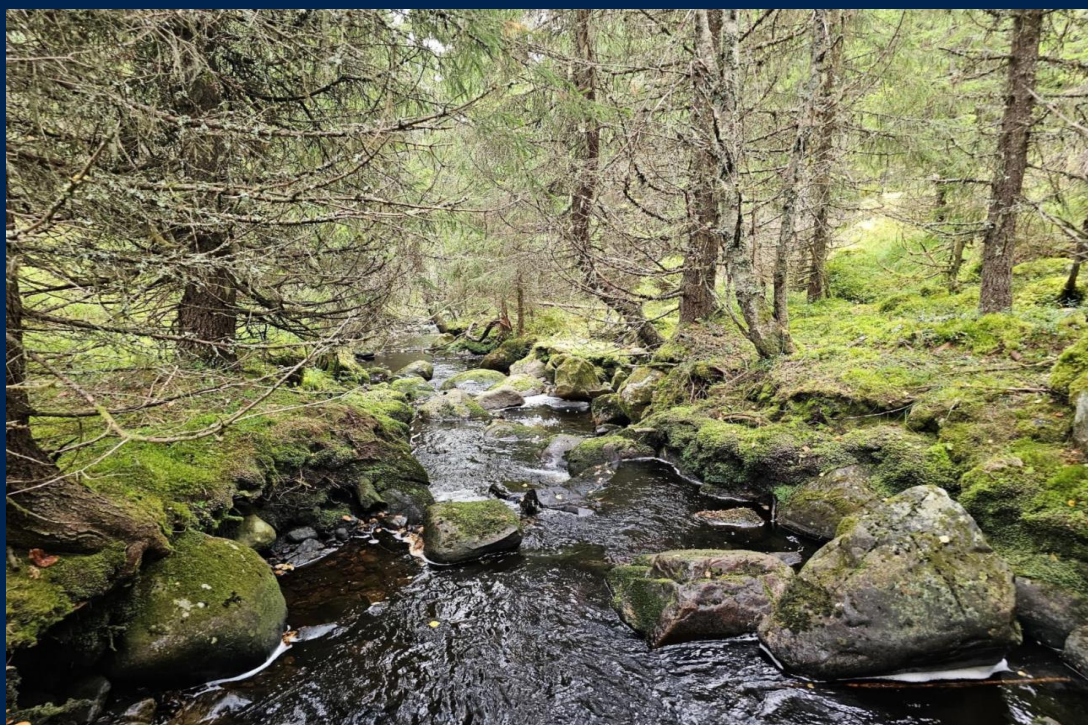




# Overvåking av elver og bekker i Innlandet fylke, 2023

Av Trond Stabell, Lisa Nielsen, Tobias Karlsson, Gry Helen Tveit Olsen,  
Halvor Saunes, Ruth Vingerhagen





Statsforvalteren i Innlandet  
Rapport nr. 15 | 2024

Forfatter(e): Trond Stabell, Lisa Nielsen, Tobias Karlsson, Gry Helen Tveit Olsen, Halvor Saunes, Ruth Vingerhagen.

Tittel: Overvåking av elver og bekker i Innlandet fylke, 2023. .

ISBN: 978-82-8410-052-4

Forsidebildet: Svartdalsbekken, Hamar  
Foto: Norconsult

© 2024 Forfatterne



Rapporten er lisensiert under «Creative Commons Navngivelse – Ikke Kommersiell – Del På Samme Vilkår 3.0 Norge»-lisensen som er gjengitt her: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/no/>

**Oppdragsgiver:** Statsforvalteren i Innlandet  
**Oppdragsgivers kontaktperson:** Sigrid Hårstad Pålsrud  
**Rådgiver:** Norconsult Norge AS, Kjørboveien 22, NO-1337 Sandvika  
**Oppdragsleder:** Trond Stabell  
**Fagansvarlig:** Trond Stabell  
**Andre nøkkelpersoner:** Lisa Nielsen, Tobias Karlsson, Gry Helen Tveite Olsen, Halvor Saunes, Ruth Vingerhagen

## Forord

Norconsult Norge AS har på oppdrag fra Statsforvalteren i Innlandet foretatt biologiske undersøkelser ved 43 stasjoner i elver og bekker i Innlandet fylke, og 3 stasjoner i Akershus fylke. Av disse ble 27 stasjoner undersøkt for både påvekstlger og bunndyr, og resterende 19 stasjoner undersøkt for påvekstlger. I tillegg ble heterotrof begroing på disse stasjonene undersøkt både ved prøvetaking av bunndyr, i de tilfeller det ble utført, og ved prøvetaking av påvekstlger. Det ble også tatt vannprøver, som ble analysert for næringsalter, ved 21 av stasjonene. De biologiske og vannkjemiske analysene danner grunnlaget for vurdering av lokalitetenes økologiske tilstand. Vannkjemiske prøver analysert for næringsalter ble i tillegg tatt ved ytterligere 70 stasjoner. Resultat fra analysene er inkludert i denne rapporten. Rapporten inneholder også historiske data fra seineste 6-års periode, ved de stasjoner hvor dette foreligger.

Feltarbeidet ble utført av Tobias Karlsson, Trond Stabell, Gry-Helen Tveite Olsen og Halvor Saunes fra Norconsult. Vi hadde i tillegg stor hjelp fra lokale prøvetakere. Disse var Karin Elise Nilssen (Elverum kommune), Katrine Kleiven (Engerdal kommune), Kari-Elin Solberg Saglien (Etnedal kommune), Håvard Lucasen (Gran kommune), Lars Erik Hermansen (Gausdal kommune), Sigurd Alme (Lesja kommune), Sigrun Skjelseth (Løten kommune), Geir Konstad (Nord-Aurdal kommune), Julian Wilhelm Solvang (Øyer kommune), Tom Salamonsen (Øystre-Slidre kommune), Morten Løkken (Søndre Land kommune), Lars Håvelsrud (Sør-Aurdal kommune), Solveig Marie Ryhaug (Folldal kommune), Erling Nilsen Riseth (Trysil kommune), Kristian Lindseth Flaa (Vang kommune), Kenneth Monsen (Vestre Slidre kommune) og Abdul Jabbar og Yngve Granum-Stang (Vestre Toten kommune).

Alle biologiske analyser er utført av Norconsult. Lisa Nielsen har hatt ansvar for analysene av bunndyr, mens Trond Stabell har analysert påvekstlger og heterotrof begroing.

Vannkjemiske analyser har blitt utført av SGS Analytics Norway AS.

Hos Norconsult har Lisa Nielsen hatt ansvaret for rapporteringen. Trond Stabell har vært faglig ansvarlig, og ansvarlig for kvalitetssikring. Oversiktsfigurene på slutten av hvert kapittel er laget av Ruth Vingerhagen.

Alle bilder er tatt av Norconsult. Forsidebildet er fra Svartdalsbekken på Hamar.

Norconsult ønsker å takke rådgiver Sigrid Hårstad Pålsrud fra Statsforvalteren i Innlandet, og alle øvrige involverte i dette prosjektet for et godt samarbeid.



Trond Stabell

Sandvika, 4. juni 2024

J02	2024-06-04	Til bruk	Lisa Nielsen	Trond Stabell	Trond Stabell
B01	2024-05-15	Utkast til gjennomsyn	Lisa Nielsen	Trond Stabell	Trond Stabell
<b>Versjon</b>	<b>Dato</b>	<b>Beskrivelse</b>	<b>Utarbeidet</b>	<b>Fagkontrollert</b>	<b>Godkjent</b>

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

## ► Sammendrag

På oppdrag for Statsforvalteren i Innlandet utførte Norconsult Norge AS i 2023 overvåking på totalt 43 stasjoner i elver og bekker i Innlandet fylke, og 3 stasjoner i Akershus fylke. Formålet med undersøkelsen var å vurdere den økologiske tilstanden ved lokalitetene på bakgrunn av analyser av påvekstlger, bunndyr og heterotrof begroing. Ved 21 av disse stasjoner ble det i tillegg tatt vannprøver som er analysert for næringsalter. Tilstandsvurderingen inkluderer ved disse stasjonene den kjemiske støtteparameteren total fosfor (TOT-P). I denne undersøkelsen ble det også tatt vannkjemiske prøver som ble analysert for næringsalter ved ytterligere 70 stasjoner. Resultat fra analysene er inkludert i denne rapport. I tillegg ble det tatt vannprøver som ble analysert for tungmetaller ved 5 stasjoner, og vannprøver som ble analysert for tarmbakterier ved 6 stasjoner.

Av de 14 undersøkte stasjonene i elver tilhørende vannområde Randsfjorden som ble undersøkt for biologiske parametere oppnådde 3 miljømålet om minst *god* økologisk tilstand. De øvrige 11 ble vurdert til *moderat* økologisk tilstand.

I vannområde Mjøsa ble 20 stasjoner undersøkt for biologiske parametere. 16 oppnådde miljømålet om minst *god* økologisk tilstand, og 5 av de 16 ble vurdert til å inneha en *svært god* økologisk tilstand. 4 stasjoner oppnådde en *moderat* økologisk tilstand.

Av de 9 undersøkte stasjonene som ligger innenfor tidligere vannområde Glomma (nå Glomma – Fjellregionen, Glomma – Sør-Østerdalen og Glomma Kongsvingerregionen) oppnådde 7 miljømålet om minst *god* økologisk tilstand. Av de 7 hadde 6 et resultat som tilsa en *svært god* økologisk tilstand. 2 stasjoner fikk en *svært dårlig* tilstand.

Av de 3 stasjonene med tilløp til Trysil-elva, som har et nedbørfelt som strekker seg inn i Sverige, og som vi valgt å kalle Grensevassdrag, oppnådde den øverste stasjonen *god* økologisk tilstand, og de 2 nedre *moderat* økologisk tilstand.

## Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Metode og prøvestasjoner</b>	<b>9</b>
2.1	Feltarbeid og analyser	9
2.1.1	<i>Bunndyr</i>	9
2.1.2	<i>Påvekstalger</i>	10
2.1.3	<i>Heterotrof begroing</i>	10
2.1.4	<i>Vannprøver</i>	10
2.2	Tilstandsvurdering	11
2.2.1	<i>Biologiske analyser i elver</i>	11
2.2.2	<i>Bakteriologi</i>	13
2.3	Prøvestasjoner	14
<b>3</b>	<b>Værforhold i 2023</b>	<b>15</b>
<b>4</b>	<b>Vannområde Valdres</b>	<b>17</b>
4.1	Fra øvre del av Begna til Strondafjorden	17
4.2	Fra Raudøla nedre til Sæbufjorden	21
4.3	Begna med tilløp, fra Leira til Begna bruk	23
4.4	Øvrige tilførsler Begna/Sperillen	27
4.5	Oppsummering Valdres	29
<b>5</b>	<b>Vannområde Randsfjorden</b>	<b>30</b>
5.1	Etnedal	30
5.2	Tilførsler til Randsfjorden, nordøst - Lauselva	33
5.3	Tilførsler til Randsfjorden sørøst	35
5.4	Oppsummering Randsfjorden	39
<b>6</b>	<b>Vannområde Mjøsa</b>	<b>40</b>
6.1	Tilførsler til Lågen: Tretten – Øyer	40
6.2	Svarttjernet	43
6.3	Sjusjøen tilløp og utløp	45
6.4	Tilførsler til Mjøsa vest - Hunnselva	49
6.5	Tilførsler til Mjøsa vest	52
6.6	Hestbekken, tilløp Flagstadelva	55
6.7	Tilførsler til Mjøsa øst	58
6.8	Oppsummering Mjøsa	61
<b>7</b>	<b>Vannområde Glomma</b>	<b>62</b>
7.1	Vannområde Glomma - Fjellregionen	62
7.2	Glomma ved Koppang (Vannområde Glomma – Sør-Østerdalen)	65

7.3	Glomma fra Åsta til Flisa (Vannområdene Glomma – Sør-Østerdalen og Kongsvingerregionen)	68
7.4	Oppsummering Glomma	71
<b>8</b>	<b>Grensevasdrag (Vannområde Västerhavet)</b>	<b>72</b>
8.1	Tilløp til Drevsjøen	72
8.2	Trysilelva, tilløp	74
8.3	Oppsummering Grensevasdrag (Västerhavet)	77
<b>9</b>	<b>Usikkerhet og faglig vurdering</b>	<b>78</b>
<b>10</b>	<b>Oppsummering</b>	<b>81</b>
<b>11</b>	<b>Referanser</b>	<b>83</b>

## 1 Innledning

Glommavassdraget er det klart dominerende i Innlandet fylke, og 85 % av arealet til vassdragets nedbørfelt ligger innenfor grensene til fylket. Det er Norges største vassdrag, og inkluderer blant annet Glomma og Mjøsa. I denne undersøkelsen har vi samlet inn prøver fra bunndyr, påvekstalger og heterotrof begroing fra totalt 29 stasjoner innenfor dette vassdraget. 10 av disse ble prøvetatt for alle biologiske kvalitetselement, og de resterende 19 ble bare prøvetatt for påvekstalger og heterotrof begroing. Det ble i tillegg tatt vannprøver som ble analysert for næringssalter ved 12 av disse stasjonene, og ved 21 stasjoner hvor vannprøver var den eneste formen for undersøkelse. Her ble det også analysert for metaller ved 1 stasjon. Drammensvassdraget, hvilket er Norges tredje største vassdrag, opptar en del av sydvestre del av Innlandet fylke, og inkluderer blant annet Begna/Ådalselva fra Valdres, og Randsfjorden. Ved sistnevnte undersøkte vi samfunnet av bunndyr, påvekstalger og heterotrof begroing ved til sammen 14 stasjoner. Det ble i tillegg tatt vannprøver som ble analysert for næringssalter ved 7 av disse stasjonene, og ved 1 stasjon hvor vannprøver var den eneste formen for undersøkelse. I Valdres ble det tatt vannprøver ved 41 lokaliteter. I tillegg til ble det tatt bakterieprøver ved 6 av disse. Denne undersøkelsen inkluderer også 3 stasjoner i tilløpsbekker til Trysilelva, mot grensen til Sverige. Lokalitetene ligger i et område som tilhører nedbørfeltet til Väneren – Göta älv. Disse stasjonene ble også undersøkt for både bunndyr, påvekstalger og heterotrof begroing, og én av dem ble i tillegg undersøkt for næringssalter. Det ble ellers tatt vannprøver som ble analysert for næringssalter ved 7 stasjoner i dette området. På 4 av disse inkluderer undersøkelsene også metallanalyser.

Stasjonene ligger spredt over et stort geografisk område, og vi har derfor valgt å presentere resultatene fra naturlig avgrensede delområder hver for seg.

Det gjeldende klassifiseringssystemet for vurdering av økologisk tilstand i vannforekomster baserer seg på å kvantifisere graden av påvirkning. Det er primært biologiske kvalitetselementer, hvor responsen på ulike typer påvirkning er kjent, som er brukt til dette. Disse suppleres med vannkjemiske støtteparametere. I denne undersøkelsen er fosfor (TOT-P) brukt som støtteparameter for vurdering av økologisk tilstand ved noen av de stasjoner hvor det også er foretatt biologiske undersøkelser. På bakgrunn av resultatene vurderes påvirkningsgrad, og den økologiske tilstanden i vannforekomsten kategoriseres som enten *svært god*, *god*, *moderat*, *dårlig* eller *svært dårlig* (Direktoratsgruppa, 2018).

Innenfor grupper av organismer med små, hurtigvoksende arter er responsen på miljøforandringer som regel rask. Den artssammensetningen vi finner kan derfor gi god informasjon om hvor påvirket et økosystem er av forurensende stoffer. I rennende vann er det vanlig å benytte påvekstalger, heterotrof begroing eller bunndyr i slike vurderinger.

Påvekstalger er fastsittende, bentiske primærprodusenter som vokser på elve- eller innsjøbunnen. Disse trenger bl.a. næringssalter for å vokse. I ferskvann er det vist at det som oftest er elementet fosfor som er begrensende for algenes vekst. Dersom fosfortilførselen er liten vil vi derfor bare finne arter som klarer å vokse selv ved lave fosforkonsentrasjoner. Andre arter er mer næringskrevende og dukker først opp når tilgangen på fosfor er bedre. Påvekstalger er derfor særlig godt egnet til å vurdere påvirkningen av næringssalter, såkalt *eutrofiering*.

Heterotrof begroing vokser på samme substrat som påvekstalger, men dette er nedbrytere (sopp og bakterier) og ikke primærprodusenter. Ved tilførsel av lett nedbrytbart organisk materiale kan slike organismer vokse raskt, og i ekstreme tilfeller danne tykke matter på steiner og annet bunnssubstrat. Heterotrof begroing benyttes for å vurdere påvirkningen *organisk belastning*.

Bunndyr, også kalt makroinvertebrater, består av insektlarver, igler, snegler og andre invertebrater som lever på eller nær elvebunnen. Dersom forholdene på en stasjon er dårlige for en art vil den ikke ha etablert seg der, eller ved en forverring av levevilkårene kan den slippe seg løs fra bunnen og la seg drive nedover. Ved



prøvetaking på denne stasjonen vil arten dermed være fraværende. De artene vi finner vil altså kun være de som tolererer forurensningsbelastningen. I en elv med liten eller ingen forurensning vil vi forvente å finne et intakt samfunn av bunndyr, inkludert de mest forurensningsfølsomme artene. Indeksen som benyttes for å vurdere økologisk tilstand basert på registrert samfunn av bunndyr er laget ut fra de ulike dyrenes toleranse for påvirkningen *organisk belastning*. Også ved annen type forurensning, f.eks. fra tungmetaller, vil vi imidlertid forvente at denne indeksen vil gi utslag. Dette er fordi artsdiversiteten i et bunndyrsamfunn normalt vil gå ned i et forurenset system, uavhengig av type forurensning.

Denne rapport inkluderer data registrert i portalen Vannmiljø (Vannmiljø, 2024) fra de siste 6 år for parameterne bunndyr (ASPT), påvekstalger (PIT), fosfor (TOT-P) og nitrogen (TOT-N) ved alle stasjoner hvor dette foreligger.

Alle data for biologiske analyser og vannkjemi er registrert i Vannmiljø, hvor også analysemetode er angitt.

## 2 Metode og prøvestasjoner

### 2.1 Feltarbeid og analyser

#### 2.1.1 *Bunndyr*

Prøvetaking av bunndyr i denne undersøkelsen ble gjennomført vår og høst 2023. Vårprøvene ble hentet i perioden fra 16 mai til 9 juni, mens høstprøvene ble hentet i perioden 24 september til 10 november. Vannføringen var ved tidspunktet for begge prøvetakinger normal til høy.

Innsamlingen ble foretatt ved bruk av den såkalte sparkemetoden. Prosedyren for denne metoden er beskrevet i Miljødirektoratets veiledere 02:2018 (Direktoratsgruppa, 2018). I korte trekk går den ut på at en finmasket håv plasseres på elvebunnen mot vannstrømmen. Deretter rotes bunnen opp foran håven, slik at dyrene som befinner seg der rives med av vannstrømmen og inn i håven (Figur 2-1). De innsamlede bunndyrene fikseres med 96% etanol i felt.

På laboratorium blir prøvene overført til et sold-system med tre sikter. Disse er koblet sammen og har maskevidde på henholdsvis 4 mm, 2 mm og 0,33 mm. Prøven skylles skånsomt med vann. De ulike fraksjonene undersøkes, dyrene i prøven plukkes ut med pinsett og overføres til et merket dramsglass med 96% etanol. Dyrene overføres så til en petriskål, og bestemmes og telles i lupe. Døgnfluer, steinfluer og vårfluer bestemmes til art. Øvrige grupper blir bestemt til relevant nivå ut fra de indeksene som er aktuelle å benytte. For bevaring av prøven, og for mulighet for etterprøving av resultat, blir dyrene fra de to største fraksjonene tilbakeført til et dramsglass som deretter lagres.

Vurdering av organisk forurensning ut fra samfunn av bunndyr tar utgangspunkt i indeksen BMWP (Armitage 1983), hvor ulike familier eller grupper av bunndyr har fått en indeksverdi fra 1 – 10 ut fra deres toleranse for slik forurensning. Jo høyere verdier, jo mer sensitive er dyrene. I klassifiseringsveilederen benyttes indeksen ASPT, som baserer seg på den gjennomsnittlige indeksverdien for de gruppene man finner (*Average Score Per Taxon*) (Direktoratsgruppa, 2018). Klassegrensene ved fastsetting av økologisk tilstand er de samme for alle elvetyper (Tabell 2-1).



Figur 2-1. T. v. steinfluen *Dinocras cephalotes*. T. h. vårfluehus på undersiden av stein.

### 2.1.2 Påvekstalger

Feltarbeidet ble gjennomført i perioden 17 juni til 8 september. Vannføringen var på tidspunktet for prøvetaking normal i de mindre bekkene, og normal til høy i elvene og i større bekker. Prøvetaking av påvekstalger ble gjennomført ved å undersøke en strekning av elveløpet med vannkikkert. Synlige alger av antatt samme art ble samlet i samme dramsglass, og andelen av elvebunnen som var dekket av denne algen, dvs. dekningsgraden, ble vurdert i felt (Figur 2-2). Endelig dekningsgrad ble bestemt etter mikroskopering av prøvene. Skulle det vise seg at innsamlet materiale i et glass besto av f.eks. to arter i stedet for en, ble dekningsgrad for hver av dem vurdert ut fra deres innbyrdes mengdeforhold. Ble f.eks. dekningsgraden i felt estimert til 10%, og analyse i mikroskop viste to arter hvor den ene arten utgjorde 80% og den andre 20%, ble endelig dekningsgrad for de to artene fastsatt til henholdsvis 8% og 2%. Mange arter er så små at de ikke er synlige i felt. For å få inkludert disse i materialet fra hver enkelt stasjon, ble overflaten av 10 steiner børstet med en stiv tannbørste. Dette materialet ble samlet i en plastbakke, blandet godt, og en delprøve ble overført til et eget dramsglass. Ved analyse i mikroskop ble arter funnet i denne prøven vurdert som *sjeldne* (markert som + i artslistene), *vanlige* (++) og *dominante* (+++).

Alle dramsglass fra hver stasjon ble tilsatt Lugols løsning for konservering, og algene ble bestemt ved bruk av mikroskop. Arter og slekter som inngår i PIT-indeks ble identifisert, og disse utgjorde grunnlaget for tilstandsvurdering av lokalitetene ut fra kvalitetselementet *påvekstalger*.



Figur 2-2. T. v. prøveglass med påvekstalger og mulig heterotrof begroing. T. h. vannkikkert og prøvetakingsutstyr for påvekstalger.

### 2.1.3 Heterotrof begroing

Prøvetaking av heterotrof begroing ble foretatt på samme tidspunkt som for bunndyr. I felt undersøkes det om det er synlig, heterotrof begroing. I så fall beregnes tykkelse og dekningsgrad av denne. I tillegg børstes et utvalg av steiner på samme måte som ved innsamling av påvekstalger. Disse prøvene undersøkes i mikroskop for å se om det finnes spor av soppen *Leptomitus lacteus* eller bakterien *Sphaerotilus natans* i prøven.

### 2.1.4 Vannprøver

Under prøvetakingsrundene av bunndyr og heterotrof begroing i mai/juni og september/oktober/november, og påvekstalger i juni til september ble det tatt vannprøver for analyse av vannets innhold av kalsium og totalt organisk karbon (TOC). Disse prøvene fra hver stasjon gir informasjon om hvilken vanntype hver lokalitet tilhører, og dermed hvilke klassegrenser som skal benyttes i vurderingen av økologisk tilstand. Det ble også

tatt vannprøver som ble analysert for næringsstoffene fosfor og nitrogen ved til sammen 90 stasjoner i undersøkelsen. Fosfor og nitrogen er en del av fysisk-kjemiske støtteparametere som brukes i vurderingen av økologisk tilstand. I tillegg ble det ved 4 stasjoner med tilløp til Drevsjøen, og 1 med tilløp til Tallsjøen, analysert for metallene arsén, kadmium, krom, kobber, mangan, nikkel, bly og sink. Prøver fra 6 stasjoner på strekningen fra nordre del av Begna til Sundheimeslevas utløp i Strondafjorden ble analysert for termotolerante koliforme bakterier (TKB) og *E. coli*. Vannprøver analysert for næringsalter, metaller og bakterier ble tatt 4 til 6 ganger per stasjon i perioden mai til november.

Analysene ble gjennomført av SGS Analytics Norway AS, og alle prøvene ble analysert etter akkrediterte metoder.

## 2.2 Tilstandsvurdering

Den gjeldende klassifiseringsveilederen (veileder 02:2018) gir informasjon om aktuelle analyser for å vurdere tilstanden i bl.a. ferskvannsføremønstre. I denne finnes også grenseverdier for inndeling i ulike tilstandsklasser, og beskrivelse av hvordan støtteparametere kan påvirke tilstandsvurderingen (Direktoratsgruppa, 2018)

Klassifiseringssystemet tar hensyn til vassdragstype ved klasseinndelingen. Områder med ulik geologi har ulik bakgrunnstilførsel av mineraler og næringsalter, og selv uten noen menneskelig påvirkning vil vannforekomstene framstå forskjellig både med hensyn til kjemiske- og biologiske parametere. I stedet for å benytte målte verdier som utgangspunkt for klassifiseringen, benyttes derfor heller *avviket* fra en definert referansetilstand. Dette forholdstallet mellom målt verdi og referanseverdi kalles økologisk kvalitetskvotient (ecological quality ratio, EQR), og varierer fra 0 til 1, der 1 er best.

Ved klassifisering normaliseres EQR – verdiene (nEQR) for de ulike parametere på en slik måte at klassegrensene for nEQR alltid blir 0.8, 0.6, 0.4 og 0.2.

For mer utdypende forklaring om EQR-verdier og normalisering av disse, henvises det til nevnte veileder (Direktoratsgruppa, 2018). Den endelige økologiske tilstanden blir fastsatt ved å kombinere de ulike kvalitetselementene (nEQR-verdier) iht. «verste styrer prinsippet». I denne undersøkelsen har vi vurdert påvirkningene *organisk* belastning og *eutrofiering* ved å analysere samfunn av heterotrof begroing, bunndyr og påvekstalter. I noen tilfeller er næringsstoffet fosfor (TOT-P) brukt som vannkjemisk støtteparameter. Det kvalitetselementet av disse som gir den dårligste tilstandsklassen blir altså det som bestemmer den endelige tilstandsklassen for hver enkelt stasjon. Av ulike grunner er usikkerheten i tilstandsvurderingen noen ganger høy. Vi har derfor også benyttet faglig skjønn, og markert tydelig der vi mener det er stor sannsynlighet for at metodikken for klassifisering har gitt gal tilstandsklasse.

### 2.2.1 Biologiske analyser i elver

Ved vurdering av påvirkningen eutrofiering/organisk belastning ved analyse av bunndyr, benyttes i klassifiseringsveilederen indeksen ASPT, som baserer seg på den gjennomsnittlige indeksverdien for de gruppene man finner (*Average Score Per Taxon*). Ulike familier eller grupper av bunndyr har fått en indeksverdi fra 1 – 10 ut fra deres toleranse for organisk forurensning. Jo høyere verdier, jo mer sensitive er dyrene.

I tekst som omhandler bunndyr blir hovedfokus ofte lagt på døgnfluer, steinfluer og vårfluer, såkalte EPT-arter<sup>1</sup>. Dette er fordi flesteparten av de mest forurensningsfølsomme artene er å finne innenfor disse gruppene. Har vi f.eks. utslipp fra avløp til en elv, vil sensitive arter blant steinfluer, døgnfluer og vårfluer forsvinne.

<sup>1</sup> På latin: Døgnfluer = Ephemeroptera, steinfluer = Plecoptera og vårfluer = Trichoptera, derav EPT-arter.

Tilstandsvurdering på bakgrunn av påvekstalger gjøres ved å bruke indeksen som kalles PIT (*Periphyton Index of Trophic status*). Prinsippet her er det samme som for ASPT, hvor ulike arter er gitt indeksverdier etter toleranse, og hvor vurdering av økologisk tilstand gjøres på bakgrunn av gjennomsnittlig indeksverdi. Denne indeksen avdekker primært belastning av næringsstoffer. Legg merke til at det her er *lav* indeksverdi som indikerer næringsfattige forhold, mens det er motsatt i bunndyrindeksen. Der er det *høy* verdi som tilsier liten grad av påvirkning.

Ved tilførsel av lett nedbrytbart organisk materiale kan det utvikles samfunn av nedbrytere som sopp og bakterier. Vi kan vurdere belastningen av slik organisk forurensning ved å se på hvor stor forekomst vi har av heterotrof begroing, også kalt heterotrof begroingsindeks (HBI2). Dette gjøres ved å estimere dekningsgraden og tykkelsen denne begroingen har på den undersøkte strekningen av elva eller bekken. Dersom det ikke er synlig begroing av denne typen, men de sees i mikroskop, skal dekningsgraden settes til 0,001% hvis forekomsten i prøven som analyseres under mikroskop anses som *sjelden*, 0,01% dersom den er *vanlig* og 0,1% dersom den er *hyppig*. Formel for endelig beregning av dekningsgrad er gitt i klassifiseringsveilederen (Direktoratsgruppa, 2018). Normalt tas prøver av heterotrof begroing på samme tidspunkt som bunndyr, men også ved prøvetaking av påvekstalger vil man kunne finne heterotrof begroing. Forekomsten av heterotrof begroing er normalt lavest på sommeren, og ved de stasjoner som bare er prøvetatt for påvekstalger vil vurderingen derfor anses som minimumsestimater. Vi kan altså ikke se bort fra at resultatet for denne parameteren hadde vist et dårligere resultat i enkelte lokaliteter dersom vi også hadde hatt vår- og høstprøver.

For bunndyr og heterotrof begroing er klassegrensene like for alle vanntyper (Tabell 2-1). I klassifiseringen ved bruk av påvekstalger skilles det mellom vannforekomster som har et kalsiuminnhold på over eller under 1 mg/l. Elvene og bekkene i denne undersøkelsen har alle et kalsiuminnhold på over 1 mg, og klassegrensene som er oppgitt i Tabell 2-1 gjelder dermed for alle lokalitetene.

Den vannkjemiske støtteparameteren total fosfor (TOT-P) beregnes som et gjennomsnitt av de fosformålinger som er gjort gjennom sesongen. Klassegrenser for denne parameteren er avhengig av den vanntypen vannforekomsten faller inn under, og står oppgitt i klassifiseringsveilederen (Direktoratsgruppa, 2018)

Tabell 2-1. Klassegrenser for bunndyr (ASPT), påvekstalger (PIT) og heterotrof begroing (HBI2).

