

Fagrapport vannmiljø

Konsekvensutredning for opprusting og utvidelse av Aura kraftverk



Foto: Lars Erik Andersen/Sweco

Revisjonshistorikk

Rev	Dato	Beskrivelse av endringen	Utarbeidet av	Kontrollert av
01	21.11.2024	Oversendelse av første versjon	Ole Einar Butli Håstad	Ole Kristian Bjølstad
			21.11.2024	09.12.2024
02	19.12.2024	Endringer etter kommentarer fra Statkraft	Ole Einar Butli Håstad	Ole Kristian Bjølstad
			19.12.2024	20.12.2024
03	16.01.2025	Endelig versjon	Ole Einar Butli Håstad	Ole Kristian Bjølstad
			16.01.2025	16.01.2025

Innholdsfortegnelse

Sammendrag	1
1 Rammer for utredningen	3
1.1 Hva er en konsekvensutredning?	3
1.2 Bakgrunn for prosjektet	3
1.3 Tiltaksbeskrivelse	3
1.4 Nullalternativet (referansesituasjon)	4
1.5 Utredningskrav for vannmiljø	4
2 Metode og faglig grunnlag	5
2.1 Metodikk for konsekvensanalyse	5
2.2 Definisjon av fagtema	6
2.3 Miljømål for sterkt modifiserte vannforekomster (SMVF)	8
2.4 Fiskeundersøkelser	9
2.5 Dyreplankton	10
2.6 Influensområde og inndeling i delområder for vannmiljø	10
2.7 Overordnede føringer	11
2.8 Kunnskapsgrunnlag	13
2.9 Påvirkningsfaktorer	14
2.10 Usikkerhet	16
3 Beskrivelse av vannmiljø i influensområdet	17
4 Vurdering av verdi, påvirkning og konsekvens	19
4.1 Vurdering av verdi, påvirkning og konsekvens for delområdene	21
4.2 Vurdering av samlet belastning for vannmiljø	58
5 Samlet konsekvens for vannmiljø	59
6 Skadereduserende tiltak	61
6.1 Tiltakshierarkiet	61
6.2 Forutsatte tiltak	62
6.3 Foreslåtte tiltak	62
7 Vurdering etter vannforskriften og naturmangfoldloven	64
7.1 Vurdering av tiltaket etter vannforskriftens § 4	64
7.2 Naturmangfoldloven	64
Referanser	66

Vedleggsliste

Vedlegg 1: Verdi – og påvirkningstabeller

Vedlegg 2: Analyserapport 2024-11-04. Undersökning Djurplankton: Aura 2024.

Vedlegg 2: Analyserapport 2024-11-04. Undersökning Djurplankton: Aura 2024.

Sammendrag

Bakgrunn for utredningen

Som en del av Statkrafts konsesjonssøknad for ombygging (redesign) av Aura kraftverk, er det gjennomført en konsekvensutredning for å vurdere påvirkningen på vannmiljø. Den foreslåtte ombyggingen innebærer en endring i magasinmanøvrering, etablering av nye bekkeinntak samt deponering av steinmasser i og ved vannforekomster.

Hovedfokus for utredningen har vært å vurdere hvordan tiltaket vil påvirke vannmiljøet og arters økologiske funksjonsområder i de berørte vannforekomstene. Utredningen legger til grunn at prosjektet kan ha både direkte og indirekte effekter på vannmiljø i vannforekomstene. Utredningsområdet er delt inn i 24 delområder basert på registrerte vannforekomster og deres økologiske funksjonsområder.

Hovedkonklusjon for fagtema vannmiljø

Den største påvirkningen fra prosjektet er forbundet med endret magasinmanøvrering av Holbuvatnet og Osbumagasinet, men Holbuvatnet vil bli mest påvirket. Magasinmanøvrering etter ombygging vil i større grad utnytte manøvreringsregimet som Statkraft i dag har anledning til. Reguleringsmagasinene vil ligge ned mot LRV igjennom vinteren, som vil gi en vesentlig økt reguleringseffekt med utarming av reguleringssonen i magasinene, og tilhørende redusert produksjon av næringsdyr. Dette vil være negativt for både bunndyrsamfunnet og fiskebestanden i magasinene. Det forventes derfor en endring i tilstandsklasse for flere av kvalitetselementene i Holbuvatnet, og det vurderes derfor at prinsippene i vannforskriften § 4 brytes for denne vannforekomsten.

