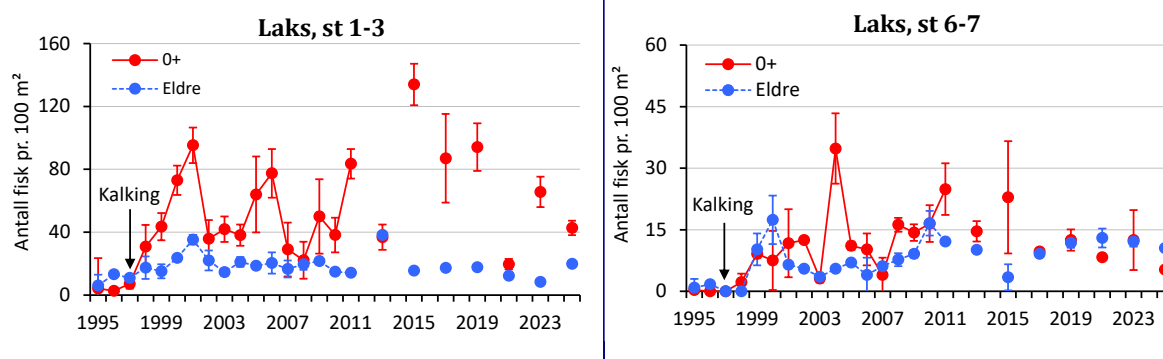
Ungfisktettheter i hovedelven

Laks

Etter at kalkingen begynte i 1997 har tettheten av årsyngel variert mye på de øverste stasjonene (st.1-3) i hovedelven (**Figur 26.7**). I 2025 var estimert tetthet av laks 42 årsyngel per 100 m², som er litt under langtidsgjennomsnittet for perioden 1995-2025 (51 årsyngel per 100 m²). Tettheten av eldre lakseunger på de tre øverste stasjonene har derimot vært relativt stabil siden 1996. I 2025 var tettheten 20 eldre laks per 100 m², som er like over langtidssnittet og den høyeste tettheten som er registrert siden 2013.

På de nederste stasjonene i hovedelven (st.6-7) var estimert gjennomsnittstetthet 5 årsyngel og 11 eldre laks per 100 m². For årsyngel er det den laveste gjennomsnittstettheten registrert på

stasjonene siden 2007. Tettheten av eldre lakseunger var på nivå med tetthetene registrert ved de fire foregående undersøkelsesårene, og høyere enn gjennomsnittet siden kalkingen begynte.



Figur 26.7 Gjennomsnittlige tettheter av laks (med 95 % konfidensintervall) på de tre øverste (st. 1-3) og to nederste stasjonene (st. 6 og 7) i hovedvassdraget i Flekke- og Guddalsvassdraget i perioden 1995-2025. Merk ulike y-akser på de to figurene.

Ørret

Gjennomsnittlig tetthet av årsyngel ørret i øvre del av hovedelven (st. 1-3) var relativt stabil i perioden 1998-2015), men avtok i perioden 2017-2021 før den var tilbake til et normalt nivå i 2023 og 2025 (**Figur 26.8**). Estimert gjennomsnittstetthet ved de øverste stasjonene i 2025 var 13 årsyngel av ørret per 100 m², som er den høyeste tettheten registrert siden 2006.

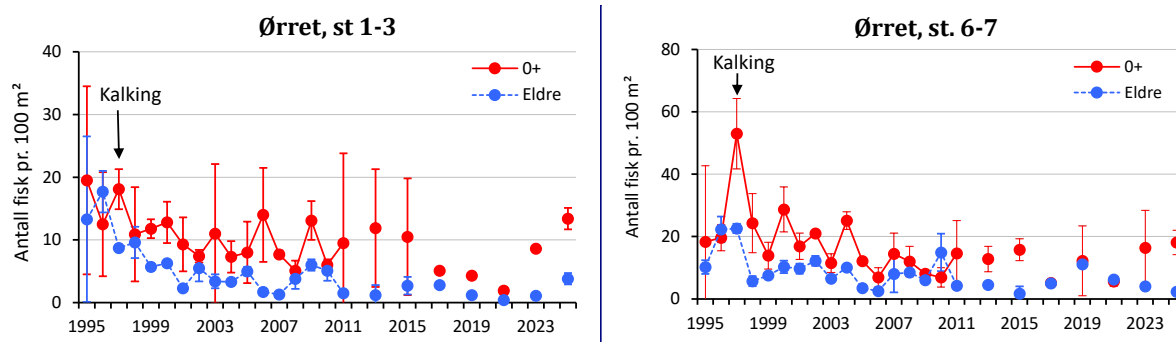
Gjennomsnittlig tetthet av eldre ørret har vært stabilt lav ved de tre øverste stasjonene etter kalkingen startet i 1997, og tettheten har vært spesielt lav i perioden 2011-2023. I 2025 var tettheten 4 eldre ørret per 100 m², som er den høyeste tettheten registrert siden 2010.

Tabell 26.3 Antall fisk av ulike arter fanget per stasjon og estimert tetthet ($\pm$ konfidensintervall) av laks og ørret på ulike stasjoner i Flekke- og Guddalsvassdraget 30. oktober 2025.

Flekke-Guddal	Areal	Antall Fisk					Laks N/100 m ²		Ørret N/100 m ²	
Stasjon	m ²	Laks	Ørret	Ål	Stingsild	Røye	0+	Eldre	0+	Eldre
1	75	24	25	6	0	0	17,3	14,7	33,0	2,9
2	90	68	7	4	0	0	73,4	13,5	7,3	1,2
3	88	56	9	8	0	1	37,1	30,9	3,4	7,0
Sum	253	148	41	18	0	1				
Tetthet 1							42,7 $\pm$	19,8 $\pm$	13,4 $\pm$	3,8 $\pm$ 0,9
Tetthet 2							42,6 $\pm$	19,7 $\pm$	14,6 $\pm$	3,7 $\pm$ 7,4
4	50	30	5	2	0	0	75,6	75,6	15,1	6,7
5	85	55	13	0	0	0	38,4	27,6	10,5	7,1
Sum	135	85	18	2	0	0				
Tetthet 1						0	49,3 $\pm$	42,7 $\pm$	12,2 $\pm$	6,8 $\pm$ 0,3
Tetthet 2							57,0 $\pm$	51,6 $\pm$	12,8 $\pm$	6,9 $\pm$ 2,1
6	100	17	7	4	80	0	1,0	16,0	5,9	2,0
7	72	10	25	23	20	0	11,2	2,8	35,2	2,8
Sum	172	27	32	27	100	0				
Tetthet 1							5,3 $\pm$	10,5 $\pm$	18,1 $\pm$	2,3 $\pm$ 0,0
Tetthet 2							6,1 $\pm$	9,4 $\pm$	20,5 $\pm$	2,4 $\pm$ 4,9

Tettheten av årsyngel og eldre ørret har også vært stabilt lav i nedre del av elven (st. 6-7) etter at kalkingen startet. For årsyngel var gjennomsnittstettheten i 2025 relativt høy med 18 årsyngel per 100 m², som er den høyeste tettheten

registrert siden 2004. For eldre ørret var tettheten derimot lav med bare to individ per 100 m², som er en nedgang sammenlignet med de tre foregående undersøkelsesårene.



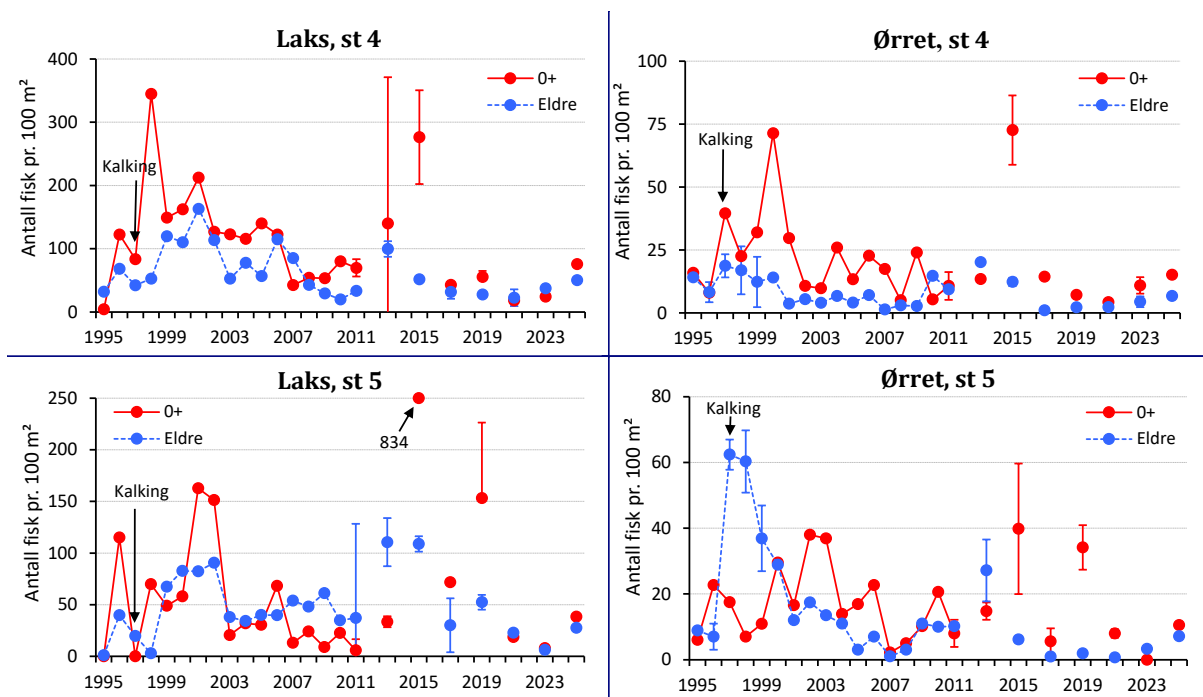
Figur 26.8 Gjennomsnittlige tettheter av ørret (med 95 % konfidensintervall) på de tre øverste (st. 1-3), og to nederste stasjonene (st. 6 og 7) i hovedvassdraget i Flekke- og Guddalsvassdraget i perioden 1995-2025. Merk ulike y-akser på de to figurene.

Ungfisktettheter i Hovlandselva og Espedalselva

Tetthetene av laks har variert mye i sidevassdragene Hovlandselva og Espedalselva. I perioden 1998-2002 ble det registrert spesielt høye tettheter, noe som kan komme av utsetninger i denne perioden. Etter 2002 er det ikke satt ut laks i sideelvene.

I Hovlandselva (referansestasjon) har tettheten av laks vært relativt høy hele undersøkelsesperioden, med spesielt høye tettheter i perioden 1996-2006 samt i 2013 og 2015. Ved de fire foregående undersøkelsene har tettheten derimot vært relativt lav, og tettheten var spesielt lav i 2021 (**Figur 26.9**). I 2025 var tetthetene av både årsyngel og eldre laks tilbake til et mer normalt nivå med hhv. 76 og 50 individ per 100 m². Tettheten av årsyngel ørret har også variert mye på stasjonen i Hovlandselva, med spesielt høye tettheter i 2000 og 2015. Av eldre ørretunger har tettheten vært stabilt lav. Tettheten var spesielt lav i 2016 med bare én eldre ørretunge per 100 m². Siden 2021 har tettheten av både årsyngel og eldre ørretunger økt gradvis. Likt som for laksen, så var tetthetene av ørret tilbake på et normalt nivå i 2025 med 15 årsyngel og 7 eldre ørretunger per 100 m².

I Espedalselva har det vært store variasjoner i tettheten av årsyngel av laks (**Figur 26.9**). Det var svært høy tetthet av årsyngel i 2015, og tettheten forble relativt høy frem til 2019. Tettheten var lav i 2021 og 2023, men i 2025 var tettheten tilbake til et mer normalt nivå med 38 årsyngel per 100 m². For eldre lakseunger var tettheten i sideelven noe høyere i 2013 og 2015, men for de resterende undersøkelsesårene har tettheten vært relativt stabil. I 2025 var tettheten av eldre ørretunger 28 individ per 100 m², som er litt under gjennomsnittet for hele undersøkelsesperioden (1995-2025). Tettheten av ørret har i stor grad variert i Espedalselva. I 2023 ble det for første gang ikke fanget noen årsyngel av ørret i sideelven. Tettheten var høyere i 2025 med 11 årsyngel per 100 m², men fortsatt lav sammenlignet med gjennomsnittet for undersøkelsesperioden. For eldre ørretunger har tettheten vært svært lav ved de fire foregående undersøkelsene. Selv om tettheten var noe høyere i 2025 var den fortsatt lav, med en estimert tetthet på 7 eldre ørretunger per 100 m².

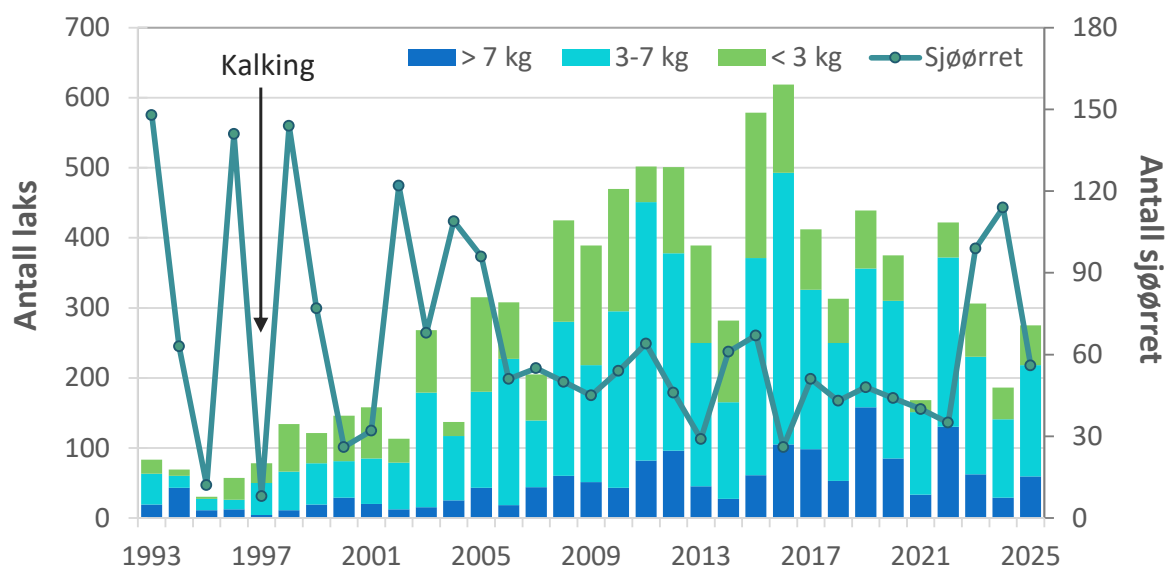


Figur 26.9 Gjennomsnittlige tettheter av laks og ørret (med 95 % konfidensintervall) på stasjonene i Hovlandselva (st. 4, referansestasjon) og i Espedalselva (st.5) i Flekke- og Guddalsvassdraget i perioden 1995-2025. I 2017 var tettheten av årsyngel laks estimert til 834 individ per 100 m² ved stasjon 5, men for å gjøre figuren lesbar ble verdien satt til 250 (Sægrov & Kaste 2024). Merk ulike y-akser på figurene.