Kvalitets-element	Referanseverdi	I (Svært God)	II (God)	III (Moderat)	IV (Dårlig)	V (Svært dårlig)
Bunndyr (ASPT)	6,9	> 6,8	6,8 – 6,0	6,0 – 5,2	5,2 – 4,4	< 4,4
PIT (Ca > 1 mg/l)	6,71	< 9,5	9,5 – 16	16 – 31	31 – 46	> 46
HBI2	0	0	< 1	1 – 10	10 – 100	100 – 400

For alle kvalitetselementer beregnes EQR (*Ecological Quality Ratio*) og normaliserte EQR verdier (nEQR), som benyttes for tilstandsklassifisering. For nEQR er klassegrensene alltid de samme (Tabell 2-2).

Tabell 2-2. Klassegrenser etter normalisering av EQR-verdier. Disse gjelder for alle kvalitetselementer.

Tilstandsklasse	I (Svært God)	II (God)	III (Moderat)	IV (Dårlig)	V (Svært dårlig)
nEQR	> 0,80	0,80 – 0,60	0,60 – 0,40	0,40 – 0,20	< 0,20

### 2.2.2 Bakteriologi

Termotolerante koliforme bakterier (TKB), er klassifisert i henhold til tilstandsklasser som gitt i SFTs veileder 97:04 (Statens forurensingstilsyn, 1997). Klassifiseringen utføres basert på 90 persentil av alle målinger, ikke gjennomsnitt (Tabell 2-3).

Veilederen angir klassegrenser for TKB, hvor TKB også omfatter andre termotolerante koliforme bakterier enn kun *E. coli*. *E. coli* vil allikevel i de fleste tilfeller utgjøre klart størst andel av total TKB. Flere publikasjoner dokumenterer god korrelasjon mellom påvisning av TKB og *E. coli* i parallelle vannprøver (Høysæter, 2009), (Tryland og medarb., 2012).

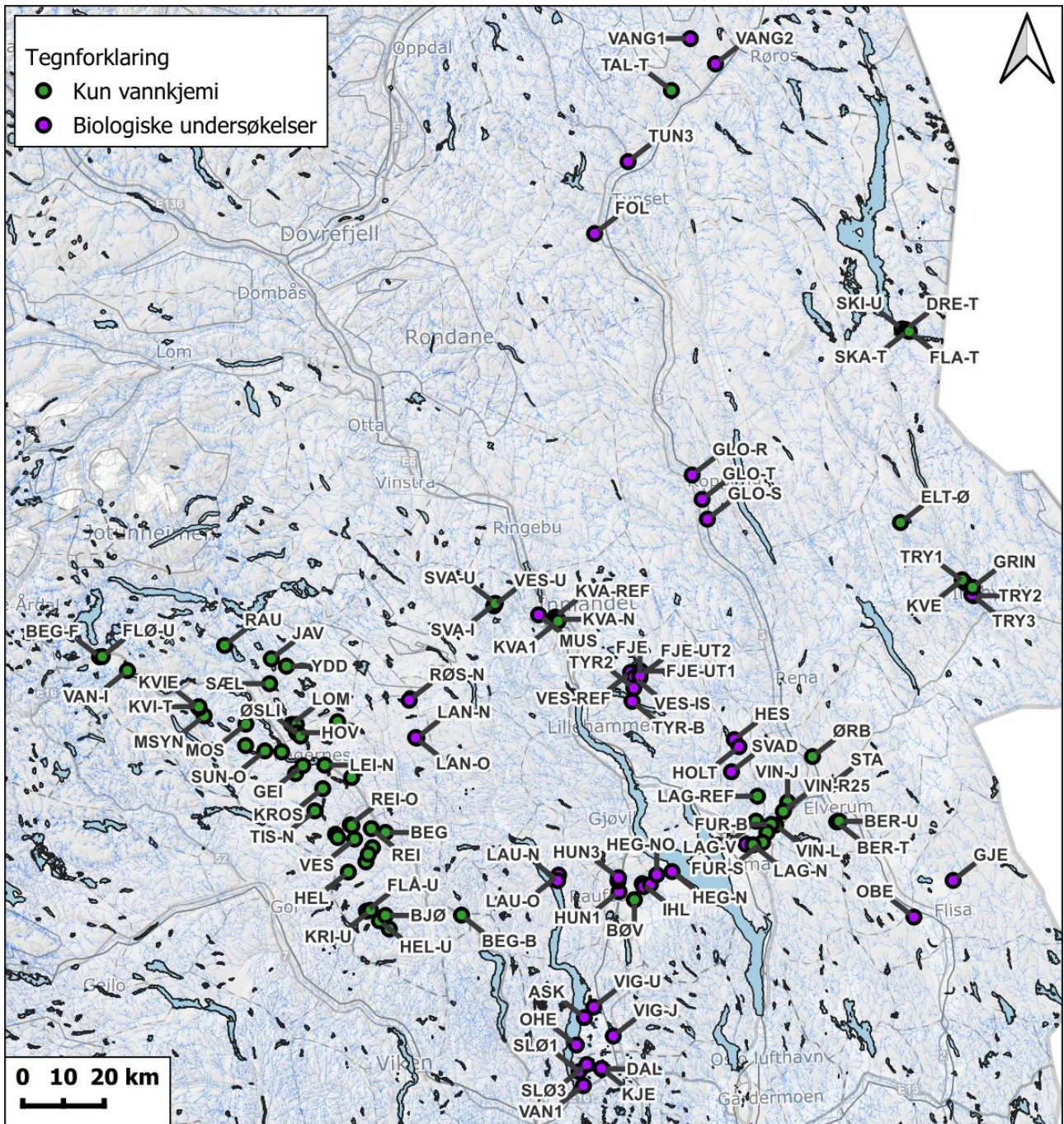
*E. coli* inngår ikke som klassifiseringselement i vannforskriften, og inngår dermed heller ikke ved klassifisering av økologisk tilstand.

Tabell 2-3. Klassegrenser som er benyttet som grunnlag for klassifisering av tilstand for termotolerante koliforme bakterier og *E. coli*. Tabellen er hentet fra SFT veileder 97-04 «Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann»

Virknings av:	Parametre	Tilstandsklasser				
		I «Meget god»	II «God»	III «Mindre god»	IV «Dårlig»	V «Meget dårlig»
Tarmbakterier	Termotol. koli. bakt., ant./100 ml	<5	5 - 50	50 - 200	200 - 1000	>1000

### 2.3 Prøvestasjoner

Figur 2-3 viser en oversikt over alle stasjoner som inngikk i denne undersøkelsen. Forkortelsene til hver stasjon blir forklart i påfølgende kapittel.



Figur 2-3. Oversikt over prøvestasjoner i denne undersøkelsen.

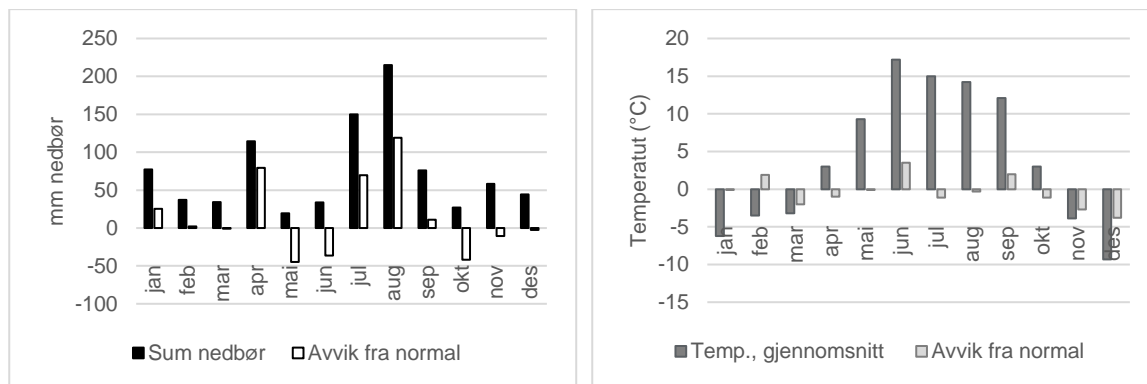
### 3 Værforhold i 2023

2023 var et år preget av perioder med relativt ekstreme værforhold. Vi har benyttet målestasjonen på Lillehammer, som for det generelle værmønsteret bør være representativ for hele undersøkelsesområdet. Ser vi samlet på hele året var total nedbør på 886 mm, mens gjennomsnittlig temperatur var på 4,0 °C. Begge deler er nær normalen, som er på henholdsvis 717 mm og 4,4 °C (Figur 3-1). Fordelingen av nedbør gjennom 2023 var imidlertid alt annet enn normal. Perioden mai-juni var særdeles nedbørfattig, med kun 19 mm nedbør i hele mai og 34 mm i juni. Uværet «Hans» slo inn 7-9. august, og området rundt Lillehammer fikk i løpet av 2 dager nærmere 75 mm nedbør. Også den 26. august kom det kraftig nedbør, som ble målt til over 29 mm. Den totale nedbørmengden i august 2023 var nesten det dobbelte av normalen. Senhøsten (oktober-desember) var både kald og nedbørfattig, men værforholdene i disse månedene påvirker ikke tilstanden i bekker og elver i samme grad som forholdene tidligere i sesongen (Figur 3-1).

Værforhold vil kunne påvirke bunndyrsamfunn både med tanke på tetthet av dyr, og diversitet. I tørre perioder med lite nedbør vil særlig mindre bekker kunne bli helt eller delvis uttørket. Dette oppdages ikke nødvendigvis ved prøvetaking dersom det er vann på stasjonen da. Uttørking i løpet av sommeren vil gi et redusert bunndyrsamfunn. Ved flom vil deler av bunndyrsamfunnet kunne spyles ut, og tettheten av bunndyr reduseres. Naturlige flommer, som for eksempel vårflo, og drift av bunndyr i forbindelse med disse, er en del av livssyklusen til disse dyrene, men ved ekstrem flom kan store mengder dyr spyles nedover elveløpet, og tetthet og diversitet reduseres kraftig. Flomutsatte områder re-koloniseres relativt raskt, men man vil da ikke nødvendigvis finne de samme dyrene, eller i samme tetthet, som før flommen. Homogene elver, som for eksempel leirvassdrag, med lite variert og finkornet substrat, vil være mer påvirket av flom enn elver med mer variert substrat og større stein. Det er ikke gjort noen systematiske funn i bunndyrundersøkelsene, som skulle tilsi stor påvirkning fra værforhold, men man kan ikke utelukke at enkeltstasjoner kan ha blitt påvirket.

Varierte værforhold gir også utslag i nedbørfeltet. Som oftest er det fosfor som er den begrensende faktor for veksten til påvekstalger i elver. Ved lav vannstand kan dette gi forskjellig utslag. Hvis det er lite tilførsler av næringsstoffer vil dette begrense vekst. Hvis det er tilførsler av næringsstoffertil vannforekomsten som er relativt uavhengig av nedbørmengde, vil konsentrasjonen av disse bli høy på grunn av lite vannvolum. Det kan i neste omgang gi kraftig algevekst, og forekomst av mer næringskrevende arter enn vanlig. Ved kraftig flom vil algebelegg kunne bli slitt vekk fra substrat, og man vil kunne se så godt som blankpussede stein. Dette vil gi utslag på dekningsgrad, men man vil ofte kunne se tilvokste alger på ny etter 2-3 uker. Uansett vil man ved begge tilfeller likevel finne taksa i den mikroskopiske børsteprøven, hvilket gjør at indeks knyttet til påvekstalger ikke påvirkes av disse forhold i noen større grad. Påvekstalger trenger også gode lysforhold for optimal vekst. En regnfull sommer, med tungt skydekke vil kunne begrense algevekst. Også her vil man likevel kunne finne alger i den mikroskopiske prøven. Vi forventer ikke at værforhold i 2023 har påvirket resultat av påvekstalger i nevneverdig grad.



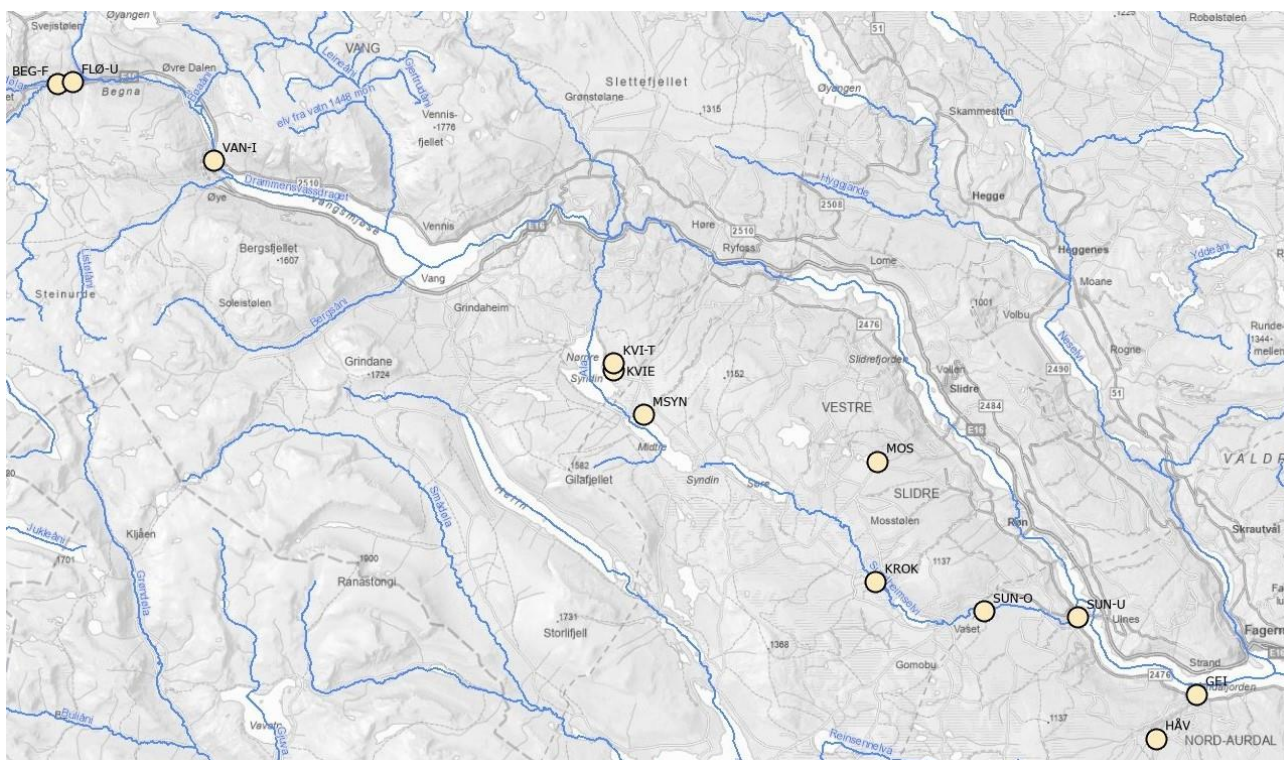


Figur 3-1. Sum nedbør og gjennomsnittlig temperatur per måned i 2023. Data fra målestasjon i Lillehammer, som ligger sentralt i Innlandet fylke.

## 4 Vannområde Valdres

Det ble ikke gjort noen biologiske undersøkelser i vannområde Valdres 2023, men det ble tatt vannprøver ved totalt 41 stasjoner. Alle stasjoner, unntatt 3 med tilførsel til Sperillen, lå enten i Begna, eller i bekker og elver med direkte, eller indirekte tilførsel til Begna. Alle vannprøver ble analysert for næringsalter. I tillegg ble 6 prøver fra stasjoner i den øvre delen av vannområdet analysert for termotolerante koliforme bakterier (TKB) og *E. coli*.

### 4.1 Fra øvre del av Begna til Strondafjorden



Figur 4-1. Kart over stasjonene fra øvre del av Begna til Strondafjorden. Svakt gul symbol tilsvarer vannkjemisk prøvetaking.

Tabell 4-1. Informasjon om stasjonene fra øvre del av Begna til Strondafjorden

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
012-2978-R	Begna opp Fløgstrondfjorden	BEG-F	012-60657	460332	6785873	Vang
012-2978-R	Fløgstrondfjorden utløp	FLØ-U	012-63324	461001	6785957	Vang
012-2977-R	Vangsmjøsa innløp	VAN-I	012-49525	467175	6782522	Vang
012-830-R	Tilløp Midtre Syndin fra Nordøst	MSYN	012-97636	486020	6771395	Vestre Slidre
012-830-R	Tilløp Nordre Syndin v/ Kviessyndin	KVIE	012-104123	484715	6773342	Vang
012-830-R	Tilløp Nordre Syndin v/ Øvre Kviessyndin	KVI-T	012-104122	484716	6773663	Vang
012-1514-R	Mosåni	MOS	012-97638	496259	6769355	Vestre Slidre
012-1580-R	Krokåni	KROK	012-97637	496184	6764104	Vestre Slidre

012-1578-R	Sundheimselva opp	SUN-O	012-64115	500937	6762800	Nord-Aurdal
012-1578-R	Sundheimselva utløp	SUN-U	012-30626	505030	6762550	Nord-Aurdal
012-874-R	Bru over Håverudstølsbekken	HÅV	012-87158	508469	6757229	Nord-Aurdal
012-874-R	Geispa/Håverudstølsbekken	GEI	012-87218	510243	6759169	Nord-Aurdal

De 12 stasjoner vi valgt å inkludere i dette kapittel ligger alle i bekker og elver med direkte eller indirekte tilførsler til Begna, på en strekning som går fra den øvre delen av elva via Vangsmjøsa og Sildrefjorden, ned til Strondafjorden (Figur 4-1, Tabell 4-1). Det ble ikke tatt noen biologiske prøver 2023, men vannkjemiske prøver ble tatt ved alle stasjoner. Det ble i tillegg tatt bakterieprøver ved stasjon BEG-F, FLØ-U, KVIE, KVI-T, samt de to stasjonene i Sundheimselva, SUN-O, og SUN-U.

I perioden 2018-2023 ble det gjennomført årlig vannkjemisk prøvetaking ved stasjonene BEG-F, FLØ-U, VAN-I. De målte verdiene for total fosfor og total nitrogen holdt seg nokså stabile i perioden. Det ble i 2022 observert lavere verdier enn tidligere, men dette skulle kunne skyldes at resultatet baserer seg på enkeltmålinger av disse parametere i 2022, sammenlignet med et gjennomsnitt av målinger gjennom sesongen øvrige år. Ved alle stasjoner indikerer målte verdier en *svært god* økologisk tilstand. Ved stasjonene MSYN, KVIE, KVI-T, MOS og KROK er vannkjemisk prøvetaking gjennomført 2-4 ganger i perioden 2018-2023. Også ved disse stasjoner ser det i hovedsak ut til at de målte verdiene av total fosfor og total nitrogen har holdt seg nokså stabile, men i Mosåni og Krokåni er fosforverdiene høyere i 2023 enn det som tidligere er målt, og indikerer en noe forringet økologisk tilstand. Den øvre stasjonen i Sundheimelva er ikke tidligere prøvetatt for vannkjemisk, men resultat fra 2023 tilsier en *svært god* økologisk tilstand. Ved den nedre stasjonen i samme bekk så vi i resultatene fra 2023 en mer enn fordobling av fosforverdier sammenlignet med tidligere år. Resultatet var lignende ved stasjonen i Håverudstølsbekken. Begge steder tilsa verdiene for totalfosfor 2023 en *moderat* økologisk tilstand. Ved stasjonen i Geispa er det blitt tatt vannkjemiske prøver årlig i hele seksårs perioden, med stabile resultat som tilsier lite tilførsel av næringsstoffer. Alle resultat er samlet i Tabell 4-2.

Tabell 4-2. Tilstandsvurdering ved bruk av kvalitetselementene bunndyr (ASPT) og påvekstlger (PIT), samt støttparameterne total fosfor (TOT-P, µg/l) og total nitrogen (TOT-N, µg/l). Resultater fra perioden 2018 – 2023.

Stasjon	Kode	Vann-miljø ID	Vann-type		Økologisk tilstand 2018 - 2023					
					2018	2019	2020	2021	2022	2023
Begna opp Fløgstrandfjorden	BEG-F	012-60657	R205	TOT-P	4	5	3	4	2*	3
				TOT-N	120	117	107	101	69*	102
				ASPT						
				PIT						
Fløgstrandfjorden utløp	FLØ-U	012-63324	R205	TOT-P	4	14	3	7	2*	2
				TOT-N	119	111	92	129	48*	91
				ASPT						
				PIT						
Vangsmjøsa innløp	VAN-I	012-49525	R205	TOT-P	5	6	3	4	2*	5
				TOT-N	176	675	125	452	171*	226
				ASPT						
				PIT						

Tilløp Midtre Syndin fra Nordøst	MSYN	012-97636	R205	TOT-P			7	6**	5	4	
				TOT-N			201	269	213	201	
				ASPT							
				PIT							
Tilløp Nordre Syndin v/ Kviessyndin	KVIE	012-104123	R205	TOT-P				8		4	
				TOT-N				123		149	
				ASPT							
				PIT							
Tilløp Nordre Syndin v/ Øvre Kviessyndin	KVI-T	012-104122	R205	TOT-P				6	5*	4	
				TOT-N				163	163*	187	
				ASPT							
				PIT							
Mosåni	MOS	012-97638	R305	TOT-P			4	6	4	8	
				TOT-N			143	146	139	159	
				ASPT							
				PIT							
Krokåni	KROK	012-97637	R205	TOT-P			3	5	3	9	
				TOT-N			150	150	126	166	
				ASPT							
				PIT							
Sundheimselva opp	SUN-O	012-64115	R205	TOT-P						5	
				TOT-N							177
				ASPT							
				PIT							
Sundheimselva utløp	SUN-U	012-30626	R205	TOT-P	7	9	6	6	3	17	
				TOT-N	321**	317	369	369	575	219	
				ASPT							
				PIT							
Håverudstølsbekken ved bru	HÅV	012-87158	R305	TOT-P	6*	4	3	4	5	14	
				TOT-N	230*	207	190	217	261	213	
				ASPT							
				PIT							
Geispa/Håverudstølsbekken	GEI	012-87218	R305	TOT-P	3	4	3	4	4	5	
				TOT-N	137	188	256	212	194	152	
				ASPT							
				PIT							

\*Kun en måling

\*\*Ekstremverdier er fjernet før beregning av gjennomsnittsverdi for året.

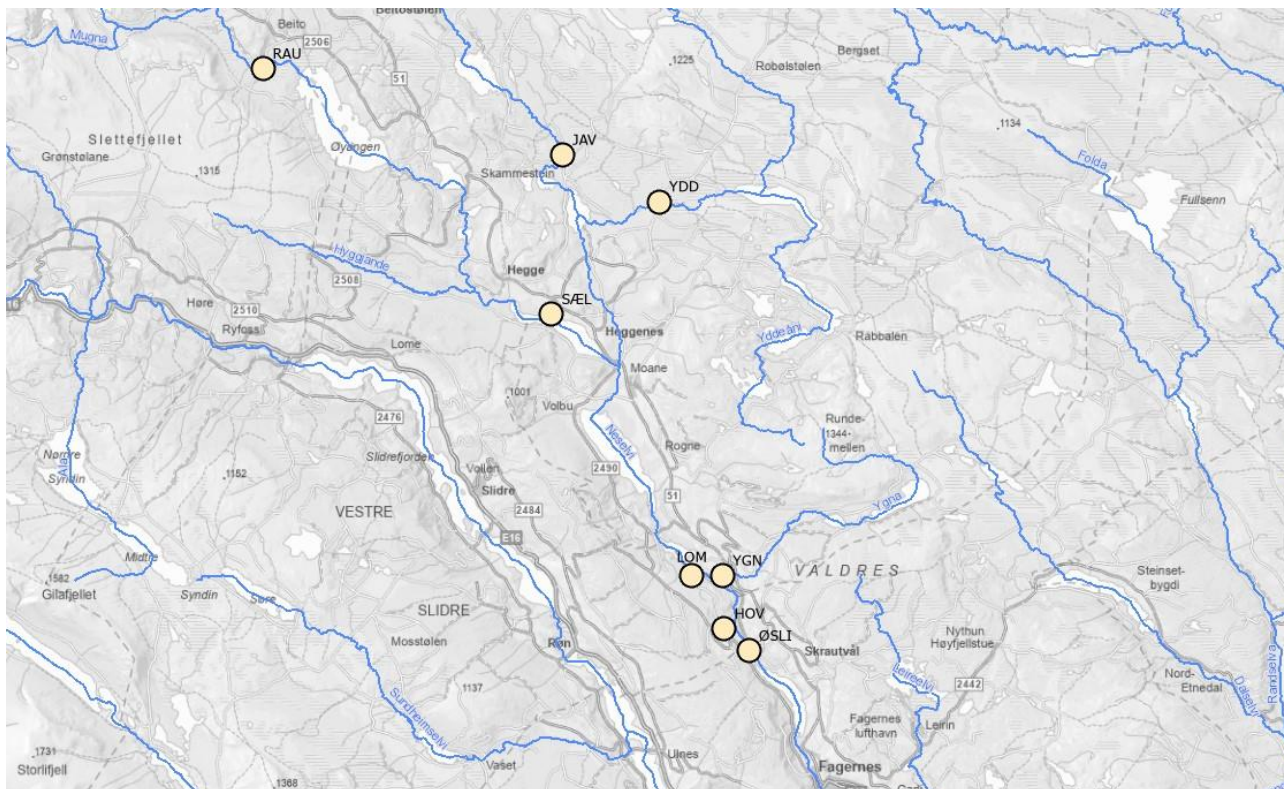
Analyseresultater for bakteriologiske parametere er vist i Tabell 4-3. Resultatene representerer 6 prøvetakinger foretatt fra juni til oktober 2023, unntatt ved stasjonene med tilløp til Nordre Syndin (KVIE og KVI-T) hvor det ble tatt 4 prøver i løpet av denne periode. Det er bare termotolerante koliforme bakterier (TKB) som er brukt i vurdering av tilstand.

Resultatene viser noe bakteriell forurensing ved stasjon KVIE og ved stasjonene i Sundheimselva. Det tilsvarer tilstandsklasse *mindre god* for termotolerante koliforme bakterier (TKB) vurdert etter tilstandsklasser som gitt i SFT veileder 97:04 (Statens forurensningstilsyn, 1997). Ved øvrige stasjoner er det lite bakteriellforurensing, tilsvarende tilstandsklasse *meget god/god*. Det er knyttet betydelig usikkerhet til høye enkeltmålinger. Med totalt bare 6 målinger vil disse i sterk grad påvirke 90 persentilen og dermed tilstandsvurderingen. Et eksempel på dette ser vi for eksempel for E. coli ved stasjon BEG-F.

Tabell 4-3. Analyseresultater for bakterieprøver for stasjoner i området fra øvre del av Begna til Strondafjorden. Resultater for termotolerante koliforme bakterier (TKB) er klassifisert i henhold til klassegrenser gitt i SFT veileder 97:04 (Statens forurensningstilsyn, 1997).

	E. coli cfu/100 ml		INTESTHA cfu/100 ml		KIM37 cfu/100 ml		TKB cfu/100 ml	
BEG-F	Middel	17	Middel	1,4	Middel	6,7	Middel	1,4
	Min	0,5	Min	0,5	Min	1,0	Min	0,5
	Maks	98	Maks	4,0	Maks	12	Maks	4,0
	90 persentil	50	90 persentil	3	90 persentil	11	90 persentil	3
	n	6	n	6	n	6	n	6
FLØ-U	Middel	14,8	Middel	3,4	Middel	17,8	Middel	19,6
	Min	1	Min	0,5	Min	6,0	Min	0,5
	Maks	49	Maks	12	Maks	36	Maks	45
	90 persentil	37	90 persentil	7,5	90 persentil	32	90 persentil	32
	n	6	n	6	n	6	n	6
KVIE	Middel	9,8	Middel	0,6	Middel	13,8	Middel	38
	Min	3	Min	0,5	Min	1	Min	13
	Maks	18	Maks	1	Maks	35	Maks	70
	90 persentil	17	90 persentil	1	90 persentil	29	90 persentil	64
	n	4	n	4	n	4	n	4
KVI-T	Middel	6,8	Middel	1,1	Middel	12,5	Middel	8
	Min	1,0	Min	0,5	Min	4,0	Min	0,5
	Maks	15	Maks	2,0	Maks	19,0	Maks	22
	90 persentil	13	90 persentil	2	90 persentil	18	90 persentil	17
	n	4	n	4	n	4	n	4
SUN-O	Middel	24	Middel	4,5	Middel	13	Middel	33
	Min	0,5	Min	0,5	Min	1,0	Min	0,5
	Maks	91	Maks	13	Maks	30	Maks	120
	90 persentil	66	90 persentil	12	90 persentil	26	90 persentil	86
	n	6	n	6	n	6	n	6
SUN-U	Middel	20	Middel	33	Middel	36	Middel	28
	Min	3	Min	0,5	Min	5,0	Min	6
	Maks	50	Maks	100	Maks	138	Maks	83
	90 persentil	42	90 persentil	84	90 persentil	83	90 persentil	61
	n	6	n	6	n	6	n	6

## 4.2 Fra Raudøla nedre til Sæbufjorden



Figur 4-2. Kart over stasjonene fra Raudøla nedre til Sæbufjorden. Svakt gul symbol tilsvarer vannkjemisk prøvetaking.

Tabell 4-4. Informasjon om stasjonene fra Raudøla nedre til Sæbufjorden.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
012-1616-R	Rauddøla nedre del	RAU	012-118348	491024	6788697	Øystre Slidre/Vang
012-1018-R	Sælsbekken	SÆL	012-97639	502091	6779296	Øystre Slidre
012-1943-R	Javnåne	JAV	012-56439	502506	6785402	Øystre Slidre
012-971-R	Yddeåne	YDD	012-56440	506216	6783602	Øystre Slidre
012-1620-R	Bekk fra Lomtjernet	LOM	012-79111	507464	6769281	Vestre Slidre
012-1618-R	Ygna	YGN	012-81437	508650	6769305	Øystre Slidre
012-1620-R	Bekk ved Hovsveien	HOV	012-79121	508703	6767271	Vestre Slidre
012-1476-R	Østre Slidreåne	ØSLI	012-63220	509657	6766428	Vestre Slidre

Elva Raudøla har sitt opphav i ovenforliggende fjellområder og drenerer blant annet innsjøen Fleinsendin. Gjennom Øyangen, Storåne, Hedalsfjorden, Dalsåne, Heggefjorden, Vindeåne, Volbufjorden, Høvsfjorden og Øystre Slidreåne beveger seg vannet til Sæbufjorden, for så å renne ut i Strondafjorden via Neselva ved Fagernes (Figur 4-2, Tabell 4-4). Nedbørsfeltet består til største del av skog og snaufjell, men også sjø, myr og uklassifisert areal. Det ble ikke tatt noen biologiske prøver 2023, men vannkjemiske prøver ble tatt ved alle stasjoner.