Samlet konsekvens for fagtema vannmiljø vurderes slik:

Delområde	Alternativ 0	Alternativ 1
Samlet vurdering for vannmiljø	0	Middels negativ konsekvens
Begrunnelse for samlet konsekvens	Ingen endring i forhold til dagens driftsforhold.	Tiltaket medfører middels konsekvens for vannmiljøet innenfor influensområdet. Flere delområder har noe konsekvens, ett har middels konsekvens og ett har alvorlig konsekvens. Selv om det er overvekt av delområder med ubetydelig konsekvens, bidrar tiltaket til økt samlet belastning på reguleringsmagasinene og sentrale funksjonsområder for vannlevende organismer i disse. Det er konsekvensen for VM 6.1 Vannforekomst Holbuvatnet som drar opp den samlede vurderingen for vannmiljø til middels. Om denne konsekvensen reduseres et nivå vil også den samlede konsekvensen reduseres til noe negativ konsekvens.
Rangering for vannmiljø	1	2

Skadereduserende tiltak

Forutsatte tiltak

For å begrense skadevirkningene på vannmiljø i anleggsfasen forutsettes det at det utarbeides en fullstendig miljørisikovurdering av tiltaket, når detaljene rundt anleggsgjennomføringen er nærmere kjent.

Det skal utarbeides en tiltaksplan og kartlegging av gytebekker. Aktuelle tiltak kan f.eks. være habitatforbedrende tiltak i aktuelle tilløpsbekker (gytebekker) for å styrke naturlig rekruttering til berørte magasiner.

Anbefalte tiltak

Det foreslås å etablere et vannovervåkingsprogram med forundersøkelser, undersøkelser i anleggsperioden og etterundersøkelser, samt spesifisering av avbøtende tiltak til anleggsperioden i detaljplanen. Til detaljplanen foreslås det tiltak som siltgardin eller boblegardin rundt deponiområdet i Holbuvatnet.

En mindre senkning av Holbuvatnet foreslås som et avbøtende tiltak for å redusere påvirkningen på vannmiljø.

Vurdering av usikkerhet

Alle vurderinger knyttet til ferskvannsforekomster er gjort basert på data funnet i databaser, tidligere fiskeundersøkelser og egne undersøkelser. Datagrunnlaget fra de viktigste databasene som Vann-nett og Vannmiljø er stort sett svakt og det er i dette prosjektet gjort egne kartlegginger av ferskvannsmiljøet for de mest påvirkede vannforekomstene. Mer spesifikke usikkerheter er listet opp under:

- Det er ikke innhentet bunndyrprøver, og vurderinger knyttet til dette baserer seg på tilgjengelig litteratur fra tidligere undersøkelser i vannforekomstene, samt generell litteratur om bunndyr.
- Det er kun hentet vannprøver fra Osbumagasinet, Holbuvatnet og Reinsvatnet. Data fra disse gir kun et øyeblikksbilde av den kjemiske tilstanden og dekker ikke variasjon over tid.
- De fleste vannforekomstene ligger i fjellområder med begrensede påvirkninger, og dagens regulering av vassdragene er kjent. Det er noe usikkerhet knyttet til hva som er den reelle tilstanden til ferskvannsforekomstene, og i hvor stor grad det er ulikheter mellom vannforekomstene i vannkvalitet innen samme tilstandsklasse. Dette fører dermed til noe usikkerhet knyttet til tiltakets påvirkninger på disse vannforekomstene.

1 Rammer for utredningen

1.1 Hva er en konsekvensutredning?

Konsekvensutredninger skal sikre at hensynet til miljø og samfunn blir synliggjort ved utarbeidelse av planer og tiltak. Kunnskapen fra konsekvensutredningen skal legges til grunn for valg av alternativer og ved detaljutforming av de planlagte tiltakene. Konsekvensutredningen inngår i beslutningsgrunnlaget for de myndighetene som skal avgjøre om en plan eller et tiltak kan gjennomføres og på hvilke vilkår.