26.3.2. Fangststatistikk

Det foreligger fangststatistikk for Flekke- og Guddalsvassdraget tilbake til 1900, men det ble ikke skilt mellom sjøørret og laks før i 1969. I perioden 1993-2025 har fangstene av både laks og sjøørret variert mye (**Figur 26.10**). Fra midten 1995 til 2012 har det vært en markant økning i fangst av laks, før det kom en liten nedgang i 2013 og 2014. I 2015 og 2016 gikk fangsttallene opp igjen, med rekordhøy fangst i 2016 med 617 laks med en samlet vekt på over 2,9 tonn. Etter 2016 har fangstene vært mer varierende. Den lave fangsten i 2021 sammenlignet med de ti foregående årene kommer sannsynligvis av at den lave vannføringen sommeren 2021 medførte redusert fangbarhet. Fangstene var også lav i 2024, noe som kan komme av strengere regulering for fiskesesongen. I 2025 var fangsten tilbake til et mer normalt nivå med 275 laks. Før kalkingen ble det fanget i gjennomsnitt 38 laks per år (i perioden 1969-1998), mens det i perioden etter kalkingen (1999-2025) har blitt fanget 327 laks i snitt per år.

Siden 1993 har det i gjennomsnitt blitt fanget 64 sjøørret per år i Flekke- og Guddalsvassdraget. I perioden 2006-2022 har fangstene av sjøørret vært relativt stabile, med unntak av i 2013 og 2015 da fangstene var noe lavere. I 2023 og 2024 var fangstene høyere, med omtrent en tredobling fra 2022. Selv om fangstene var lavere enn de to foregående årene, var den i 2025 fortsatt relativt høy med en fangst på 56 sjøørret.



Figur 26.10 Offisiell fangststatistikk for laks og sjørørret i Flekke- og Guddalsvassdraget i perioden 1993-2025. Fangsten inkluderer både avlivet og gjenutsatt fisk (ssb.no). Merk ulike y-akser.

Gytebestandsmålet i Flekke- og Guddalsvassdraget ligger på 277 kg (188-415) hunnlaks og bestandsstørrelsen er vurdert som middels stor (vitenskapsradet.no). Gytebestanden i Flekke- og Guddalsvassdraget var under gytebestandsmålet i 1995 og 1996, og på grensen i 1997 (Anon. 2023). Etter dette har gytebestanden vært over gytebestandsmålet alle år (vitenskapsradet.no). Det er derfor sannsynlig at lave tettheter midt på 1990-tallet skyldes en liten gytebestand på grunn av langtidsforsuring (Sægrov & Kaste 2024). Genetisk integritet for villaks i Flekke- og Guddalsvassdraget er vurdert som moderat, og etter kvalitetsnorm for villaks (2015-2019) blir tilstanden til laksebestanden i vassdraget vurdert som moderat (vitenskapsradet.no). Det ble ikke registrert rømt oppdrettslaks i skjellmaterialet fra Flekke- og Guddalsvassdraget i 2022 eller 2023 (havforskningsinstituttet.no). I 2024 ble det registrert en oppdrettslaks, tilsvarende omtrent 0,7 % av fangsten (Utne mfl. 2025). Bestandstilstanden til sjørørreten i vassdraget er vurdert å være «moderat», med lakselus som største negative påvirkning (lakseregisteret.no)

26.4 Bunndyr

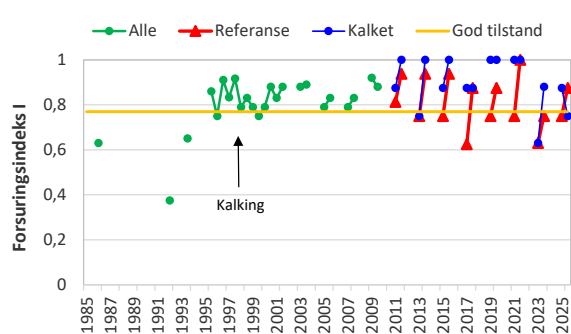
Forfatter: Bjart Are Hellen (Biota Naturkompetanse AS) og Ludvig Hagberg (Pelagia Nature & Environment AB)

Medarbeidere: Steinar Kålås (Rådgivende Biologer AS), Martin Johansson (Pelagia Nature & Environment AB)

Det ble i perioden 1986 til 1995 ved enkelte anledninger, både vår og høst, samlet inn bunndyr i Flekke-Guddalsvassdraget (for detaljer se DN 2010). I perioden 1996-2001 ble det samlet inn prøver årlig, og etter dette ble prøvene samlet inn hvert andre år (**Figur 26.1**). Stasjonsnettet var likt fra 1996 til 2007, da stasjon 11 (bekk fra Botnavatn) ble tatt ut og stasjon 15 (bekk oppstrøms kalkdoserer i Espedal) ble inkludert i overvåkingen. Fra og med 2017 ble fire referansestasjoner i sidebekker som kommer inn mellom kalkdosereren og Harefossen tatt ut. Undersøkelsen har siden 2017 dermed inkludert fire referansestasjoner og fire stasjoner som er påvirket av kalking (**Figur 26.12**).

Antall arter som ble funnet i undersøkelsen i 2025 er vist i **vedlegg 26D**. Totalt ble det registrert 13 forsuringsfølsomme arter/slekter

om våren og 15 om høsten, totalt 17 ulike arter/slekter. Dette er omtrent på samme nivå som i perioden 2017 til 2023, da det totalt ble registrert mellom 15 og 20 forsuringsfølsomme arter årlig. I perioden 2011-2015 lå antallet mellom 18 og 19, men da ble flere stasjoner undersøkt. Av døgnfluene dominerte *Baetis rhodani* i 2025, men det ble også registrert individer av de forsuringsfølsomme døgnflueartene *Nigrobaetis niger*, *Leptophlebia marginata* og *Leptophlebia vespertina*. Det ble registrert 12 arter/grupper steinfluer hvorav to er moderat sensitive for forsurening, og 27 vårfluearter/grupper hvorav 11 er moderat sensitive. Det ble ikke påvist noen forsuringsfølsomme sneglearter i 2025.

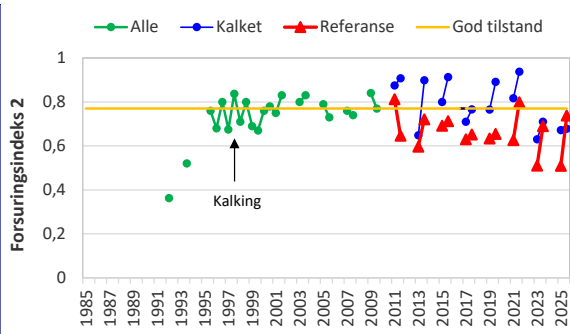


Figur 26.11 Gjennomsnittsverdier av forsuringsindeks 1 og 2 for kalkede (blå) og ukalkede lokaliteter (rød) i overvåkingen siden 1986. Frem til og med 2010 er det ikke skilt mellom kalkede og ukalkede lokaliteter (grønn).

Undersøkelsen våren og høsten 2025 tyder på at bunndyrsamfunnet har vært påvirket av sure vannkvaliteter både sommer og vinter, både ovenfor og nedenfor dosererne. Ingen av stasjonene hadde forsuringsindeks 2 lik 1,0 om våren, og bare stasjon 1 (referanse) og stasjon 4 (kalket) hadde forsuringsindeks 2 lik 1,0 om i høsten 2025. Stasjon 4 pleier ha det høyeste antallet av *B. rhodani* av samtlige stasjoner både vår og høst, men i 2023 var dette tilfellet bare om høsten og i 2025 bare om våren. I forhold til tidligere år indikerer forsuringsindeks 2 en tilstand i 2023 og 2025 som er av de dårligste siden 1990-tallet både på de kalkede stasjonene og på referansestasjonene. RAMI indeksen bruker både tilstedeværelse av forsuringsfølsomme taksa og den relative fordelingen mellom dem,

Med tanke på samlet forekomster av arter fra alle stasjonene i elven var det små forskjeller mellom 2025 og de to foregående undersøkelsesårene.

De kalkede lokalitetene (stasjon 4, 7, 9 og 10) hadde en gjennomsnittlig forsuringsindeks 1 og 2 på henholdsvis 0,88 og 0,67 om våren, mens referansestasjonene hadde gjennomsnittlige indeksverdier på hhv. 0,75 og 0,51 om våren. Om høsten hadde de kalkede lokalitetene gjennomsnittlig forsuringsindeks 1 og 2 på 0,75 og 0,68, mens referanselokalitetene i snitt hadde indeks 1 og 2 på henholdsvis 0,88 og 0,75 (**Figur 26.11**).



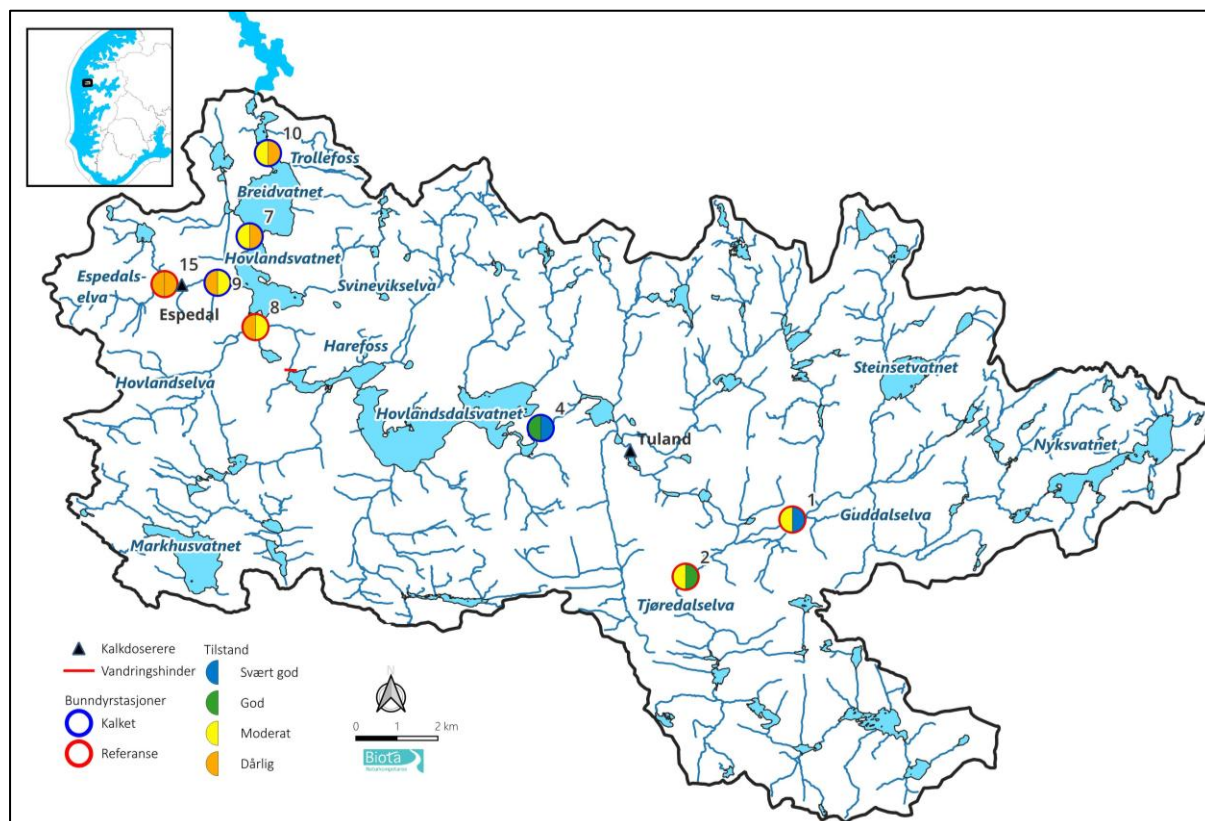
og gir derfor ofte et mer nyansert bilde av tilstanden i vassdraget enn forsuringsindeks 1 og 2. Basert på forsuringsindeksen RAMI,

komme alle stasjonene i tilstandsklasse svært god, både vår og høst.

Bekken ved Espedal er kalket med doserer, og bunndyrprøver blir samlet oppstrøms (stasjon 15) og nedstrøms (stasjon 9) dosereren. Lokaliteten ovenfor dosereren (stasjon 15) har, med unntak av i 2009, normalt bare hatt forekomst av tolerante og moderat forsuringsfølsomme arter. Slik var det også i 2025. Indeksverdiene indikerer fremdeles et moderat forsureningsskadet bunndyrsamfunn. Nedenfor dosereren (stasjon 9) er det alle år, med unntak av i 2013, funnet mange individer

av arter fra slekten *Baetis*. I 2025 var denne slekten ikke representert om våren, men tallrikt representert om høsten. Indeks 2 var 0,50 både vår og høst oppstrøms doserer, og 0,50 og 0,71 hhv. vår og høst nedstrøms doserer. Dette er sammen med 2023 av de laveste målte verdier nedstrøms doserer og indikerer at kalkingen har hatt liten effekt i alle fall i deler av 2023 og 2025.

Med unntak av stasjon 4 både vår og høst, og stasjon 1 og 2 om høsten, var indeks 2 - verdiene for bunndyrprøver tatt i Flekke-Guddal vassdraget i 2025 generelt lave, med verdier mellom 0,5 og 0,71 (klasse dårlig til moderat), både i kalkede og ukalkede deler.



Figur 26.12 Tilstandsklasser iht. klassifiseringsveilederen (Miljødirektoratet 2026, 30.03), basert på forsuringsindeks 2 for bunndyrprøver (enkeltprøver) i Flekke- og Guddalsvassdraget vår (halvsirkel til venstre) og høst 2025 (halvsirkel til høyre).

26.5 Samlet vurdering

26.5.1. Vannkjemi

Vannkvalitetsmålet for lakseførende deler av Flekke- og Guddalsvassdraget er pH 6,0 gjennom hele året. I 2025 varierte gjennomsnittlig surheten på de ulike stasjonene på mellom pH 5,7 og 6,1 i snitt. Gjennomsnittlig var det surest vann i Espedalselva oppstrøms kalkdosereren, mens det var høyest gjennomsnittlig pH var det ved målestasjonen nedstrøms kalkdosereren ved Tuland (st. 4), tilsvarende i 2023 og 2024.

Det er påvist signifikante reduksjoner i kalsiumkonsentrasjonene ved både Harefoss og Trollefoss stasjonene i perioden 2011 t.o.m. 2025 ($p < 0.001$). Nedgangen har vært betydelig, med en reduksjon på 0,02 mg/l pr. år. Denne utviklingen sammenfaller med en tilsvarende nedgang i kalkmengdene ($p < 0,05$). Økende surhet og høyere LAI-

verdier på st. 7 og 10 skyldes derfor at kalkingen har blitt nedtrappet fortere enn reduksjonen i forsuring har kunnet kompensere.

I 2025 hadde de fleste målinger ved Trollefoss labilt aluminium over 10 µg/l, men verdiene var fra 11 µg/l og mindre i smoltutvandringsperioden. Ved Harefossen var LAI stort sett under 10 µg/l med unntak av om høsten. De gjennomsnittlige verdiene av LAI ved Harefoss og Trollefoss var hhv. 9 og 11 µg/l, som er litt lavere enn for 2024.

I referansefeltet Tjoredalselva har gjennomsnittlig pH lagt markert høyere i perioden 2010-2025 sammenlignet med i årene før. I den siste perioden skiller imidlertid årene fra og med 2022 til og med 2024 seg ut med lavere gjennomsnittlig pH. På referansestasjonen oppstrøms Tuland har det ikke vært noen endring i gjennomsnittlig pH i perioden fra 1996 og fram til og med 2025. Årene 2015 – 2017 skiller seg imidlertid litt ut med noe lavere gjennomsnittlig pH og spesielt lave minimumsverdier.