Unntatt nedre del av Rauddøla, som bare ble prøvetatt 2023, og Sælsbekken, som ble prøvetatt 2020 og 2023, ble det gjennomført årlig vannkjemisk prøvetaking 2018-2023 ved alle stasjoner i dette avsnitt. De stasjoner som fremstår som lite påvirket av tilførsel av næringsstoffer, RAU, JAV og YDD, har verdier av total fosfor og total nitrogen som har holdt seg nokså stabile i hele seksårsperioden. I Sælsbekken lignet verdier 2023 på det man så i 2020, med total fosfor verdier som tilsier en *moderat* økologisk tilstand og forhøyede nitrogenverdier, hvilke tilsier en *svært dårlig* tilstand. I bekken fra Lomtjernet kan det se ut som at fosfortilførsler de to siste årene er redusert, og den økologiske tilstanden fremstår *moderat*. Total nitrogen hadde den høyeste målingen i hele perioden i 2023. Ved stasjon YGN og ØSLI kan det se ut som fosforverdiene har økt de to siste årene, men resultatet er fortsatt innenfor en *god* økologisk tilstand. Verdier for total nitrogen har variert noe fra år til år ved disse stasjonene, og særlig ved bekken ved Hovsveien er det vanskelig å se noe tydelig mønster. Alle resultat er samlet i Tabell 4-5.

Tabell 4-5. Tilstandsvurdering ved bruk av kvalitetselementene bunndyr (ASPT) og påvekstalger (PIT), samt støttparameterne total fosfor (TOT-P, µg/l) og total nitrogen (TOT-N, µg/l). Resultater fra perioden 2018 – 2023.

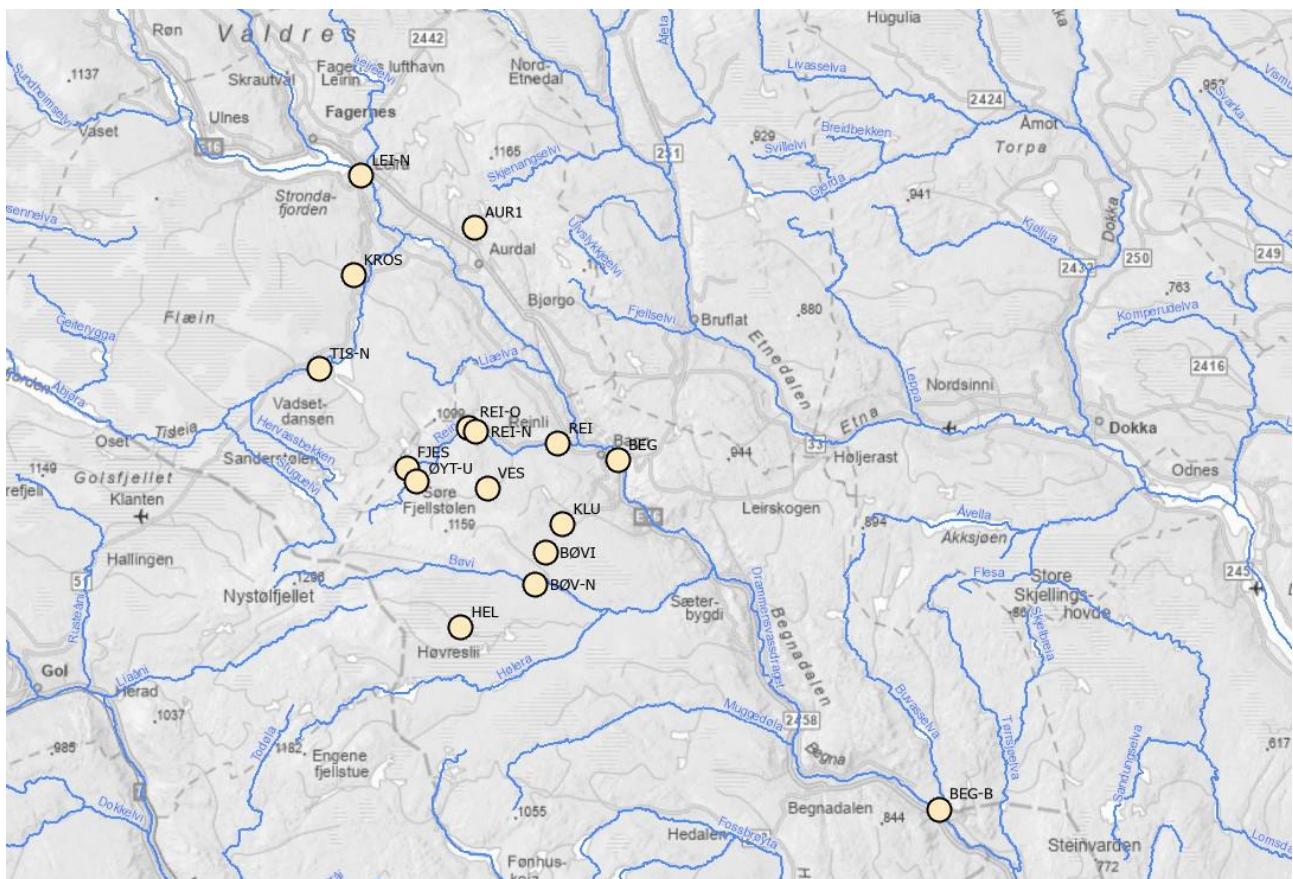
Stasjon	Kode	Vann-miljø ID	Vann-type	Økologisk tilstand 2018 - 2023						
				2018	2019	2020	2021	2022	2023	
Rauddøla nedre del	RAU	012-118348	R202d	TOT-P						3
				TOT-N						196
				ASPT						
				PIT						
Sælsbekken	SÆL	012-97639	R205	TOT-P			21			23
				TOT-N			3222			2677
				ASPT						
				PIT						
Javnåni	JAV	012-56439	R205	TOT-P	5	5	3	7	2	3
				TOT-N	138	250	146	105	123	136
				ASPT						
				PIT						
Yddeåni	YDD	012-56440	R205	TOT-P	5	6	4	4	4	5
				TOT-N	172	183	170	146	153	178
				ASPT						
				PIT						
Bekk fra Lomtjernet	LOM	012-79111	R205	TOT-P	38*	26**	35	22	13	17
				TOT-N	769*	901**	1095**	1717	802	2605**
				ASPT						
				PIT						
Ygna og sidebekker	YGN	012-81437	R205	TOT-P	3	5	4	4	4	9
				TOT-N	322	318	426	353	278	314
				ASPT						
				PIT						

Bekk ved Hovsveien	HOV	012-79121	R205	TOT-P	13	19	15	13	8	10
				TOT-N	380	528	1301	1920	600	1516
				ASPT						
				PIT						
Østre Slidreåne	ØSLI	012-63220	R207	TOT-P	5*	6	8	5	7	11
				TOT-N	590*	596	737	513	522	546
				ASPT						
				PIT						

\*Kun en måling

\*\*Ekstremverdier er fjernet før beregning av gjennomsnittsverdi for året.

### 4.3 Begna med tilløp, fra Leira til Begna bruk



Figur 4-3. Kart over stasjonene i Begna med tilløp, fra Leira til Begna bruk. Svakt gul symbol tilsvarer vannkjemisk prøvetaking.



Tabell 4-6. Informasjon om stasjonene i området Begna med tilløp fra Leira til Aamot

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
012-2625-R	Leireelvi, nedre del	LEI-N	012-118347	515608	6759304	Nord-Aurdal
012-885-R	Tisleia, nedre del	TIS-N	012-87219	513177	6748073	Nord-Aurdal
012-3285-R	Krossåni	KROS	012-97600	515141	6753517	Nord-Aurdal
012-856-R	Aurdalsåsen 1	AUR1	012-49528	522213	6756275	Nord-Aurdal
012-3208-R	Fjellstølbekken	FJES	012-49531	518261	6742310	Sør-Aurdal
012-3210-R	Utløp Øytjernet	ØYT-U	012-104266	518810	6741517	Sør-Aurdal
012-3209-R	Reina opp Stavadalen	REI-O	012-97618	521889	6744659	Sør-Aurdal
012-3209-R	Reina ned Stavadale	REI-N	012-97617	522292	6744425	Sør-Aurdal
012-3214-R	Vesma	VES	012-49530	522946	6741124	Sør-Aurdal
012-1572-R	Reina ned inntak kraftverk	REI	012-49538	527048	6743703	Sør-Aurdal
012-2864-R	Begna v/ Bagn	BEG	012-30631	530540	6742758	Sør-Aurdal
012-2824-R	Kluftebekken	KLU	012-104116	527330	6739041	Sør-Aurdal
012-2968-R	Hellebekken	HEL	012-104114	521404	6733041	Sør-Aurdal
012-920-R	Bøvi ned Ellingsæter	BØV-N	012-97619	525719	6735551	Sør-Aurdal
012-920-R	Bekk v/ Høvssæterseilatn	BØVI	012-104117	526308	6737410	Sør-Aurdal
012-1810-R	Begna opp samløp Buvasselva	BEG-B	012-97620	549196	6722456	Sør-Aurdal

Fra Leira, ved vannets utløp fra Strondafjorden, beveger elva seg videre sørøst gjennom Fløafjorden og Aurdalsfjorden, forbi Bagn og videre nedover Begnadalen til Begna bruk, rett nord for hvor Buvasselva tilløper ved Jensrud. Av større tilførsler på strekningen kan nevnes Åbjøra, Reina, Bøvi, og Muggedøla fra vest, og Leireelva fra nordøst. Alle 16 stasjoner i dette avsnitt har tilførsler til, eller ligger i Begna (Figur 4-3, Tabell 4-6). Det ble ikke tatt noen biologiske prøver 2023, men vannkjemiske prøver ble tatt ved alle stasjoner.

Ved stasjon TIS-N, REI, og BEG er det gjennomført årlig vannkjemisk prøvetaking 2018-2023. Ved de øvrige stasjonene er det gjennomført prøvetakinger mellom 2 til 4 år innenfor denne perioden. Eneste unntak er stasjon LEI-N, hvor det ikke er registrert noen vannkjemiske verdier før 2023. Ved 6 av stasjonene i dette avsnitt ble det i 2020 gjennomført undersøkelser av påvekstalger. Verdier fra samtlige stasjoner tilsier en *god/svært god* økologisk tilstand med lite påvirkning fra næringsstoffer. I 2022 ble det målt forhøyede verdier av total fosfor i Kluftebekken og i bekken ved Høvssæterseilatn. Verdier i 2023 er tilbake på det lavere nivået observert i 2021. Alle resultater er samlet i Tabell 4-7.

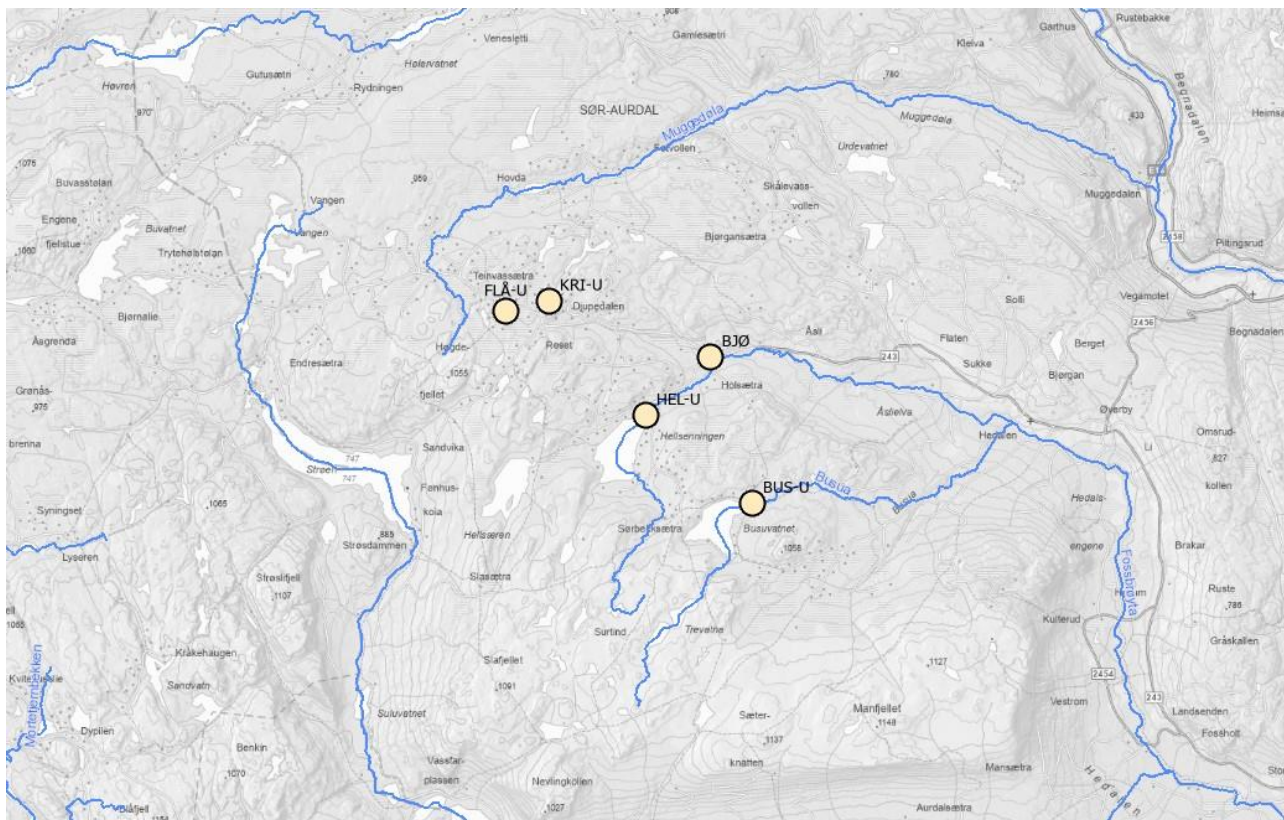
Tabell 4-7. Tilstandsvurdering ved bruk av kvalitetselementene bunndyr (ASPT) og påvekstlger (PIT), samt støtteparametrene total fosfor (TOT-P, µg/l) og total nitrogen (TOT-N, µg/l). Resultater fra perioden 2018 – 2023.

Stasjon	Kode	Vann-miljø ID	Vann-type		Økologisk tilstand 2018 - 2023					
					2018	2019	2020	2021	2022	2023
Leireelvi, nedre del	LEI-N	012-118347	R205	TOT-P						4
				TOT-N						196
				ASPT						
				PIT						
Tisleia nedre del	TIS-N	012-87219	R205	TOT-P	6	5	5	4	5	8
				TOT-N	193	207	164	129	159	164
				ASPT						
				PIT						
Krossåni	KROS	012-97600	R207	TOT-P			4	6	4	4
				TOT-N			250	271	205	195
				ASPT						
				PIT						
Aurdalsåsen 1	AUR1	012-49528	R205	TOT-P			3	4	2	6
				TOT-N			184	141	169	230
				ASPT						
				PIT						
Fjellstølbekken	FJES	012-49531	R205	TOT-P					4	4
				TOT-N					166	145
				ASPT						
				PIT						
Utløp Øytjernet	ØYT-U	012-104266	R305	TOT-P				4	2	3
				TOT-N				90	157	128
				ASPT						
				PIT						
Reina opp Stavadalen	REI-O	012-97618	R205	TOT-P			4	4	5	4
				TOT-N			239	155	149	136
				ASPT						
				PIT			7,74			
Reina ned Stavadale	REI-N	012-97617	R205	TOT-P			4		6*	4
				TOT-N			178		203*	201
				ASPT						
				PIT			7,16			
Vesma	VES	012-49530	R305	TOT-P				7	4	4
				TOT-N				157	144	120
				ASPT						
				PIT						

Reina ned inntak kraftverk	REI	012-49538	R206	TOT-P	5	8	4	4	5	4
				TOT-N	535	425	459	372	255	359
				ASPT						
				PIT			7,16			
Begna v/ Bagn	BEG	012-30631	R105	TOT-P	7	7	4	6	5	5
				TOT-N	334	310	295	243	278	268
				ASPT						
				PIT			6,73			
Kluftebekken	KLU	012-104116	R207	TOT-P				5	19	5
				TOT-N				148	190	157
				ASPT						
				PIT						
Hellebekken	HEL	012-104114	R305	TOT-P				5	4	4
				TOT-N				106	144	135
				ASPT						
				PIT						
Bøvi ned Ellingsæter	BØV-N	012-97619	R305	TOT-P			5	4	3	5
				TOT-N			225	114	144	126
				ASPT						
				PIT			11,44			
Bekk v/ Høvssæterseilatn	BØVI	012-104117	R305	TOT-P				10	23	8
				TOT-N				202	236	213
				ASPT						
				PIT						
Begna opp samløp Buvasselva	BEG-B	012-97620	R105	TOT-P			4	5	4	6
				TOT-N			273	220	238	282
				ASPT						
				PIT			12,08			

\* Kun 1 måling

#### 4.4 Øvrige tilførsler Begna/Sperillen



Figur 4-4. Kart over stasjonene betegnet «Øvrige tilførsler Begna/Sperillen». Svakt gul symbol tilsvarer vannkjemisk prøvetaking.

Tabell 4-8. Informasjon om stasjonene inkludert i «Øvrige tilførsler Begna/Sperillen».

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
012-1116-R	Flåtevatnet utløp	FLÅ-U	012-51239	525857	6723427	Sør-Aurdal
012-1116-R	Kringlevatnet, utløp	KRI-U	012-63676	526847	6723665	Sør-Aurdal
012-1552-R	Åslielva v/ utløp Hellsenningen	HEL-U	012-104864	529045	6721060	Sør-Aurdal
012-1137-R	Bjønnlibekkeb	BJØ	012-118346	530533	6722379	Sør-Aurdal
012-1544-R	Busuvatnet, utløp	BUS-U	012-104115	531474	6719056	Sør-Aurdal

Stasjonene i dette avsnitt ligger gruppert i et fjellområde rundt Høgdefjellet og sjøene Hellsenningen og Busuvatnet. 2 stasjoner drenerer til Muggedøla, og de øvrige 3 til Åslielva, som lenger ned i elveløpet, tilføres Urula, for så å renne ut i Sperillen (Figur 4-4, Tabell 4-8). Det ble ikke tatt noen biologiske prøver 2023, men vannkjemiske prøver ble tatt ved alle stasjoner.

Det ble i perioden 2018-2023 tatt vannkjemiske prøver i 2-4 av årene, unntatt ved stasjonen i Bjønnlibekken, hvor det ikke ble registrert noen verdier for total fosfor og total nitrogen før 2023. Ved 3 av stasjonene i dette avsnitt ble det i 2020 gjennomført undersøkelser av påvekstager. Verdier fra disse undersøkelser tilsier en *god/svært god* økologisk tilstand ved de stasjoner som ble undersøkt for dette kvalitetselement. Målte verdier

av både total fosfor og total nitrogen har holdt seg nokså stabile i de årene det er blitt gjennomført undersøkelser, og tilsier en *god/svært god* økologisk tilstand. Alle resultat er samlet i Tabell 4-9.

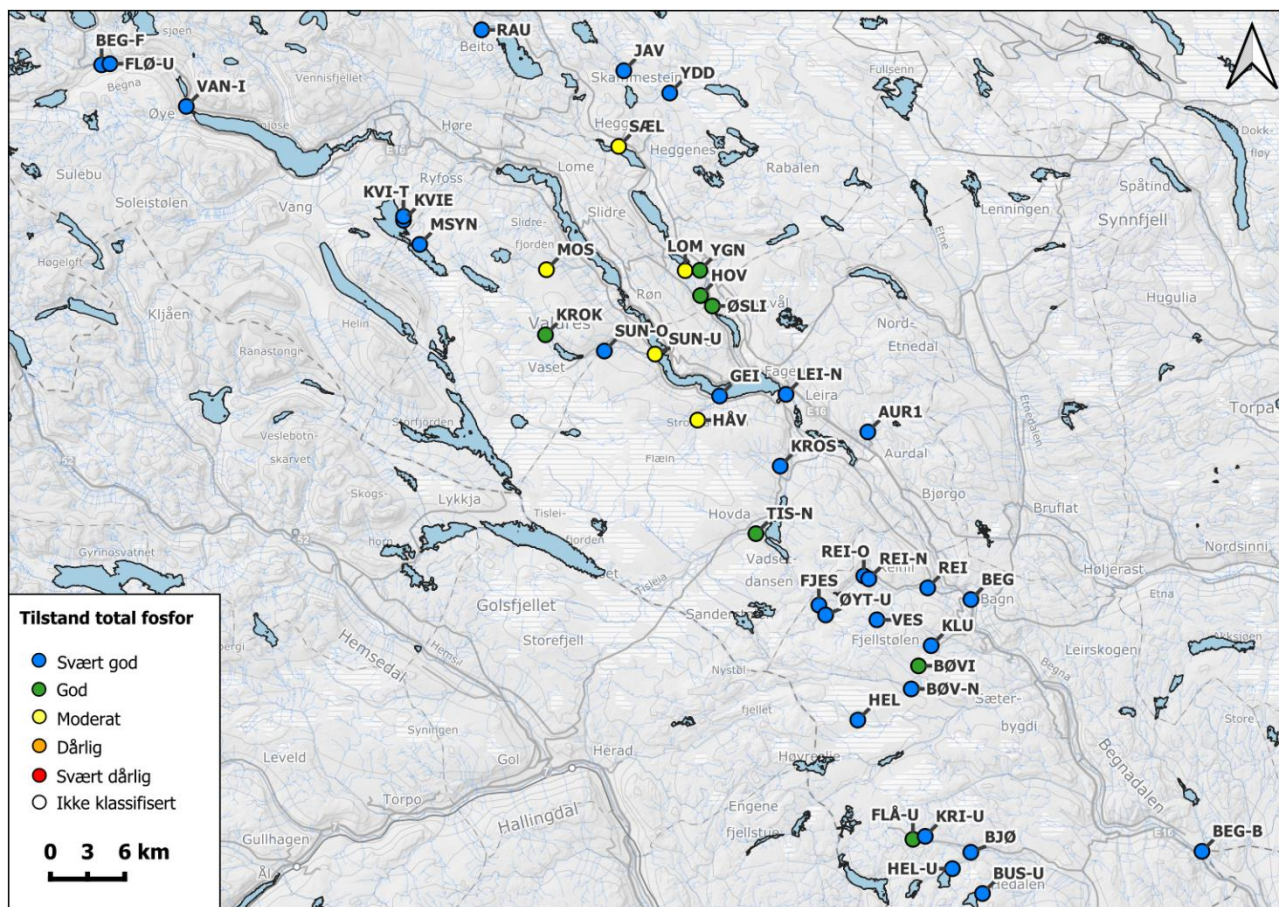
Tabell 4-9. Tilstandsvurdering ved bruk av kvalitetselementene bunndyr (ASPT) og påvekstalger (PIT), samt støtteparameterne total fosfor (TOT-P, µg/l) og total nitrogen (TOT-N, µg/l). Resultater fra perioden 2018 – 2023.

Stasjon	Kode	Vann-miljø ID	Vann-type		Økologisk tilstand 2018 - 2023					
					2018	2019	2020	2021	2022	2023
Flåtevatnet utløp	FLÅ-U	012-51239	R302c	TOT-P			3	5	7	5
				TOT-N			179	132	200	167
				ASPT						
				PIT			6,45			
Kringlevatnet, utløp	KRI-U	012-63676	R302c	TOT-P			4	5	4	4
				TOT-N			182	153	174	139
				ASPT						
				PIT			5,36			
Åslielva v/ utløp Hellsenningen	HEL-U	012-104864	R202d	TOT-P			3			3
				TOT-N			133			126
				ASPT						
				PIT			4,53			
Bjønnlibekken	BJØ	012-118346	R202d	TOT-P						2
				TOT-N						138
				ASPT						
				PIT						
Busuvatnet, utløp	BUS-U	012-104115	R202d	TOT-P				3	4	3
				TOT-N				75	124	120
				ASPT						
				PIT						

### 4.5 Oppsummering Valdres

Det er ikke gjort noen økologisk tilstandsvurdering i Valdres, men resultatet fra målingene av total fosfor tilsvarer en *svært god/god* tilstand ved de aller fleste stasjonene. Unntaket er stasjonen i Mosåni (MOS), nedre stasjonen i Sundheimselva (SUN-U), stasjonen i Håverudstølbekken (HÅV), Sælsbekken (SÆL) og bekken fra Lomtjern (LOM). Ved stasjonen i Mosåni ligger resultatet på grensen til *god*. Ved stasjonen i bekken fra Lomtjernet ville fjerning av ekstremverdier medført en *god* tilstand. Hvis man ser på resultat over en 6-års periode ved denne stasjon, kan det se ut som at tilførsel av total fosfor har avtatt.

Tilstanden ved alle stasjoner i Valdres basert på resultat for total fosfor 2023 er oppsummert i Figur 4-5.

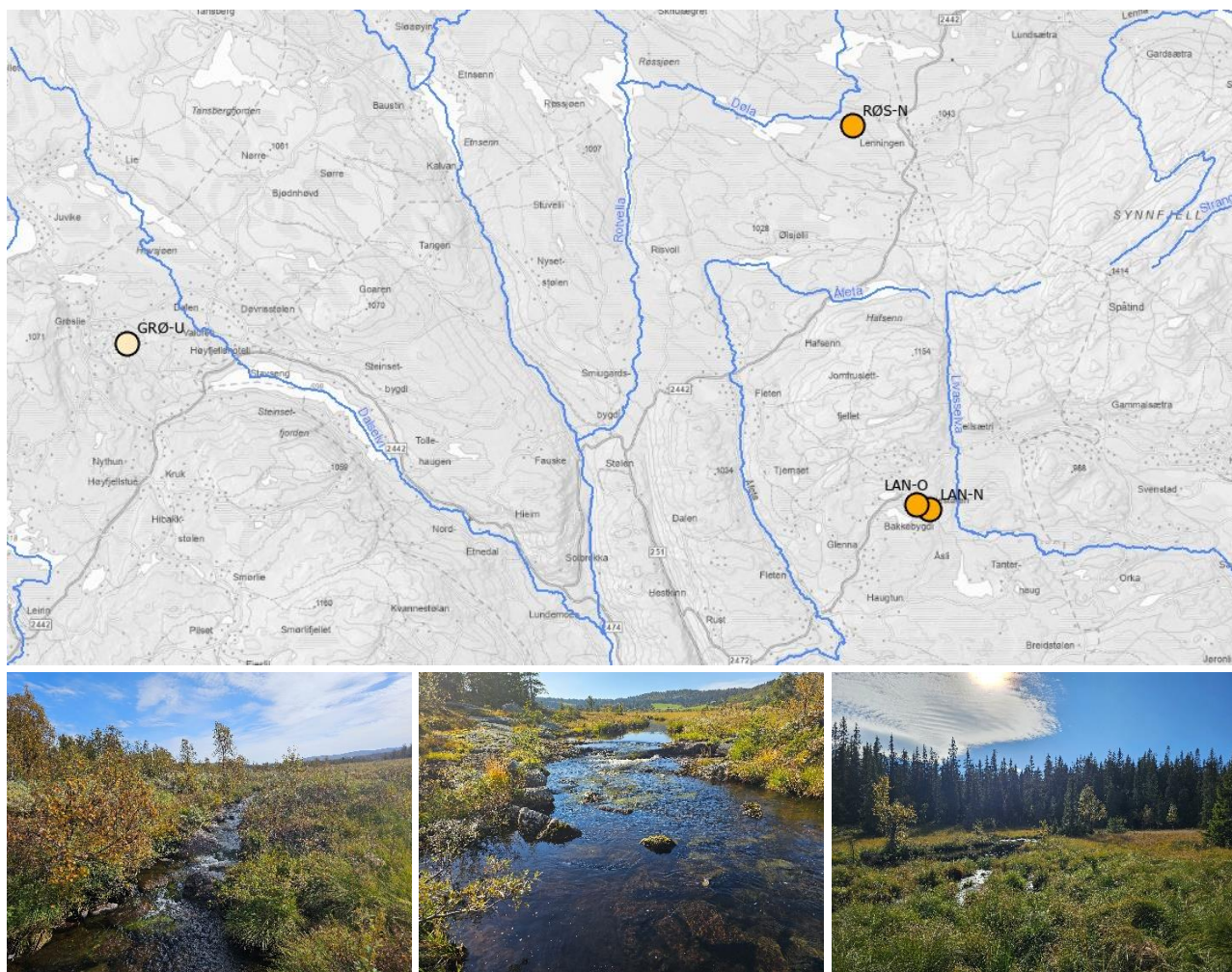


Figur 4-5. Oppsummering av tilstand basert på total fosfor i vannområde Valdres 2023.

## 5 Vannområde Randsfjorden

Undersøkelsene i vannområde Randsfjorden omfatter totalt 14 stasjoner. Vi gjennomførte analyser av bunndyr, påvekstalg og heterotrof begroing fra til sammen 13 stasjoner i elver som drenerer direkte til Randsfjorden. Disse inkluderte 1 stasjon i Røssjøelva, 2 stasjoner i Langtjernbekken, 2 stasjoner i Lauselva, 2 stasjoner i Sløvikselva, 1 stasjon i Vangselva, 1 stasjon i Dalsbekken, 1 stasjon i Kjevlingbekken, 2 stasjoner i Vigga og 1 stasjon i henholdsvis Askjumelva og Ohesbekken/Grymyrbekken. Unntatt stasjonen ved utløp fra Grøslitjern ble alle analysert for både bunndyr, påvekstalg og heterotrof begroing. I tillegg ble det tatt vannkjemiske prøver ved 7 av disse stasjoner. Ved stasjonen ved utløp fra Grøslitjern ble det bare tatt vannkjemiske prøver.