Konsekvensutredningen skal omtale alle fagtemaer innenfor miljø og samfunn, men legge størst vekt på temaer tiltaket kan få vesentlige virkninger for. Utredningene for de ulike fagtemaene kan skrives samlet i en felles rapport eller deles opp i egne fagrapporter for de enkelte fagtemaene. Konsekvensene for de ulike fagtemaene skal sammenstilles og det skal fastsettes en samlet konsekvens av planen eller tiltaket for miljø og samfunn.

Formålet med delutredningen for fagtema vannmiljø er å skaffe kunnskap om hvilke virkninger det planlagte tiltaket vil kunne ha for verdier innen fagtemaet.

1.2 Bakgrunn for prosjektet

Dagens Aura kraftverk ble satt i drift i 1953. Kraftverket har gjennom 2000-tallet vært gjennom omfattende rehabilitering, og er derfor generelt i god teknisk stand. Likevel er det nå relativt kort gjenværende levetid på flere sentrale elektriske og mekaniske komponenter.

Osbu kraftverk fra 1958 har også relativt kort gjenværende levetid på flere sentrale komponenter. Drift og vedlikehold av kraftverket er utfordrende fordi stasjonen ikke har veiforbindelse i vinterhalvåret.

Inntak og vannveier ble bygd for en kontinuerlig produksjon på 160 MW, og har derfor ikke kapasiteter tilpasset etterspurt produksjonsmønster. Holbuvatnet har liten magasinkapasitet og lite tilsig. Dette medfører begrensninger i Aura kraftverk, som er avhengig av kontinuerlig drift av Osbu kraftverk. Videre står kraftverkene foran større rehabiliteringer av blant annet inntak og rørgater. Det kreves omfattende reinvesteringer for å sikre videre drift og dagens produksjon i Aura kraftverk og Osbu kraftverk.

Samtidig har Statkraft konkludert med at dagens vannressurs i vassdraget kan utnyttes bedre uten å ta inn nytt vann eller å øke reguleringen. Magasiner med store reguleringer og utløp rett til fjorden gjør at det ligger godt til rette for å bygge et kraftverk med vesentlig større effekt enn dagens Aura kraftverk.

1.3 Tiltaksbeskrivelse

Tiltaket innebærer bygging av nytt Aura kraftverk for å erstatte dagens Aura kraftverk og Osbu kraftverk, som i dag utnytter fallet mellom Osbumagasinet og Sunndalsfjorden.

Det drives ut nye vannveier i fjell med nytt inntak i Osbumagasinet, justert plassering av bekkeinntakene i Reinsvasselva og Langdøla, og nytt utløp til Sunndalsfjorden ved Hammerkaia. Lokaltilsig til Holbuvatnet, som i dag utnyttes i Aura kraftverk, pumpes opp til Osbumagasinet for fortsatt utnyttelse i et nytt Aura kraftverk. Pumpingen skjer ved etablering av Holbu pumpe mellom dagens tilløpstunnel og ny tilløpstunnel.

Ny kraftstasjon får adkomst fra Krokvollen i Litldalen og nettilknytning på 132 kV nivå direkte til Statnetts planlagte nye nettstasjon på Krokvollen. Tunnelstein blir lagt i eksisterende deponier i fjellet, i nytt deponi i Holbuvatnet, et mindre deponi i Gaudalen og i eksisterende massetak i Sandlia i Litldalen. Planene medfører nye tunneltverrslag i fjellet og opprusting av dagens anleggsveier der dette blir nødvendig. Det er i liten grad behov for etablering av nye veier, og planene medfører ingen nye kraftledninger. Etablering av nytt svingesystem er planlagt via nytt tverrslag og midlertidig vei inn i Gaudalen.

Tiltaket innebærer nedleggelse av driften i dagens kraftverker. Det er ikke planlagt nye reguleringer eller nye tiltak i dagens damanlegg. For mer detaljert beskrivelse av dagens kraftverker og nytt Aura kraftverk vises det til kap. 2 og 3 i konsesjonssøknaden, samt arealbruksplanene i konsesjonssøknaden.