Det ble registrert svak sjøsaltpåvirkning i slutten av januar og begynnelsen av februar i 2025 ved Trollefoss, dette var også en periode med litt høye verdier av LAI ved Trollefoss i .

Det har de 12 siste årene vært en eller flere sjøsaltepisoder hvert år, de fleste år har det gitt lite utslag på konsentrasjonen av labilt aluminium.

Miljødirektoratets overvåkingsprogram for langtransportert forurensning overvåker årlig ca. 80 innsjøer i ulike deler av Norge. For Sogn og Fjordane (Vestlandet-nord) har det fra rundt 1990 og fram til 2014 vært en tydelig positiv utvikling med hensyn på forsuringsskader. pH økte med i gjennomsnitt ca. 0,4-0,5 enheter i denne perioden, mens ANC har økt med i snitt ca. 20 enheter. Labilt aluminium har avtatt fra nivåer over 25 µg/l til under 10 µg/l siden 2001 (Garmo mfl. 2016). I 2014 var det en økning i avsetningene av ikke-marint sulfat i Norge generelt, og særlig på Vestlandet var dette markert (Garmo mfl. 2016). Avsetningene av ikke-marint sulfat har i perioden siden 2016 ligget på det laveste

nivået som er målt siden målingene startet opp i 1986, og kan regnes som naturlig bakgrunnsnivå (Vogt & Skancke 2025).

Det store bildet i Flekke- og Guddalsvassdraget er at surheten stort sett er rundt pH 6,0 ved Harefossen, men at det er en viss forsuring av vannet nedstrøms Harefossen. Hovedkonklusjonen fra kalkingsplan for Flekke- og Guddal er at den største vannkjemiske trusselen er sure sideelver på anadrom strekning (Hindar mfl. 1995, Garmo mfl. 2010). I nedre deler av vassdragets nedbørfelt er det fortsatt periodisk lav pH i sideelvene, men ikke på et kritisk nivå for laks, ørret og andre forsuringsfølsomme organismer.

26.5.2. Fisk

Før kalkingen startet opp i Flekke- og Guddalsvassdraget var det relativt lav naturlig rekruttering til laksebestanden. Siden 1998 er det registrert en økning i gjennomsnittstetthet for årsyngel både oppe (st. 1-3) og nede (st. 6-7). I tillegg er det registrert årsyngel av laks på samtlige stasjoner i hovedelven etter kalkingsstart. Tidligere undersøkelser har vist at laksen i Flekke- og Guddalsvassdragaet bruker innsjøene som oppvekstområder (Gabrielsen & Barlaup 2003). Det er dermed sannsynlig at laks som vokser opp i innsjøene gir et betydelig bidrag til den totale smoltproduksjonen i vassdraget (Gabrielsen & Barlaup 2003). Samtidig som tettheten av laks har økt etter kalkingen, har tettheten av ørret avtatt i hele hovedelven. Etter kalkingen har tettheten av ørret vært stabilt lav i hovedelven, mens i sideelvene Espedalselva og Hovlandselva har det vært store variasjoner i tetthetene for årsyngel av ørret. Nedgangen i ørretbestanden er som forventet på grunn av den økte konkurransen med lakseunger.

Lave tettheter av ungfisk midt på 1900-tallet skyldes sannsynligvis liten gytebestand på grunn av langtidsforsuring. Etter kalkingen startet i 1997 har gytebestanden vært over gytebestandsmålet, og gytebestandsmål og høstbart overskudd er vurdert som svært god. Siden den genetiske integriteten er vurdert som moderat, er kvaliteten på bestanden vurdert som moderat.

26.5.3. Bunndyr

Resultater fra analyser av bunndyrprøver tatt i Flekke-Guddal vassdraget tyder på at vannkvaliteten i 2025, som i 2023, var av de sureste som er målt siden tidlig på 1990-tallet, spesielt i kalkede deler.

Bunndyrprøver har vist en betydelig forbedring i forsuringsindekser i vassdraget gjennom 1990-tallet. Forsuringsindekser har, med få unntak, vist «god tilstand» med tanke på forsurening i kalket del av vassdraget (**Figur 26.10**). Analyser av bunndyrprøver viser at 2023 og 2025 avviker fra dette, med bunndyrindekser i klassen «moderat» og «dårlig» tilstand både i kalket og ukalket del av vassdraget når en benytter forsuringsindeks 2 som parameter. Basert på RAMI-indeksen kom alle stasjonene i tilstand svært god både vår og høst.

26.5.4. Oppsummering og vurdering av kalking

Vannkjemidata, bunndyrindekser og ungfisktetthet av laks indikerer at forsurening var et problem i vassdraget fram til midten av 1990-tallet (Miljødirektoratet 2022 og referanser i denne). Mange år med forsureningsproblemer hadde blant annet ført til sterkt redusert laksebestand. Bestanden var i ferd med å ta seg opp allerede før kalkingen startet, og har siden stabilisert seg på nivå med godt høstbart overskudd.

Det har generelt vært en betydelig forbedring i vannkvaliteten på Vestlandet de siste 25 årene, noe prøvene fra Flekke- og Guddalvassdraget også dokumenterer. Det er påvist signifikante reduksjoner i kalsiumkonsentrasjonene ved både Harefoss og Trollefoss stasjonene i perioden 2011 t.o.m. 2025 ($p < 0.001$). Nedgangen har vært betydelig, med en reduksjon på 0,02 mg/l pr. år. Denne utviklingen sammenfaller med en tilsvarende nedgang i kalkmengdene ($p < 0,05$).

På grunn av tekniske problemer var dosereren ved Tuland bare delvis i drift våren 2025. Måleresultatene av pH indikerer videre at det ble sluppet kalk fra dosereren ved Espedal fra rundt mars og ut mai.

I 2025 var vannkvaliteten på referansestasjonene og på de kalkede stasjonene stort sett litt høyere enn de tre foregående årene.

Vannkvaliteten i vassdraget gjennom av de siste 25 årene vist en generell bedring og har nærmet seg naturtilstanden. En større endring fremover er ikke ventet (Kaste 2024). På denne bakgrunn kan det diskuteres om kalkingen kan stanses i en prøveperiode. Med utgangspunkt i utviklingen i bunndyrsamfunnet og laksebestanden de siste årene før kalkingen startet, er risikoen lav for at stans i kalkingen vil gi målbare utslag på bunndyr og laks (Sægrov og Kålås 2024).

26.6 Vedlegg

26.6.1. Vedlegg 26A. Stasjonsoversikt

Undersøkte lokaliteter i Flekke- og Guddalsvassdraget med UTM-referanser.

Tema	Vannlokalitets- kode	St.nr.	Stasjonsnavn	UTM_X_32	UTM_Y_32	Merknad
Vannkjemi	082-58875	2	Tjøredalselva	315735	6791872	Referanse
Vannkjemi	082-58877	3	Tuland oppstrøms	315028	6794310	Referanse
Vannkjemi	082-58876	4	Tuland nedstrøms	312020	6795447	Kalket
Vannkjemi	082-58874	5	Hovland	304443	6797007	Referanse
Vannkjemi	082-58873	7	Harefossen	305849	6796555	Kalket
Vannkjemi	082-58871	9b	Espedal oppstrøms	302550	6798096	Referanse
Vannkjemi	082-58870	9	Espedal nedstrøms	303809	6798280	Kalket
Vannkjemi	082-50219	10	Trollefoss	304541	6802416	Kalket
Vannkjemi	082-58872	11	Guddal, Svinevikselva	305982	6798254	Referanse
Vannkjemi	082-50557	12	Bjordalen	308284	6796732	Referanse
Vannkjemi	082-81554	13	Storelva	308518	6793831	Referanse
Vannkjemi	082-81553	14	Slokedalen	306644	6795653	Referanse
Fisk	082-79575	1	Harefossen	305839	6796465	Kalket
Fisk	082-79576	2	Loneland, sandtak	305903	6796905	Kalket
Fisk	082-50056	3	Loneland	305384	6797364	Kalket
Fisk	082-79577	4	Hovlandselva	304872	6797284	Referanse
Fisk	082-79578	5	Espedalselva	304113	6798193	Kalket
Fisk	082-79579	6	Utløp Hovlandsvatnet	304507	6799442	Kalket
Fisk	082-79580	7	Innløp Rennestraumvanet	304759	6801507	Kalket
Bunndyr	082-79616	1	Guddalselva	318344	6793794	Referanse
Bunndyr	082-79617	2	Tjøredalselva	315879	6792160	Referanse
Bunndyr	082-62169	4	Guddalselva	312031	6795440	Kalket
Bunndyr	082-79579	7	Utløp Hovlandsvatnet	304518	6799464	Kalket
Bunndyr	082-79621	8	Bekk ved Hovland	304862	6797256	Referanse
Bunndyr	082-79622	9	Bekk ved Espedal	303837	6798249	Kalket
Bunndyr	082-79580	10	Utløp Breidvatnet	304774	6801507	Kalket
Bunndyr	082-58871	15	Oppstrøms doserer Espedalen	302532	6798094	Referanse

26.6.2. Vedlegg 26B. Primærdata – vannkjemi i Flekke- og Guddalsvassdraget i 2025

Prøvene er analysert av Eurofins. Data for alkalitet i 2025 er etter avtale med Miljødirektoratet ikke benyttet i rapportens vurderinger grunnet systematiske avvik sammenlignet med tidligere års målinger. Data markert med stjerne i tabellen, er mest sannsynlig ikke reelle og er ikke tatt med analyser eller figurer.

Forkortelser:

Ca	Kalsium	Kond	Konduktivitet	SO ₄	Sulfat	ANC	Syrenøytraliserende kapasitet
Al/R	Reaktivt aluminium	Mg	Magnesium	NO ₃ -N	Nitrat		
Al/II	Ikke-labilt aluminium	Na	Natrium	Tot-N	Total nitrogen		
LAI	Labilt aluminium	K	Kalium	Tot-P	Total fosfor		
TOC	Totalt organisk karbon	Cl	Klorid	SiO ₂	Silisiumdioksyd		

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
2	Tjøredalselva	20.01.2025	5,3	1,68	<0,03	2,4	51	36	2,3	38	29	9	3,4	0,59	0,22	0,12	0,24	1,8	770	1,4
2	Tjøredalselva	27.01.2025	5,2	2,03	<0,03	2,3	61	22	2,1	48	34	14	4,4	0,63	0,25	0,14	0,3	2,4	770	6,4
2	Tjøredalselva	04.02.2025	5,3	2,05	<0,03	<2,0	79	44	1,9	43	24	19	4,4	0,74	0,36	0,17	0,33	2,4	920	11
2	Tjøredalselva	24.02.2025	5,3	1,89	<0,03	5,7	100	34	2,4	46	30	16	4	0,66	0,26	0,19	0,28	2,3	860	12
2	Tjøredalselva	28.04.2025	6,20	5,62*	<0,03	10	270	120	6,80	60	52	8	2,80	0,7	0,3	0,2	0,2	1,6	1200	6,3
2	Tjøredalselva	02.06.2025	6,50		<0,03	2,50	140	51	4,40	58	46	12	6,40	1,0	0,4	0,1	0,2	1,8	1300	-87*
2	Tjøredalselva	07.07.2025	5,8	1,62	<0,03	<2,0	84	31	2,9	57	45	12	2,70	1,06	0,37	0,11	0,22	1,9	1400	22
2	Tjøredalselva	28.07.2025	6,0	2,23	<0,03	<2,0	200	26	3,1	33	26	7	3,50	1,49	0,58	0,17	0,3	2,5	2600	35
2	Tjøredalselva	04.08.2025	6,1	2,02	<0,03	3,8	120	33	3,5	49	40	9	3,30	1,37	0,58	0,18	0,32	2,5	2800	45
2	Tjøredalselva	01.09.2025	6,1	1,91	0,03	<2,0	140	44	2,4	14	10	4	3,50	1,48	0,62	0,18	0,32	2,7	2600	47
2	Tjøredalselva	29.09.2025	5,9	1,82	<0,03	2,6	190	110	3,0	47	34	13	3,10	1,41	0,58	0,3	0,33	2,4	2100	44
2	Tjøredalselva	27.10.2025	5,8	2,09	<0,03	<2,0	210	150	2,1	41	28	13	3,3	1,63	0,66	0,26	0,33	2,4	2400	33
2	Tjøredalselva	01.12.2025	5,8	2,52	<0,03	2,2	270	220	1,3	32	21	11	4,3	1,76	0,88	0,34	0,44	2,5	2100	24
3	Tuland oppstrøms	13.01.2025	5,7												0,34					
3	Tuland oppstrøms	20.01.2025	5,9	14,8*					1,9	29	25	4			0,28					
3	Tuland oppstrøms	27.01.2025	5,5	2,05					2,1	47	34	13			0,37					
3	Tuland oppstrøms	03.02.2025	5,8	2,05					1,6	31	20	11			0,51					
3	Tuland oppstrøms	10.02.2025	5,7												0,42					
3	Tuland oppstrøms	24.02.2025	5,7	1,67					3,3	44	27	17			0,35					
3	Tuland oppstrøms	03.03.2025	5,9												0,54					
3	Tuland oppstrøms	10.03.2025	5,6												0,27					
3	Tuland oppstrøms	17.03.2025	5,9												0,42					
3	Tuland oppstrøms	24.03.2025	6,2												0,55					
3	Tuland oppstrøms	07.04.2025	5,40												0,3					
3	Tuland oppstrøms	14.04.2025	5,60												0,3					

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
3	Tuland oppstrøms	21.04.2025	5,80												0,4					
3	Tuland oppstrøms	28.04.2025	5,70						2,60	15	15	0			0,5					
3	Tuland oppstrøms	05.05.2025	5,60												0,4					
3	Tuland oppstrøms	12.05.2025	6,13												0,4					
3	Tuland oppstrøms	19.05.2025	5,15												0,6					
3	Tuland oppstrøms	26.05.2025	6,80												0,7					
3	Tuland oppstrøms	02.06.2025	5,40	1,30					4,00	58	42	16			0,4					
3	Tuland oppstrøms	16.06.2025	5,80												0,5					
3	Tuland oppstrøms	07.07.2025	5,9	1,63					3,9	57	45	12			0,46					
3	Tuland oppstrøms	14.07.2025	6,0												0,45					
3	Tuland oppstrøms	28.07.2025	6,3	1,91					2,5	16	12	4			0,77					
3	Tuland oppstrøms	04.08.2025	6,3	2,12					2,4	14	9,4	4,6			0,99					
3	Tuland oppstrøms	11.08.2025	5,6												0,42					
3	Tuland oppstrøms	25.08.2025	6,2												0,61					
3	Tuland oppstrøms	01.09.2025	6,4	1,72					2,3	18	13	5			0,74					
3	Tuland oppstrøms	15.09.2025	6,1												0,51					
3	Tuland oppstrøms	29.09.2025	6,1	1,69					3,7	49	35	14			0,57					
3	Tuland oppstrøms	13.10.2025	5,7												0,43					
3	Tuland oppstrøms	27.10.2025	5,9	1,80					3,3	51	36	15			0,56					
3	Tuland oppstrøms	10.11.2025	5,8												0,46					
3	Tuland oppstrøms	24.11.2025	5,9												0,49					
3	Tuland oppstrøms	01.12.2025	5,7	1,98					2,7	48	34	14			0,51					
3	Tuland oppstrøms	15.12.2025	5,7												0,37					
4	Tuland nedstrøms, ved Yndestadhølen	13.01.2025	5,6												0,39					
4	Tuland nedstrøms, ved Yndestadhølen	27.01.2025	5,8												0,53					
4	Tuland nedstrøms, ved Yndestadhølen	10.02.2025	5,7												0,48					
4	Tuland nedstrøms, ved Yndestadhølen	03.03.2025	5,7												0,38					
4	Tuland nedstrøms, ved Yndestadhølen	10.03.2025	5,7												0,33					
4	Tuland nedstrøms, ved Yndestadhølen	17.03.2025	5,9												0,42					
4	Tuland nedstrøms, ved Yndestadhølen	24.03.2025	6,1												0,6					
4	Tuland nedstrøms, ved Yndestadhølen	07.04.2025	6,40												0,6					
4	Tuland nedstrøms, ved Yndestadhølen	14.04.2025	6,30												0,5					
4	Tuland nedstrøms, ved Yndestadhølen	21.04.2025	6,60												0,4					
4	Tuland nedstrøms, ved Yndestadhølen	28.04.2025	6,50												0,5					
4	Tuland nedstrøms, ved Yndestadhølen	05.05.2025	6,40												0,5					
4	Tuland nedstrøms, ved Yndestadhølen	12.05.2025	6,70												0,5					
4	Tuland nedstrøms, ved Yndestadhølen	19.05.2025	6,70												0,6					
4	Tuland nedstrøms, ved Yndestadhølen	26.05.2025	6,30												0,7					
4	Tuland nedstrøms, ved Yndestadhølen	02.06.2025	6,40												0,5					
4	Tuland nedstrøms, ved Yndestadhølen	16.06.2025	5,60												0,6					
4	Tuland nedstrøms, ved Yndestadhølen	14.07.2025	6,0												0,68					