### 5.1 Etnedal



Figur 5-1. Kart og bilde på stasjonene i Etnedal. Svakt gul symbol tilsvare vannkjemisk prøvetaking. Oransje symbol tilsvare biologisk prøvetaking. Ned t.v. stasjon RØS-N, midten LAN-O, t.h. LAN-N.

Tabell 5-1. Informasjon om stasjonene i området rundt Etnedal.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
012-1735-R	Utløp Grøslitjern	GRØ-U	012-97599	518780	6769963	Nord-Aurdal
012-1727-R	Røssjøelva	RØS-N	012-103373	536355	6775225	Etnedal
012-3319-R	Langtjernbekken opp	LAN-O	012-63890	537923	6766066	Etnedal
012-3319-R	Langtjernbekken ned	LAN-N	012-63914	538239	6765938	Etnedal

Grøslibekken drenerer ovenforliggende tjern, blant annet Grøslitjern, før den renner ut i Steinsetfjorden og videre ut i Etna. Røssjøelva drenerer Sebu-Røssjøen og flere vann ovenfor i nedbørfeltet. Også vannet fra Røssjøelva tilslutter etter hvert Etna, etter å først ha passert Røssjøen og Rotvolla. Stasjonene i Langtjernbekken er plassert henholdsvis ved utløpet fra Langtjernet, på grensen til Langtjeden naturreservat, og nedstrøms renseanlegg nær Tobrenntjernet. Bekken renner videre ut i Livasselva og videre i Dokka, som samløper med Etna rett ved Dokka tettsted før utløp i Randsfjorden (Figur 5-1, Tabell 5-1). Det ble tatt biologiske prøver ved stasjonene i Røssjøelva og Langtjernbekken.

Det ble funnet et godt utvalg EPT-familier, og flere av de mest forurensingssensitive, ved alle 3 stasjoner, men antallet var noe mindre i Røssjøelva på våren. Bunndyrsamfunnet ved de 2 stasjonene i Langtjernbekken var relativt likt både oppstrøms og nedstrøms renseanlegg, og vi fant flere forurensingssensitive døgn- stein- og vårfluefamilier familier begge steder, men på våren fant vi dyr fra 3 sensitive vårfluefamilier oppstrøms, blant annet *Molannodes tinctus*, som vi ikke fant nedstrøms. Ved alle stasjoner fant vi både småmuslinger (*Pisidium*), og snegler, og i Langtjernbekken også mudderfluer (*Sialis*). Disse dyrene har en lav ASPT-score. Gjennomsnittlig ASPT-verdi indikerte en *moderat* økologisk tilstand ved stasjonen i Røssjøelva. I Langtjernbekken tilsa ASPT-verdi en *god* økologisk tilstand ved stasjonen oppstrøms renseanlegg, og en *moderat* tilstand ved stasjonen nedstrøms. Ved begge stasjoner lå verdiene rundt klassegrensen for *god/moderat*.

Vi fant et godt utvalg, mellom 10 og 12, indikatoraksa av påvekstalgler ved stasjonene, og samtlige hadde en lav PIT-score. Blant annet ble cyanobakterien *Stigonema* funnet ved alle 3 stasjoner. Algen regnes som en sikker indikator på næringsfattige forhold. Også den lite næringskrevende grønnalgen *Bulbochetæ* ble funnet i Røssjøelva, og ved nedre stasjon i Langtjernbekken. Algen er unik med spesialiserte celler uten kloroplaster, som trekkes ut i lange hår, som man kan anta gjør den vanskelig å beite. Samfunnet av påvekstalgler ved stasjonene indikerte en *svært god* økologisk tilstand.

Det ble ikke observert heterotrof begroing ved stasjonene, hvilket indikerer en *svært god* økologisk tilstand etter dette kvalitetselement.

Etter «verste styrer» prinsippet ble den økologiske tilstanden ved stasjon RØS-N vurdert som *moderat*, og ved de 2 stasjonene i Langtjernbekken henholdsvis *god* opp og *moderat* ned, men det er verdt å merke at resultatet i begge tilfeller ligger rundt klassegrense *god/moderat* (Tabell 5-2).



Tabell 5-2. Vurdering av økologisk tilstand ved stasjonene i området rundt Etnedal.

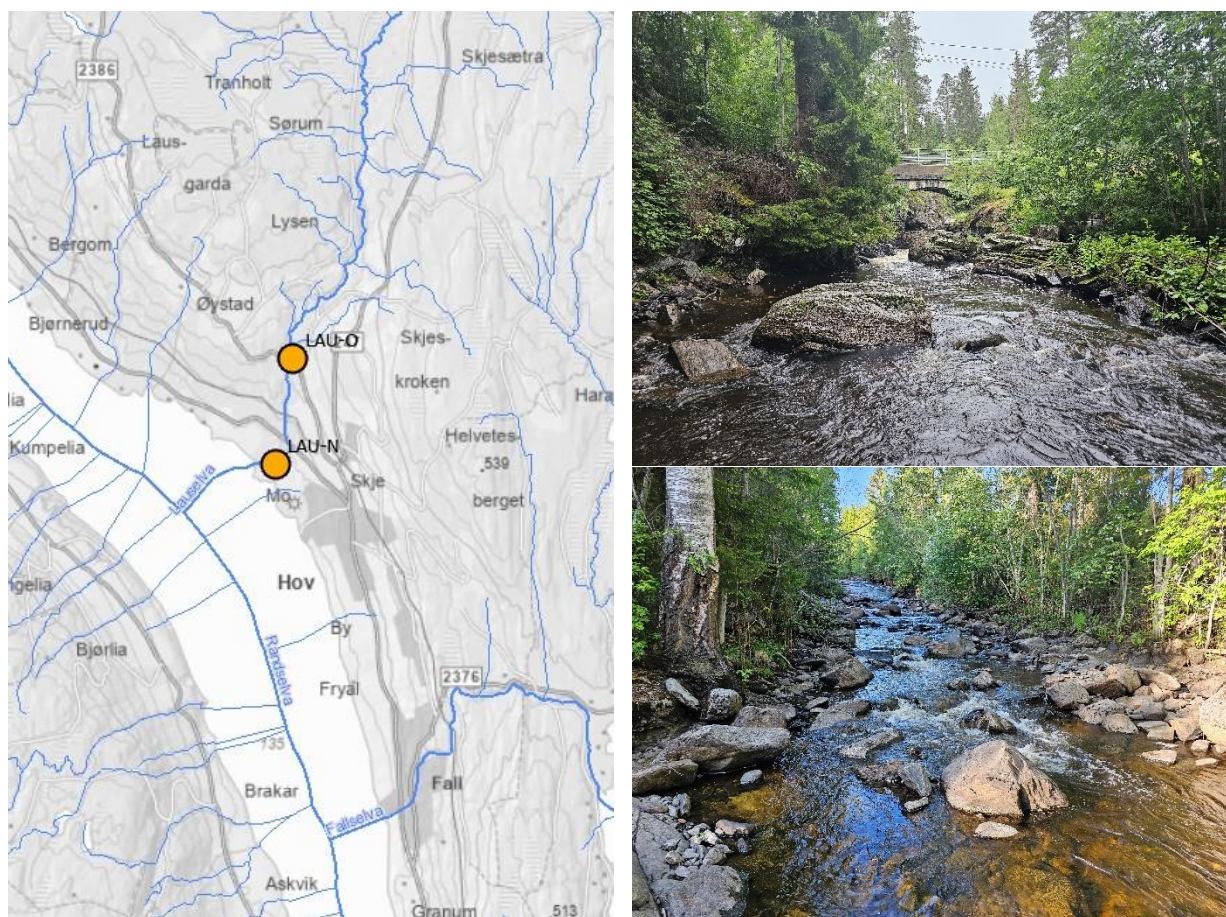
Kode	Vanntype	TOT-P		Bunndyr		Heterotrof begroing		Påvekstlger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		µg/l	nEQR	ASPT	nEQR	HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
RØS-N	R305			5,75	0,54	0,00	1,00	6,34	1,00	0,54 (M)	M
LAN-O	R307			6,16	0,64	0,00	1,00	6,49	1,00	0,64 (G)	G
LAN-N	R307			5,85	0,56	0,00	1,00	6,71	1,00	0,56 (M)	M

Det ble gjort biologiske undersøkelser av både påvekstlger og bunndyr i Langtjernbekken 2021 og 2023. ASPT-verdi var tilnærmet lik ved begge tilfeller, og det samme gjaldt PIT-verdi. Ved stasjonen nedstrøms i Langtjernbekken viste vannkjemiske prøver noe høyere verdier i 2021 sammenlignet med 2018. Ved stasjonen i Rossjøelva ble det bare foretatt vannprøvetaking i 2021. Bunndyr- og påvekstlgeundersøkelser ble bare foretatt i 2023. Ved stasjonen i utløpet til Grøslitjern er det tatt vannkjemiske prøver gjennom de 4 siste årene, med stabile resultater som tilsier en *svært god* økologisk tilstand. Alle resultat er samlet i Tabell 5-3.

Tabell 5-3. Tilstandsvurdering ved bruk av kvalitetselementene bunndyr (ASPT) og påvekstlger (PIT), samt støtteparameterne total fosfor (TOT-P, µg/l) og total nitrogen (TOT-N, µg/l). Resultater fra perioden 2018 – 2023.

Stasjon	Kode	Vann-miljø ID	Vann-type	Økologisk tilstand 2018 - 2023						
				2018	2019	2020	2021	2022	2023	
Utløp Grøslitjern	GRØ-U	012-97599	R207	TOT-P			4	4	4	4
				TOT-N			187	160	202	203
				ASPT						
				PIT						
Røssjøelva	RØS-N	012-103373	R305	TOT-P			9			
				TOT-N			266			
				ASPT						5,75
				PIT						6,34
Langtjernbekken opp	LAN-O	012-63890	R307	TOT-P	8			9		
				TOT-N	319			268		
				ASPT				6,18		6,16
				PIT				6,59		6,49
Langtjernbekken ned	LAN-N	012-63914	R307	TOT-P	9			18		
				TOT-N	341			562		
				ASPT				5,96		5,58
				PIT				6,74		6,71

## 5.2 Tilførsler til Randsfjorden, nordøst - Lauseelva



Figur 5-2. Kart og bilder av stasjonene i Lauseelva. Oransje symbol tilsvarer biologisk prøvetaking. Øverst t.h. stasjon LAU-O, nederst t.h. stasjon LAU-N.

Tabell 5-4. Informasjon om stasjonene i Lauseelva.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
012-1820-R	Lauseelva, øvre	LAU-O	012-107941	573037	6732285	Søndre Land
012-1820-R	Lauseelva, nedre	LAU-N	012-107940	572804	6730924	Søndre Land

Lauseelva har sitt utløp på østsiden av Randsfjorden, nord for Fagerlund. Nedbørfeltet består til aller største del av skog, og ellers myr og dyrket mark. Den øvre stasjonen i elva LAU-O, er plassert hvor elva renner under Lausgårdsvegen, og den nedre stasjonen LAU-N, rett før utløp i Randsfjorden. Lysforholdene var noe bedre ved nedre stasjon enn øvre. Substrat var stein i forskjellig størrelse, men en overvekt av stor stein ved nedre stasjon gjorde bunndyrprøvetaking noe utfordrende (Figur 5-2, Tabell 5-4).

Det ble funnet et godt utvalg EPT-familier ved begge stasjoner vår, og særlig de forurensingssensitive steinfluene var godt representert. På høsten var antallet EPT-familier mer moderat ved den nedre stasjonen. Forskjellen skyldtes delvis færre vårflyefamilier her på høsten. Bunndyrsamfunnet var ellers i stor grad likt begge steder, og gjennomsnittlig ASPT-verdi indikerte en *god* økologisk tilstand etter dette kvalitetselement.

Det ble funnet 10 indikatortaksa av påvekstalger opp, og 7 ned ved stasjonene i Lauselva. Ved øvre stasjon fant vi blant annet cyanobakterien *Stigonema*, hvilken betraktes som en sikker indikator på næringsfattige forhold. Også øvrige funn hadde en lav PIT-verdi, og den økologiske tilstanden etter kvalitetselementet påvekstalger ble her vurdert som *svært god*. Ved nedre stasjon fant vi den vanlige rødalgen *Audouinella hermannii*, hvilken er middels næringskrevende. Øvrige funn hadde alle en lav PIT-score, og den økologiske tilstanden ble her vurdert som *god*.

Det ble ikke observert heterotrof begroing ved den øvre stasjonen i Lauselva, hvilket indikerer en *svært god* økologisk tilstand etter dette kvalitetselement. Ved den nedre stasjonen ble bakterien *Sphaerotilus natans* observert i prøvene som ble analysert i mikroskop. Dette indikerer en *god* økologisk tilstand.

Etter «verste styrer» prinsippet ble den økologiske tilstanden i Lauselva vurdert som *god* (Tabell 5-5).

Tabell 5-5. Vurdering av økologisk tilstand ved stasjonene i Lauselva.

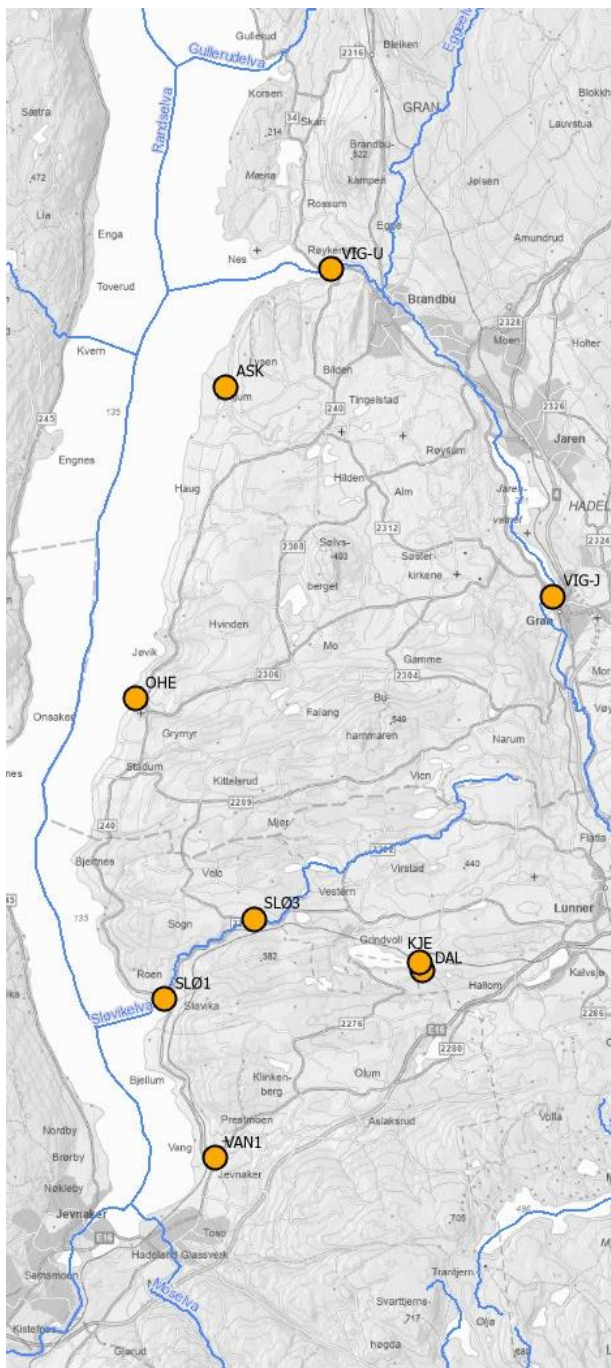
Kode	Vanntype	TOT-P		Bunndyr		Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		µg/l	nEQR	ASPT	nEQR	HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
LAU-O	R206			6,68	0,77	0,00	1,00	7,79	0,92	0,77 (G)	G
LAU-N	R206			6,49	0,72	0,001	0,80	10,63	0,77	0,72 (G)	G

Det er ikke registrert noen verdier for total fosfor eller total nitrogen ved stasjonene i Lauselva, men det ble gjennomført bunndyrundersøkelser i 2022. ASPT-verdi var noe høyere da enn i 2023, men det er ikke mulig å se noen trender eller mønster med to bare undersøkelser. Undersøkelser av påvekstalger ble gjennomført for første gang i 2023. Alle resultat er samlet i Tabell 5-6.

Tabell 5-6. Tilstandsvurdering ved bruk av kvalitetselementene bunndyr (ASPT) og påvekstalger (PIT), samt støtteparameterne total fosfor (TOT-P, µg/l) og total nitrogen (TOT-N, µg/l). Resultater fra perioden 2018 – 2023.

Stasjon	Kode	Vann-miljø ID	Vann-type		Økologisk tilstand 2018 - 2023					
					2018	2019	2020	2021	2022	2023
Lauselva, øvre	LAU-O	012-107941	R206	TOT-P						
				TOT-N						
				ASPT					7,12	6,68
				PIT						7,79
Lauselva, nedre	LAU-N	012-107940	R206	TOT-P						
				TOT-N						
				ASPT					7,18	6,49
				PIT						10,63

### 5.3 Tilførsler til Randsfjorden sørøst



Figur 5-3. Kart og bilde på stasjonene med tilførsler til Randsfjorden vest. Oransje symbol tilsvarer biologisk prøvetaking. Øverst t.h. stasjon SLØ3, midtre bilde SLØ1, nederst VAN1.

Tabell 5-7. Informasjon om stasjonene med tilførsler til Randsfjorden sørøst.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
012-1661-R	Vigga Roa-Jahrenvann	VIG-J	012-53718	586448	6692763	Gran
012-3315-R	Vigga utløp Vigga kraftverk	VIG-U	012-30637	581644	6699859	Gran
012-734-R	Askjumelva	ASK	012-42316	579364	6697302	Gran
012-366-R	Ohesbekken/Grymyrbekken	OHE	012-53731	577400	6690550	Gran
012-3092-R	Kjevlingsbekken	KJE	012-29227	583561	6684808	Lunner
012-3062-R	Dalsbekken	DAL	012-28763	583606	6684642	Lunner
012-804-R	Sløvikselva øvre del	SLØ3	012-28761	579970	6685765	Jevnaker
012-400-R	Sløvikselva nedre del	SLØ1	012-28759	578037	6684033	Jevnaker
012-1681-R	Vangselva	VAN1	012-28770	579114	6680573	Jevnaker

I dette kapittel har vi inkludert elver og bekker med tilførsler til Randsfjorden sørøst. Vassdraget bar under prøvetaking av påvekstlger og bunndyr høst preg av kraftig flom som følge av uværet «Hans» i august. Elva Vigga har sitt opphav øst for Grua, hvor den renner nordover, og ut i Jarenvannet før den fortsetter nordover til Røykenvik hvor den har sitt utløp i Randsfjorden. Den øvre stasjonen hadde moderate lysforhold og substrat som til største del besto av leire og mudder, mens den nedre stasjonen lå mer skyggefullt til og hadde substrat av stein i forskjellig størrelse. Videre sørover langs med østre bredde av Randsfjorden har i tur og orden Askjumelva og Ohesbekken/Grymyrbekken sitt utløp. Begge bekker har substrat av stein og grus, og moderate lysforhold. Kjevlingsbekken og Dalsbekken drenerer henholdsvis, Kjevlingen og Dalstjernet, og er tilførsler til Vassjø. Vannet tilslutter etter hvert Sløvikselva, hvor det er tatt biologiske prøver og vannkjemi i både øvre del (SLØ3) og nedre del (SLØ1). Vangselva drenerer blant annet Stortjernet og Vesletjernet og har et nedbørfelt som til største del består av skog og en god del dyrket mark. Elva løper ut i Randsfjorden ved Nedre Vang (Figur 5-3, Tabell 5-7).

Det ble funnet et godt utvalg EPT-familier ved den øvre stasjonen i Vigga, både høst og vår, og analysene viste forurensingssensitive familier av både døgn-, stein-, og vårfluer. Her fant vi for eksempel døgnfluen *Arthroplea congener*. Det var færre vårfluer i høstprøven, og dette var tilfelle også ved den nedre stasjonen, hvor det i tillegg manglet sensitive døgnfluer på høsten. ASPT-verdien tilsa en *god* økologisk tilstand ved øvre stasjon, og en *moderat* økologisk tilstand ved nedre stasjon. Også i Askjumelva og Oheselva fant vi et godt utvalg EPT-familier. Bunndyrsamfunnet i vårprøven samsvarte godt med det vi fant på høsten. Gjennomsnittlig ASPT-verdi tilsa en *god* økologisk tilstand i Askjumelva, og en *moderat*, helt på grensen til *god*, økologisk tilstand i Oheselva. Også i Kjevlingsbekken fikk vi et resultat som tilsa en *moderat*, helt på grensen til *god* økologisk tilstand. Den eneste døgnfluen vi fant ved denne stasjon var den svært vanlige *Baetis*. Ved de andre stasjonen i dette kapittel tilsa den gjennomsnittlige ASPT-verdien en *god* økologisk tilstand. I Sløvikselva var verdiene tilnærmet like i øvre og nedre del.

Det ble funnet mellom 3 og 5 indikatortaksa av påvekstlger ved alle stasjoner unntatt SLØ3, hvor man fant 8. 3 taksa er innenfor kravet til data for PIT-indeks, men usikkerhet i resultat vil være større med færre antall taksa. Ved 6 av stasjonene fant vi den næringskrevende grønnalgen *Cladophora*, som er en god indikator for næringsrike forhold. Den økologiske tilstanden ved stasjonene i dette avsnitt var relativt lik. Vannforekomstene ser ut til å være noe påvirket av tilførsel av næringsstoffer, og alle unntatt én ble vurdert til å inneha en *moderat* økologisk tilstand. I Kjevlingsbekken ble tilstanden vurdert til *god*.

Det ble ikke visuelt registrert heterotrof begroing, men bakterien *Sphaerotilus natans* ble observert i prøvene som ble analysert i mikroskop ved alle stasjoner unntatt Kjevlingsbekken og Dalsbekken. Dette indikerer en

svært god økologisk tilstand ved disse bekkene, unntatt Kjevlingbekken og Dalsbekken hvor dette kvalitetselement indikerer en god tilstand.

Etter «verste styrer» prinsippet ble den økologiske tilstanden vurdert som moderat ved samtlige stasjoner (Tabell 5-8).

Tabell 5-8. Vurdering av økologisk tilstand ved stasjonene med tilførsler til Randsfjorden sørøst.

Kode	Vanntype	TOT-P		Bunndyr		Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		µg/l	nEQR	ASPT	nEQR	HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
VIG-J	R207	15,0	0,65	6,62	0,76	0,001	0,80	23,49	0,50	0,50 (M)	M
VIG-U	R110	19,5	0,81	5,89	0,57	0,001	0,80	17,88	0,58	0,58 (M)	M
ASK	R208	32,2	0,49	6,53	0,73	0,010	0,80	25,53	0,47	0,47 (M)	M
OHE	R208	25,0	0,58	5,97	0,59	0,001	0,80	17,54	0,58	0,58 (M)	M
KJE	R207			5,97	0,59	0,00	1,00	12,64	0,70	0,59 (M)	M
DAL	R207			6,10	0,63	0,00	1,00	19,21	0,56	0,56 (M)	M
SLØ3	R107	17,2	0,60	6,49	0,72	0,001	0,80	23,23	0,50	0,50 (M)	M
SLØ1	R107	21,0	0,66	6,48	0,72	0,001	0,80	20,55	0,54	0,54 (M)	M
VAN1	R207	11,7	0,77	6,34	0,68	0,001	0,80	25,32	0,48	0,48 (M)	M

Med unntak av Kjevlingen, Dalsbekken og de øvre delene av Sløvikelva er det tatt vannkjemiske prøver ved alle stasjoner mellom 3 og 6 år i løpet av perioden 2018-2023. Det er også gjort undersøkelser av både bunndyr og påvekstalger mellom 2 og 3 ganger i perioden, unntatt ved stasjon VIG-J, KJE, DAL og SLØ3, hvor disse undersøkelser ble gjennomført første gang i 2023. Det er ingen tydelige trender i registrerte verdier av total fosfor. Resultatene ved de fleste stasjoner varierer litt fra år til år. Det er høye verdier av total nitrogen ved alle stasjoner hvor denne parameter er målt, hvilket indikerer en svært dårlig/dårlig økologisk tilstand. Resultatene ser ut til å være stabile i den tidsperiode vi har undersøkt. ASPT-verdier er noe forringet i undersøkelser 2023 sammenlignet med tidligere undersøkelser ved stasjon VIG-U og Oheselva, og noe forbedret i Askjumelva og nederst i Sløvikelva, men forskjellen er liten. Resultatene for påvekstalger i Askjumelva og Oheselva ser ut til å ha vært dårligere i 2020 enn i 2019, for så å bli bedre i 2023. Dette gjelder også ved den nedre stasjonen i Vigga, VIG-U, men her ble undersøkelsene gjort i 2019 og 2022. Alle resultat er samlet i Tabell 5-9.

Tabell 5-9. Tilstandsvurdering ved bruk av kvalitetselementene bunndyr (ASPT) og påvekstlger (PIT), samt støttparameterne total fosfor (TOT-P, µg/l) og total nitrogen (TOT-N, µg/l). Resultater fra perioden 2018 – 2023.

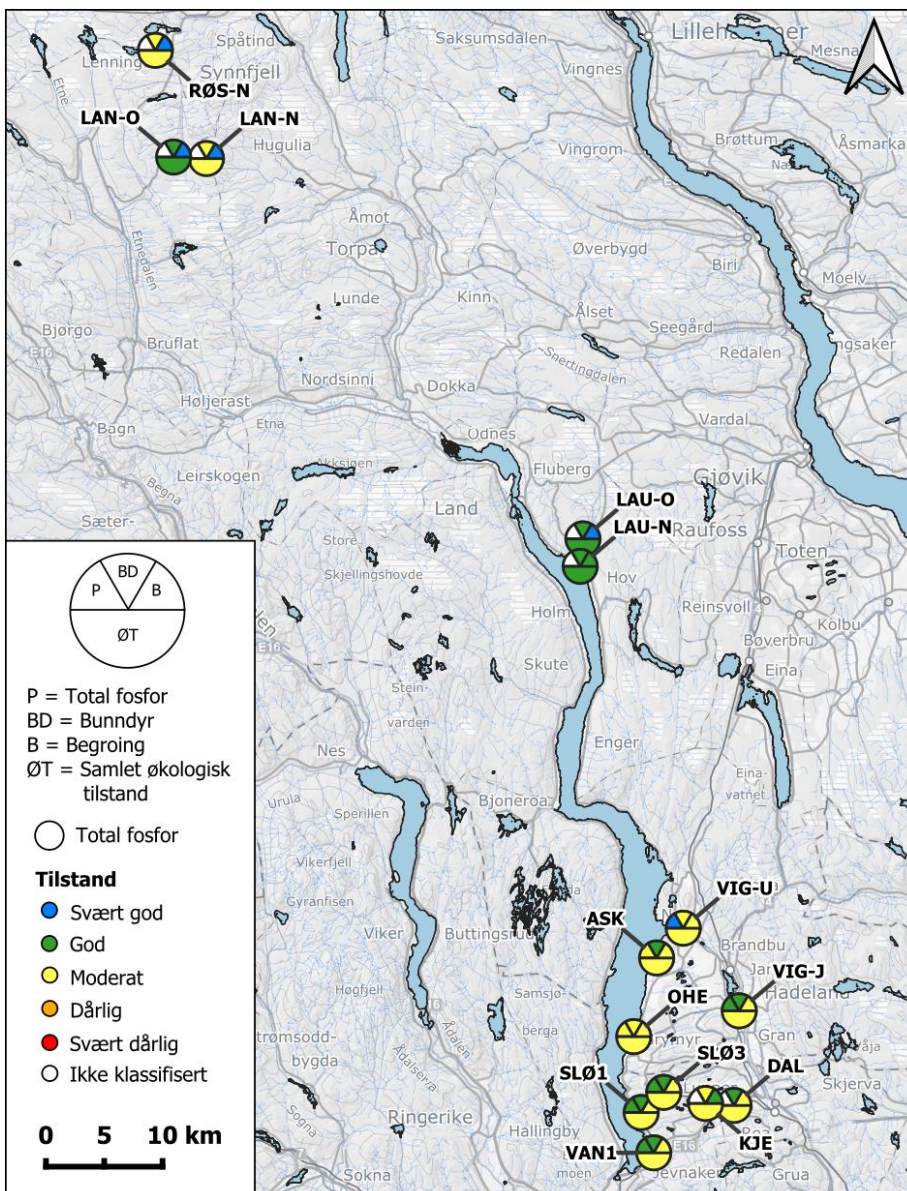
Stasjon	Kode	Vann-miljø ID	Vann-type	Økologisk tilstand 2018 - 2023						
				2018	2019	2020	2021	2022	2023	
Vigga Roa-Jarenvann	VIG-J	012-53718	R207	TOT-P	15	22				15
				TOT-N	3126	4610				2880
				ASPT						6,62
				PIT						23,49
Vigga utløp Vigga kraftverk - Randsfjorden	VIG-U	012-30637	R110	TOT-P	11	13	26*	16	12	20
				TOT-N	1571	3808	1817	1900	1248	2035
				ASPT					6,64	5,89
				PIT		14,49			21,12	17,88
Askjumelva	ASK	012-42316	R208	TOT-P	34	24	26	24		32
				TOT-N	3195	7276	3260	3269		4265
				ASPT	6,18					6,53
				PIT		26,61	34,13			25,53
Oheselva	OHE	012-53731	R208	TOT-P	30	23	25	20		25
				TOT-N	2532	3676	1513	1708		1988
				ASPT	6,31					5,97
				PIT		15,17	34,13			17,54
Kjevlingen	KJE	012-29227	R207	TOT-P						
				TOT-N						
				ASPT						5,97
				PIT						12,64
Dalsbekken	DAL	012-28763	R207	TOT-P						
				TOT-N						
				ASPT						6,10
				PIT						19,21
Sløvikselva øvre del	SLØ3	012-28761	R107	TOT-P						17,2
				TOT-N						1390
				ASPT						6,49
				PIT						23,23
Sløvikselva nedre del	SLØ1	012-28759	R107	TOT-P	25	20	21	21		21
				TOT-N	2182	3362	1537	1373		1703
				ASPT	6,11					6,48
				PIT						20,55
Vangselva	VAN1	012-28770	R207	TOT-P	11	15	19	14		12
				TOT-N	1299	2232	1572	1223		1325
				ASPT	6,38					6,34
				PIT						25,32

\* Kun 1 måling.