1.4 Nullalternativet (referansesituasjon)

Nullalternativet er forventet situasjon i influensområdet dersom de planlagte tiltakene ikke blir gjennomført. Det tar utgangspunkt i dagens miljøtilstand, og beskriver den mest realistiske utviklingen i utredningsområdet. Nullalternativet er sammenligningsgrunnlaget for vurdering av påvirkning og konsekvens (nullalternativet har per definisjon konsekvensen 0). Nullalternativet inkluderer vedtatte planer og tiltak innenfor influensområdet for prosjektet.

Som beskrevet i kap. 1.2, har Osbu kraftverk og dagens Aura kraftverk behov for større rehabiliteringer om ikke nye Aura kraftverk blir realisert. Det vil kun bety arbeid med allerede eksisterende anlegg, men ikke behov for nye tiltak i områder som ikke er berørt i dag. For alle ikke-prissatte fag vil nullalternativet for prosjektet derfor tilsvare opprettholdelse av dagens situasjon, med naturlig utvikling, herunder vegetasjonsutvikling og naturlige suksesser og prosesser som sakte, men sikkert endrer landskapet og natur- og kulturmiljøet.

1.5 Utredningskrav for vannmiljø

Aura Redesign er et opprustings- og utvidelsestiltak (O/U-tiltak) som er unntatt krav om utarbeidelse av melding med utredningsprogram. Statkraft ønsket likevel å utarbeide et utredningsprogram for å sikre at konsekvensutredningen skal dekke alle tema på en så god måte som mulig.

Utredningsprogrammet ble utarbeidet med utgangspunkt i NVEs mal (NVE, 2013), men med prosjektspesifikke justeringer og lagt ut på Statkrafts nettsider i mai 24. Det kom inn en rekke høringsuttalelser fra ulike instanser (myndigheter, frivillige organisasjoner og privatpersoner).

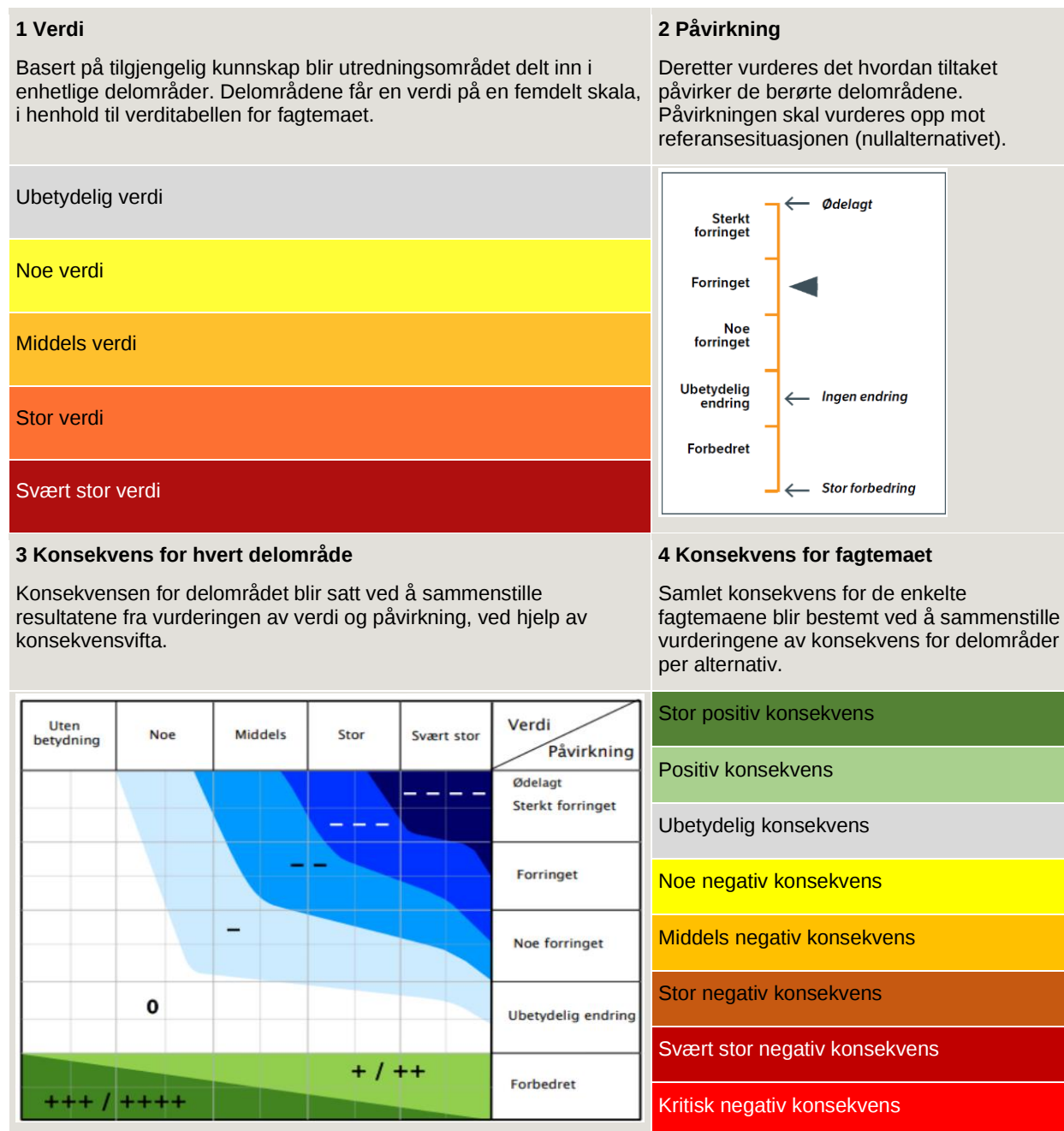
Utredningskravet for fisk og ferskvannsbiologi er gjengitt under:

Kunnskapsgrunnlaget for fisk og annen ferskvannsbiologi må oppdateres for de magasinene og bekke-/elvestrekningene hvor det blir endringer eller potensielle påvirkninger sett mot dagens situasjon. Dette innebærer prøvefiske med garn/el-fiskeapparat. Dette vil spesielt gjelde for Holbuvatnet og Osbumagasinet inkl. gytebekker, samt Reinsvasselve ifm. endret plassering av bekkeinntak. For øvre del av Gaudøla mangler det også kunnskapsgrunnlag. For de andre magasinene og bekker/elver vurderes det til at dagens kunnskapsgrunnlag er tilfredsstillende.

2 Metode og faglig grunnlag

2.1 Metodikk for konsekvensanalyse

Miljødirektoratets håndbok M-1941 for konsekvensutredninger for klima og miljø er lagt til grunn for konsekvensanalysen (Miljødirektoratet, 2023). Figur 2–1 oppsummerer trinnmetodikken for vurdering av verdi, påvirkning og konsekvens. Nærmere detaljer om framgangsmåten finnes i håndboka.



Figur 2–1: Figuren viser trinnene i vurderingen av de ikke-prissatte konsekvensene, slik de er definert i Miljødirektoratets håndbok for konsekvensutredning for klima og miljø M-1941 (Miljødirektoratet, 2023).

2.2 Definisjon av fagtema

Fagtemaet Vannmiljø omhandler alle vann og vassdrag. Formålet med analysen er å få kunnskap om verdifulle områder for temaet og belyse konsekvensene av de ulike utbyggingsalternativene sammenlignet med 0-alternativet, som er dagens situasjon.

Under vannmiljø vil det sees på vannmiljø i sin helhet der fisk trekkes inn som et kvalitetselement for økologisk tilstand. For vurderinger av fisk og ferskvannsorganismer vurderes artsinventar og verdi til denne relatert til rødliste- og forvaltningsstatus, bestandsstruktur, genetikk, habitat og generell kvalitet til funksjonsområder etc.

Vannmiljø blir her definert som alle vann og vassdrag med årssikker vannføring, inkludert kantvegetasjon og deler av flomsone. Det inkluderer deltemaene

- Naturmangfold i vann
- Naturtyper i vann (HB13 og HB19)
- Økologisk og kjemisk tilstand i vannforekomster

Kriterier for fastsettelse av verdi og påvirkning for fagtema vannmiljø er listet opp i Vedlegg 1. Verdi og påvirkning kan nyanseres på en gradert skala innenfor hver verdi- og påvirkningskategori. Graderingen av verdi og påvirkning kan bidra til å justere konsekvensgraden opp eller ned ved sammenstilling i konsekvensvifta.