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
4	Tuland nedstrøms, ved Yndestadhølen	28.07.2025	6,3												0,78					
4	Tuland nedstrøms, ved Yndestadhølen	11.08.2025	5,8												0,46					
4	Tuland nedstrøms, ved Yndestadhølen	25.08.2025	6,5												0,64					
4	Tuland nedstrøms, ved Yndestadhølen	01.09.2025	6,2												0,76					
4	Tuland nedstrøms, ved Yndestadhølen	15.09.2025	6,2												0,56					
4	Tuland nedstrøms, ved Yndestadhølen	29.09.2025	6,2												0,59					
4	Tuland nedstrøms, ved Yndestadhølen	13.10.2025	5,7												0,48					
4	Tuland nedstrøms, ved Yndestadhølen	27.10.2025	6,3												0,62					
4	Tuland nedstrøms, ved Yndestadhølen	10.11.2025	5,8												0,47					
4	Tuland nedstrøms, ved Yndestadhølen	24.11.2025	5,9												0,54					
4	Tuland nedstrøms, ved Yndestadhølen	01.12.2025	5,5												0,54					
4	Tuland nedstrøms, ved Yndestadhølen	15.12.2025	5,6												0,4					
5	Hovland	13.01.2025	5,2												0,32					
5	Hovland	20.01.2025	5,5	2,43					3,3	48	38	10			0,5					
5	Hovland	27.01.2025	5,2	3,58					2,6	53	41	12			0,61					
5	Hovland	03.02.2025	5,6	3,45					2,3	44	26	18			0,9					
5	Hovland	10.02.2025	5,6												0,83					
5	Hovland	24.02.2025	5,6	2,43					4,7	67	49	18			0,36					
5	Hovland	03.03.2025	5,2												0,35					
5	Hovland	10.03.2025	5,2												0,31					
5	Hovland	17.03.2025	5,6												0,55					
5	Hovland	24.03.2025	5,7												0,76					
5	Hovland	07.04.2025	6,20	5,57											0,8					
5	Hovland	14.04.2025	6,50												0,4					
5	Hovland	21.04.2025	6,40	3,61											0,6					
5	Hovland	28.04.2025	6,60	4,72					13	130	110	20			0,6					
5	Hovland	05.05.2025	6,60	3,52											0,6					
5	Hovland	12.05.2025	6,60	3,51											0,8					
5	Hovland	19.05.2025	7,4*	3,84											1,2					
5	Hovland	26.05.2025	6,40	3,42											1,3					
5	Hovland	02.06.2025	6,40	3,50					7,80	98	63	35			0,5					
5	Hovland	16.06.2025	6,50	3,55											0,6					
5	Hovland	07.07.2025	5,8	2,38					7,0	86	72	14			0,64					
5	Hovland	14.07.2025	6,0												0,98					
5	Hovland	28.07.2025	6,0	3,09					4,4	24	22	2			1,2					
5	Hovland	04.08.2025	6,1	3,14					4,8	53	45	8			1,3					
5	Hovland	11.08.2025	5,3												0,57					
5	Hovland	25.08.2025	6,0												1,1					
5	Hovland	01.09.2025	6,1	3,15					4,2	18	15	3			1,3					
5	Hovland	15.09.2025	5,7												0,87					
5	Hovland	29.09.2025	6,0	2,54					6,7	85	66	19			0,93					

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
5	Hovland	13.10.2025	5,4												0,59					
5	Hovland	27.10.2025	5,6	2,49					7,4	110	79	31			0,71					
5	Hovland	10.11.2025	5,5												0,6					
5	Hovland	24.11.2025	5,5												0,45					
5	Hovland	01.12.2025	5,4	2,99					3,5	66	53	13			0,71					
5	Hovland	15.12.2025	5,7												0,46					
7	Harefossen	13.01.2025	5,6												0,59					
7	Harefossen	20.01.2025	5,6	2,02	<0,03	4,2	85	50	2,4	33	28	5	4,2	0,74	0,39	0,19	0,34	2,2	940	11
7	Harefossen	27.01.2025	5,5	2,13	<0,03	4,1	96	45	1,9	44	34	10	4,7	0,76	0,41	0,21	0,35	2,6	920	16
7	Harefossen	10.02.2025	5,6												0,42					
7	Harefossen	24.02.2025	5,6	1,95	<0,03	3	110	47	2,1	38	29	9	4,1	0,74	0,38	0,2	0,33	2,3	940	17
7	Harefossen	03.03.2025	5,7												0,42					
7	Harefossen	10.03.2025	5,6												0,39					
7	Harefossen	17.03.2025	5,7												0,44					
7	Harefossen	24.03.2025	5,9												0,51					
7	Harefossen	07.04.2025	6,70												0,4					
7	Harefossen	14.04.2025	6,20												0,4					
7	Harefossen	21.04.2025	6,60	1,12											0,4					
7	Harefossen	28.04.2025	6,80	2,07	<0,03	66*	230	34	2,80	13	12	1	4,20	0,7	0,6	0,7*	0,4	2,2	660	35
7	Harefossen	05.05.2025	6,10												0,5					
7	Harefossen	12.05.2025	6,00												0,4					
7	Harefossen	19.05.2025	5,70												0,5					
7	Harefossen	26.05.2025	5,80												0,5					
7	Harefossen	02.06.2025	5,90	1,93	<0,03	4,10	94	25	3,00	31	25	6	3,50	0,8	0,4	0,2	0,3	2,0	730	18
7	Harefossen	16.06.2025	5,60												0,5					
7	Harefossen	14.07.2025	6,1												0,48					
7	Harefossen	28.07.2025	6,2	2,15	<0,03	15	340	13	3,6	18	16	2	3,20	0,88	0,61	0,19	0,29	2,1	320	41
7	Harefossen	11.08.2025	6,0												0,53					
7	Harefossen	25.08.2025	6,0												0,57					
7	Harefossen	01.09.2025	5,9	1,74	<0,03	2,1	200	29	3,4	22	18	4	3,90	0,80	0,51	0,19	0,31	2,2	730	23
7	Harefossen	15.09.2025	6,0												0,49					
7	Harefossen	29.09.2025	5,9	1,68	<0,03	5,7	150	38	4,3	58	43	15	3,40	0,72	0,58	0,22	0,32	2,1	860	39
7	Harefossen	13.10.2025	5,8												0,51					
7	Harefossen	27.10.2025	5,8	1,87	<0,03	4,6	140	42	3,9	60	39	21	3,7	0,63	0,54	0,23	0,32	2,1	1000	30
7	Harefossen	10.11.2025	5,8												0,52					
7	Harefossen	24.11.2025	5,8												0,46					
7	Harefossen	01.12.2025	5,8	1,84	<0,03	4,9	140	53	3,4	54	41	13	4,1	0,76	0,56	0,23	0,32	2,2	1100	21
7	Harefossen	15.12.2025	5,7												0,45					
9	Espedal nedstrøms	13.01.2025	5,2												0,37					
9	Espedal nedstrøms	27.01.2025	7,6												4,3					
9	Espedal nedstrøms	10.02.2025	5,2												0,4					

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
9	Espedal nedstrøms	03.03.2025	5,2												0,34					
9	Espedal nedstrøms	10.03.2025	5,2												0,28					
9	Espedal nedstrøms	17.03.2025	5,8												0,41					
9	Espedal nedstrøms	24.03.2025	5,3												0,42					
9	Espedal nedstrøms	12.05.2025	6,80												0,4					
9	Espedal nedstrøms	19.05.2025	6,40												0,4					
9	Espedal nedstrøms	26.05.2025	6,40												0,4					
9	Espedal nedstrøms	02.06.2025	6,50	2,04											0,4					
9	Espedal nedstrøms	16.06.2025	6,20												0,5					
9	Espedal nedstrøms	14.07.2025	6,0												0,5					
9	Espedal nedstrøms	28.07.2025	6,2												0,53					
9	Espedal nedstrøms	11.08.2025	6,0												0,53					
9	Espedal nedstrøms	25.08.2025	6,0												0,56					
9	Espedal nedstrøms	01.09.2025	6,1												0,55					
9	Espedal nedstrøms	15.09.2025	5,9												0,49					
9	Espedal nedstrøms	29.09.2025	6,0												0,51					
9	Espedal nedstrøms	13.10.2025	6,1												0,53					
9	Espedal nedstrøms	27.10.2025	6,0												0,57					
9	Espedal nedstrøms	10.11.2025	5,8												0,52					
9	Espedal nedstrøms	24.11.2025	5,7												0,47					
9	Espedal nedstrøms	01.12.2025	5,6												0,49					
9	Espedal nedstrøms	15.12.2025	5,4												0,44					
9	Espedal nedstrøms	07.04.2025	6,80												0,3					
9	Espedal nedstrøms	14.04.2025	6,70												0,4					
9	Espedal nedstrøms	21.04.2025	6,10												0,4					
9	Espedal nedstrøms	28.04.2025	6,20						11	120	100	20			0,8					
9	Espedal nedstrøms	05.05.2025	6,80	2,06											0,4					
10	Trollefos	13.01.2025	5,6												0,45					
10	Trollefos	20.01.2025	5,6	2,09	<0,03	4,5	87	52	2,6	37	30	7	4,5	0,76	0,41	0,2	0,37	2,3	980	9,7
10	Trollefos	27.01.2025	5,4	2,57	<0,03	6,5	98	41	2,2	44	34	10	5,8	0,9	0,49	0,25	0,42	3	960	11
10	Trollefos	03.02.2025	5,5	2,16	<0,03	2,8	97	56	2,3	41	24	17	4,8	0,76	0,45	0,21	0,37	2,5	960	12
10	Trollefos	10.02.2025	5,8												0,42					
10	Trollefos	24.02.2025	5,8	2,07	<0,03	3,3	98	50	2,5	42	29	13	4,5	0,78	0,41	0,22	0,36	2,5	980	18
10	Trollefos	03.03.2025	5,6												0,41					
10	Trollefos	10.03.2025	5,6												0,37					
10	Trollefos	17.03.2025	5,6												0,4					
10	Trollefos	24.03.2025	5,8												0,56					
10	Trollefos	07.04.2025	6,60												0,4					
10	Trollefos	14.04.2025	6,30	1,49											0,4					
10	Trollefos	21.04.2025	6,50	1,41											0,4					
10	Trollefos	28.04.2025	6,30		<0,03	6,80	130	26	4,10	42	31	11	3,90	0,7	0,4	0,2	0,3	2,3	940	24

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
10	Trollefos	05.05.2025	6,50	1,52											0,5					
10	Trollefos	12.05.2025	6,40	1,33											0,4					
10	Trollefos	19.05.2025	6,70	1,34											0,4					
10	Trollefos	26.05.2025	6,60	1,25											0,5					
10	Trollefos	02.06.2025	6,60	1,24	<0,03	4,50	130	18	3,30	32	26	6	7,30	0,8	0,4	0,2	0,3	2,2	750	-78*
10	Trollefos	16.06.2025	6,50	1,11											0,5					
10	Trollefos	07.07.2025	5,8	1,80	<0,03	4,7	120	15	4,1	58	47	11	3,30	0,76	0,53	0,16	0,27	2	710	30
10	Trollefos	14.07.2025	6,0												0,46					
10	Trollefos	28.07.2025	5,9	1,70	<0,03	15	300	6	3,8	24	20	4	3,10	0,79	0,52	0,19	0,27	2,1	280	40
10	Trollefos	04.08.2025	6,1	1,71	0,03	11	170	5,5	3,7	38	27	11	3,30	0,80	0,67	0,18	0,29	2,1	360	43
10	Trollefos	11.08.2025	5,9												0,51					
10	Trollefos	25.08.2025	6,0												0,53					
10	Trollefos	01.09.2025	5,9	1,82	<0,03	<2.0	140	12	3,9	48	42	6	3,60	0,76	0,62	0,19	0,31	2,1	640	34
10	Trollefos	15.09.2025	6,3												0,5					
10	Trollefos	29.09.2025	5,4	1,90	<0,03	5,3	150	37	4,7	68	50	18	4,20	0,88	0,56	0,21	0,37	2,4	1200	29
10	Trollefos	13.10.2025	5,7												0,52					
10	Trollefos	27.10.2025	5,7	1,96	<0,03	4,8	140	41	4,3	65	45	20	3,9	0,64	0,54	0,23	0,32	2,2	1000	29
10	Trollefos	10.11.2025	5,6												0,54					
10	Trollefos	24.11.2025	5,7												0,45					
10	Trollefos	01.12.2025	5,7	1,95	<0,03	5,7	150	47	4,1	61	48	13	4,3	0,78	0,48	0,22	0,33	2,3	1200	16
10	Trollefos	15.12.2025	5,4												0,43					
11	Guddal, Svinevikselva	13.01.2025	5,1												0,37					
11	Guddal, Svinevikselva	27.01.2025	5,5												0,35					
11	Guddal, Svinevikselva	10.02.2025	5,7												0,56					
11	Guddal, Svinevikselva	03.03.2025	5,6												0,25					
11	Guddal, Svinevikselva	10.03.2025	5,6												0,22					
11	Guddal, Svinevikselva	17.03.2025	5,6												0,44					
11	Guddal, Svinevikselva	24.03.2025	5,8												0,57					
11	Guddal, Svinevikselva	07.04.2025	6,40												0,5					
11	Guddal, Svinevikselva	14.04.2025	5,00	1,98											0,3					
11	Guddal, Svinevikselva	21.04.2025	6,20												0,5					
11	Guddal, Svinevikselva	28.04.2025	5,10	1,65											0,4					
11	Guddal, Svinevikselva	05.05.2025	5,10	1,87											0,4					
11	Guddal, Svinevikselva	12.05.2025	6,40												0,7					
11	Guddal, Svinevikselva	19.05.2025	6,30												1,3					
11	Guddal, Svinevikselva	26.05.2025	6,50												2*					
11	Guddal, Svinevikselva	02.06.2025	6,40												0,4					
11	Guddal, Svinevikselva	16.06.2025	6,60												0,6					
11	Guddal, Svinevikselva	14.07.2025	5,9												0,85					
11	Guddal, Svinevikselva	28.07.2025	6,4												2*					
11	Guddal, Svinevikselva	11.08.2025	5,2												0,45					