## 5.4 Oppsummering Randsfjorden

Av de 14 stasjoner som ble undersøkt i vannområde Randsfjorden oppfylte 3 kravet om minst *god* økologisk tilstand. Resterende 11 stasjoner ble vurdert til *moderat* økologisk tilstand. Ved de stasjoner i Etnedal som ble vurdert til moderat tilstand (RØS-N og LAN-N) var det kvalitetselementet bunndyr som trakk tilstanden ned. Dette skulle kunne antyde noe organisk tilførsel. I området rundt sørøstre del av Randsfjorden var det gjennomgående påvekstalter som trakk tilstanden ned til *moderat* i de tilfeller det var forskjell mellom kvalitetselementene. Dette skulle kunne tyde på noe tilførsel av næringssalter til nedbørfeltet i området, og er noe vi også sett i tidligere undersøkelser av vannforekomster der. Eneste unntak var Kjevlingbekken, hvor kvalitetselementet bunndyr ble styrende for tilstandsvurderingen.

Den økologiske tilstanden på stasjonene i vannområde Randsfjorden 2023 er oppsummert i Figur 5-4.



Figur 5-4. Oppsummering av økologisk tilstand i vannområde Randsfjorden 2023.



## 6 Vannområde Mjøsa

I denne undersøkelsen ble det tatt prøver av bunndyr, påvekstalger og heterotrof begroing på 1 stasjon i Musa, og 3 stasjoner i Hunnselva. 7 stasjoner i området rundt Sjusjøen, 5 stasjoner i bekker med tilløp til Mjøsa fra vest, 3 med tilknytting Flagstadelva og 1 stasjon i nedre del av Svartelva ble prøvetatt for påvekstalger og heterotrof begroing. I tillegg ble det tatt vannkjemiske prøver ved alle stasjonene unntatt den i Musa og i de med tilknytting til Sjusjøen. Ved 3 stasjoner i Kvamsbekken, 3 stasjoner rundt Svarttjernet, 1 stasjon i Bøvra, 3 stasjoner i Vingerjessa, 3 stasjoner i Fura og 3 i Lageråa ble det bare tatt vannkjemiske prøver.

### 6.1 Tilførsler til Lågen: Tretten – Øyer



Figur 6-1. Kart og bilde på stasjonene i Musa og Kvamsbekken. Svakt gul symbol tilsvarer vannkjemisk prøvetaking. Oransje symbol tilsvarer biologisk prøvetaking. Nedre rad, bilder fra MUS.

Tabell 6-1. Informasjon om stasjonene med tilførsler til Lågen på strekningen Tretten – Øyer.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
002-1205-R	Musa	MUS	002-27863	568125	6796210	Øyer
002-4796-R	Kvamsbekken, referanse	KVA-REF	002-113972	572149	6795656	Øyer
002-4796-R	Kvamsbekken ved Nordby	KVA-N	002-107886	572795	6795129	Øyer
002-4796-R	Kvamsbekken	KVA1	002-27864	572908	6794650	Øyer

Musa tilslutter Gudbrandsdalslågen ved Hovdefossen. Nedbørfeltet består til største del av skog og en god del dyrket mark. Drøyt 5 km lenger ned i elveløpet tilslutter Kvamsbekken Lågen. En referansestasjon er plassert øverst i bekkeløpet, rett nedstrøms fv359. De andre to ligger henholdsvis nord for Nordbyvegen, og rett ved utløp i Lågen, oppstrøms E6 (Figur 6-1, Tabell 6-1).

Bunndyrsamfunnet ved stasjonen i Musa fremsto som lite påvirket av organisk belastning. Vi fant et godt utvalg EPT-familier, og noen av de mest forurensingssensitive døgn-, stein-, og vårfluefamiliene, blant annet både *Leuctra* og *Capnia*. Den økologiske tilstanden ble etter dette kvalitetselement vurdert som *svært god*.

Vi fant bare 4 indikatortaksa av påvekstalger ved stasjonen i Musa. Dette tilsvarer kravet til data for PIT-indeks, men usikkerheten vil være større med få indikatorer. Den vanlige rødalgen *Audouinella hermannii* bidro til å trekke PIT-score noe opp, og tilstanden ved stasjonen ble vurdert som *god*.

Det ble ikke visuelt observert noen heterotrof begroing, men bakterien *Sphaerotilus natans* ble observert i prøvene som ble analysert i mikroskop. Dette tilsier en *god* økologisk tilstand ved stasjonen.

Etter «verste styrer» prinsippet ble den økologiske tilstanden vurdert som *god* ved stasjonen i Musa (Tabell 6-2).

Tabell 6-2. Vurdering av økologisk tilstand ved stasjonen i Musa.

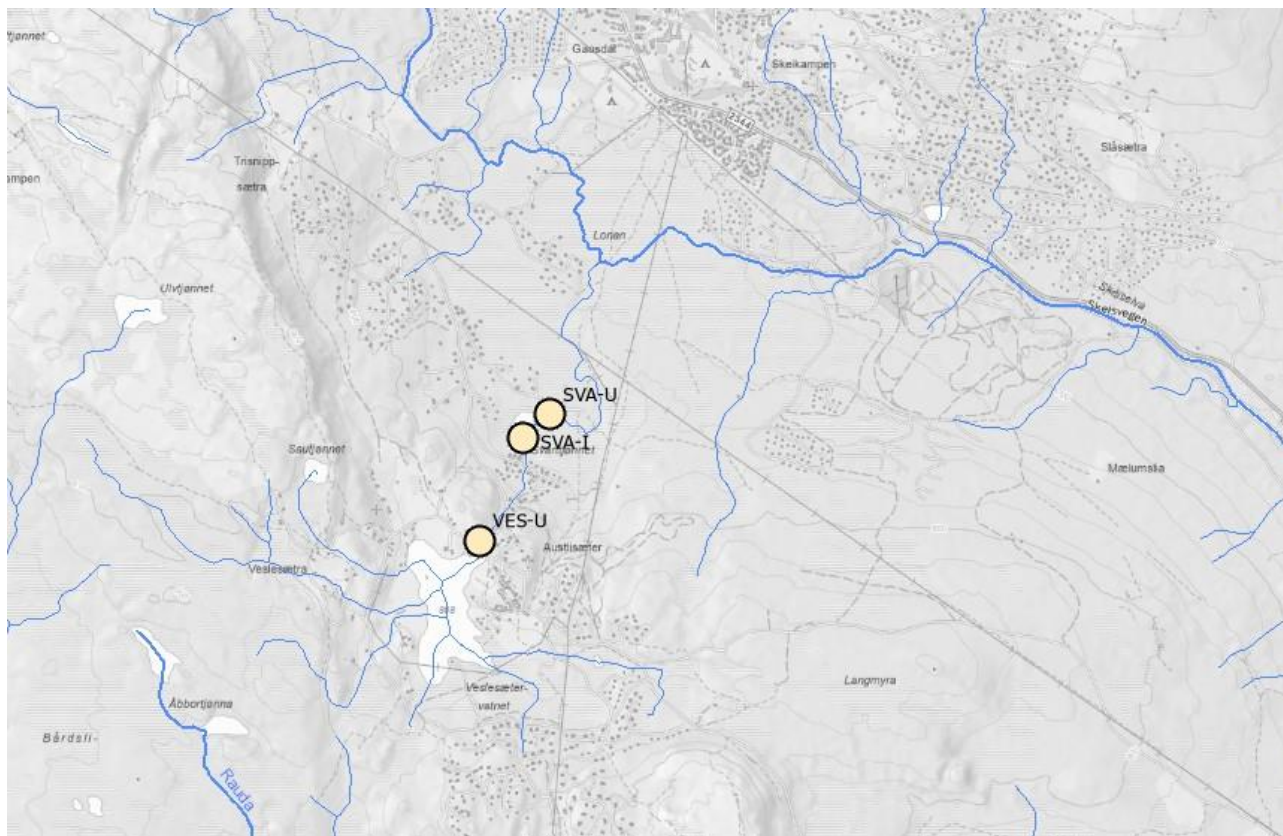
Kode	Vanntype	TOT-P		Bunndyr		Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		µg/l	nEQR	ASPT	nEQR	HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
MUS	R206			6,80	0,81	0,01	0,80	14,77	0,64	0,64 (G)	G

Det er få historiske data ved stasjonene i dette avsnitt, men det er tidligere gjennomført undersøkelser av bunndyr og påvekstalger i Musa 2019, og Kvamsbekken 2018 og 2022. ASPT-verdier er svært like fra år til år. PIT-verdier har variert noe opp i Musa 2023, og ned i Kvamsbekken 2022, sammenlignet med tidligere undersøkelser. Alle resultat er samlet i Tabell 6-3.

Tabell 6-3. Tilstandsvurdering ved bruk av kvalitetselementene bunndyr (ASPT) og påvekstalger (PIT), samt støttparameterne total fosfor (TOT-P, µg/l) og total nitrogen (TOT-N, µg/l). Resultater fra perioden 2018 – 2023.

Stasjon	Kode	Vann-miljø ID	Vann-type		Økologisk tilstand 2018 - 2023					
					2018	2019	2020	2021	2022	2023
Musa	MUS	002-27863	R206	TOT-P						
				TOT-N						
				ASPT		6,83				6,80
				PIT		10,44				14,77
Kvamsbekken referanse	KVA-REF	002-113972	R207	TOT-P						5
				TOT-N						430
				ASPT						
				PIT						
Kvamsbekken ved Nordbygdsvegen	KVA-N	002-107886	R207	TOT-P						24
				TOT-N						4167
				ASPT						
				PIT						
Kvamsbekken	KVA1	002-27864	R207	TOT-P						24
				TOT-N						4217
				ASPT	6,26				6,36	
				PIT	17,18				11,52	

## 6.2 Svarttjernet



Figur 6-2. Kart over stasjonene rundt Svarttjernet. Svakt gul symbol tilsvare vannkjemisk prøvetaking.

Tabell 6-4. Informasjon om stasjonene rundt Svarttjernet.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
002-5025-R	Utløp Veslesætervannet	VES-U	002-113969	557138	6798393	Gausdal
002-5025-R	Innløp Svarttjernet	SVA-I	002-113970	557349	6798897	Gausdal
002-5025-R	Utløp Svarttjernet	SVA-U	002-113971	557486	6799015	Gausdal

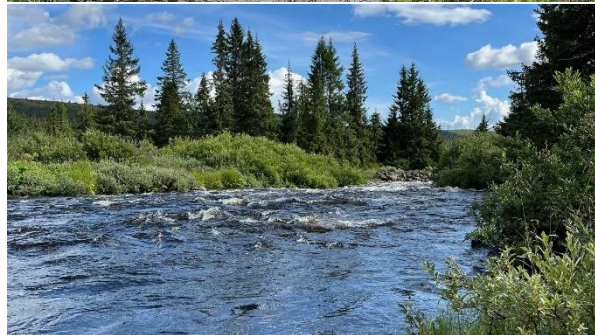
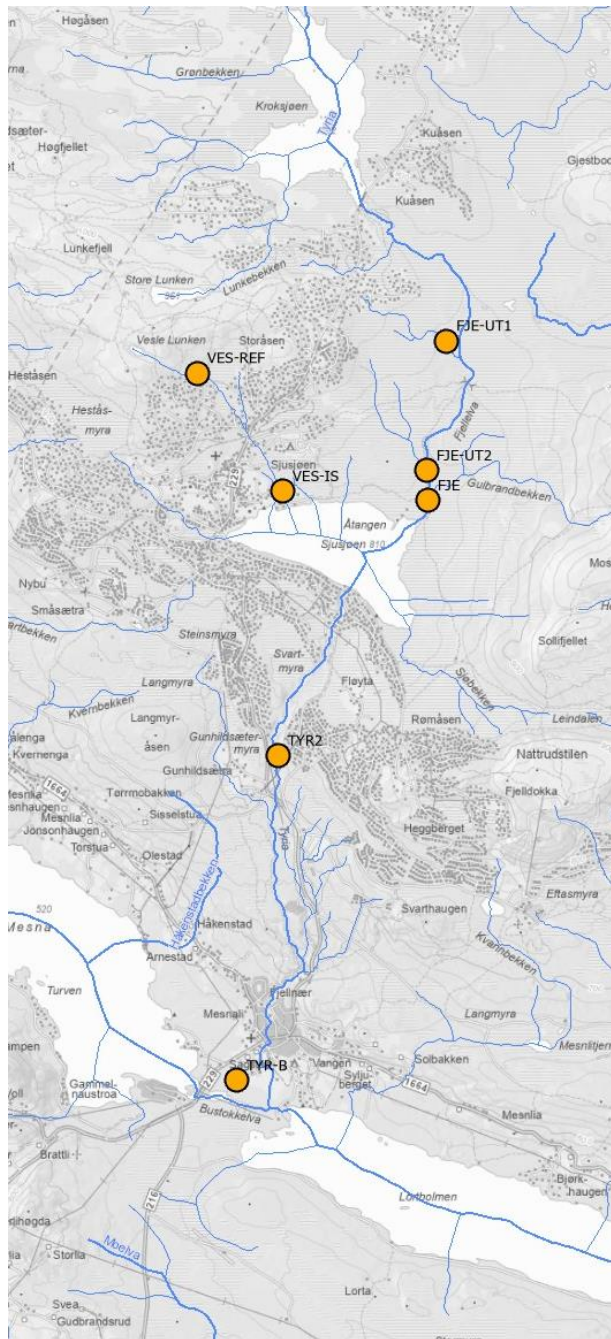
Svarttjernet finner man i et høyereliggende område med en god del hyttebebyggelse, sør for Skei. Tjernet får sin avrenning fra blant annet Veslesætervannet. Drøyt halvparten av nedbørsfeltet består av skog, og ellers til stor del myr og uklassifisert areal. Én stasjon er plassert ved utløp av Veslesætervannet, og de 2 andre ved henholdsvis innløp og utløp til Svarttjernet. Fra Svarttjernet beveger seg vannet videre i Svartbekken, som samløper med Skeiselva rundt 1,5 km lenger nedstrøms (Figur 6-2, Tabell 6-4).

Det er ingen historiske data fra stasjonene rundt Svarttjernet, men resultater fra undersøkelsene 2023 indikerer lite tilførsel av næringsalter. Alle resultat er samlet i Tabell 6-5.

Tabell 6-5. Tilstandsvurdering ved bruk av kvalitetselementene bunndyr (ASPT) og påvekstalger (PIT), samt støttparameterne total fosfor (TOT-P, µg/l) og total nitrogen (TOT-N, µg/l). Resultater fra perioden 2018 – 2023.

Stasjon	Kode	Vann-miljø ID	Vann-type		Økologisk tilstand 2018 - 2023					
					2018	2019	2020	2021	2022	2023
Utløp Veslesætervatnet	VES-U	002-113969	R207	TOT-P						6
				TOT-N						208
				ASPT						
				PIT						
Innløp Svarttjernet	SVA-I	002-113970	R207	TOT-P						5
				TOT-N						233
				ASPT						
				PIT						
Utløp Svarttjernet	SVA-U	002-113971	R207	TOT-P						6
				TOT-N						296
				ASPT						
				PIT						

### 6.3 Sjusjøen tilløp og utløp



Figur 6-3. Kart og bilde på stasjonene med tilløp og utløp rundt Sjusjøen. Oransje symbol tilsvarer biologisk prøvetaking. Øverst t.h. og nedover: stasjon VEST-REF, FJE-UT2, FJE og TYR-B.

Tabell 6-6. Informasjon om stasjonene rundt Sjusjøen.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
002-4878-R	Elv fra Vesle Lunken, utløp	VES-REF	002-115705	590690	6782076	Ringsaker
002-4878-R	Elv fra Vesle Lunken inn Sjusjøen	VES-IS	002-115706	591547	6780892	Ringsaker
002-4880-R	Bekk til Fjellelva 1	FJE-UT1	002-110573	593193	6782401	Ringsaker
002-4880-R	Bekk til Fjellelva 2	FJE-UT2	002-110574	592990	6781101	Ringsaker
002-1029-R	Fjellelva	FJE	002-110572	593002	6780798	Ringsaker
002-365-R	Tyria 2	TYR2	002-82185	591497	6778237	Ringsaker
002-365-R	Tyria ut Bustokkelva	TYR-B	002-115703	591084	6774968	Ringsaker

2 av stasjonene med tilløp til Sjusjøen er plassert i elva som får sin avrenning fra Vesle Lunken, og som renner gjennom hyttebebyggelsen på Sjusjøen. De andre 3 stasjonene ligger enten i tilløpsbekker til Fjellelva, eller i selve elva. Fjellelva får sin avrenning fra flere ovenforliggende innsjøer, blant annet Reinsvatnet, Mellsjøen og Kroksjøen. Tyria har sitt utløp fra Sjusjøen og renner sørover, til Bustokkelva, som munner ut i Nord-Mesna. De 2 stasjonene i denne elva er plassert henholdsvis oppstrøms Tyria II vannkraftverk, og rett før Tyria løper ut i Bustokkelva (Figur 6-3, Tabell 6-6). De 7 stasjonene i vann med tilløp til, og utløp fra Sjusjøen er alle prøvetatt for påvekstalger og heterotrof begroing.

Av 7 indikatortaksa av påvekstalger som ble funnet ved stasjonen øverst i bekken med utløp fra Vesle Lunken hadde alle unntatt den vanlige rødalgen *Audouinella hermannii* en lav PIT-score. Nevnte rødalge regnes som middels næringskrevende. Ved den nedre stasjonen ble det funnet 5 indikatortaksa. Også her hadde alle unntatt rødalgen *Audouinella* en lav PIT-score, men siden det var færre indikatortaksa ved denne stasjon tilsa gjennomsnittlig PIT-verdi en *god* økologisk tilstand her, sammenlignet med referansestasjonen lenger opp, hvor PIT-verdien tilsa en *svært god* økologisk tilstand. Vi fant et godt utvalg indikatortaksa i bekkene med tilløp til, og i selve Fjellelva, og med unntak av enkelttaksa med middels PIT-score var alle arter av typen som klarer å vokse under næringsfattige forhold. Gjennomsnittlig PIT-score tilsa en *svært god* økologisk tilstand i den øvre tilløpsbekken til Fjellelva, og også i selve Fjellelva. I den nedre tilløpsbekken viste samfunnet av påvekstalger *god* økologisk tilstand, i øvre del av tilstandsklassen. De 2 stasjonene i Tyria hadde en relativt lik PIT-verdi, men det ble bare funnet 3 indikatortaksa ved stasjonen oppstrøms. Dette er innenfor kravet til data for PIT-indeks, men usikkerheten vil være større med få indikatorer. Funn av påvekstalger indikerte en *god* økologisk tilstand ved begge stasjoner.

Det ble ikke observert heterotrof begroing ved stasjonene, hvilket indikerer en *svært god* økologisk tilstand etter dette kvalitetselement.

Etter «verste styrer» prinsippet ble den økologiske tilstanden vurdert som *svært god* ved stasjonen øverst i bekken med utløp fra Vesle Lunken, øvre tilløpsbekk til Fjellbekken, og Fjellbekken, og som *god* ved nedre stasjon i bekken med utløp fra Vesle Lunken, nedre stasjon i bekken med utløp til Fjellelva, og ved de 2 stasjonene i Tyria (Tabell 6-7).

Tabell 6-7. Vurdering av økologisk tilstand ved stasjonene rundt Sjusjøen.

Kode	Vanntype	TOT-P		Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		µg/l	nEQR	HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
VES-REF	R206			0,00	1,00	8,32	0,88	<b>0,88 (SG)</b>	SG
VES-IS	R206			0,00	1,00	11,09	0,75	<b>0,75 (G)</b>	G
FJE-UT1	R206			0,00	1,00	7,64	0,93	<b>0,93 (SG)</b>	SG
FJE-UT2	R206			0,00	1,00	10,75	0,76	<b>0,76 (G)</b>	G
FJE	R206			0,00	1,00	8,30	0,93	<b>0,93 (SG)</b>	SG
TYR2	R206			0,00	1,00	13,55	0,68	<b>0,68 (G)</b>	G
TYR-B	R206			0,00	1,00	12,62	0,70	<b>0,70 (G)</b>	G

Det var få historiske data fra stasjonene i området rundt Sjusjøen, og det er i 2023 bare tatt prøver av påvekstalger. Det ble tatt vannkjemiske prøver i Fjellelva med tilløpsbekker i 2020. Alle resultat er samlet i Tabell 6-8.

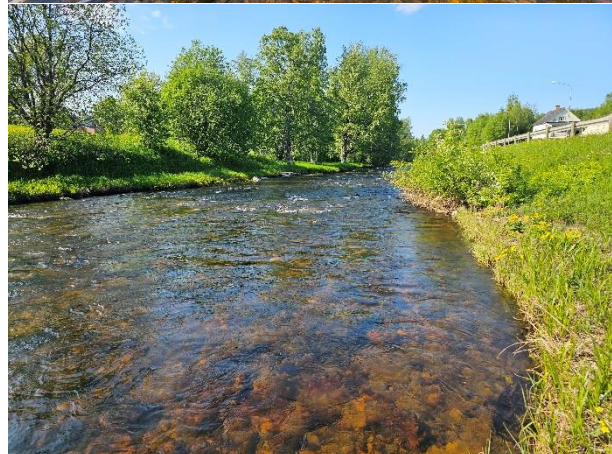
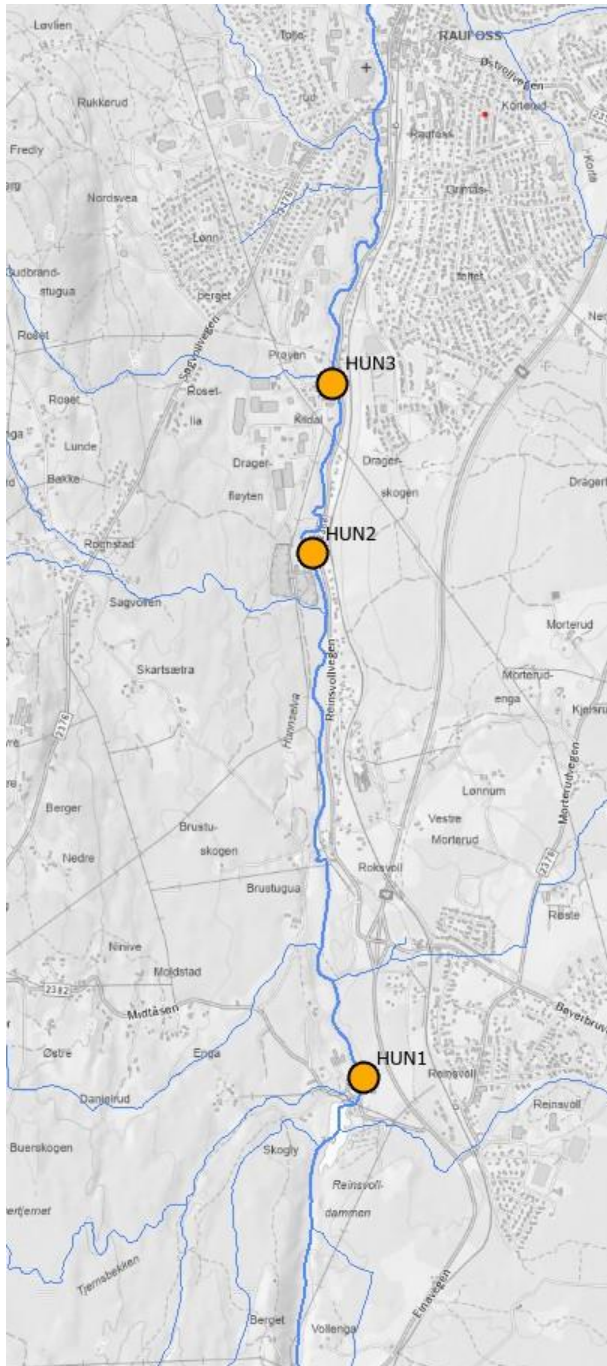
Tabell 6-8. Tilstandsvurdering ved bruk av kvalitetselementene bunndyr (ASPT) og påvekstalger (PIT), samt støtteparameterne total fosfor (TOT-P, µg/l) og total nitrogen (TOT-N, µg/l). Resultater fra perioden 2018 – 2023.

Stasjon	Kode	Vann-miljø ID	Vann-type	Økologisk tilstand 2018 - 2023						
				2018	2019	2020	2021	2022	2023	
Elv fra Vesle Lunken, utløp	VES-REF	002-115705	R206	TOT-P						
				TOT-N						
				ASPT						
				PIT						8,32
Elv fra Vesle Lunken inn Sjusjøen	VES-IS	002-115706	R206	TOT-P						
				TOT-N						
				ASPT						
				PIT						11,09
Bekk til Fjellelva 1	FJE-UT1	002-110573	R206	TOT-P			10			
				TOT-N			301			
				ASPT						
				PIT						7,64
Bekk til Fjellelva 2	FJE-UT2	002-110574	R206	TOT-P			16			
				TOT-N			216			
				ASPT						
				PIT						10,75



Fjellelva	FJE	002-110572	R206	TOT-P			16		
				TOT-N			255		
				ASPT					
				PIT					8,30
Tyria 2	TYR2	002-82185	R206	TOT-P					
				TOT-N					
				ASPT					
				PIT					13,55
Tyria ut Bustokkelva	TYR-B	002-115703	R206	TOT-P					
				TOT-N					
				ASPT					
				PIT					12,62

## 6.4 Tilførsler til Mjøsa vest - Hunnselva



Figur 6-4. Kart og bilde på stasjonene i Hunnselva. Oransje symbol tilsvarer biologisk prøvetaking. Øverst t.h. HUN1, midtre bilde HUN2, nederst HUN3.

Tabell 6-9. Informasjon om stasjonene i Hunnselva.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
002-576-R	Hunnselva nedstr. Reinsvolldammen	HUN1	002-110040	587865	6728216	Vestre Toten
002-576-R	Hunnselva v/ Magne Sveen	HUN2	002-118338	587614	6730806	Vestre Toten
002-577-R	Hunnselva v/ Prøven	HUN3	002-81021	587713	6731648	Vestre Toten

Hunnselva har sitt opphav i Einafjorden ved tettstedet Eina i Vestre Toten. Elva renner nordover og passerer blant annet Reinsvoll, Raufoss, og Hunndalen før den har sitt utløp i Mjøsa ved Gjøvik. De 3 stasjonene i denne undersøkelsen er plassert på strekningen mellom Reinsvoll og Raufoss (Figur 6-4, Tabell 6-9).

Det ble funnet svært mange EPT-familier ved stasjonene i Hunnselva, hvilket gir god sikkerhet i resultatet. - Ved stasjon HUN2 var antallet hele 20 stykker på våren. Dette var det høyeste antallet i hele undersøkelsen. Her var særlig vårfluefamiliene utmerkende i antall. Funn av noen flere familier med lav ASPT-score, som for eksempel gråsugger (*Asellus*), ved stasjonen lengst oppstrøms ga en gjennomsnittlig ASPT-verdi som tilsa en *god* økologisk tilstand her. Ved de 2 stasjonene litt lenger ned i elveløpet tilsa bunndyrsamfunnet en *svært god* økologisk tilstand.

Vi fant flest indikatortaksa av påvekstalgler ved den øverste stasjonen i Hunnselva. Her var antallet 9, og ved de andre stasjonene henholdsvis 6 og 5. Algene som ble funnet hadde alle en lav PIT-verdi, hvilket indikerer at de ikke trenger mye næringstilførsel for å vokse, men vi fant også den middels næringskrevende rødalgen *Audouinella* ved alle stasjoner. Den økologiske tilstanden basert på samfunnet av påvekstalgler tilsa en *god* økologisk tilstand ved alle stasjoner i Hunnselva.

Det ble ikke observert heterotrof begroing ved de 2 øvre stasjonene, hvilket indikerer en *svært god* økologisk tilstand etter dette kvalitetselement. Ved nedre stasjon ble bakterien *Sphaerotilus natans* observert i prøvene som ble analysert i mikroskop. Dette tilsier en *god* økologisk tilstand ved stasjonen.

Den vannkjemiske støtteparameteren total fosfor (TOT-P) tilsa en *svært god* økologisk tilstand ved alle 3 stasjoner.

Etter «verste styrer» prinsippet ble den økologiske tilstanden vurdert som *god* ved alle 3 stasjoner i Hunnselva (Tabell 6-10).

Tabell 6-10. Vurdering av økologisk tilstand ved stasjonene i Hunnselva.