I henhold til Miljødirektoratets håndbok M-1941 skal alle vannforekomster settes til stor eller svært stor verdi, på grunn av vannforskriftens bestemmelser om at overflatevann skal beskyttes mot forringelse, forbedres og gjenopprettes med sikte på at vannforekomstene skal ha minst god økologisk og kjemisk tilstand. Vannforekomstene jamfør inndeling i Vann-nett er brukt til å definere delområder.

Resultatene fra konsekvensvurderingene for hvert delområde brukes til en samlet vurdering av konsekvensgrad. Tabell 2-1 gir kriterier for fastsetting av konsekvensgrad for hvert alternativ (samlet konsekvens for hele influensområdet).

Tabell 2-1. Kriterier for å vurdere samlet konsekvens for vannmiljø (Miljødirektoratet, 2023).

Konsekvensgrad	Kriterier for samlet vurdering
Kritisk negativ konsekvens	Tiltaket medfører forringelse eller ødeleggelse av nasjonalt eller internasjonalt viktig verdi. Brukes kun for områder med registreringskategorier som er gitt stor eller svært stor verdi, eller der den samlede belastningen er svært stor. • Forringelse av et eller flere kvalitetselementer • Flere delområder med konsekvensgrad svært alvorlig konsekvens (4 minus) • Svært stor samlet belastning
Svært stor negativ konsekvens	Tiltaket medfører forringelse eller ødeleggelse av nasjonalt viktige. Brukes kun for områder med registreringskategorier som er gitt stor eller svært stor verdi, eller der det er stor samlet belastning. • Forringelse av ett eller flere kvalitetselementer • Overvekt av delområder med konsekvensgrad alvorlig konsekvens (3 minus) • Ett eller flere delområder har konsekvensgrad svært alvorlig (4 minus) • Stor samlet belastning
Stor negativ konsekvens	Tiltaket medfører stor konsekvens for vannmiljøet innenfor influensområdet. • Forringelse av ett eller flere kvalitetselementer • Overvekt av delområder med konsekvensgrad middels (2 minus) • Flere delområder med konsekvensgrad alvorlig (3 minus) • Ett delområde kan ha konsekvensgrad svært alvorlig • Bidrar til økt samlet belastning
Middels negativ konsekvens	Tiltaket medfører middels konsekvens for vannmiljøet innenfor influensområdet • Overvekt av delområder har konsekvensgrad noe konsekvens (1 minus) • Flere delområder har konsekvensgrad middels (2 minus) • Flere delområder kan ha konsekvensgrad alvorlig (3 minus) • Ingen delområder er gitt svært alvorlig konsekvensgrad.
Noe negativ konsekvens	Tiltaket medfører noe konsekvens for vannmiljøet innenfor influensområdet. Lite konflikt med vannmiljø innenfor influensområdet. • Delområder har lave konsekvensgrader • Overvekt av konsekvensgrad noe konsekvens (1 minus) og ubetydelig konsekvens (0). • Et par delområde kan ha konsekvensgrad middels (2 minus) • Ingen delområder er gitt konsekvensgrad svært alvorlig (4 minus) eller alvorlig (3 minus).
Ubetydelig konsekvens	Tiltaket vil ikke medføre vesentlige endringer for vannmiljøet i 0-alternativet. • Overvekt av ubetydelig konsekvens (0) • Ett delområder kan inneholde konsekvensgrad noe konsekvens (1 minus) • Ingen delområder er gitt svært alvorlig (4 minus), alvorlig (3 minus) eller middels (2 minus) konsekvensgrad.
Positiv konsekvens	Benyttes i delområder som er gitt ubetydelig eller noe verdi som får noe eller middels verdiøkning som følge av tiltaket. Tiltaket/alternativet er en forbedring for vannmiljøet i forhold til 0-alternativet. • Overvekt av delområder med positiv konsekvensgrad (1 eller 2 pluss) • Kan kun inneholde delområder med noe negativ konsekvensgrad • Delområder med noe negativ konsekvensgrad (1 minus) oppveies klart av områdene med positiv konsekvensgrad.
Stor positiv konsekvens	Benyttes i delområder som er gitt ubetydelig eller noe verdi som får en svært stor verdiøkning som følge av tiltaket. Stor forbedring for vannmiljøet i forhold til 0-alternativet. • Overvekt av delområde med svært stor miljøforbedring (4 pluss). • Overvekt av delområder med svært positiv konsekvensgrad. Kan kun inneholde delområder med lav negativ konsekvensgrad, delområder med negative konsekvensgrad oppveies klart av områdene med positiv konsekvensgrad.