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
11	Guddal, Svinevikselva	25.08.2025	6,2												1,2					
11	Guddal, Svinevikselva	01.09.2025	6,3												1,4					
11	Guddal, Svinevikselva	15.09.2025	6,1												0,89					
11	Guddal, Svinevikselva	29.09.2025	6,2												0,74					
11	Guddal, Svinevikselva	13.10.2025	5,5												0,47					
11	Guddal, Svinevikselva	27.10.2025	5,5												0,56					
11	Guddal, Svinevikselva	10.11.2025	5,5												0,49					
11	Guddal, Svinevikselva	24.11.2025	5,4												0,38					
11	Guddal, Svinevikselva	01.12.2025	5,4												0,54					
11	Guddal, Svinevikselva	15.12.2025	5,4												0,28					
12	Bjordalen	13.01.2025	5,5												0,49					
12	Bjordalen	27.01.2025	5,2												0,69					
12	Bjordalen	10.02.2025	5,7												0,8					
12	Bjordalen	03.03.2025	5,5												0,65					
12	Bjordalen	10.03.2025	5,5												0,45					
12	Bjordalen	17.03.2025	5,6												0,59					
12	Bjordalen	24.03.2025	6,1												0,53					
12	Bjordalen	07.04.2025	6,20												0,4					
12	Bjordalen	14.04.2025	5,70												0,3					
12	Bjordalen	21.04.2025	6,10												0,5					
12	Bjordalen	28.04.2025	5,50												0,5					
12	Bjordalen	05.05.2025	6,20												0,5					
12	Bjordalen	12.05.2025	6,10												0,6					
12	Bjordalen	19.05.2025	6,40												0,8					
12	Bjordalen	26.05.2025	6,30												0,9					
12	Bjordalen	02.06.2025	5,80												0,4					
12	Bjordalen	16.06.2025	6,10												0,6					
12	Bjordalen	14.07.2025	6,2												0,67					
12	Bjordalen	28.07.2025	6,5												0,96					
12	Bjordalen	11.08.2025	5,4												0,43					
12	Bjordalen	25.08.2025	6,4												0,86					
12	Bjordalen	01.09.2025	6,4												1					
12	Bjordalen	15.09.2025	6,4												0,82					
12	Bjordalen	29.09.2025	6,4												0,7					
12	Bjordalen	13.10.2025	5,6												0,47					
12	Bjordalen	27.10.2025	6,1												0,57					
12	Bjordalen	10.11.2025	5,9												0,47					
12	Bjordalen	24.11.2025	5,8												0,42					
12	Bjordalen	01.12.2025	5,5												0,62					
12	Bjordalen	15.12.2025	5,3												0,26					
13	Storelva	13.01.2025	5,2												0,32					

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
13	Storelva	27.01.2025	5,2												0,59					
13	Storelva	10.02.2025	5,5												0,74					
13	Storelva	03.03.2025	5,2												0,33					
13	Storelva	10.03.2025	5,3												0,27					
13	Storelva	17.03.2025	5,5												0,48					
13	Storelva	24.03.2025	5,6												0,54					
13	Storelva	07.04.2025	5,90												0,6					
13	Storelva	14.04.2025	6,80												0,3					
13	Storelva	21.04.2025	6,50	2,10											0,6					
13	Storelva	28.04.2025	6,40												0,3					
13	Storelva	05.05.2025	6,40												0,5					
13	Storelva	12.05.2025	6,20												1,1					
13	Storelva	19.05.2025	7,8*												1,9					
13	Storelva	26.05.2025	6,00	1,24											2,9*					
13	Storelva	02.06.2025	6,30												0,3					
13	Storelva	16.06.2025	6,80												0,6					
13	Storelva	14.07.2025	5,7												0,85					
13	Storelva	28.07.2025	6,0												2,4					
13	Storelva	11.08.2025	5,3												0,42					
13	Storelva	25.08.2025	6,0												1,4					
13	Storelva	01.09.2025	6,1												2,1					
13	Storelva	15.09.2025	5,8												0,71					
13	Storelva	29.09.2025	6,0												0,98					
13	Storelva	13.10.2025	5,4												0,48					
13	Storelva	27.10.2025	5,8												0,7					
13	Storelva	10.11.2025	5,5												0,44					
13	Storelva	24.11.2025	5,5												0,46					
13	Storelva	01.12.2025	5,4												0,71					
13	Storelva	15.12.2025	5,5												0,51					
14	Slokedalen	13.01.2025	5,7												0,57					
14	Slokedalen	27.01.2025	5,8												0,68					
14	Slokedalen	10.02.2025	5,8												0,64					
14	Slokedalen	03.03.2025	5,7												0,53					
14	Slokedalen	10.03.2025	5,7												0,48					
14	Slokedalen	17.03.2025	6,1												0,6					
14	Slokedalen	24.03.2025	6												0,69					
14	Slokedalen	07.04.2025	5,60	1,30											0,6					
14	Slokedalen	14.04.2025	5,70	0,10											0,6					
14	Slokedalen	21.04.2025	6,00	1,21											0,7					
14	Slokedalen	28.04.2025	5,70	1,06											0,6					
14	Slokedalen	05.05.2025	6,20	2,62											0,7					

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
14	Slokedalen	12.05.2025	6,30	1,31											0,7					
14	Slokedalen	19.05.2025	5,14	2,13											0,8					
14	Slokedalen	26.05.2025	6,10	1,65											0,7					
14	Slokedalen	02.06.2025	5,61	2,57											0,7					
14	Slokedalen	16.06.2025	5,65	2,81											0,7					
14	Slokedalen	14.07.2025	6,0												0,5					
14	Slokedalen	28.07.2025	6,2												0,77					
14	Slokedalen	11.08.2025	5,7												0,68					
14	Slokedalen	25.08.2025	6,2												0,74					
14	Slokedalen	01.09.2025	6,2												0,76					
14	Slokedalen	15.09.2025	6,4												0,73					
14	Slokedalen	29.09.2025	6,3												0,73					
14	Slokedalen	13.10.2025	5,8												0,64					
14	Slokedalen	27.10.2025	6,4												0,76					
14	Slokedalen	10.11.2025	6,0												0,68					
14	Slokedalen	24.11.2025	5,9												0,61					
14	Slokedalen	01.12.2025	5,8												0,68					
14	Slokedalen	15.12.2025	5,5												0,52					
9b	Espedal oppstrøms	07.04.2025	5,10	0,61											0,3					
9b	Espedal oppstrøms	14.04.2025	6,10	0,58											0,4					
9b	Espedal oppstrøms	21.04.2025	5,90												0,4					
9b	Espedal oppstrøms	28.04.2025	5,90	0,69											0,4					
9b	Espedal oppstrøms	05.05.2025	5,60	0,75											0,4					
9b	Espedal oppstrøms	13.01.2025	5,1												0,29					
9b	Espedal oppstrøms	20.01.2025	5,2	2,48					3,5	47	35	12			0,41					
9b	Espedal oppstrøms	27.01.2025	5,1	2,64					2,8	57	41	16			0,37					
9b	Espedal oppstrøms	03.02.2025	5,3	2,98					3	53	32	21			0,5					
9b	Espedal oppstrøms	10.02.2025	5,2												0,41					
9b	Espedal oppstrøms	24.02.2025	5,6	2,21					2,4	35	23	12			0,42					
9b	Espedal oppstrøms	03.03.2025	5,2												0,35					
9b	Espedal oppstrøms	10.03.2025	5,2												0,29					
9b	Espedal oppstrøms	17.03.2025	5,7												0,42					
9b	Espedal oppstrøms	24.03.2025	5,3												0,45					
9b	Espedal oppstrøms	12.05.2025	6,60	1,12											0,3					
9b	Espedal oppstrøms	19.05.2025	6,00												0,4					
9b	Espedal oppstrøms	26.05.2025	5,70												0,6					
9b	Espedal oppstrøms	02.06.2025	5,80						3,50	49	33	16			0,5					
9b	Espedal oppstrøms	16.06.2025	5,90	1,93											0,5					
9b	Espedal oppstrøms	07.07.2025	6,0	1,81					4,0	57	46	11			0,5					
9b	Espedal oppstrøms	14.07.2025	6,0												0,49					
9b	Espedal oppstrøms	28.07.2025	6,1	1,73					3,5	28	25	3			0,52					

St. nr.	St.navn	Prøvedato	pH	KOND mS/m	ALK mmol/l	TOTP µg/l P	TOTN µg/l N	NO ₃ -N µg/l N	TOC mg/l C	Al/R µg/l	Al/II mg/l	LAI mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ µg/l	ANC µeq/l
9b	Espedal oppstrøms	04.08.2025	6,1	1,78					3,6	38	29	9			0,55					
9b	Espedal oppstrøms	11.08.2025	5,8												0,48					
9b	Espedal oppstrøms	25.08.2025	6,0												0,55					
9b	Espedal oppstrøms	01.09.2025	6,0	1,77					3,7	20	15	5			0,54					
9b	Espedal oppstrøms	15.09.2025	6,4												0,49					
9b	Espedal oppstrøms	29.09.2025	5,9	1,77					4,6	64	48	16			0,55					
9b	Espedal oppstrøms	13.10.2025	5,8												0,49					
9b	Espedal oppstrøms	27.10.2025	5,7	1,95					4,2	65	43	22			0,55					
9b	Espedal oppstrøms	10.11.2025	5,8												0,5					
9b	Espedal oppstrøms	24.11.2025	5,7												0,46					
9b	Espedal oppstrøms	01.12.2025	5,6	2,02					3,7	63	51	12			0,52					
9b	Espedal oppstrøms	15.12.2025	5,4												0,44					

26.6.3. Vedlegg 26C. Primærdata – fisk i Flekke-Guddal 2025

Vedlegg 26C1. Fangst ved elektrofisket, beregnet tetthet (med 95 % konfidensintervall), fangbarhet og lengde for laks pr. stasjon i Flekke-Guddal 30. oktober 2025. Vanntemperatur (Temp.) og ledningsevne (Kond.) er oppgitt. Vannføringen var lav under gjennomføring av elektrofisket

Stasjon/ Areal	Temp/ Kond.	Laks Gruppe	Fangst (antall)				Tetthet pr. 100 m ²	95 % konf. int.	Fang- barhet	Lengde (mm)			
			1.omg	2.omg	3. omg	Totalt				Snitt	SD	min	max
St. 1 75 m ²	8,0 °C 15,2	0+	12	1	0	13	17,3	0,2	0,9	72,1	7,1	61	85
		>0+	11	0	0	11	14,7	0,0	1,0	135,7	16,0	104	155
		Sum	23	1	0	24	32,0	0,1	1,0				
St. 2 90 m ²	8,0 °C 15,2	0+	30	18	8	56	73,4	16,2	0,5	55,4	7,7	43	75
		>0+	10	1	1	12	13,5	0,9	0,8	118,2	14,4	94	141
		Sum	40	19	9	68	84,6	12,3	0,5				
St. 3 88 m ²	7,9 °C 16,2	0+	18	6	5	29	37,1	8,6	0,5	63,3	5,7	48	76
		>0+	22	4	1	27	30,9	1,2	0,8	114,9	11,3	93	137
		Sum	40	10	6	56	66,2	4,9	0,7				
St. 4 49,6 m ²	2,4 °C 15,3	0+	15	9	5,4	29,4	75,6	-	-	55,3	6,1	48	71
		>0+	15	9	5,4	29,4	50,4	-	-	105,9	14,3	90	130
		Sum	30	18	10,8	58,8	100,8	-	-				
St. 5 85 m ²	3,0 °C 16,0	0+	24	6	2	32	38,4	2,4	0,7	57,2	4,9	43	70
		>0+	16	7	0	23	27,6	2,0	0,7	102,0	15,7	77	137
		Sum	40	13	2	55	66,0	3,1	0,7				
St. 6 100 m ²	2,4 °C 21,3	0+	1	0	0	1	1,0	0,0	1,0	54,0	-	54	54
		>0+	16	0	0	16	16,0	0,0	1,0	115,8	26,8	78	145
		Sum	17	0	0	17	17,0	0,0	1,0				
St. 7 72 m ²	8,6 °C 22,5	0+	7	0	1	8	11,2	1,0	0,8	72,9	8,8	63	88
		>0+	2	0	0	2	2,8	0,0	1,0	155,5	16,3	144	167
		Sum	9	0	1	10	14,0	0,7	0,8				

*Fisket én omgang. Tetthet er beregnet ut fra fangst i omgang 1 og fangbarhet på 0,4 for årsyngel og 0,6 for eldre fisk. Virtuell fangst beregnes for omgang 2 og 3. Se metodekapittelet for detaljer

Vedlegg 26C2. Fangst ved elektrofisket, beregnet tetthet (med 95 % konfidensintervall), fangbarhet og lengde for ørret pr. stasjon i Flekke-Guddal 30. oktober 2025. Vanntemperatur (Temp.) og ledningsevne (Kond.) er oppgitt. Vannføringen var lav under gjennomføring av elektrofisket

Stasjon/ Areal	Temp/ Kond.	Ørret Gruppe	Fangst (antall)				Tetthet pr. 100 m ²	95 % konf. int.	Fang- barhet	Lengde (mm)			
			1.omg	2.omg	3. omg	Totalt				Snitt	SD	min	max
St. 1 75 m ²	8,0 °C 15,2	0+	14	7	2	23	33,0	5,9	0,6	80,4	7,0	68	92
		>0+	1	1	0	2	2,9	2,0	0,6	162,5	31,8	140	185
		Sum	15	8	2	25	35,9	6,2	0,6				
St. 2 90 m ²	8,0 °C 15,2	0+	4	1	1	6	7,3	2,8	0,6	66,7	9,3	54	78
		>0+	0	1	0,0	1,0	1,2	-	-	201,0	-	201	201
		Sum	4	2	1,0	7,0	8,9	4,6	0,5				
St. 3 88 m ²	7,9 °C 16,2	0+	3	0	0	3	3,4	0,0	1,0	70,7	3,1	68	74
		>0+	4	2	0	6	7,0	1,2	0,7	165,7	35,6	128	221
		Sum	7	2	0	9	10,3	0,7	0,8				
St. 4 49,6 m ²	2,4 °C 15,3	0+	3	1,8	1,08	5,88	15,1	-	-	60,7	3,1	58	64
		>0+	2	0,8	0,32	3,12	6,7	-	-	128,0	12,7	119	137
		Sum	5	2	0,8	7,8	16,8	-	-				
St. 5 85 m ²	3,0 °C 16,0	0+	2	3	2	7	10,5	-	-	59,4	11,2	45	74
		>0+	6	0	0	6	7,1	0,0	1,0	105,2	22,4	80	145
		Sum	8	3	2	13	17,1	5,5	0,5				
St. 6 100 m ²	2,4 °C 21,3	0+	2	3	0	5	5,9	4,2	0,5	77,8	3,3	73	81
		>0+	2	0	0	2	2,0	0,0	1,0	134,5	4,9	131	138
		Sum	4	3	0	7	7,4	1,9	0,6				
St. 7 72 m ²	8,6 °C 22,5	0+	14	6	3	23	35,2	7,9	0,5	77,7	9,7	60	100
		>0+	2	0	0	2	2,8	0,0	1,0	183,0	38,2	156	210
		Sum	16	6	3	25	37,4	6,5	0,6				

* Se merknad i vedlegg 26 C1.