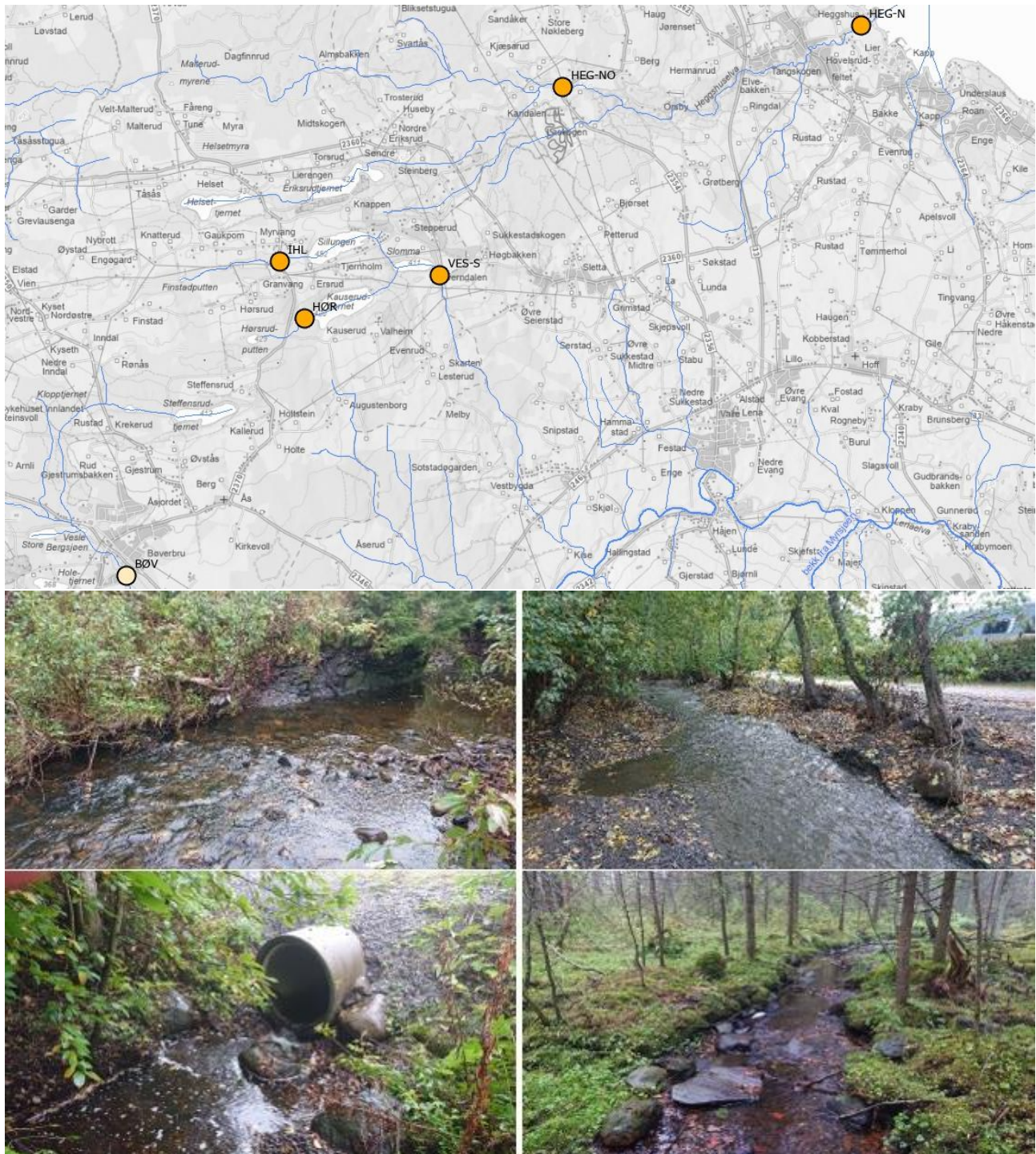
Kode	Vanntype	TOT-P		Bunndyr		Heterotrof begroing		Påvekstalgler		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		µg/l	nEQR	ASPT	nEQR	HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
HUN1	R208	8,3	1,00	6,48	0,72	0,00	1,00	10,11	0,78	0,72 (G)	G
HUN2	R208	13,3	0,86	7,00	1,00	0,00	1,00	13,16	0,69	0,69 (G)	G
HUN3	R208	10,2	0,95	6,94	1,00	0,001	0,80	11,17	0,75	0,75 (G)	G

Stasjon HUN2 ble etablert for undersøkelsene i 2023, og det foreligger derfor ikke noen historiske data fra denne stasjon. Ved HUN1 er det ikke registrert noen tidligere data relevant for denne undersøkelsen, og ved HUN3 er det ingen data fra siste 6-års periode. Alle resultat er samlet i Tabell 6-11.

Tabell 6-11. Tilstandsvurdering ved bruk av kvalitetselementene bunndyr (ASPT) og påvekstalger (PIT), samt støtteparametrene total fosfor (TOT-P, µg/l) og total nitrogen (TOT-N, µg/l). Resultater fra perioden 2018 – 2023.

Stasjon	Kode	Vann-miljø ID	Vann-type		Økologisk tilstand 2018 - 2023					
					2018	2019	2020	2021	2022	2023
Hunnselva nedstr. Reinsvolldammen	HUN1	002-110040	R208	TOT-P						8
				TOT-N						945
				ASPT						6,48
				PIT						10,11
Hunnselva v/ Magne Sveen	HUN2	002-118338	R208	TOT-P						13
				TOT-N						960
				ASPT						7,00
				PIT						13,16
Hunnselva v/ Prøven	HUN3	002-81021	R208	TOT-P						10
				TOT-N						960
				ASPT						6,94
				PIT						11,17

## 6.5 Tilførsler til Mjøsa vest



Figur 6-5. Kart og bilde på stasjonene med tilførsler til Mjøsa vest. Svakt gul symbol tilsvarer vannkjemisk prøvetaking. Oransje symbol tilsvarer biologisk prøvetaking. Midtre rad t.v. HEG-NO, t.h. HEG-N Nedre rad t.v. Ihlebekken, t.h. Hørsrubbekken.

Tabell 6-12. Informasjon om de øvrige stasjonene med tilførsler til Mjøsa fra vest.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
002-2663-R	Hegghuselva, Nordliveg	HEG-NO	002-118337	597153	6732361	Vestre Toten
002-2663-R	Hegghuselva, nedre	HEG-N	002-63340	600880	6733153	Vestre Toten
002-2696-R	Ihlebekken	IHL	002-41944	593563	6730179	Vestre Toten
002-2698-R	Hørsrudbekken	HØR	002-53886	593872	6729462	Vestre Toten
002-2694-R	Vesleelva (utløp Slomma)	VES-S	002-118336	595578	6730012	Vestre Toten
002-4822-R	Bøvra - Bøverbu	BØV	002-63336	591633	6726226	Vestre Toten

Hegghuselva drenerer blant annet Eriksrudtjernet, og ovenforliggende skogsområder. Elva har sitt utløp i Mjøsa ved Kapp. Ihlebekken er innløpsbekk til Sillongen, som i sin tur drenerer til Slomma. Hørsrudbekken løper fra Hørsrudputten inn til Kauserudtjernet, som også drenerer til Slomma. Vesleelva er utløpselv fra Slomma, og elva løper videre sør for at etter hvert tilslutte Lenaelva. Bøvra drenerer flere ovenforliggende tjern. Stasjonen i elva er plassert ved Bøverbru, hvor elva passerer på sin ferd videre sørover, før den svinger østover ved Narum og etter hvert tilslutter Lena (Figur 6-5, Tabell 6-12). Stasjonene i dette avsnitt ble alle prøvetatt for påvekstalger, heterotrof begroing og vannkjemi, unntatt stasjonen i Bøvra, hvor det bare ble tatt vannkjemiske prøver.

Det ble funnet 6 indikatortaksa av påvekstalger ved den øvre stasjonen i Hegghuselva. To av disse var grønnalgen *Cladophora* og gulgrønnalgen *Vaucheria*, hvilke begge er gode indikatorer på næringsrike forhold. Ved stasjonen nedstrøms i Hegghuselva ble det bare funnet 2 indikatortaksa, rødalgen *Audouinella* og bakterien *Sphaerotilus natans*, hvilke har en middels PIT-score. Disse taksa ble for øvrig funnet ved alle stasjoner i dette kapittel. 2 indikatortaksa er minimumskrav til data for PIT-indeks, men usikkerheten vil være større med få indikatorer. Resultatet er likevel sannsynlig, sammenlignet med hvordan det så ut lenger oppstrøms, og i øvrige nærliggende bekker. I Ihlebekken ble det funnet 3, og i Hørsrudbekken 4 indikatortaksa. Også her var det en overvekt av middels til svært næringskrevende arter. Samfunnet av påvekstalger ved alle 4 stasjoner gav en gjennomsnittlig PIT-verdi som tilsa en *moderat* økologisk tilstand, mot midten av tilstandsklassen. I Vesleelva, fant vi 7 indikatortaksa. Her hadde de fleste arter en lav PIT-verdi, og den økologiske tilstanden ble vurdert som *god*.

Det ble ikke visuelt observert noen heterotrof begroing, men bakterien *Sphaerotilus natans* ble observert i prøvene som ble analysert i mikroskop. Dette tilsier en *god* økologisk tilstand ved stasjonene.

Den vannkjemiske støtteparameteren total fosfor (TOT-P) tilsa en *moderat* tilstand øverst i Hegghuselva, og en *svært god* tilstand ved den nedre stasjonen. Verdiene tilsa en henholdsvis *moderat* og *dårlig* økologisk tilstand i Ihlebekken og Hørsrudbekken. I Vesleelva gav prøvene et resultat som tilsa en *svært god* tilstand.

Etter «verste styrer» prinsippet ble den økologiske tilstanden vurdert som *moderat* ved samtlige stasjoner, unntatt den i Vesleelva, hvor den ble vurdert som *god* (Tabell 6-13) Total fosfor viste en *dårlig* tilstand i Hørsrudbekken, men siden dette er en støtteparameter, og undersøkelsen av påvekstalger allerede indikerte en *moderat* økologisk tilstand vil sistnevnte være styrende for vurderingen.

Tabell 6-13. Vurdering av økologisk tilstand ved stasjonene med tilførsler til Mjøsa vest.

Kode	Vanntype	TOT-P		Heterotrof begroing		Påvekstlger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		µg/l	nEQR	HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
HEG-NO	R208	27,5	0,55	0,001	0,80	25,23	0,48	0,48 (M)	M
HEG-N	R208	14,7	0,84	0,1	0,78	21,77	0,52	0,52 (M)	M
IHL	R208	33,5	0,48	0,01	0,80	18,69	0,56	0,48 (M)	M
HØR	R208	47,7	0,38	0,001	0,80	23,38	0,50	0,50 (M)	M
VES-S	R208	13,8	0,85	0,001	0,80	11,69	0,73	0,73 (G)	G

Det er få historiske data fra stasjonene i området, men det ble tatt vannkjemiske prøver i Ihlebekken i 2022, og i Hørsrudbekken 2019 og 2020. Resultat fra 2020 er basert på en enkeltprøve, og avviker fra resultater 2019 og 2023. Det var gjennomgående høye verdier av total nitrogen 2023 ved stasjonene i dette avsnitt. I Hørsrudbekken ble det også tatt prøver av påvekstlger i 2021, og PIT-verdien ble tilnærmet lik det vi så i årets undersøkelser. Alle resultat er samlet i Tabell 6-14.

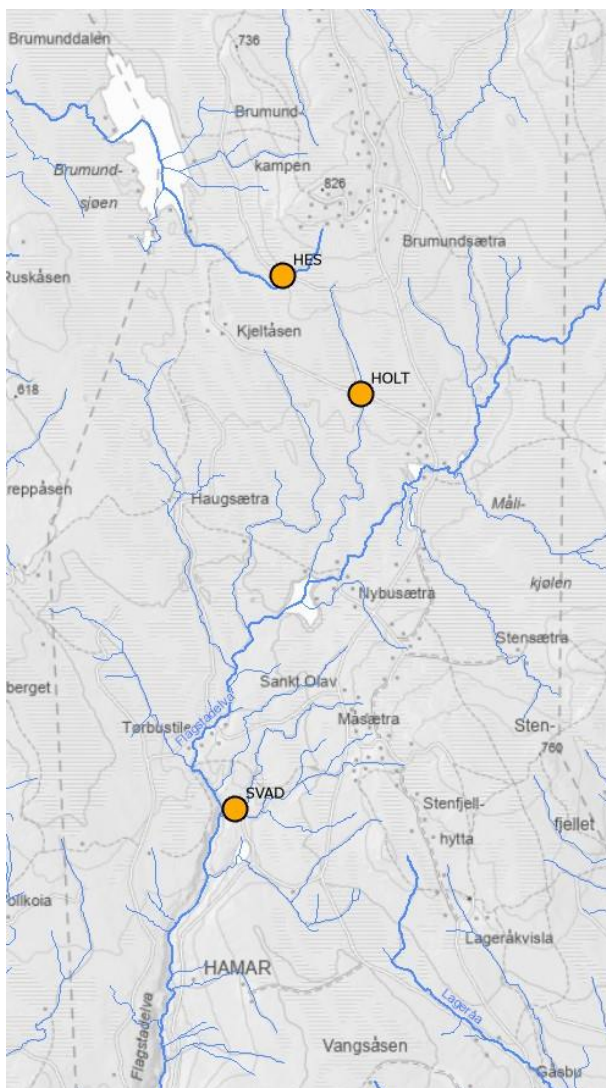
Tabell 6-14. Tilstandsvurdering ved bruk av kvalitetselementene bunndyr (ASPT) og påvekstlger (PIT), samt støtteparameterne total fosfor (TOT-P, µg/l) og total nitrogen (TOT-N, µg/l). Resultater fra perioden 2018 – 2023.

Stasjon	Kode	Vann-miljø ID	Vann-type		Økologisk tilstand 2018 - 2023					
					2018	2019	2020	2021	2022	2023
Heggshuselva, Nordliveg	HEG-NO	002-118337	R208	TOT-P						28
				TOT-N						1853
				ASPT						
				PIT						25,23
Heggshuselva, nedre	HEG-N	002-63340	R208	TOT-P						15
				TOT-N						3023
				ASPT						
				PIT						21,77
Ihlebekken	IHL	002-41944	R208	TOT-P					757	34
				TOT-N					6700	4722
				ASPT						
				PIT						18,69
Hørsrudbekken	HØR	002-53886	R208	TOT-P		43	68*			48
				TOT-N		2925	600*			2125
				ASPT						
				PIT				22,3		23,38
Vesleelva (utløp Slomma)	VES-S	002-118336	R208	TOT-P						14
				TOT-N						2282
				ASPT						
				PIT						11,69

Bøvra - Bøverbu	BØV	002-63336	R208	TOT-P						21	
				TOT-N							1660
				ASPT							
				PIT							

\* Kun 1 måling.

## 6.6 Hestbekken, tilløp Flagstadelva



Figur 6-6. Kart og bilde på stasjonene i Hestbekken og tilløp til Flagstadelva. Oransje symbol tilsvarer biologisk prøvetaking. Øverst t.h. HES, midtre bilde HOLT, nederst SVAD.



Tabell 6-15. Informasjon om stasjonene i Hestbekken og med tilløp til Flagstadelva.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
002-2877-R	Hestbekken	HES	002-118339	616164	6765565	Hamar
002-894-R	Holtbekken	HOLT	002-118340	617317	6763814	Hamar
002-894-R	Svardalsbekken	SVAD	002-118341	615468	6757671	Hamar

Hestbekken har sitt opphav i et lite vann tilknyttet hyttebebyggelse rundt Brumundkampen. Nedbørfeltet består av omtrent like deler skog og myr. Bekken løper inn i Brumundsjøen. Utløpselva fra denne sjøen, Brumunda, har sitt utløp i Brumunddal, nord i Furnesfjorden. De to tilløpsbekkene til Flagstadelva ligger henholdsvis vest for Lavsjømyrene (Holtbekken), og ca. 700 m nedstrøms Tørbustifallene (Svardalsbekken). Holtbekken har et nedbørsfelt som også omfatter Brumundkampen. Svardalsbekken har sitt opphav øst for Måsætra. Flagstadelva drenerer tidligere nevnte Lavsjømyrene og har sitt utløp i Mjøsa ved Hamar (Figur 6-6, Tabell 6-15). Stasjonen i dette avsnitt ble alle prøvetatt for påvekstalger, heterotrof begroing og vannkjemi.

Det ble funnet 10 indikatortaksa av påvekstalger i Hestbekken. Alle unntatt bakterien *Sphaerotilus natans*, som har en middels PIT-score, var lite næringskrevende. Også i Holtbekken ble det funnet et godt utvalg indikatortaksa, og forholdene lignet på de i Hestbekken, med funn av *Sphaerotilus natans* og ellers lite næringskrevende taksa. PIT-verdi ved disse stasjoner indikerte en *svært god* økologisk tilstand. I Svardalsbekken fant vi bare 4 indikatortaksa. Også her var bakterien *Sphaerotilus natans* til stede i prøven, men også rødalgen *Audouinella*, og den økologiske tilstanden ble vurdert som *god*, ved nedre grense for tilstandsklassen. Med få indikatortaksa blir resultatet mer usikkert.

Det ble ikke visuelt observert noen heterotrof begroing, men bakterien *Sphaerotilus natans* ble observert i prøvene som ble analysert i mikroskop. Dette tilsier en *god* økologisk tilstand ved stasjonene.

Den vannkjemiske støtteparameteren total fosfor (TOT-P) tilsa en *svært god* økologisk tilstand ved stasjonene i Hestbekken og Holtbekken, og en *god* økologisk tilstand i Svardalsbekken.

Etter «verste styrer» prinsippet ble den økologiske tilstanden vurdert som *god* ved samtlige stasjoner (Tabell 6-16).

Tabell 6-16. Vurdering av økologisk tilstand ved stasjonene i Hestbekken og med tilløp til Flagstadelva.

Kode	Vanntype	TOT-P		Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		µg/l	nEQR	HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
HES	R206	11,0	0,86	0,001	0,80	8,55	0,87	0,80 (G)	G
HOLT	R206	7,00	1,00	0,001	0,80	9,23	0,82	0,80 (G)	G
SVAD	R206	15,0	0,72	0,001	0,80	15,67	0,61	0,61 (G)	G

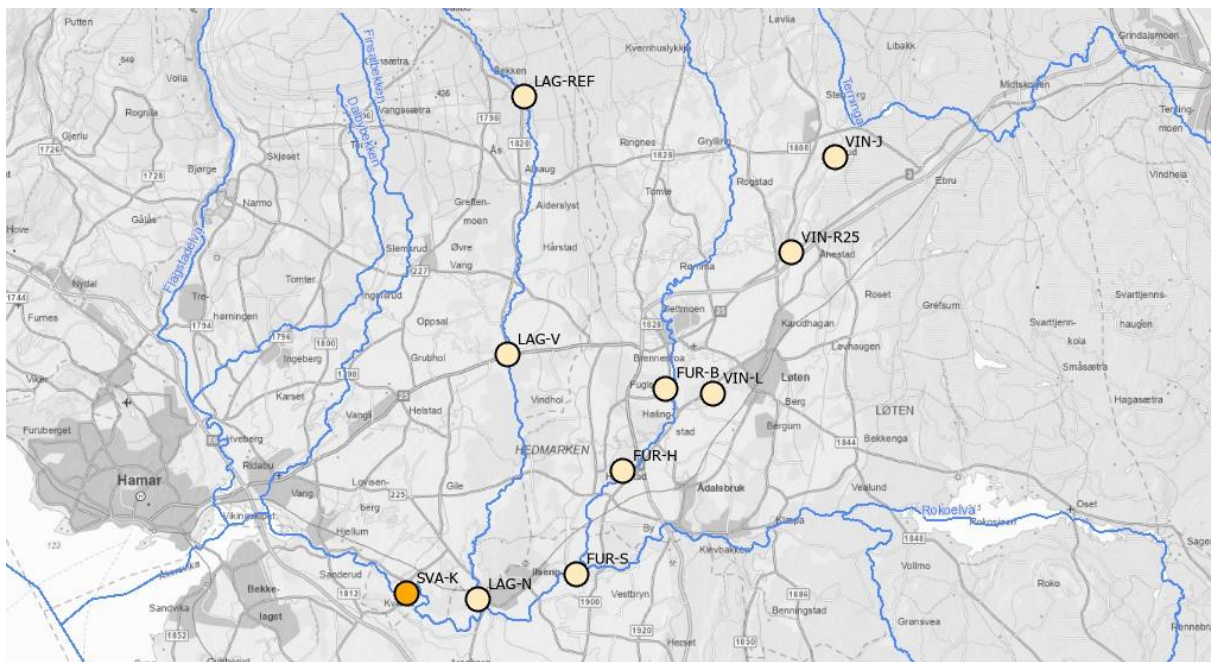
De tre stasjonene i dette avsnitt ble etablert for undersøkelsene i 2023, og det foreligger derfor ikke noen historiske data. Resultater for total fosfor og total nitrogen er basert på en enkeltprøve. Alle resultat er samlet i Tabell 6-17.

Tabell 6-17. Tilstandsvurdering ved bruk av kvalitetselementene bunndyr (ASPT) og påvekstalger (PIT), samt støttparameterne total fosfor (TOT-P, µg/l) og total nitrogen (TOT-N, µg/l). Resultater fra perioden 2018 – 2023..

Stasjon	Kode	Vann-miljø ID	Vann-type		Økologisk tilstand 2018 - 2023					
					2018	2019	2020	2021	2022	2023
Hestbekken	HES	002-118339	R206	TOT-P						11*
				TOT-N						269*
				ASPT						
				PIT						8,55
Holtbekken	HOLT	002-118340	R206	TOT-P						7*
				TOT-N						322*
				ASPT						
				PIT						9,23
Svartdalsbekken	SVAD	002-118341	R206	TOT-P						15*
				TOT-N						244*
				ASPT						
				PIT						15,67

\* Kun 1 måling

## 6.7 Tilførsler til Mjøsa øst



Figur 6-7. Kart og bilde på stasjonene med tilførsler til Mjøsa øst. Svakt gul symbol tilsvarer vannkjemisk prøvetaking. Oransje symbol tilsvarer biologisk prøvetaking. Nede t.v. SVA-K, t.h. prøveglass med alger.

Tabell 6-18. Informasjon om stasjonene med tilførsler til Mjøsa øst.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
002-4983-R	Vingerjessa, Jønsrud ned	VIN-J	002-51959	629255	6750230	Løten
002-4983-R	Vingerjessa, Riksveg 25	VIN-R25	002-50842	628204	6747951	Løten
002-4983-R	Vingerjessa, Løten ned	VIN-L	002-51960	626352	6744610	Løten
002-4979-R	Fura ned Brenneriroa	FUR-B	002-50903	625232	6744728	Løten
002-4984-R	Fura ved Haugset	FUR-H	002-50841	624213	6742758	Løten
002-4984-R	Fura tilløp Svartelva	FUR-S	002-113974	623098	6740316	Stange

002-3399-R	Lageråa referanse	LAG-REF	002-113973	621859	6751650	Hamar
002-3399-R	Lageråa v/ Vangsvegen	LAG-V	002-98164	621466	6745533	Hamar
002-3398-R	Lageråa nedre del	LAG-N	002-98165	620766	6739710	Stange
002-4811-R	Svartelva v/ Kvækavegen	SVA-K	002-118342	619057	6739853	Hamar

Dette avsnitt inkluderer 3 stasjoner hver i henholdsvis Vingerjessa, Fura og Lageråa. Vingerjessa har sitt opphav i Savalsæterhøgda, og tilslutter Fura ved Hølingstad. Halvparten av nedbørfeltet er skog, og omtrent en tredjedel består av dyrket mark. Fura har sitt opphav i myrområder, nordvest for Vingerjessa, og samløper med Svartelva øst for Ilseng. Lageråa samløper med Svartelva vest for samme tettsted. Også Lageråa har sitt opphav i ovenforliggende myrområder, og har et nedbørfelt som består av ca. tre fjerdedeler skog, og en femtedel dyrket mark. Alle nevnte stasjoner ble prøvetatt for vannkjemi. Stasjonen i Svartelva ligger ca. 3 km før elvas utløp i Mjøsa ved Hamar (Figur 6-7, Tabell 6-18). Elva drenerer blant annet Rokosjøen. Her ble det i tillegg til vannkjemi også tatt prøver av påvekstalgler og heterotrof begroing.

Det ble funnet 5 indikatortaksa av påvekstalgler ved stasjonen i Svartelva. Av disse var 3 grønnalger med lav PIT-score, og 2 arter med middels PIT-score, heriblant rødalgen *Audouinella*. Samfunnet av påvekstalgler indikerte en *god* økologisk tilstand ved stasjonen.

Det ble ikke visuelt observert noen heterotrof begroing, men bakterien *Sphaerotilus natans* ble observert i prøvene som ble analysert i mikroskop. Dette tilsier en *god* økologisk tilstand ved stasjonen.

Den vannkemiske støtteparameteren total fosfor (TOT-P) tilsa her en *svært god* økologisk tilstand.

Etter «verste styrer» prinsippet ble den økologiske tilstanden vurdert som *god* på denne strekningen av Svartelva.

Tabell 6-19. Vurdering av økologisk tilstand ved stasjonen i Svartelva.

Kode	Vanntype	TOT-P		Heterotrof begroing		Påvekstalgler		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		µg/l	nEQR	HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
SVA-K	R108	19,00	0,81	0,001	0,80	13,58	0,67	0,67 (G)	G

Unntatt ved de 2 nedre stasjonene i Lageråa, hvor det i 2019 ble foretatt undersøkelser av bunndyr og påvekstalgler, foreligger det ikke noen historiske data fra stasjonene i dette avsnitt. Det var høye verdier av total fosfor ved stasjonen øverst og nederst i Vingerjessa, og resultatene fra total nitrogen viste høye verdier alle steder unntatt ved referansestasjonen i Lageråa. Alle resultat er samlet i Tabell 6-20.

Tabell 6-20. Tilstandsvurdering ved bruk av kvalitetselementene bunndyr (ASPT) og påvekstalgler (PIT), samt støtteparameterne total fosfor (TOT-P, µg/l) og total nitrogen (TOT-N, µg/l). Resultater fra perioden 2018 – 2023.

Stasjon	Kode	Vann-miljø ID	Vann-type	Økologisk tilstand 2018 - 2023						
				2018	2019	2020	2021	2022	2023	
Vingerjessa, Jønsrud ned	VIN-J	002-51959	R208	TOT-P						44
				TOT-N						1176
				ASPT						
				PIT						

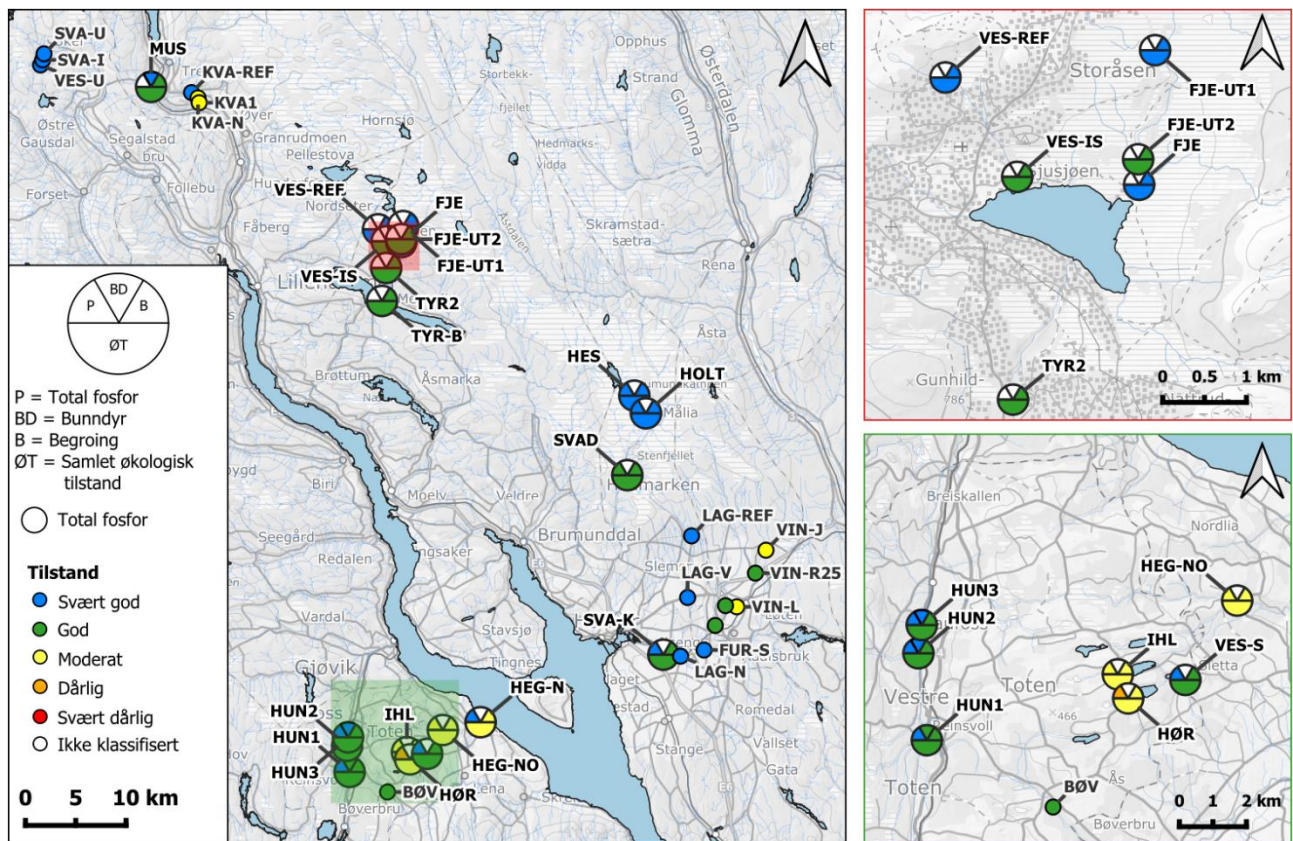
Stasjon	Kode	Vann-miljø ID	Vann-type		Økologisk tilstand 2018 - 2023					
					2018	2019	2020	2021	2022	2023
Vingerjessa, Rv 25	VIN-R25	002-50842	R208	TOT-P						21
				TOT-N						1011
				ASPT						
				PIT						
Vingerjessa, Løten ned	VIN-L	002-51960	R208	TOT-P						28
				TOT-N						1768
				ASPT						
				PIT						
Fura Furasaga - Vingerjessa	FUR-B	002-50903	R208	TOT-P						18
				TOT-N						932
				ASPT						6,79
				PIT						
Fura ved Haugset	FUR-H	002-50841	R208	TOT-P						18
				TOT-N						1202
				ASPT						6,54
				PIT						
Fura tilløp Svartelva	FUR-S	002-113974	R208	TOT-P						14
				TOT-N						1169
				ASPT						
				PIT						
Lageråa Gåsbugbekken Vollbekken	LAG-REF	002-113973	R206	TOT-P						10
				TOT-N						353
				ASPT						
				PIT						
Lageråa Gåsbugbekken Vollbekken	LAG-V	002-98164	R206	TOT-P						10
				TOT-N						1233
				ASPT		6,65				
				PIT		10,84				
Lageråa nedre del	LAG-N	002-98165	R206	TOT-P						11
				TOT-N						1842
				ASPT		6,47				
				PIT		8,21				
Svartelva v/ Kvækavegen	SVA-K	002-118342	R108	TOT-P						19*
				TOT-N						1740*
				ASPT						
				PIT						13,58

\* Kun 1 måling

## 6.8 Oppsummering Mjøsa

Av de 20 undersøkte stasjonene i vannområde Mjøsa som ble undersøkt for biologiske kvalitetselement oppfylte 16 kravet om minst *god* økologisk tilstand. Av disse hadde 5 en *svært god* tilstand. 4 stasjoner ble vurdert til å inneha en *moderat* økologisk tilstand, hvilket skulle indikere noe tilførsel av næringsalter. Disse var alle mindre bekker på Vestre Toten, hvor det ble prøvetatt påvekstalger.

Den økologiske tilstanden på stasjonene i vannområde Mjøsa 2023 er oppsummert i Figur 6-8.



Figur 6-8. Oppsummering av økologisk tilstand, og tilstand basert på total fosfor, i vannområde Mjøsa 2023.

## 7 Vannområde Glomma

Tidligere vannområde Glomma er nå delt inn i vannområdene Glomma - Fjellregionen, - Sør-Østerdalen og - Kongsvingerregionen. Det er et langstrakt område som innehar et areal på nesten 20 000 km<sup>2</sup>, og strekker seg fra Røros i nord, til Kongsvinger i sør. Vi har tatt prøver av bunndyr, påvekstlger og heterotrof begroing ved 2 stasjoner i Vangrøfta, og én stasjon i hver av elvene Tunna og Folla, tilhørende Fjellregionen. Samme kvalitetselement ble prøvetatt i bekkene Obekken og Gjesbekken i Kongsvingerregionen. 3 stasjoner i Glomma ved Koppang og én stasjon i bekk med indirekte tilløp til Glomma på strekningen Åsta til Flisa ble prøvetatt for påvekstlger og heterotrof begroing. I tillegg ble det tatt vannkjemiprøver ved 5 stasjoner i Sør-Østerdalen. I Fjellregionen ble det også tatt metallprøver i tilløpsbekken til Stora Tallsjøen.

### 7.1 Vannområde Glomma - Fjellregionen



Figur 7-1. Kart og bilde på stasjonene i Glomma Fjellregionen. Svakt gul symbol tilsvarer vannkjemisk prøvetaking. Oransje symbol tilsvarer biologisk prøvetaking. Øverst t.h. og nedover: VANG1, VANG2, TUN3 og FOL.

Tabell 7-1. Informasjon om stasjonene gruppert som «Glomma Fjellregionen».

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
002-4635-R	Vangrøfta St 1	VANG1	002-29330	605357	6937740	Os
002-4631-R	Vangrøfta, Rv 30	VANG2	002-44905	611548	6931533	Os
002-1718-R	Tilløp Stora Tallsjøen	TAL-T	002-113968	600722	6925001	Tolga
002-4601-R	Tunna 3	TUN3	002-56582	590095	6907518	Tynset
002-4538-R	Folla, FO10	FOL	002-44739	581883	6889847	Alvdal

Vangrøfta har sitt utløp i Glomma ved Os. Nedbørfeltet strekker seg mot grensen til Trøndelag i nord, og består til største del av skog, men også snauffjell og noe myr. Stasjonen øverst i elva er plassert nedstrøms Brevadfossen, og stasjonen nedstrøms i elveløpet ligger ved Rv30, noen hundre meter før utløp i Glomma. Stora Tallsjøen dreneres av elva Tolga, som renner ut i Glomma ved Tolga. Stasjon TAL-T er plassert i innløpsbekken til sjøen. Tunna har sitt opphav i området rundt Eidsfjellet, og samløper med Glomma fra nord ved Tynset. Stasjonen som ble prøvetatt ligger ved Rv30. Stasjonen i Folla ligger ved Gjetten bru. Elva renner gjennom i Folldalen og løper ut i Glomma ved Alvdal sentrum (Figur 7-1, Tabell 7-1).

Det ble funnet et svært stort antall EPT-familier ved stasjonene i Vangrøfta både høst og vår. Ved nedre stasjon på høsten var hele 10 av disse blant de mest forurensingssensitive familiene, fordelt på både døgn-, stein-, og vårflyer. Også i Tunna og Folla fant vi et godt utvalg EPT-familier, mange av de fra de mest forurensingssensitive familiene. Blant funn kan nevnes steinfluen *Dinocras cephalotes* i Tunna, og døgnflyen *Ameletus inopinatus* i Folla. Gjennomsnittlig ASPT-verdi tilsa en *svært god* økologisk tilstand ved alle stasjoner.

Det ble funnet 10 indikatortaksa av påvekstlger ved den øvre, og 6 ved den nedre stasjonen i Vangrøfta. Alle arter hadde en lav PIT-score, og vi fant blant annet grønnalgen *Bulbochaete*, som er en god indikator på næringsfattige forhold, ved begge stasjoner. Ved stasjonen i Tunna fant vi 10 indikatortaksa. Unntatt den vanlige rødalgen *Audouinella*, som har en middels PIT-score, indikerte alle funn næringsfattige forhold. Også her fant vi grønnalgen *Bulbochaete*. Forholdene ved stasjonen i Folla lignet på de i Tunna, og med unntak av *Audouinella* hadde alle funn en lav PIT-score. Har fant vi cyanobakterien *Stigonema*, som liksom *Bulbochaete* er en god indikator på næringsfattige forhold. Samfunnet av påvekstlger tilsa en *svært god* økologisk tilstand ved alle stasjoner.

Det ble ikke registrert heterotrof begroing ved stasjonene, og ei heller observert i mikroskop, hvilket gir en *svært god* tilstand etter dette kvalitetselement.

Alle kvalitetselement tilsa entydig en *svært god* økologisk tilstand ved stasjonene (Tabell 7-2).

Tabell 7-2. Vurdering av økologisk tilstand ved stasjonene i område Glomma Fjellregionen.

Kode	Vanntype	TOT-P		Bunndyr		Heterotrof begroing		Påvekstlger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		µg/l	nEQR	ASPT	nEQR	HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
VANG1	R207			6,90	1,00	0,00	1,00	6,79	0,99	<b>0,99 (SG)</b>	SG
VANG2	R207			7,14	1,00	0,00	1,00	7,96	0,91	<b>0,91 (SG)</b>	SG
TUN3	R207			6,96	1,00	0,00	1,00	8,70	0,86	<b>0,86 (SG)</b>	SG
FOL	R202d			7,07	1,00	0,00	1,00	9,16	0,82	<b>0,82 (SG)</b>	SG



Analyse av tungmetaller ved stasjonen i tilløpet til Stora Tallsjøen viste ingen overskridelser av miljøkvalitetsstandard AA-EQS (Tabell 7-3).

Tabell 7-3. Analyseresultater for tungmetaller (i mg/l) i tilløp til store Tallsjøen. Blå markering: AA-EQS ikke overskredet.

Stasjon	Kode	As	Cd	Cr	Cu	Mn	Ni	Pb	Zn
Tilløp Stora Tallsjøen	TAL-T	0,12	0,01	0,08	0,46	1,29	0,22	0,01	0,62

Det foreligger ikke noen historiske data for stasjonene i dette avsnitt. Stasjonen i tilløp til Stora Tallsjøen viser lave verdier for total fosfor og total nitrogen. Alle resultat er samlet i Tabell 7-4.

Tabell 7-4. Tilstandsvurdering ved bruk av kvalitetselementene bunndyr (ASPT) og påvekstalger (PIT), samt støtteparameterne total fosfor (TOT-P, µg/l) og total nitrogen (TOT-N, µg/l). Resultater fra perioden 2018 – 2023.

Stasjon	Kode	Vann-miljø ID	Vann-type		Økologisk tilstand 2018 - 2023					
					2018	2019	2020	2021	2022	2023
Vangrøfta St.1	VANG1	002-29330	R207	TOT-P						
				TOT-N						
				ASPT						6,90
				PIT						6,79
Vangrøfta, Rv 30	VANG2	002-44905	R207	TOT-P						
				TOT-N						
				ASPT						7,14
				PIT						7,96
Tilløpsvassdrag Stora Tallsjøen	TAL-T	002-113968	R207	TOT-P						4
				TOT-N						196
				ASPT						
				PIT						
Tunna 3	TUN3	002-56582	R207	TOT-P						
				TOT-N						
				ASPT						6,96
				PIT						8,70
Folla, FO10	FOL	002-44739	R202d	TOT-P						
				TOT-N						
				ASPT						7,07
				PIT						9,16

## 7.2 Glomma ved Koppang (Vannområde Glomma – Sør-Østerdalen)



Figur 7-2. Kart og bilde på stasjonene i Glomma ved Koppang. Oransje symbol tilsvare biologisk prøvetaking. Øverst t.h. GLO-R, midtre bilde påvekstlager (undervannsbilde) GLO-T, nederst GLO-S.

Tabell 7-5. Informasjon om stasjonene i Glomma ved Koppang.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
002-2893-R	Glomma oppstr. Rokka	GLO-R	002-118343	605826	6830546	Stor-Elvdal
002-162-R	Glomma nedstr. Tyra	GLO-T	002-118344	608281	6824571	Stor-Elvdal
002-162-R	Glomma v/ Stai	GLO-S	002-118345	609568	6819712	Stor-Elvdal

3 stasjoner i denne undersøkelsen er plassert i Glomma ved Koppang. Øvre stasjon ligger nord for Tresøya, oppstrøms Rokka. Den midtre stasjonen ligger nedstrøms Kvernbecken, og den nedre stasjonen oppstrøms Østside bru ved Stai (Figur 7-2, Tabell 7-5). Det ble bare prøvetatt påvekstalgler ved stasjonene i avsnitt Glomma ved Koppang.

Det ble funnet mellom 7 og 10 indikatortaksa av påvekstalgler ved stasjonene på denne strekningen av Glomma. Ved stasjon GLO-R, lengst oppstrøms hadde alle taksa en lav PIT-score. Ved midtre stasjon, GLO-T, fant vi den vanlige rødalgen *Audouinella*. Algen er middels næringskrevende, men øvrige funn tilsa et næringsfattig miljø. Ved nedre stasjon fant vi cyanobakterien *Geitlerinema*, som har en høy PIT-score, men som man også ofte finner i et næringsfattig miljø. Denne indikator er derfor noe mer usikker. De 2 oppstrøms stasjonene hadde en PIT-verdi som tilsa en *svært god* økologisk tilstand. Den nedre stasjonen ble vurdert til *god* økologisk tilstand etter kvalitetselementet påvekstalgler, men i øvre del av tilstandsklassen.

Det ble ikke registrert heterotrof begroing på strekningen, hverken visuelt ved stasjonene, eller i mikroskop, hvilket gir en *svært god* tilstand ved alle stasjoner etter dette kvalitetselement.

Etter «verste styrer» prinsippet ble den økologiske tilstanden vurdert som *svært god* ved de 2 øvre stasjonene, og som *god* ved den nedre stasjonen på denne strekningen av Glomma (Tabell 7-6).

Tabell 7-6. Vurdering av økologisk tilstand ved stasjonene i Glomma ved Koppang.

Kode	Vanntype	TOT-P		Heterotrof begroing		Påvekstalgler		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		µg/l	nEQR	HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
GLO-R	R205			0,00	1,00	6,42	1,00	1,00 (SG)	SG
GLO-T	R208			0,00	1,00	8,36	0,88	0,88 (SG)	SG
GLO-S	R208			0,00	1,00	10,47	0,77	0,77 (G)	G

De tre stasjonene i dette avsnitt ble etablert i forbindelse med undersøkelsene i 2023, og det foreligger derfor ikke noen historiske data. Alle resultat er samlet i Tabell 7-7.

Tabell 7-7 Tilstandsvurdering ved bruk av kvalitetselementene bunndyr (ASPT) og påvekstalger (PIT), samt støtteparameterne total fosfor (TOT-P, µg/l) og total nitrogen (TOT-N, µg/l). Resultater fra perioden 2018 – 2023.

Stasjon	Kode	Vann-miljø ID	Vann-type		Økologisk tilstand 2018 - 2023					
					2018	2019	2020	2021	2022	2023
Glomma, oppstr. Rokka	GLO-R	002-118343	R205	TOT-P						
				TOT-N						
				ASPT						
				PIT						6,42
Glomma, nedstr. Tyra	GLO-T	002-118344	R208	TOT-P						
				TOT-N						
				ASPT						
				PIT						8,36
Glomma ved Stai	GLO-S	002-118345	R208	TOT-P						
				TOT-N						
				ASPT						
				PIT						10,47

### 7.3 Glomma fra Åsta til Flisa (Vannområdene Glomma – Sør-Østerdalen og Kongsvingerregionen)



Figur 7-3. Kart over stasjonene på strekningen Glomma fra Åsta til Flisa. Svakt gul symbol tilsvarer vannkjemisk prøvetaking. Oransje symbol tilsvarer biologisk prøvetaking. Bilder fra Obekken. Ned t.v. vår, ned t.h. høst.

Tabell 7-8. Informasjon om stasjonene med tilløp til Glomma fra Elverum til Flisa.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
002-119-R	Ørbekken	ØRB	002-118351	635377	6761402	Elverum
002-4330-R	Stavåsbekken	STA	002-108648	639711	6754376	Elverum
002-2870-R	Tilløp Bergebekken	BER-T	002-118350	641300	6745369	Elverum
002-2870-R	Bergebekken, utløp Glomma	BER-U	002-118349	641929	6745515	Elverum
002-4414-R	Obekken	OBE	002-113967	660264	6721981	Åsnes
002-1038-R	Gjesbekken	GJE	002-63109	669891	6730974	Åsnes

Ørbekken, Stavåsbekken og Bergebekken er alle tilløpsbekker til Glomma rundt Elverum, på en strekning mellom Øksna og Norderåa, som er del av vannområde Glomma – Sør-Østerdalen. Obekken er en tilløpsbekk til Glomma fra vest, på høyde med Flisa, og Gjesbekken er en tilløpsbekk til elva Flisa som løper ut i Glomma ved tettstedet Flisa (Figur 7-3, Tabell 7-8). Bekkene tilhører Vannområde Glomma – Kongsvingerregionen. De ble prøvetatt for bunndyr, påvekstalger og heterotrof begroing, men i Gjesbekken ble det bare tatt høstprøver grunnet mye vann vår. Ved øvrige stasjoner ble det bare tatt vannkjemiske prøver.

Bunndyrsamfunnet i Obekken og Gjesbekken var betydelig redusert. Det ble funnet svært få EPT-familier og ingen av de mest forurensingssensitive familiene. Etter kvalitetselementet bunndyr ble begge stasjoner vurdert til å inneha en *svært dårlig*, men helt på grensen til *dårlig*, økologisk tilstand.

I Obekken ble det funnet 4 indikatortaksa av påvekstalger. Halvparten hadde en lav PIT-score, og den andre halvparten en middels score. Den økologiske tilstanden ble likevel også her vurdert som *god*, men i nedre del av tilstandsklassen. I Gjesbekken fant vi bare 3 indikatortaksa. Dette er innenfor kravet til data for PIT-indeks, men usikkerheten vil være større med få indikatorer. Siden 2 taksa var middels næringskrevende ble den økologiske tilstanden vurdert som *moderat*, i øvre del av tilstandsklassen.

Det ble ikke visuelt registrert noen heterotrof begroing ved stasjonene, men bakterien *Sphaerotilus natans* ble observert ved analyse i mikroskop.

Etter «verste styrer» prinsippet trakk kvalitetselementet bunndyr ned den økologiske tilstanden til *svært dårlig* ved stasjonene i Obekken og Gjesbekken (Tabell 7-9).

Tabell 7-9. Vurdering av økologisk tilstand ved stasjonene i bekker med tilløp til Glomma fra Åsta til Flisa.

Kode	Vanntype	TOT-P		Bunndyr		Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		µg/l	nEQR	ASPT	nEQR	HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
OBE	R106			4,36	0,20	0,001	0,80	14,81	0,64	0,20 (SD)	?
GJE	R208			4,40*	0,20	0,001	0,80	17,17	0,58	0,20 (SD)	?

\* Resultatet er basert på én prøve høst.

De fleste stasjonene i dette avsnitt ble etablert i forbindelse med undersøkelsene i 2023, og det foreligger ikke noen historiske data, unntatt fra undersøkelser av bunndyr og påvekstalger i Stavåsbekken 2021. Resultater fra analyser av total fosfor og total nitrogen i 2023 indikerer lite tilførsel av næringsalter. Alle resultat er samlet i Tabell 7-10.

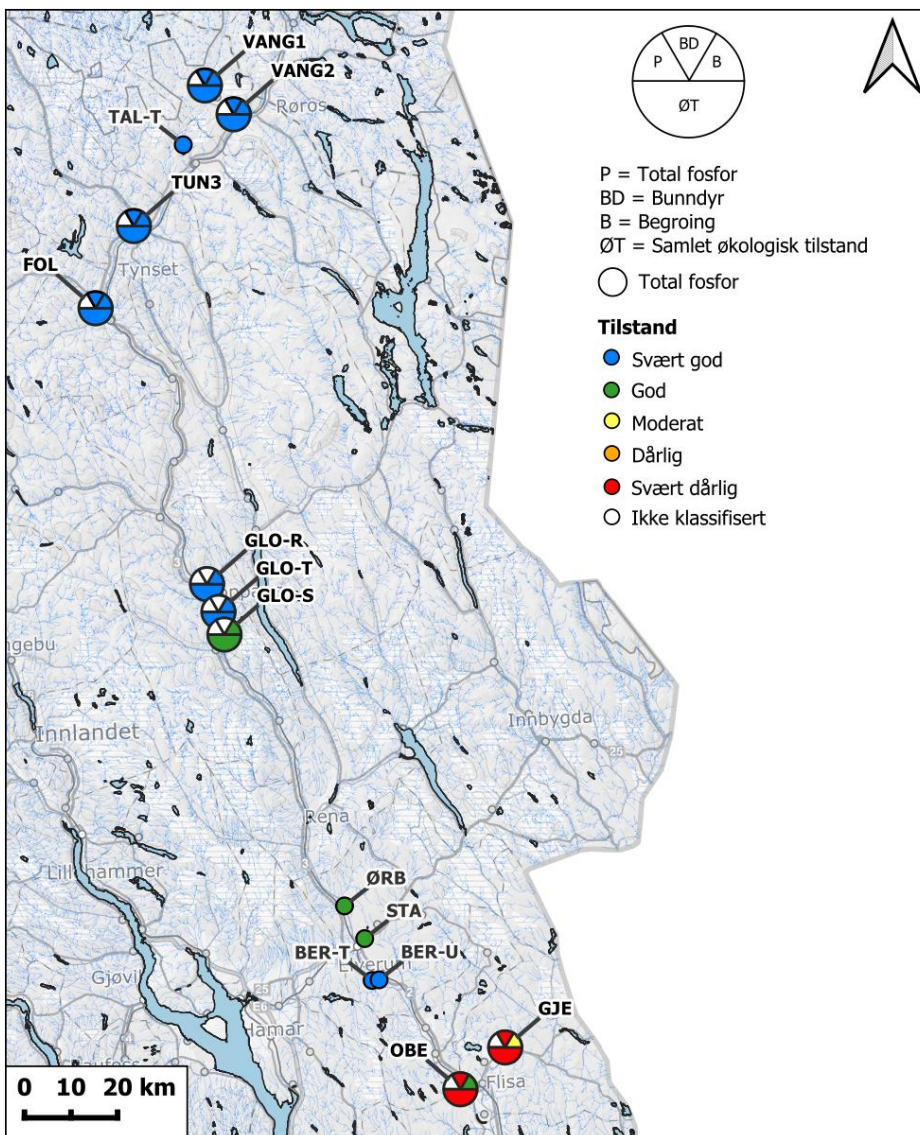
Tabell 7-10. Tilstandsvurdering ved bruk av kvalitetselementene bunndyr (ASPT) og påvekstalger (PIT), samt støtteparametrene total fosfor (TOT-P, µg/l) og total nitrogen (TOT-N, µg/l). Resultater fra perioden 2018 – 2023.

Stasjon	Kode	Vann-miljø ID	Vann-type		Økologisk tilstand 2018 - 2023					
					2018	2019	2020	2021	2022	2023
Ørbekken	ØRB	002-118351	R206	TOT-P						14
				TOT-N						348
				ASPT						
				PIT						
Stavåsbekken	STA	002-108648	R206	TOT-P						19
				TOT-N						411
				ASPT				6,85		
				PIT				18,44		
Tilløp Bergebekken	BER-T	002-118350	R208	TOT-P						13
				TOT-N						546
				ASPT						
				PIT						
Bergebekken, utløp Glomma	BER-U	002-118349	R208	TOT-P						11
				TOT-N						543
				ASPT						
				PIT						
Obekken med småbekker	OBE	002-113967	R106	TOT-P						
				TOT-N						
				ASPT						4,36
				PIT						14,81
Gjesbekken	GJE	002-63109	R208	TOT-P						
				TOT-N						
				ASPT						4,40
				PIT						17,17

## 7.4 Oppsummering Glomma

Tidligere vannområde Glomma er nå oppdelt i vannområde Glomma – Fjellregionen, vannområde Glomma – Sør-Østerdalen og Glomma - Kongsvingerregionen. Av de 9 stasjoner som ble undersøkt for biologiske kvalitetselement, oppfylte 7 kravet om minst *god* økologisk tilstand. Av disse oppnådde 6 en *svært god* tilstand. I fjellregionen inkluderte undersøkelsene både bunndyr og påvekstalg. Det var bare de to stasjonene i Kongsvingerregionen som kom ut med en *svært dårlig* tilstand. I begge tilfeller var det kvalitetselementet bunndyr som var styrende. Resultatet i Gjesbekken (GJE) er svært usikkert, da det bare ble tatt én bunndyrprøve (høst) som inneholdt svært få dyr. Forhold ved stasjonen var heller ikke gunstig for bunndyrprøvetaking.

Den økologiske tilstanden på stasjonene i vannområde Glomma 2023 er oppsummert i Figur 7-4.



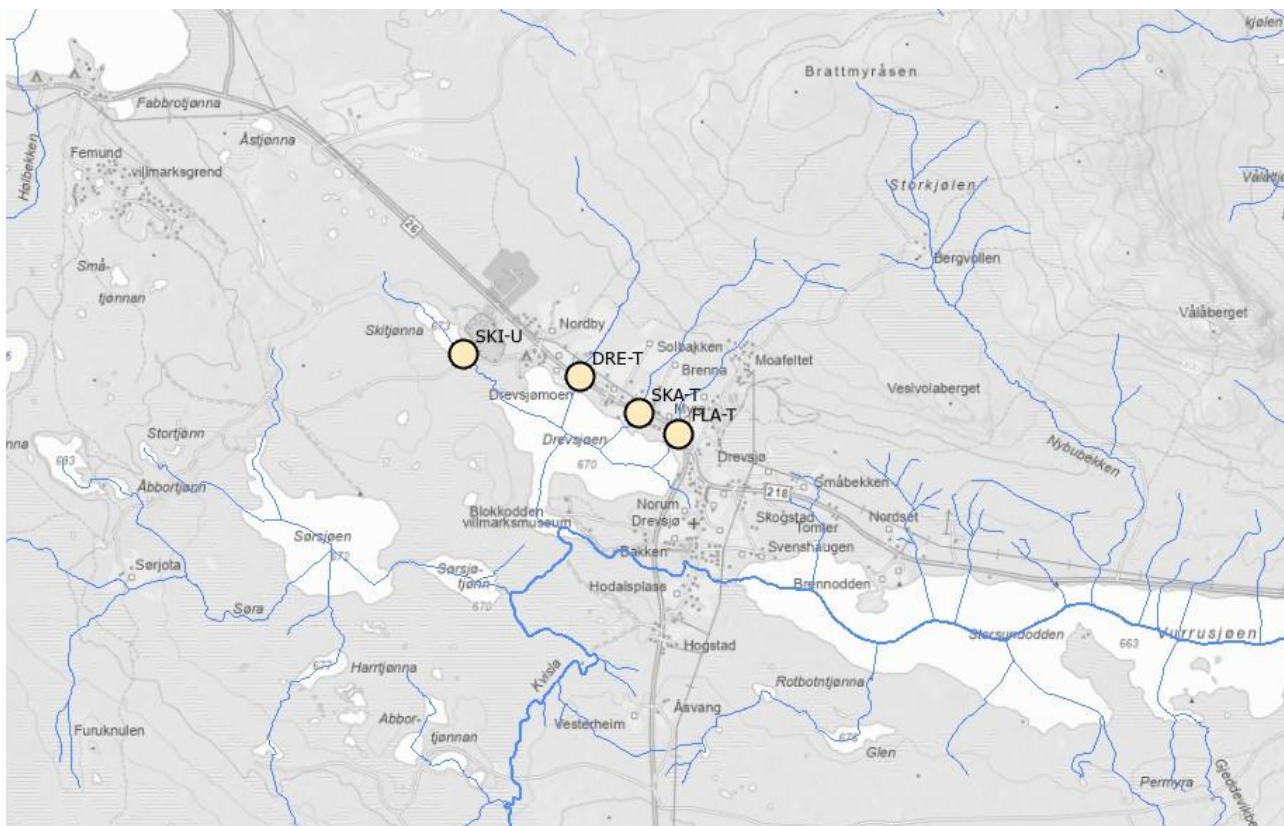
Figur 7-4. Oppsummering av økologisk tilstand, og tilstand basert på total fosfor, i vannområde Glomma 2023.



## 8 Grensevasdrag (Vannområde Västerhavet)

I dette kapittel har vi samla vannforekomster hvor deler av nedbørfeltet strekker seg over grensen til Sverige. Dette inkluderer 4 stasjoner med tilløp til Drevsjøen, sørøst for Femunden, hvor det er tatt vannkjemiprøver og gjort metallanalyser, og 6 stasjoner i elver og bekker med tilløp til Trysilelva, blant annet 1 stasjon i Elta. 3 av stasjonene som ligger rundt tettstedet Innbygda er prøvetatt for både bunndyr, påvekstalger og heterotrof begroing. Ved de øvrige stasjonene er det bare tatt vannkemiske prøver.

### 8.1 Tilløp til Drevsjøen



Figur 8-1. Kart over stasjonene med tilløp til Drevsjøen. Svakt gul symbol tilsvare vannkemisk prøvetaking.

Tabell 8-1. Informasjon om stasjonene med tilløp til Drevsjøen

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
310-79-R	Utløp Skitjøenna	SKI-U	310-103351	657348	6866446	Engerdal
310-79-R	Tilløp Drevsjøen sørøst for midtre	DRE-T	310-103350	658305	6866264	Engerdal
310-79-R	Tilløp Drevsjøen sør for Skauset	SKA-T	310-103349	658795	6865962	Engerdal
310-79-R	Tilløp Drevsjøen sør for Flaten	FLA-T	310-103348	659120	6865798	Engerdal

De 4 bekkene med tilløp til Drevsjøen fra nord og østsida er alle små bekker med opphav i ovenforliggende skog- og myrområder. Nedbørfeltet består også av en del dyrket mark. En av bekkene (SKI-U) drenerer Skitjøenna (Figur 8-1, Tabell 8-1). Det ble tatt vannkemiske prøver og metallprøver ved de 4 lokalitetene.

Analyse av tungmetaller ved stasjonen i tilløpet til Stora Tallsjøen viste ingen overskridelser av miljøkvalitetsstandard AA-EQS (Tabell 8-2).

Tabell 8-2. Analyseresultater for tungmetaller (i mg/l) i tilløp til Drevsjøen. Blå markering: AA-EQS ikke overskredet.

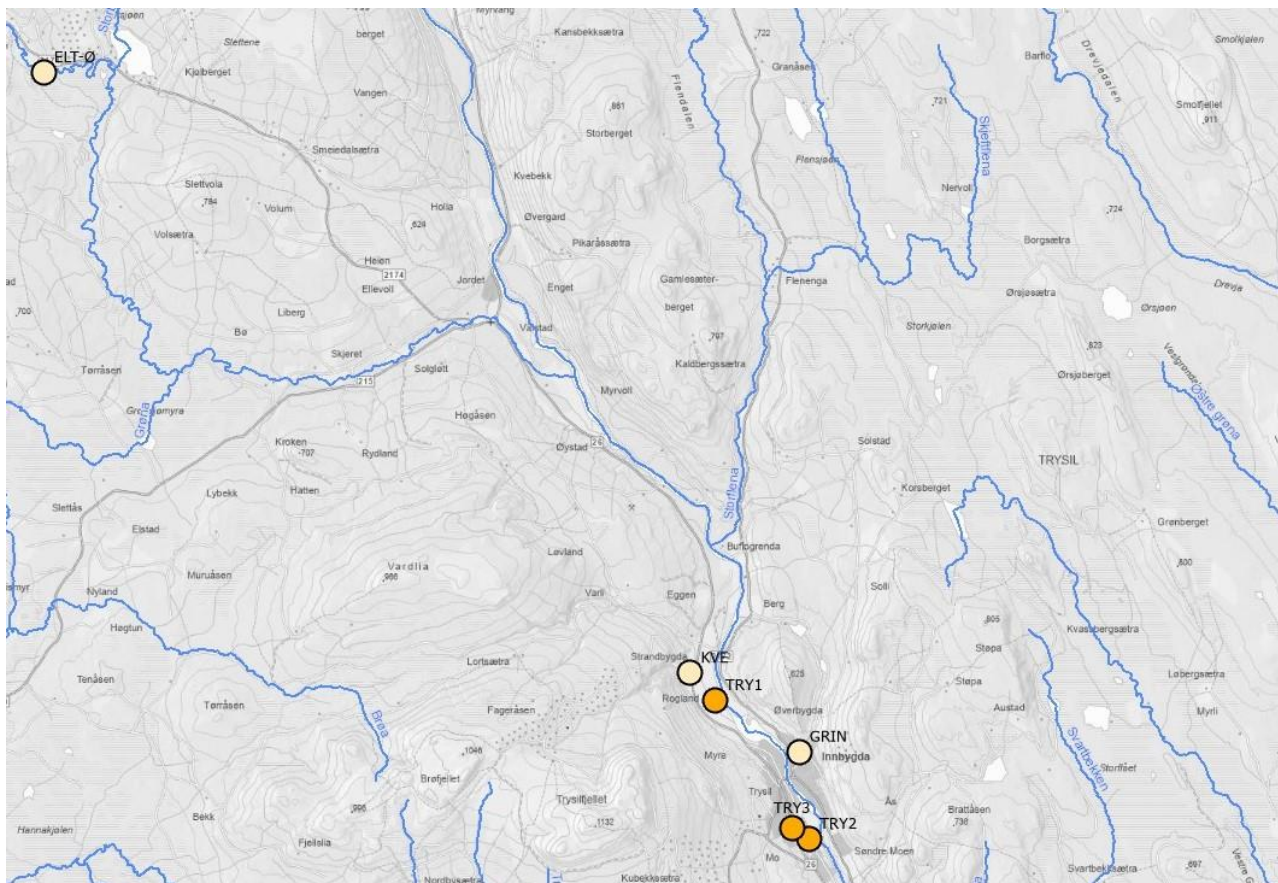
Stasjon	Kode	As	Cd	Cr	Cu	Mn	Ni	Pb	Zn
Utløp Skitønna	SKI-U	0,08	0,00	0,18	0,08	0,94	0,10	0,02	0,60
Tilløp Drevsjøen sørøst for midtre	DRE-T	0,07	0,00	0,22	0,12	15,22	0,47	0,03	0,95
Tilløp Drevsjøen sør for Skauset	SKA-T	0,18	0,01	0,47	0,45	58,05	1,08	0,11	2,32
Tilløp Drevsjøen sør for Flaten	FLA-T	0,12	0,01	0,35	0,21	53,07	1,14	0,09	1,55

Det ble tatt vannkjemiske prøver ved alle stasjoner i 2021 og 2023. Verdiene for både total fosfor og total nitrogen er noe lavere i 2023 enn i 2021 ved alle stasjoner unntatt SKA-T, hvor verdi for total fosfor er marginalt høyere i 2023. Denne stasjonen skiller seg ut med høyere verdier av næringsalter, enn de andre. Det er ikke tilstrekkelig med målinger under 2 år for å kunne vurdere noen mønster eller endringer. Alle resultat er samlet i Tabell 8-3.