26.6.4. Vedlegg 26D. Primærdata – bunndyr i Flekke- og Guddalvassdraget i 2025

Vedlegg 26D1. Antall bunndyr og beregnet forsuringsindekser i bunndyrsprøvene fra Flekke- og Guddalvassdraget 23. april 2025. For detaljer om stasjonene se figur 26.1 og vedlegg 26A.

Taxa	Ind-eks	Stasjon							
		1	2	4	7	8	9	10	15
Døgnfluer									
<i>Baetidae</i>		24		1					
<i>Baetis rhodani</i>	1	7	1	70	74			3	
<i>Nigrobaetis niger</i>	1			35					
<i>Leptophlebia vespertina</i>	0				1				
Steinfluer									
<i>Amphinemura sp.</i>	0	64	96	96	101	227	164		49
<i>Amphinemura sulcicollis</i>	0	26	2	35	72	2	26	16	21
<i>Brachyptera risi</i>	0	39			1	2	2		23
<i>Diura nanseni</i>	0,5		1						1
<i>Leuctra hippopus</i>	0	2	612	79	33	33	114		
<i>Leuctra sp.</i>	0					640	1		
<i>Nemoura sp.</i>		1							
<i>Protonemura meyeri</i>	0	1					2		1
<i>Taeniopteryx nebulosa</i>	0	2							
<i>Siphonoperla burmeisteri</i>	0	2	1	3		4	6		3
<i>Amphinemura borealis</i>	0	49	266	47	322	6	326	5	22
<i>Isoperla sp.</i>	0,5	8	37	8	104		2	5	17
Vårfluer									
<i>Hydroptila sp.</i>	0,5	8		129	1			194	
<i>Limnephilidae</i>						5	2		11
<i>Oxyethira sp.</i>	0			2					
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	0	1				1	1		1
<i>Polycentropodidae</i>			32	34					
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	0			5	4		3	19	
<i>Rhyacophila nubila</i>	0	2	4	3	4	34	6	2	3
<i>Rhyacophila sp.</i>		8		1			2		1
<i>Apatania sp.</i>	0,5		1	2			1		
<i>Hydropsyche pellucidula</i>	0,5		1	1	38			21	
<i>Agapetus ochripes</i>				1					
<i>Ithytrichia sp.</i>	0,5			72	38			67	
<i>Trichoptera</i>				32					
<i>Hydropsyche siltalai</i>	0,5				32	1		1	
<i>Cyrnus trimaculatus</i>	0				64				
<i>Neureclipsis bimaculata</i>	0				131			103	
<i>Hydropsyche sp.</i>	0,5						1		
<i>Sericostoma personatum</i>	0,5						1		
<i>Lepidostoma hirtum</i>	0,5							46	
<i>Ceraclea sp.</i>								33	
<i>Limnephilus rhombicus</i>	0							1	
<i>Agrypnia obsoleta</i>	0							1	
Biller									
<i>Elmis aenea</i>		87	579	107	135	40	67	97	36
<i>Hydraena gracilis</i>		1				2	14		
<i>Elodes sp.</i>							2		
Fåbørstemark Oligochaeta		1	323	33	1	33		1	
Muslinger Pisidium sp.	0,25			37	32			21	
Tovinger									
<i>Chironomidae</i>		395	2150	1569	1920	837	369	1335	81
<i>Dicranota sp.</i>		4	1			4	1		
<i>Empididae</i>				2			16		4
<i>Simuliidae</i>		9	160		1	2	17	96	29
<i>Tipula sp.</i>				1					
<i>Ceratopogonidae</i>									8
Rundorm Nematoda				4		16			
Vannmidd Hydrachnidae		89	130	97	129	481	169	50	65

Taxa	Ind-eks	Stasjon							
		1	2	4	7	8	9	10	15
Teger Gerris sp.									1
Sum		830	4397	2502	3238	2354	1315	2117	377
Forsuringsindeks I		1	1	1	1	0,5	0,5	1	0,5
Forsuringsindeks II		0,54	0,50	0,90	0,64	0,50	0,50	0,64	0,50
RAMI		4,30	4,33	5,09	4,10	4,00	4,59	4,63	3,91
Referanse/kalket		Ref.	Ref.	Kalk.	Kalk.	Ref.	Kalk.	Kalk.	Ref.

Vedlegg 26D2. Antall bunndyr og beregnet forsuringsindekser i bunndyrsprøvene fra Flekke- og Guddalsvassdraget 30. oktober 2025. For detaljer om stasjonene se figur 26.1 og vedlegg 26A

Taxa	Ind-eks	Stasjon							
		1	2	4	7	8	9	10	15
Døgnfluer									
<i>Baetis rhodani</i>	1	1086	332	26		16	269		
<i>Nigrobaetis niger</i>	1			3					
<i>Leptophlebia vespertina</i>	0			3	1				
<i>Leptophlebia</i> sp.						1			
<i>Leptophlebia marginata</i>	0			6	2			1	
Steinfluer									
<i>Amphinemura</i> sp.	0			2	16		448		644
<i>Amphinemura sulcicollis</i>	0	54	230	3	71	117	130		3
<i>Brachyptera risi</i>	0	49	64			80	321		2502
<i>Diura nanseni</i>	0,5		2	2		3			4
<i>Leuctra hippopus</i>	0	8	5	3		73	39		1
<i>Leuctra</i> sp.	0								576
<i>Nemoura</i> sp.									128
<i>Protonemura meyeri</i>	0		68	2		73	325		2
<i>Taeniopteryx nebulosa</i>	0	2			2		1		2
<i>Siphonoperla burmeisteri</i>	0	1	37			2	5		
<i>Amphinemura borealis</i>	0	33	389		1	161			256
<i>Isoperla</i> sp.	0,5		38	1	3		34	9	3
Vårfluer									
<i>Hydroptila</i> sp.	0,5			3	8	49		17	
<i>Limnephilidae</i>		5				32		9	
<i>Oxyethira</i> sp.	0		1	36	1	1			
<i>Philopotamus montanus</i>	0,5						1		
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	0								1
<i>Polycentropodidae</i>				33	24				
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	0	7	4	7	152	84		69	
<i>Rhyacophila nubila</i>	0	4	3				3		134
<i>Rhyacophila</i> sp.		33	1	1					
<i>Hydropsyche pellucidula</i>	0,5	1	2	1	1	4	3	3	
<i>Ithytrichia</i> sp.	0,5			34	8				
<i>Hydropsyche siltalai</i>	0,5			2		4	38	1	
<i>Neureclipsis bimaculata</i>	0				210			19	
<i>Hydropsyche</i> sp.	0,5					2		8	65
<i>Sericostoma personatum</i>	0,5						1		
<i>Lepidostoma hirtum</i>	0,5		65	3	3	7		115	
<i>Ceraclea</i> sp.				1					
<i>Tinodes waeneri</i>	0,5			1					
<i>Hydropsyche angustipennis</i>	0,5		1						
<i>Athripsodes cinereus</i>	0			1					
<i>Potamophylax</i> sp.							1		
Biller									
<i>Elmis aenea</i>		55	905	124	9	86	326	17	5
<i>Hydraena gracilis</i>							1		1
<i>Elodes</i> sp.							1		
Fåbørstemark									
<i>Oligochaeta</i>		35	257	113	26	17	97	369	129

Taxa	Ind-eks	Stasjon							
		1	2	4	7	8	9	10	15
Muslinger									
<i>Pisidium sp.</i>	0,25			3	15			2	
Tovinger									
<i>Chironomidae</i>		290	161	1025	672	709	578	656	897
<i>Dicranota sp.</i>		4	1			25	1		67
<i>Simuliidae</i>		1	2	1		67	97	50	257
<i>Tipula sp.</i>				1				11	
<i>Ceratopogonidae</i>				1				8	
<i>Eloeophila sp.</i>							1		
<i>Cryptochironomus sp.</i>					8				
Vannmidd									
<i>Hydrachnidae</i>		82	65	17	25	48	161	17	321
Sum		1750	2633	1459	1258	1661	2882	1381	5998
Forsuringsindeks I		1	1	1	0,5	1	1	0,5	0,5
Forsuringsindeks II		1,00	0,92	1,00	0,50	0,53	0,71	0,50	0,50
RAMI		4,30	4,33	4,78	3,80	4,00	4,59	4,63	3,91
Referanse/kalket		Ref.	Ref.	Kalk.	Kalk.	Ref.	Kalk.	Kalk.	Ref.

27 Referanser

- Aas, W., Eckhardt, S., Evangeliou, N., Duflot, V., Hjelbrekke, A.G., Platt, S., Solberg, S. & Yttri, K.E. 2025. Monitoring of long-range transported air pollutants in Norway. Annual Report 2024. NILU report 8/2025.
- Anon. 2023. Status for norske laksebestander. Enkeltbestander. Vurdering av enkeltbestander (vitenskapsradet.no).
- Barlaup, B.T. (redaktør). 2021. Bleka i Byglandsfjorden 2018-2021. Status, trusler og anbefalte tiltak. NORCE LFI, Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske. LFI rapport nr. 422. (208 s.) Miljødirektoratets referanse: M-2103 I 2021.
- Barlaup, B.T., Bjerknes, V., Gabrielsen, S.E., Raddum, G.G., & Skoglund, H. 2003. Effektene av Myster kraftverk på bestandene av laks og sjøaure i Ekso. LFI, Zoologisk institutt, Universitetet i Bergen. LFI-rapport nr. 121.
- Barlaup, B.T., Gabrielsen, S.E. & Kleiven, E. 2006. Kalking i vann og vassdrag. Effektkontroll av større prosjekter 2005. DN-notat, s.80-83. Direktoratet for naturforvaltning
- Bergheim, A., Nøttestad, L., Nøttestad, H., & Nordland, J. (1989). Registrering av sjøaureyngel og -unger i Frafjordelva september 1989. Rapport til Stavanger Jeger- og Fiskerforening, 3. november 1989.
- Birkeland, I., Johannessen, A. & Landås, T. S. (2019). Bunndyr. I: Hindar, A. (red.), Audnavassdraget. Kalking i laksevassdrag skadet av sur nedbør. Tiltaksovervåking 2017. Miljødirektoratet, rapport M-1791|2019, s. 85–87.
- Birkeland, I., Velle, G., Johannessen, A. & Landås, T. S. (2020). Bunndyr. I: Hindar, A. (red.), Mandalsvassdraget. Kalking i laksevassdrag skadet av sur nedbør. Tiltaksovervåking 2019. Miljødirektoratet, rapport M-1791|2020, s. 63–65.
- Bjerknes, V., Wright, R., Larssen, T. & Håvardstun, J. 2004. Kalkingsplan for Yndesdal-Frøysetvassdraget basert på tålegrensebetraktninger og prognoser for reduksjoner av surt nedfall. NIVA-rapport 4882, 52 s.
- Bjerknes, V., Åtland, Å., Hindar, A. og Lyse, A. A. 1998. Kalkingsplaner for Romerheimselva, Samnangervassdraget og Uskedalselva i Hordaland. NIVA rapport 3897, 54 s.
- Bohlin, T., Hamrin, S., Heggberget, T.G., Rasmussen, G. & Saltveit, S. J. 1989. Electrofishing – theory and practice with special emphasis on salmonids. *Hydrobiologica* 173: 9-43.
- Braaten, H.F.V., Gundersen, C. B., Kaste, Ø., Sample, J., Hjermann, D. Ø., Norling, M. D., Calidonio, J.L.G., Allan, I. & Nizzetto, L. 2020. The Norwegian river monitoring programme 2019 – water quality status and trends. NIVA report 7564-2020, Norwegian Environment Agency, report M-1817-2020, 87 pp.
- Bremset, G., Museth, J., Ulvan, E.M. & Saksgård, R. 2021. Fiskebiologiske undersøkelser i fire laksevassdrag på Sørlandet. Resultater og erfaringer fra utprøving av elektrisk båtfiske. NINA Rapport 1939. Norsk institutt for naturforskning
- Direktoratet for naturforvaltning, 2010. Kalking i laksevassdrag. Effektkontroll i 2009. Notat 2010-5.
- Direktoratsgruppen vanndirektivet. (2018). Klassifisering av miljøtilstand i vann: Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver (Veileder 02:2018). Direktoratsgruppen for gjennomføringen av vannforskriften.

- Ekland, D. 2019. Biotoptiltak i Audna på strekningen fra Gislefoss til Seland. Sluttrapport. Audnaelva Fiskerettseierforening
- Energidepartementet. 2023. Særskilt vedlegg til Prop. 1 S Energi- og vassdragsforvaltning. Meddelte vassdragskonsesjoner 2023 <https://www.regjeringen.no/contentassets/5adacac424cc4394b6e1194b4992f81f/meddeltevassdragskonsesjoner2023.pdf>
- Enge, E. & Haugvaldstad, T. 2026. Vannkjemisk oppfølging av kalkingen i Storåna i Bjerkreimsvassdraget i 2024 og 2025 (oppdragsgiver: Bjerkreim kommune)
- Enge, E. (2025). Sjøsaltepisoden vinteren 2025: Effekter i Rogaland og indre Agder. Oppdragsgivere: Lyse Kraft DA og Sira-Kvina Kraftselskap DA.
- Enge, E. 1992. Kalking av Frøysetvassdraget, Hordaland og Sogn og Fjordane. Notat, juni 1992. 6 s.
- Enge, E. 2025. Sjøsaltepisoden vinteren 2025 - effekter i Rogaland og indre Agder (oppdragsgivere: Lyse Kraft DA & Sira-Kvina Kraftselskap DA)
- Enge, E., & Nordland, J. (1989). Kalkingsplan for Frafjordelva. Fylkesmannen i Rogaland, Miljøvernavdelingen.
- Fjellheim, A. & Raddum, G. G. (1995). Benthic animal response after liming of three south Norwegian rivers. *Water, Air, & Soil Pollution*, 85, 931–936.
- Fjellheim, A. & Raddum, G. G. (1998). Vikedalsvassdraget: Bunndyr. I: Kalking i vann og vassdrag. Overvåking av større prosjekter 1997. DN-notat 1998-3, s. 284–292.
- Fjellheim, A. (2007). Overvåking av bunndyr i Sokndalsvassdraget. I: Kalking i vann og vassdrag. Effektkontroll av større prosjekter 2006. DN-notat 2007-2, s. 9–19.
- Fjellheim, A., & Raddum, G. G. (1988). Regionale evertebratundersøkelser: Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Årsrapport 1987 (Rapport 333/88). Statens Forurensingstilsyn.
- Fjellheim, A., & Raddum, G. G. (1990). Acid precipitation: Biological monitoring of streams and lakes. *Science of the Total Environment*, 96, 57–66.
- Fjellheim, A., & Raddum, G. G. (1997). Regionale evertebratundersøkelser: Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Årsrapport – Effekter 1996 (Rapport 710/97). Statens Forurensingstilsyn.
- Fjellheim, A., & Raddum, G. G. (1999). Espedalselva. Bunndyr. I Kalking i vann og vassdrag: Overvåking av større prosjekter 1998 (DN-notat 1999-4, s. 291–302). Direktoratet for naturforvaltning.
- Fjellheim, A., & Raddum, G. G. (2000). Frafjordelva. 4 Bunndyr. I Kalking i vann og vassdrag: Overvåking av større prosjekter. Direktoratet for naturforvaltning.
- Forseth, T., Hedger, R. & Saksgård, R. 2026. Effekter av miljødesigniltak i Mandalselva og evaluering av nytt manøvreringsreglement for Laudal Kraftverk. NINA Rapport 2722. Norsk institutt for naturforskning
- Frost, S., Huni, A., & Kershaw, W.E. 1971. Evaluation of a kicking technique for sampling stream bottom fauna. *Canadian Journal of Zoology-Revue Canadienne De Zoologie*, 49: 167-173.
- Gabrielsen, S-E. & Barlaup, B.T. 2003. Overvåking av fisk i Flekke-Guddalsvassdraget. -Kalking i vann og vassdrag. Overvåking av større prosjekter 2002. DN-notat 2003-3, s. 128-131.
- Garmo, Ø., Bodin, C. L., Velle, G., Johannessen, A. & Landås, T. S. (2022). Mandalsvassdraget. I: Hellen, B. A. &