Tabell 8-3. Tilstandsvurdering ved bruk av kvalitetselementene bunndyr (ASPT) og påvekstalger (PIT), samt støttparameterne total fosfor (TOT-P, µg/l) og total nitrogen (TOT-N, µg/l). Resultater fra perioden 2018 – 2023.

Stasjon	Kode	Vann-miljø ID	Vann-type		Økologisk tilstand 2018 - 2023					
					2018	2019	2020	2021	2022	2023
Skitønna, utløp	SKI-U	310-103351	R208	TOT-P				11		7
				TOT-N				181		152
				ASPT						
				PIT						
Tilløp Drevsjøen sørøst for midtre	DRE-T	310-103350	R208	TOT-P				29		18
				TOT-N				611		548
				ASPT						
				PIT						
Tilløp Drevsjøen, sør for Skauset	SKA-T	310-103349	R208	TOT-P				66		50
				TOT-N				692		708
				ASPT						
				PIT						
Tilløp Drevsjøen, sør for flaten	FLA-T	310-103348	R208	TOT-P				18		19
				TOT-N				428		418
				ASPT						
				PIT						

## 8.2 Trysilelva, tilløp



Figur 8-2. Kart over stasjonene i Elta og med tilløp til Trysilelva. Svakt gul symbol tilsvarer vannkjemisk prøvetaking. Oransje symbol tilsvarer biologisk prøvetaking.

Tabell 8-4. Informasjon om stasjonene med tilløp til Trysilelva.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
311-5-R	Elta ved Nyvang	ELT-Ø	311-79413	656973	6818870	Trysil
311-83-R	Kvernbekken	KVE	311-28729	672118	6804801	Trysil
311-107-R	Tilløp Trysilelva Kværnbekken v/Tævolmen	TRY1	311-118353	672692	6804156	Trysil
311-107-R	Grindbekken	GRI	311-118352	674666	6802955	Trysil
311-107-R	Tilløp Trysilelva v/ Mobakken	TRY3	311-103364	674500	6801174	Trysil
311-107-R	Tilløp Trysilelva v/ Mosaven	TRY2	311-118354	674906	6800910	Trysil

Elta har sitt opphav i Eldalsfjellene og renner gjennom Trysilknuts Fjellverden før utløp i Trysilelva sør for Jordet. Stasjonen i elva er plassert i øvre del, oppstrøms Eltsjøen. Kvernbekken kommer fra Trysilfjellet, og passerer tettbebygde hytteområder før samløp med Hundselbekken og utløp i Trysilelva ved Tævolmen. En stasjon er plassert litt oppstrøms samløp, og en stasjon like før utløp. Grindbekken har sitt tilløp til Trysilelva

fra øst nord for Trysil kirke. De 2 andre stasjonene i bekker med tilløp til Trysilelva ligger ved Mobakken og ved Mosaven på vestsida av elva, henholdsvis oppstrøms og nedstrøms Sørhusholmen (Figur 8-2, Tabell 8-4).

Det ble funnet et godt utvalg EPT-familier ved TRY1, og et mer moderat antall ved TRY3 og TRY2. Ved alle stasjoner fant vi flere av de mest forurensingssensitive familiene, men det var på våren ingen steinfluer i prøven fra TRY2, og på høsten manglet det steinfluer ved stasjon TRY3. Bunndyrsamfunnet indikerte ved stasjon TRY1 og stasjon TRY3 en *god* økologisk tilstand i respektive tilløpsbekker, og en *moderat* økologisk tilstand ved stasjon TRY2.

Det ble funnet 7 indikatoraksa av påvekstalger, hvilke alle indikerte et næringsfattig miljø, ved stasjonen nedstrøms i Kværnbekken (TRY1), og den økologiske tilstanden ble derav vurdert som *svært god* her. Ved stasjonen med tilløp til Trysilelva ved Mobakken (TRY3) fant vi 5 indikatoraksa. Blant disse var den næringskrevende gulgrønnalgen *Vaucheria*. Algen har en høy PIT-verdi, og er en sikker indikator på næringsrike forhold. PIT-verdi ved stasjonen indikerte en *moderat* tilstand. Ved stasjonen i bekken med utløp i Trysilelva ved Mosaven fant vi 6 indikatoraksa, hvorav den middels næringskrevende rødalgen *Audouinella* var én. PIT-verdi indikerte her en *god* økologisk tilstand.

Det ble ikke registrert noen heterotrof begroing ved stasjon TRY1 og stasjon TRY2, men bakterien *Sphaerotilus natans* ble observert i prøvene som ble analysert i mikroskop ved stasjon TRY3. Dette gir en *svært god* økologisk tilstand ved de 2 førstnevnte, og en *god* økologisk tilstand ved sistnevnte.

Etter «verste styrer» prinsippet ble den økologiske tilstanden ved stasjonen i Kvernbekkens utløp i Trysilelva vurdert som *god*, og ved de andre to stasjonene i tilløpsbekker lenger nedstrøms som *moderat* (Tabell 8-5).

Tabell 8-5. Vurdering av økologisk tilstand ved stasjonene med tilløp til Trysilelva.

Kode	Vanntype	TOT-P		Bunndyr		Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		µg/l	nEQR	ASPT	nEQR	HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
TRY1	R207	15,50	0,64	6,09	0,62	0,00	1,00	6,41	1,00	0,62 (G)	G
TRY3	R207			6,29	0,67	0,001	0,80	17,22	0,58	0,58 (M)	M
TRY2	R207			5,54	0,48	0,00	1,00	10,05	0,78	0,48 (M)	M

Av stasjonene i dette avsnitt er det bare ved stasjonen i Kvernbecken og ved stasjon TRY3 som det foreligger resultat fra tidligere prøvetaking av total fosfor og total nitrogen. Det er ikke tilstrekkelig med målinger under 2 år for å kunne vurdere noen mønster eller endringer. Resultat fra 2023 tilsa lite tilførsel av fosfor og nitrogen ved disse stasjoner, men muligens noe forhøyede nitrogenverdier ved stasjon TRY1. Alle resultat er samlet i Tabell 8-6.

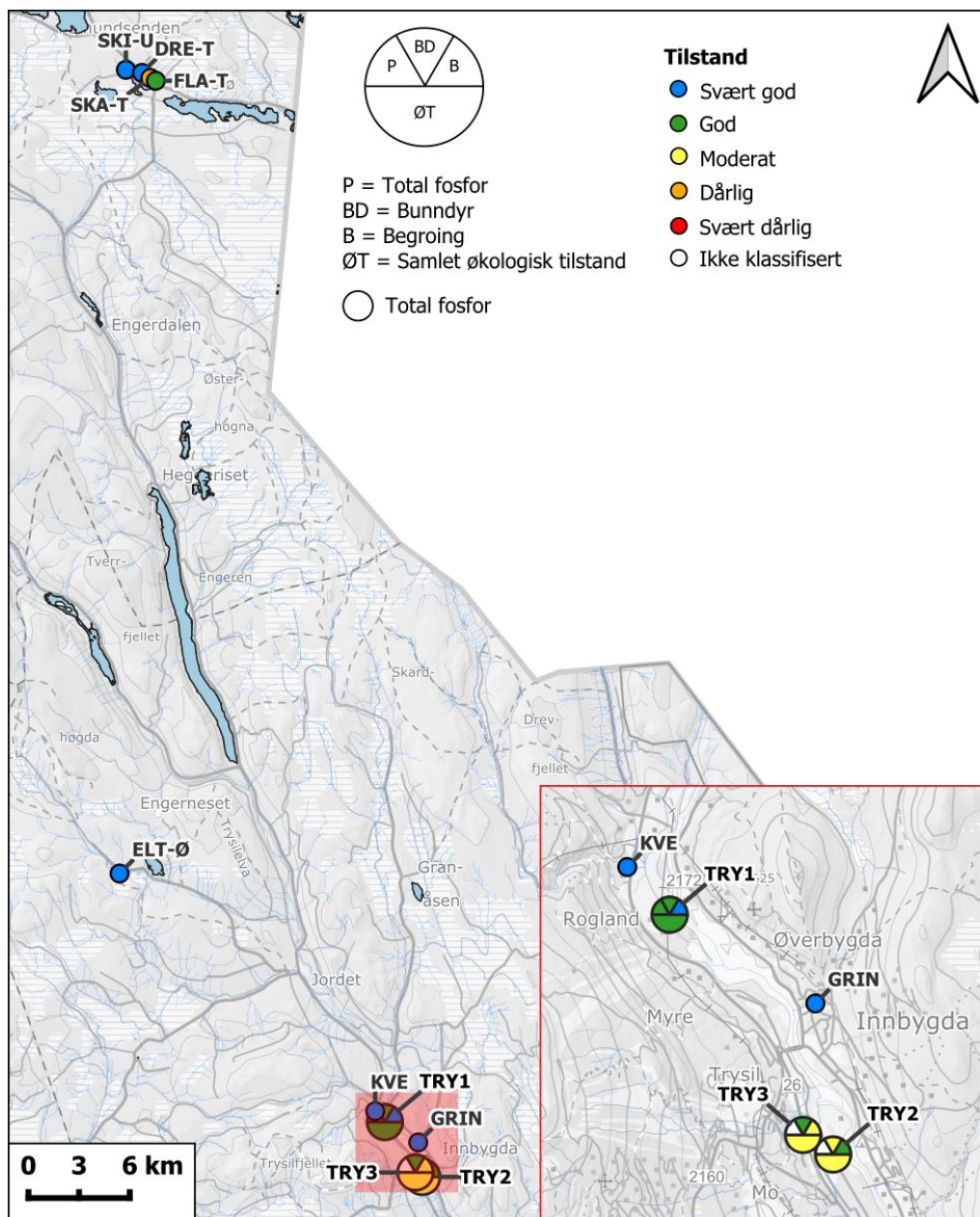
Tabell 8-6. Tilstandsvurdering ved bruk av kvalitetselementene bunndyr (ASPT) og påvekstalger (PIT), samt støttparameterne total fosfor (TOT-P, µg/l) og total nitrogen (TOT-N, µg/l). Resultater fra perioden 2018 – 2023.

Stasjon	Kode	Vann-miljø ID	Vann-type		Økologisk tilstand 2018 - 2023					
					2018	2019	2020	2021	2022	2023
Elta øvre del	ELT-Ø	311-79413	R205	TOT-P						6
				TOT-N						165
				ASPT						
				PIT						
Kvernbecken	KVE	311-28729	R204	TOT-P			6			4
				TOT-N			188			215
				ASPT						
				PIT						
Tilløp Trysilelva Kværnbecken v/Tævholmen	TRY1	311-118353	R207	TOT-P						16
				TOT-N						593
				ASPT						6,09
				PIT						6,41
Grindbecken	GRI	311-118352	R207	TOT-P						10
				TOT-N						331
				ASPT						
				PIT						
Tilløp Trysilelva v/ Mobakken	TRY3	311-103364	R207	TOT-P				15		
				TOT-N				419		
				ASPT						6,29
				PIT						17,22
Tilløp Trysilelva v/ Mosaven	TRY2	311-118354	R207	TOT-P						
				TOT-N						
				ASPT						5,54
				PIT						10,05

### 8.3 Oppsummering Grensevassdrag (Västerhavet)

Av de 3 stasjonene i tilløp til Trysilelva som ble undersøkt for biologiske kvalitetselement, ble stasjonen i Kværnbekken (TRY1) vurdert til å inneha en *god* økologisk tilstand. Tilløpsbekkene til Trysilelva nedstrøms Trysil (TRY3 og TRY2) ble vurdert til en *moderat* økologisk tilstand. Påvekstlger var styrende for tilstandsvurderingen ved TRY3, og bunndyr ved TRY2. Målingene av total fosfor gav gjennomgående en *god* eller *svært god* tilstand, unntatt ved stasjon SKA-T (Tilløp til Drevsjøen). Fosformålinger fra 2021 viser lignende resultat ved denne stasjon.

Den økologiske tilstanden på stasjonene i området Grensevassdrag 2023 er oppsummert i Figur 8-3.



Figur 8-3. Oppsummering av økologisk tilstand, og tilstand basert på total fosfor, i området Grensevassdrag 2023.

## 9 Usikkerhet og faglig vurdering

Både i kjemiske og biologiske undersøkelser vil det alltid være usikkerheter. Dette omfatter da både representativitet og usikkerhet knyttet til prøvetakingen i felt, samt usikkerhet knyttet til analyser som utføres i laboratorium. Ved innsamling av bunndyr og bruk av ASPT-indeksen, kan funn eller ikke-funn av en art med lav forekomst i noen tilfeller gi markant utslag på indeksverdien. Dette må også tas i betraktning ved sammenlikning av resultater over flere år. Har innsamlingen i tillegg i noen av årene vært vanskelig, f.eks. på grunn av høy vannstand, vil sannsynligheten for å ikke få med dyr med lav forekomst øke i disse årene. Det kan resultere i systematisk lavere ASPT-verdier enn vi ville fått dersom prøvetakingen hadde foregått under optimale forhold.

Ofte tas det prøver av både bunndyr og påvekstalger i samme sesong, noe som også er gjort på de fleste stasjonene i denne undersøkelsen. I et stort datamateriale vil det være en god sammenheng mellom indeksverdiene for bunndyr og påvekstalger, men ved enkeltlokaliteter kan det være gode grunner til at disse to parameterne gir avvikende resultater. I Tabell 9-1 har vi oppsummert noen av de viktigste usikkerhetene i bunndyranalyser, og også til hvorfor påvekstalger og bunndyr kan gi ulike resultater.

Problemene som er skissert i Tabell 9-1 kan i enkelte tilfeller medføre at beregnet tilstandsklasse for en lokalitet framstår feilaktig. Dersom vi f.eks. finner et godt utvalg av forurensningsfølsomme døgnfluer, steinfluer og vårfluer, og stasjonen likevel ender i klassen *dårlig*, kan det være hensiktsmessig å gjøre en vurdering ut fra faglig skjønn i tillegg.

Ved flom vil deler av bunndyrsamfunnet kunne spyles ut og tettheten av bunndyr reduseres. Naturlige flommer, som for eksempel vårflo, og drift av bunndyr i forbindelse med disse, er en del av livssyklusen til disse dyrene, men ved ekstrem flom kan store mengder dyr spyles nedover elveløpet, og tetthet og diversitet reduseres kraftig. Flomutsatte områder re-koloniseres relativt raskt, men man vil da ikke nødvendigvis finne de samme dyrene, eller i samme tetthet, som før flommen. Homogene elver, som for eksempel leirvassdrag, med lite variert og finkornet substrat, vil være mer påvirket av flom enn elver med mer variert substrat og større stein. Det har høsten 2023 vært flere tilfeller med ekstrem nedbør og flom. Det er ikke mulig å si noe med sikkerhet om dette skulle kunne ha påvirket årets undersøkelser, men kan heller ikke utelukkes.

I denne undersøkelsen er det knyttet stor usikkerhet til tilstandsvurderingen ved stasjon GJE. På grunn av vanskelige prøvetakingsforhold ble det bare tatt bunndyrprøver på høsten, og det var svært få dyr i prøven. Substrat besto i sin helhet av sand. Homogent substrat gir få nisjer for bunndyr. Prøven av påvekstalger inneholdt også få indeksarter, hvilket gir stor usikkerhet i resultatet også for dette kvalitetselement. Til sammen gjør dette at det er vanskelig å gjøre en faglig vurdering av denne stasjon (Tabell 9-2).

Tabell 9-1. Oppsummering av de vanligste forklaringene på hvorfor det kan forekomme et avvik i tilstandsvurdering ved bruk av henholdsvis påvekstalger og bunndyr.

	Årsak	Forklaring	Utslag
1	Usikkerhet	Tilstandsvurdering av bunndyr skjer på familienivå. Mange arter innenfor samme familie har forskjellig forurensningstoleranse, men dette tar indeksen ikke hensyn til.  Tilstandsvurdering ved bruk av påvekstalger kan gjøres selv ved funn av kun to indikatortaksa. Jo færre indikatorer som er funnet, jo større blir usikkerheten.	Usikkerhet i analysene kan gi utslag i begge retninger. Er man uheldig kan tilfeldigvis usikkerhet trekke en analyse i en retning og den andre i motsatt retning. Det kan gi et betydelig avvik mellom parameterne. nEQR-verdier kan også ligge i hhv. øvre og nedre del av ulike klasser. Fargekodene kan da gi inntrykk av større forskjell enn det som er reelt.
2	Kortvarig forurensningsepisode	Mange av bunndyrene har en livssyklus på et år. Det betyr at det er tilstrekkelig med en kraftig forurensningsepisode for å slå ut de mest sensitive dyrene. Disse vil da ofte ikke være tilbake før tidligst neste sesong.  Påvekstalger vokser raskere, og forekomsten vil mer være et resultat av den generelle tilgangen på næringsalter enn av kortvarige pulser med høye konsentrasjoner.	Bunndyrsamfunnet påvirkes kraftigere av forurensningsepisoder enn påvekstalgene. Dersom en slik episode har intruffet vil resultatet for bunndyr normalt gi dårligst resultat. I slike tilfeller er det altså responsen som er ulik for de to organismegruppene, og prinsippet om verste styrer bør benyttes.
3	Sterkt forurenset lokalitet	Indeksen for påvekstalger (PIT) gir sjelden <i>dårlig</i> eller <i>svært dårlig</i> tilstand, mens dette skjer mye hyppigere for bunndyr (ASPT). Gir påvekstalger (PIT) <i>moderat</i> tilstand bør dette ofte tolkes som <i>moderat</i> eller <i>dårligere</i> .	Bunndyr (ASPT) er trolig mest korrekt fordi grenseverdiene til påvekstalger (PIT) for de dårligste klassene er satt meget høyt. Prinsippet om verste styrer bør benyttes.
4	Liten bekk, eller lokalitet med homogent substrat	Få nisjer gir naturlig få arter av bunndyr. Påvekstalger påvirkes ofte ikke i samme grad, og gir respons i henhold til belastning av næringsalter.	I relativt næringsfattige systemer kan påvekstalgene gi vesentlig bedre tilstand enn bunndyrene. Benyttes «verste styrer» vil ofte tilstanden bli satt dårligere enn den reelle.
5	Vanskelige innsamlingsforhold	Dersom det er dypt, sterk strøm, eller substratet i hovedsak består av store steiner, steinblokker, fastsittende steiner, eller det er svært mye slam, utfellinger, elvemose o.l. kan prøvetakingen være vanskelig, innsamlingseffektiviteten lav, eller det er lite dyr i prøven i forhold til prøvevolumet.	Vi risikerer at arter som forekommer på stasjonen, men med lav forekomst, ikke fanges i prøven. Dette vil normalt gi lavere ASPT-verdi. Benyttes «verste styrer» vil ofte tilstanden bli satt dårligere enn den reelle.
6	Forhøyet fosforkonsentrasjon, men lokaliteten har god vannstrøm	Dersom det ikke oppstår perioder med lite oksygen i vannet, begroing er begrenset og dyrene ikke slammes ned, kan bunndyr (ASPT) gi godt resultat. Påvekstalgene responderer på høy konsentrasjon av næringsalter og gir vesentlig dårligere resultat	Påvekstalger (PIT) gir dårligere resultat enn bunndyr (ASPT). Begge kan gi et korrekt bilde av situasjonen fordi belastningen av organisk materiale er lavere enn den for næringsalter. Prinsippet om verste styrer bør benyttes.
7	Næringsfattig lokalitet med kraftig begroing av alger	Dersom beiteresistente påvekstalger får vokse uforstyrret over lengre tid, og algebelegget ikke slites av, kan dekningsgraden bli tilnærmet 100% selv i næringsfattige lokaliteter. Bunndyrsamfunnet kan bli redusert pga. den kraftige begroingen.	Påvekstalger (PIT) kan gi beste klasse, mens bunndyr (ASPT) gir ofte vesentlig dårligere resultat. Prinsippet om verste styrer bør benyttes.
8	Midlertidig uttørking	Særlig mindre bekker kan ha vært helt eller delvis uttørket i løpet av sesongen. Dette oppdages ikke nødvendigvis ved prøvetaking dersom det er vann på stasjonen da. Dersom det er mistanke om at uttørking har forekommet, må det tas hensyn til dette ved tolking av resultater.	Uttørking i løpet av sommeren vil for bunndyr gi vesentlig dårligere resultat enn forventet. Påvekstalger kommer raskt tilbake, og resultatet for denne analysen kan fortsatt være i overensstemmelse med den reelle tilstanden i lokaliteten.



Tabell 9-2. Oversikt over prøvestasjoner med gitt tilstandsklasse for PIT og ASPT der vi mener den økologiske tilstandsvurderingen er usikker.

Stasjon	PIT (nEQR)	ASPT (nEQR)	Økologisk tilstand	Vurdering
Obekken (OBE)	0,64 (G)	0,20 (SD)	Svært dårlig	Det er stort sprik i resultat mellom bunndyr og påvekstalger. Dette kan være helt reelt dersom det ikke er stor tilførsel av næringsstoffer, men samtidig perioder med for eksempel lite oksygen (jfr. punkt 2 i tabell 9-1). Med så stor forskjell i resultat anbefaler vi likevel å undersøke stasjonen på nytt.
Gjesbekken (GJE)	0,58 (M)	0,20 (SD)	Svært dårlig	Det ble bare tatt bunndyrprøve på høsten, og det ble funnet svært få indikatortaksa på stasjonen. Dette gir stor usikkerhet knyttet til resultat, og det er vanskelig å gjøre en faglig vurdering. Når det i tillegg er stort sprik i resultat mellom bunndyr og påvekstalger anbefaler vi å undersøke stasjonen på nytt.

## 10 Oppsummering

På oppdrag for Statsforvalteren i Innlandet utførte Norconsult Norge AS i 2023 overvåking på totalt 43 stasjoner i elver og bekker i Innlandet fylke, og 3 stasjoner i Akershus fylke. Formålet med undersøkelsen var å vurdere den økologiske tilstanden på lokalitetene på bakgrunn av analyser av påvekstalger, bunndyr og heterotrof begroing. Prøvetakingen ble utført fra mai til november.

Ved 21 av disse stasjoner ble det i tillegg tatt vannprøver som er analysert for næringssalter. Tilstandsvurderingen inkluderer ved disse stasjonene den kjemiske støtteparameteren total fosfor (TOT-P). I denne undersøkelsen ble det også tatt vannkjemiske prøver som ble analysert for næringssalter ved ytterligere 70 stasjoner.

Figur 10-1 viser en oversikt over den økologiske tilstanden som ble fastsatt for alle stasjoner som inngikk i denne undersøkelsen. Resultat for total fosfor ved de stasjoner hvor det bare ble tatt vannkjemiske prøver er også inkludert i kart, men økologisk tilstand er ikke vurdert ved disse stasjoner. Vi ser her at de fleste stasjoner oppfylte kravet om minst *god* økologisk tilstand.

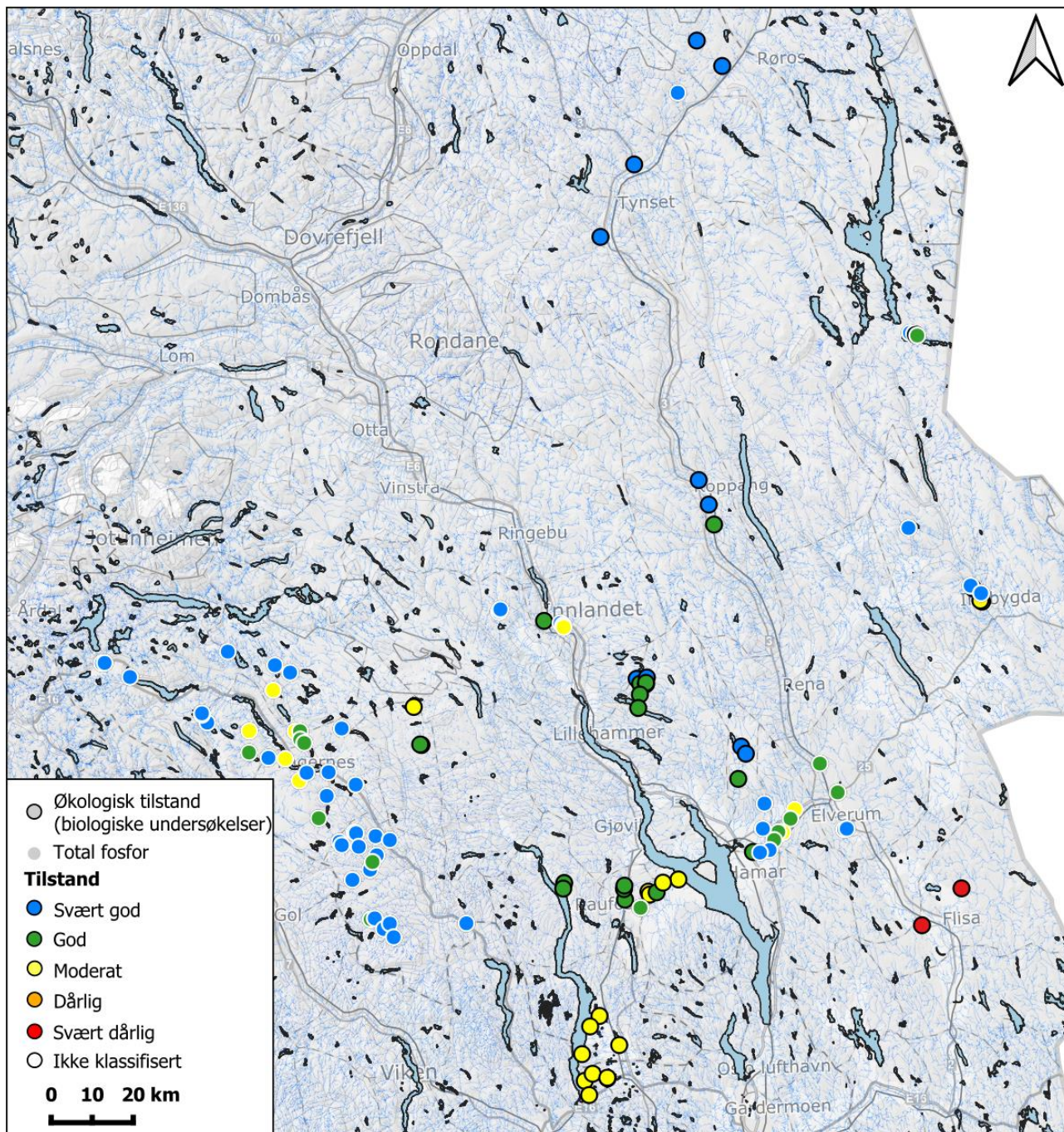
De stasjoner som ikke når opp til kravet, er til største del konsentrert rundt sørøstlige del av Randsfjorden, og vestre del av Mjøsa, unntatt Hunnselva. Den økologiske tilstanden ble her vurdert som *moderat*.

Av de 14 undersøkte stasjonene i elver tilhørende vannområde Randsfjorden som ble undersøkt for biologiske parametere oppnådde 3 miljømålet om minst *god* økologisk tilstand. De øvrige 11 ble vurdert til *moderat* økologisk tilstand.

I vannområde Mjøsa ble 20 stasjoner undersøkt for biologiske parametere. 16 oppnådde miljømålet om minst *god* økologisk tilstand, og 5 av de 16 ble vurdert til å inneha en *svært god* økologisk tilstand. 4 stasjoner oppnådde en *moderat* økologisk tilstand.

Av de 9 undersøkte stasjonene som ligger innenfor vannområde Glomma oppnådde 7 miljømålet om minst *god* økologisk tilstand. Av de 7 hadde 6 et resultat som tilsa en *svært god* økologisk tilstand. 2 stasjoner fikk en *svært dårlig* tilstand.

Av de 3 stasjonene med tilløp til Trysilelva, som har et nedbørfelt som strekker seg inn i Sverige, og som vi valgt å kalle Grensevassdrag, oppnådde den øverste stasjonen *god* økologisk tilstand, de 2 nedre *moderat* økologisk tilstand.



Figur 10-1. Økologisk tilstand ved de undersøkte stasjonene i 2023. Koder for stasjonene er gitt i de mer detaljerte kartene i kapittel 4-8.

## 11 Referanser

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

Høysæter, T. (2009). *Badevannskvalitet. Erfaring med bruk av EUs badevannsdirektiv. Miljø- og helsedagene, Årskonferanse i Tønsberg, 11 mai 2009.*

Statens forurensningstilsyn. (1997). *Veiledning 97:04. Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann TA 1468.* Oslo: SFT.

Statens forurensningstilsyn. (1997). *Veiledning 97:04. Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann TA 1468.* SFT.

Tryland, I., Braathen, H., Beschorner, A.-L., & Multhana, T. (2012). Vurdering av metoder for overvåking av hygiensik badevannskvalitet. *Vann nr. 02/2012*, ss. s. 194-206.

Vannmiljø. (2024, 04 11). *vannmiljø.miljødirektoratet.no*. Hentet fra Vannmiljø: <https://vannmiljo.miljodirektoratet.no/>

# STATSFORVALTEREN I INNLANDET

Postboks 987, 2604 Lillehammer | [sfinpost@statsforvalteren.no](mailto:sfinpost@statsforvalteren.no) | [www.statsforvalteren.no/innlandet](http://www.statsforvalteren.no/innlandet)



ISBN: 978-82-8410-052-4