- Garmo, Ø. (red.), Kalking i laksevassdrag skadet av sur nedbør. Tiltaksovervåking 2021. Miljødirektoratet, rapport M-2372|2022, s. 117–146.
- Garmo, Ø., Skancke, L.B. & Høgåsen, T. 2016. Overvåking av langtransportert forurensset luft og nedbør. Årsrapport – Vannkjemiske effekter 2018. Miljødirektoratet (MD). Rapport M1466/2019, 89 s.
- Garmo, Ø.A., Hindar, A. & Kroglund, F. 2010. Reviderte kalkingsplaner for Guddalsvassdraget og Høyangervassdraget. NIVA Rapport 6032, 35 s.
- Haraldstad T, Hindar A, Høgberget R, Kaste Ø, Teien H-C. 2017. Utredning av aktuelle kalkingstiltak i Agder. NIVA-rapport 7110, 34 s
- Haraldstad, T, Åtland, Å., Hindar, A. & Wright, R.F. 2012. Kalkingsplan for Modalselva i Hordaland. NIVA-rapport 6451, 28 sider.
- Haraldstad, T., Kroglund, F. og Hindar, A. 2012. Kalkingsplan for Dåsnavassdraget. NIVA-rapport 6288, 31 s.
- Haraldstad, T., Kroglund, F., Bjerkeng, B. og Hindar, A. 2012. Kalkingsplan for lakseførende strekning av Sireåna i Vest-Agder. NIVA-rapport 6329.
- Haraldstad, Ø. & Hesthagen, T. 2003. Laksen er tilbake i kalkede sørlandselver - Reetableringsprosjektet 1997-2002. Direktoratet for naturforvaltning. Utredning 2003-5
- Heggenes, J. & Saltveit, S.J. 1992. Reetablering av fiskebestanden i Mandalselva. Rapport. Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske. 77 s.
- Hellen BA & Furset TT. 2026. Gjellealuminium på smolt i to Vestlandselver våren 2025. Biota rapport nr. 113. 24 sider + vedlegg. ISBN 978-82-94075-80-5
- Hellen, B.-A. (2020). Rødneelva. Bunndyr. I Kalking i laksevassdrag skadet av sur nedbør: Tiltaksovervåking i 2019 (Rapport M-1791/2020, 410 s.). Miljødirektoratet.
- Hesthagen, T. 2011. Reetablering av laks på Sørlandet. Årsrapport fra reetableringsprosjektet 2010. DN-notat 1-2011
- Hesthagen, T., Larsen, B.M., Bolstad, G., Fiske, P. & Jonsson, B. 2017. Mitigation of acidified salmon rivers - effects of liming on young brown trout *Salmo trutta*. *Journal of Fish Biology* 91(5): 1350-1364.
- Hindar, A. 1989. Prosjektering av kalkingstiltak i Nisser og Arendalsvassdraget. O-89164, NIVA. Kalking av surt vann, rapport 8/89. 28 s.
- Hindar, A. 1990. Overvåking av Vegårvassdraget etter kalking i perioden 1985-1989. Kalking av surt vann, rapport 10/90. NIVA-rapport 2426. 53 s.
- Hindar, A. 1990. Plan for kalking av Frøysetvassdraget. Notat, 17.10.90. 3 s.
- Hindar, A. 1991. Kalkingsplan for Tovdalsvassdraget. O-91032, NIVA-Sørlandsavdelingen, Grimstad. 31 s.
- Hindar, A. 1992. Kalkingsplan for Kvina-vassdraget og Litleåna. NIVA-rapport 2775, 34 s.
- Hindar, A. og Larssen, T. 2004. Forsuringsutvikling og behov ytterligere kalking i Arendalsvassdraget. NIVA-rapport 4873-2004. 35 s.
- Hindar, A. og Skancke, L.B. 2017. Kalkoppløsning ved dosering i lakseelver. NIVA-rapport 7196. 22 s.
- Hindar, A., Haraldstad, T., Høgberget, R. og Kaste, Ø. 2018. Forsuringsstatus og forslag til tiltaksstrategi for OTRAS lakseførende strekning. NIVA-rapport 7320, 29 s.

- Hindar, A., Haraldstad, T., Høgberget, R., 2018. Optimaliseringstiltak i kalkede laksevassdrag i Sør-Norge og kartlegging av andre forsurrede, anadrome vassdrag i Agder. NIVA-rapport 7321.
- Hindar, A., Kroglund, F., and Skiple, A. 1995. Kalkingsplan for Guddalsvassdraget i Sogn og Fjordane. NIVA-rapport OR-3388, 20 s.
- Hindar, A., Lamberg, A. & Thorstad, E. 1999. Revidert kalkingsplan for Arendalsvassdraget. Rapport 41-7-99, NIVA, Oslo. 54 s.
- Hindar, K. & Diserud, O. 2007. Sårbarhetsvurdering av ville laksebestander overfor rømt oppdrettslaks. NINA Rapport 244. Norsk institutt for naturforskning
- Hindar, K., Diserud, O., Fiske, P., Forseth, T., Jensen, A.J., Ugedal, O., Jonsson, N., Storeid, S.-E., Arnekleiv, J.V., Saltveit, S.J., Sægrov, H. & Sættem, L.M. 2007. Gytebestandsmål for laksebestander i Norge. NINA Rapport 226 226. Norsk Institutt for naturforskning
- Hindar, K., Sægrov, H., Karlsson, S., Hellen, B.A., Kålås, S. & Urdal, K. 2023. Etablering av en laksebestand i en region med intensivt lakseoppdrett – Uskedalselva i Hardangerfjorden. NINA Rapport 2038. Norsk institutt for naturforskning.
- Hynes, H.B.N. 1961. The invertebrate fauna of a Welsh mountain stream. Arch Hydrobiol. 57: 344-388.
- Høgberget, R. 2014 Songeelva som potensiell lakseprodusent og kalkingslokalitet. NIVA-rapport 6597, 12 s.
- Johnsen, G.H. & H. Sægrov 2023. Vurdering av behov for videre kalking i Ekso. Rådgivende Biologer AS, rapport 3939, 16 s.
- Kaste Ø, Gundersen CB, Sekkenes MS, Sample J, McGovern M, Skancke LB, Allan I, Bæk K, Skogan OA. 2025. The Norwegian river monitoring programme 2024 – water quality status and trends. Norwegian Environment Agency, report M-3039| 2025, 63 pp.
- Kaste Ø, Norling M, Balkoni A, Austnes K, Cosby BJ, Wright RF. 2023. Re-calibration of the MAGIC model with data from the National Lake Survey 2019. Results from phase 2. Norwegian Environment Agency, report M-2635| 2023, NIVA report 7915.
- Kaste, O., Hindar, A., Skiple, A. & Henriksen, A. 1996. Tiltak mot forsuring av Ekso. Kalkingsplan, samt prognose for kalkbehov basert på tålegrenseoverskridelser fram mot år 2000. NIVA-rapport nr. 3462, 66 s.
- Kaste, Ø. 1994. Storelva i Vegårvassdraget. Vurdering av behov for kalkingstiltak. NIVA-rapport 3153. 18 s.
- Kaste, Ø. 2024. Vurdering av kalkingen i FlekkeGuddalsvassdraget basert på vannkjemidata NIVA-rapport 7959, 37 s.
- Kaste, Ø. og Hindar, A. 1994. Tiltak mot forsuring av Otra. Kalkingsplan. NIVA-rapport 3052, 37 s.
- Kaste, Ø. og Skancke, L.B. 2006. Vannkjemi i Vikedalselva. I: Direktoratet for naturforvaltning: Kalking av vann og vassdrag. Overvåking av større prosjekter 2005. DN-notat, 2006-1, s. 190-193.
- Kaste, Ø., Brandrud, T.E., Larsen, B.M. & Raddum, G.G. 1998. Mandalselva. Kalking i vann og vassdrag. Overvåking av større prosjekter 1995. DN-notat 1998-1:58-64
- Kaste, Ø., Kroglund, F. & Enge, E. 2000. Revidert kalkingsstrategi for Audnavassdraget i Vest-Agder. NIVA-rapport 4273, 38 s.
- Kaste, Ø., Saksgård, R. & Velle, G. (2022). Audnavassdraget. I: Sægrov, H. & Kaste, Ø. (red.), Kalking i laksevassdrag skadet av sur nedbør. Tiltaksovervåking 2022.

- Miljødirektoratet, rapport M-2606|2022, s. 138–150.
- Kaste, Ø., Saksgård, R. & Velle, G. (2022). Kvinnavassdraget. I: Sægrov, H. & Kaste, Ø. (red.), Kalking i laksevassdrag skadet av sur nedbør. Tiltaksovervåking 2022. Miljødirektoratet, rapport M-2606|2022, s. 169–178.
- Kroglund, F. og Kaste, Ø. 2002. Forsuringsstatus og tiltaksplan mot forsuring i Nedre Otra, Vest-Agder. NIVA-rapport 4588, 31 s.
- Kroglund, F., Hesthagen, T., Hindar, A., Raddum, G.G., Staurnes, M., Gausen, D. & Sandøy, S. 1994. Sur nedbør i Norge. Status, utviklingstendenser og tiltak. Utredning for DN 1994-10, 98 s.
- Kålås, S. & B. A. Hellen. 2022. Gjellealuminium på smolt i Uskedalselva i Kvinnherad og Storelva i Samnanger i Vestland fylke. Rådgivende Biologer AS, rapport 3727, 16 sider, ISBN 978-82-8308-954- 7.
- Kålås, S. (2024a). Espedalselva. Bunndyr. I Kalking i laksevassdrag skadet av sur nedbør: Tiltaksovervåking i 2023 (Rapport M-2850/2024, s. 276–277). Miljødirektoratet.
- Kålås, S. (2024b). Frafjordelva. 4 Bunndyr. I Kalking i laksevassdrag skadet av sur nedbør: Tiltaksovervåking i 2023 (Rapport M-2850/2024). Miljødirektoratet.
- Kålås, S. (2024c). Jørpelandsvassdraget. Bunndyr. I Kalking i laksevassdrag skadet av sur nedbør: Tiltaksovervåking i 2023 (Rapport M-2850/2024, 496 s.). Miljødirektoratet.
- Kålås, S. (2024d). Rødneelva. Bunndyr. I Kalking i laksevassdrag skadet av sur nedbør: Tiltaksovervåking i 2023 (Rapport M-2850/2024, 496 s.). Miljødirektoratet.
- Kålås, S. (2024e). Suldalslågen. Bunndyr. I Kalking i laksevassdrag skadet av sur nedbør: Tiltaksovervåking i 2023 (Rapport M-2850/2024, 496 s.). Miljødirektoratet.
- Kålås, S., H. Sægrov & T. Telnes 2002. Fiskeundersøkingar i Uskedalselva hausten 2001. Rådgivende Biologer AS, rapport 582, 18 sider.
- L'Abée-Lund, J.H. 1985. Fiskeribiologisk undersøkelse i Vegår. Fylkesmannen i Aust-Agder, Miljøvernavdelingen, rapport nr. 5-1985. 50 s.
- Larsen, B. M. (1997). Rødneelva. Anadrom fisk. I Kalking i vann og vassdrag: Overvåking av større prosjekter 1996 (DN-notat 1997-1, s. 218–219). Direktoratet for naturforvaltning.
- Larsen, B.M. 1998. Kvinnavassdraget. Fisk - Kalking i vann og vassdrag. Overvåking av større prosjekter 1997. DN-notat 1998-3, s.153-155. Direktoratet for naturforvaltning
- Larsen, B.M., Berger, H.M., Forseth, T. & Johnsen, B.O. 2005. Yngel- og ungfiskundersøkelser i nedre del av Kvina (Vest-Agder) i 2004. NINA Rapport 5, 28 s. Norsk institutt for naturforskning
- Larsen, B.M., Berger, H.M., Hårsaker, K., Kleiven, E., Kvellestad, A. & Simonsen, J.H. 2006. Kvinnavassdraget. Fisk. - Kalking i vann og vassdrag. Effektkontroll av større prosjekter 2005. DN-notat 2006-1, s.102-106. Direktoratet for naturforvaltning
- Larsen, B.M., Berger, H.M., Hårsaker, K., Kleiven, E., Kvellestad, A. & Simonsen, J.H. 2006. Mandalsvassdraget. 3 Anadrom fisk. Kalking i vann og vassdrag. Effektkontroll av større prosjekter 2005. DN-notat 2006-1:62-67
- Larsen, B.M., Sandlund, O.T., Gabrielsen, S.E., Saksgård, L. & Saksgård, R. 2010. Metodiske utfordringer i undersøkelsene av ungfisk av laks og ørret i kalkede vassdrag. NINA Rapport 644, 37 s.

- Larsen, P.A. & Haraldstad, Ø. 1994. Kalkingsplan for Mandalsvassdraget i Vest-Agder. - Flerbruksplan for Mandalsvassdraget. Fagrapport til faggruppe for fisk og forurensning. 57 s.
- Lølandsmo, T.J. 2025. Midtsesongsevaluering 2025 - fisket fortsetter ut august, men med følgende begrensninger. Audna Fiskerettseierforening. <https://lakseelver.no/nb/news/2025/07/midtsesongevaluering-2025-fisket-fortsetter-ut-august-men-med-folgende-begrensninger>. Besøkt 25.03.2026.
- Mandalselva elveeierlag. 2016. Bedre forhold for laksen i Mandalselva. elveeierlag, M., red. <https://lakseelver.no/nb/news-2016/bedre-forhold-laksen-i-mandalselva>.
- Meteorologisk institutt. (2026a). Nedbørhøyder for 2025 fra meteorologisk stasjon 43810 Maudal samt normalperioden 1991–2020. seklima.met.no.
- Meteorologisk institutt. (2026b). Nedbørhøyder for 2025 fra meteorologisk stasjon 44760 Ims samt normalperioden 1991–2020. seklima.met.no.
- Meteorologisk institutt. (2026c). Nedbørhøyder for 2025 fra meteorologisk stasjon 45530 Liarvatn samt normalperioden 1991–2020. seklima.met.no.
- Meteorologisk institutt. (2026d). Nedbørhøyder for 2025 fra meteorologisk stasjon 46300 Suldalsvatn samt normalperioden 1991–2020. seklima.met.no.
- Meteorologisk institutt. (2026e). Nedbørhøyder for 2025 fra meteorologisk stasjon 46850 Hundseid samt normalperioden 1991–2020. seklima.met.no.
- Miljødirektoratet. (2020). Kalking i laksevassdrag skadet av sur nedbør: Tiltaksovervåking i 2019 (Rapport M-1791/2020). Miljødirektoratet.
- Miljødirektoratet. (2024). Kalking i laksevassdrag skadet av sur nedbør: Tiltaksovervåking i 2023 (Rapport M-2850/2024). Miljødirektoratet.
- Miljødirektoratet. (2026, 11. mars). Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann. [Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann](#)
- Miljødirektoratet. 2022. Kalking i laksevassdrag skadet av sur nedbør. Tiltaksovervåking i 2021. Rapport M-2372/2022, 510 s.
- Myreng, H. 2026. Kvalitetssikring av pH-kurver. Multiconsult Notat 10270943-01-RIM-NOT-001.
- Norske Lakseelver. 2025. Mandalselva - Midtsesongevaluering 2025. Norske Lakseelver. <https://lakseelver.no/nb/news/2025/07/midtsesongevaluering-2025-3>. Besøkt 23.03.2025.
- NS-EN ISO 10870:2012. Bunndyr: Prøvetaking i ferskvann.
- NVE. 2025. Kjølemono stasjonsside. <https://sildre.nve.no/station/22.4.0>. Besøkt 23.03.2025.
- Raddum, G. G. & Fjellheim, A. (2003). Liming of River Audna, Southern Norway: A large-scale experiment of benthic invertebrate recovery. *AMBIO*, 32, 230–234.
- Raddum, G. G. (1999). Large scale monitoring of invertebrates: Aims, possibilities and acidification indexes. I G. G. Raddum, B. O. Rosseland, & J. Bowman (Red.), Workshop on biological assessment and monitoring: Evaluation of models (ICP Waters Report 50/99, s. 7–16). NIVA.
- Rosseland, B.O., Blakar, I.A., Bulger, A., Kroglund, F., Kvellstad, A., Lydersen, E., Oughton, D.H., Salbu, B., Staurnes, M. and Vogt, R., 1992. The mixing zone between limed and acidic river waters: complex aluminium chemistry and

- extreme toxicity for salmonids.
Environmental Pollution 78, pp. 3-8.
- Saksgård, R. & Larsen, B.M. 2016. Kalking i laksevassdrag skadet av sur nedbør. Tiltaksovervåking i 2015. M-582/2016. S.119-121. Miljødirektoratet
- Saksgård, R. (2016). Ungfiskundersøkelser i Suldalslågen (NINA Kortrapport 23). Norsk institutt for naturforskning.
- Saksgård, R., & Larsen, B. M. (2016a). Espedalselva. Fisk. I Kalking i laksevassdrag skadet av sur nedbør: Tiltaksovervåking i 2015 (Rapport M-582/2016, 397 s.). Miljødirektoratet.
- Saksgård, R., & Larsen, B. M. (2016b). Frafjordelva. 3 Fisk. I Kalking i laksevassdrag skadet av sur nedbør: Tiltaksovervåking i 2016 (Rapport M-821/2017). Miljødirektoratet.
- Saltveit, S. J. (2004). Effekter av ulike manøvrering på alderssammensetning, tetthet og vekst hos ungfisk av laks og ørret i Suldalslågen i perioden 1998 til 2003: Delrapport (Suldalslågen – Miljørapport 34).
- Saltveit, S.J. 1980. Skjønn laudal kraftverk. Fiskeribiologiske forhold i Mandalselva og Mannflåvatn. Rapport. Laboratorium for ferskvannsøkologi og innlandsfiske, 46 s.
- Saltveit, S.J. 1984. Fiskeribiologiske undersøkelser i Kosånassdraget i Aust- og Vest-Agder. Rapport. Laboratorium for ferskvannsøkologi og innlandsfiske, 21 s.
- Saltveit, S.J., Brabrand, Å., Bremnes, T. & Pavels, H. 2011. Kalking i vann og vassdrag. Effektkontroll av større prosjekter 2010. DN-notat 2011-4. Direktoratet for naturforvaltning
- Saltveit, S.J., Brabrand, Å., Bremnes, T. & Pavels, H. 2011. Mandalsvassdraget. 3. Fisk - Kalking i vann og vassdrag. Effektkontroll av større prosjekter 2010. DN-notat 2011-4
- Schartau, A.K. & Saksgård, R. 2002. Flekke og Guddalsvassdraget, Vannkjemi. - Kalking i vann og vassdrag. Overvåking av større prosjekter i 2001. DN-notat 2002-1: 253-256.
- Sekkenes MS, Kaste Ø. 2026. Driftskontroll av kalkdoseringsanlegg i Arendalsvassdraget. År 2025. NIVA-rapport 8194, 26 s.
- Sekkenes MS, Kaste Ø. 2026. Driftskontroll av kalkdoseringsanlegg i Tovdalsvassdraget. År 2025. NIVA-rapport 8195, 44 s.
- Sekkenes MS, Kaste Ø. 2026. Driftskontroll av kalkdoseringsanlegg i Vegårvassdraget. År 2025. NIVA-rapport 8196, 21 s.
- Sekkenes, M. og Kaste, Ø. 2025. Vurdering av kalkdosering fra Nomeland-anlegget i Øvre Otra. NIVA-notat 45/25.
- seklima. met.no 2026. Nedbørhøyder for 2025 fra meteorologisk stasjon 39750 Byglandsfjord samt normalperioden 1991-2020. Det norske meteorologiske institutt, Oslo.
- seklima. met.no 2026. Nedbørhøyder for 2025 fra meteorologisk stasjon 42650 Flekkefjord, samt normalperioden 1991-1920. Det norske meteorologiske institutt, Oslo.
- seklima. met.no 2026. Nedbørhøyder for 2025 fra meteorologisk stasjon 43090 Jøssingfjord samt normalperioden 1991-2020. Det norske meteorologiske institutt, Oslo.
- seklima. met.no 2026. Nedbørhøyder for 2025 fra meteorologisk stasjon 44480 Søyland samt normalperioden 1991-2020. Det norske meteorologiske institutt, Oslo.
- seklima. met.no 2026. Nedbørhøyder for 2025 fra meteorologisk stasjon 45350 Lysebotn samt normalperioden 1991-2020. Det norske meteorologiske institutt, Oslo.
- seklima. met.no 2026. Nedbørhøyder for 2025 fra meteorologisk stasjon 46850

- Hundseid samt normalperioden 1991-2020. Det norske meteorologiske institutt, Oslo.
- seklima.met.no 2026. Nedbørhøyder for 2025 fra meteorologisk stasjon 35210 Gjerstad jernbanestasjon samt normalperioden 1991-2020 for stasjonen. Det norske meteorologiske institutt, Oslo.
- seklima.met.no 2026. Nedbørhøyder for 2025 fra meteorologisk stasjon 37230 Tveitsund, samt normalperioden 1991-2020. Det norske meteorologiske institutt, Oslo.
- seklima.met.no 2026. Nedbørhøyder for 2025 fra meteorologisk stasjon 38730 Hynnekleiv, samt normalperioden 1991-2020. Det norske meteorologiske institutt, Oslo.
- seklima.met.no 2026. Nedbørhøyder for 2025 fra meteorologisk stasjon 41175 Laudal-Kleiven samt normalperioden 1991-2020. Det norske meteorologiske institutt, Oslo.
- seklima.met.no 2026. Nedbørhøyder for 2025 fra meteorologisk stasjon 41175 Laudal-Kleiven, samt normalperioden 1991-2020. Det norske meteorologiske institutt, Oslo.
- seklima.met.no 2026. Nedbørhøyder for 2025 fra meteorologisk stasjon 41480 Åseral, samt normalperioden 1991-2020. Det norske meteorologiske institutt, Oslo.
- seklima.met.no 2026. Nedbørhøyder for 2025 fra meteorologisk stasjon 42520 Risnes i Fjotland, samt normalperioden 1991-2020. Det norske meteorologiske institutt, Oslo.
- Sivertsen, A. (1989). Forsuringstruede anadrome laksefiskbestander og aktuelle mottiltak (NINA Utredning 10). Norsk institutt for naturforskning.
- Sivertsen, A. 1989. Forsuringstruede anadrome laksefiskbestander og aktuelle mottiltak. NINA utredning 10, 28 s.
- Sivertsen, A. 1989. Forsuringstruede anadrome laksefiskbestander og aktuelle mottiltak. – NINA Utredning 10. 28 s.
- Skoglund, H., Vollset, K. W., Barlaup, B. & Lennox, L 2019. Gytefisktelling av laks og sjøaure på Vestlandet – status og utvikling i perioden 2004-2018. LFI-rapport 357, 33 s.
- Skoglund, H., Wiers, T., Normann, E. S., & Haralstad, T. (2023). Gytefisktelling i Suldalslågen høsten 2023 (LFI-rapport 507). Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske.
- Skoglund, H., Wiers, T., Normann, E. S., Barlaup, B. T., Lehmann, G. B., Landro, Y., Pulg, U., Velle, G., Gabrielsen, S.-E., & Stranzl, S. (2017). Gytefisktelling og uttak av rømt oppdrettslaks i elver på Vestlandet høsten 2016 (LFI-rapport 292). Uni Research Miljø.
- Skår, B., & Otterlei, E. (2024). Frafjordelva. 3 Fisk. I Kalking i laksevassdrag skadet av sur nedbør: Tiltaksovervåking i 2023 (Rapport M-2850/2024). Miljødirektoratet.
- Skår, S., & Otterlei, H. F. (2024a). Espedalselva. Fisk. I Kalking i laksevassdrag skadet av sur nedbør: Tiltaksovervåking i 2023 (Rapport M-2850/2024, s. 273–276). Miljødirektoratet.
- Skår, S., & Otterlei, H. F. (2024b). Jørpelandsvassdraget. Fisk. I Kalking i laksevassdrag skadet av sur nedbør: Tiltaksovervåking i 2023 (Rapport M-2850/2024, 496 s.). Miljødirektoratet.
- Skår, S., & Otterlei, H. F. (2024c). Rødneelva. Fisk. I Kalking i laksevassdrag skadet av sur nedbør: Tiltaksovervåking i 2023 (Rapport M-2850/2024, 496 s.). Miljødirektoratet.

- Skår, S., & Otterlei, H. F. (2024d). Suldalslågen. Fisk. I Kalking i laksevassdrag skadet av sur nedbør: Tiltaksovervåking i 2023 (Rapport M-2850/2024, 496 s.). Miljødirektoratet.
- Statistisk sentralbyrå & Lakseregisteret. (2026). Fangsttabeller for laks og sjørøret i elv 1970–2025. Data fra SSB/Lakseregisteret.
- Statistisk sentralbyrå. (2026). Tabell 08991: Elvefiske. Fangst, etter år, bruk og elv. Statistikkbanken.
- Sægrov, H & Kålås, S. 2024. Vurdering av risiko for laksebestanden i Flekke-Guddalsvassdraget ved eventuell stans av kalking. Rådgivende Biologer AS, notat, 9 s.
- Sægrov, H. & Ø. Kaste. Kalking i laksevassdrag skadet av sur nedbør Tiltaksovervåking i 2023. MD-rapport M-2850-2024
- Sægrov, H., & Urdal, K. (2011). Fiskeundersøkingar i Suldalslågen 2010/2011 (Rapport 1425). Rådgivende Biologer AS.
- Sægrov, H., C. Irgens, G.H. Johnsen & S. Kålås. 2024. Status for laksefisk i Uskedalselva med vurdering av behov for videre kalking. Rådgivende Biologer AS, rapport 4095, 20 s.
- Ugedal, O., Berger, H.M., Larsen, B.M. & Hoem, S.A. 2004. En vurdering av produksjonspotensialet for anadrom fisk i Kvina. NINA Oppdragsmelding 822, 33 s. Norsk institutt for naturforskning
- Urdal, K. 2024. Analysar av skjelprøvar frå Hordaland, Vestland fylke, i 2023. Rådgivende Biologer. AS, rapport 4264, 26 sider, ISBN 978-82-349-0137-9.
- Urdal, K. 2025. Analysar av skjelprøvar frå Hordaland, Vestland fylke, i 2024. Rådgivende Biologer AS, rapport 4443, 28 sider, ISBN 978-82-349-0200-0.
- Utne, K. I., Thorstad, E. B., Urdal K. Skoglund, H., Florø-Larsen, B., Ambjørndalen V. M., Arntzen, S. N., Diserud, O., Fjeldheim, P. T., Harvey, A., Husebø, Å., Johansen, K. N., Kambestad, M., Knutar, S., Løkeberg, G., Solberg, I., Steinkjer, E., Stöger, E., Sægrov, H. Østborg, G. & Wennevik, V. 2025. Rømt oppdrettslaks i vassdrag i 2024 – Rapport fra det nasjonale overvåkningsprogrammet. Rapport fra havforskningen 2025-39, 66 s.
- Velle, G., Kålås, S., Sægrov, H., Kaste, Ø., Eikland, K. A., Saksgård, R. & Lungrin, E. (2024). Bunndyr. I: Sægrov, H. & Kaste, Ø. (red.), Kalking i laksevassdrag skadet av sur nedbør. Tiltaksovervåking 2023. Miljødirektoratet, rapport M-2850|2024.
- Vethe, A. og Høgberget, R. 2017. Kalkingsplan for Otra nedstraums Brokke. NIVA-rapport 7122, 29 s.
- Vikøyr, B., Haraldstad, Ø & Larsen, P.A. 1989. Kalkingsplan Lygna. Fylkesmannen i Vest-Agder, Miljøvern avdelingen. Rapport 1989-4. 32 s.
- Vitenskapelig råd for lakseforvaltning. (2025). Status for norske laksebestander i 2025 (Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr. 21). Vitenskapelig råd for lakseforvaltning.
- Vitenskapelig råd for lakseforvaltning. 2022. Klassifisering av tilstanden til sjørøret i 1279 vassdrag. Temarapport fra vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr. 9, 170 s.
- Vitenskapelig råd for lakseforvaltning. 2025. Vurdering av enkeltbestander - rapport for Audna. Vitenskapelig råd for lakseforvaltning. <https://www.vitenskapsradet.no/VurderingAvEnkeltbestander/#/report/17?year=2025>. Besøkt 10.03.2025.
- Vitenskapelig råd for lakseforvaltning. 2025. Vurdering av enkeltbestander - rapport for Kvina. Vitenskapelig råd for lakseforvaltning. <https://www.vitenskapsradet.no/VRLReport#/report/223?year=2025>. Besøkt 16.03.2025.

Vitenskapelig råd for lakseforvaltning. 2025. Vurdering av enkeltbestander - rapport for Mandalselva. Vitenskapelig råd for lakseforvaltning.
<https://www.vitenskapsradet.no/VurderingAvEnkeltestander/#/report/15?year=2025>. Besøkt 20.03.2025.

Vogt RD, Skancke LB. 2025. Overvåking av langtransportert forurensset luft og nedbør. Årsrapport – Vannkjemiske effekter 2024. Miljødirektoratet,

rapport M-3026|2025, NIVA-rapport 8142, 106 s.

Åtland, Å. & Barlaup, B.T. 1994. Avoidance of toxic mixing zones by Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) and brown trout (*Salmo trutta* L.) in the limed River Audna, southern Norway. *Environmental Pollution* 90(2): 203-208.

Økland, J. (1990). *Lakes and snails*. Universal Book Services, Oegstgeest.



Norges ledende kompetansesenter på vannmiljø

Norsk institutt for vannforskning STI (NIVA) er Norges viktigste miljøforskningsinstitutt for vannfaglige spørsmål, og vi arbeider innenfor et bredt spekter av miljø, klima- og ressursspørsmål. Vår forskerkompetanse kjennetegnes av en solid faglig bredde, og spisskompetanse innen mange viktige områder. Vi kombinerer forskning, overvåkning, utredning, problemløsning og rådgivning, og arbeider på tvers av fagområder.