2.3 Miljømål for sterkt modifiserte vannforekomster (SMVF)

De fleste vannforekomstene i denne utredningen defineres som sterkt modifiserte vannforekomster (SMVF), som vil si at de har gjennomgått fysiske eller hydrologiske endringer som følge av samfunnsnyttig menneskelig virksomhet. SMVF kan ikke oppnå miljømålet om "god økologisk tilstand" uten tiltak som i vesentlig grad vil påvirke formålet eller miljøet generelt (§5 i Vannforskriften). SMVF er ikke et unntak, men en egen kategori med spesifikke økologiske miljømål som fokuserer på å minimere inngrepet så mye som mulig gjennom avbøtende tiltak, samtidig som det fysiske formålet tas i betraktning. Miljømålet for SMVF kalles "godt økologisk potensial" (GØP), og det stilles i tillegg krav om at det skal være minst god kjemisk tilstand, tilsvarende kravene for naturlige vannforekomster. Noen eksempler på miljømålet godt økologisk potensial, fordelt på ulike kvalitetselementer vises i Tabell 2-2.

Dersom alle realistiske tiltak er gjennomført, og konklusjonen er at man har et fungerende økosystem, vil miljømålet allerede være oppnådd. Da vil det være dagens økologiske tilstand som utgjør miljømålet for vannforekomsten.

Tabell 2-2. Eksempler på miljømål for godt økologisk potensial fordelt på ulike kvalitetselementer.

Kvalitetselementer	Beskrivelse
Biologiske kvalitetselementer	• Levedyktig bestand av laks (% av antatt opprinnelig produksjon)
	• Opprettholdelse av spesifikke nøkkelbestander (eks. elvemusling) i elva)
	• Reetablering av naturtype
	• Oppnå tilstedeværelse / reetablering av kvalitetselementer (Fisk, bunndyr eller vannvegetasjon. Selv om andre kvalitetselementer ikke finnes)
Hydromorfologiske kvalitetselementer	• Selvreproduserende stamme av innlandsørret
	• Habitatforhold for fisk som gir grunnlag for høstbare fiskebestander
	• Tilstrekkelige vandringsforhold for fisk
	• Tilstrekkelig vannføring/gjennomstrømming for å opprettholde sentrale økologiske prosesser (sedimenttransport, tilstrekkelig oksygenforhold) mv.
Fysisk/kjemiske kvalitetselementer	• Tilstrekkelig vanntemperatur for gyting av viktig bestand
	• Tilstrekkelig pH for å reetablere fiskestamme

2.3.1 Tilstandsklassifisering

Klassifisering av økologisk tilstand er gjennomført etter Miljødirektoratets veileder 02:2018 (heretter veileder 02:2018) i henhold til vannforskriften (Miljødirektoratet, 2018). Økologisk tilstand er basert på biologiske-, fysisk-kjemiske- og hydromorfologiske kvalitetselementer, hvor de fysisk-kjemiske kvalitetselementene fungerer som støtteparametere. Tabell 2-3 viser den femdelte inndelingen av tilstandsklasser med tilhørende fargekoder. Miljømålet iht. Vannforskriftens mål oppnås dersom vannforekomsten vurderes til god eller svært god økologisk tilstand.

Samlet beregning av økologisk tilstand gjøres ved kombinasjon av parametere og indekser som er benyttet for de ulike kvalitetselementene det finnes data for. Klassifisering av de ulike kvalitetselementene gjengitt som nEQR (normalized ecological quality ratio) der det er mulig. nEQR beregnes med bakgrunn i EQR for de ulike kvalitetselementene, og har like klassegrenser mellom 1 og 0 for alle parametere og indekser (Tabell 2-4). Klassegrenser er gitt i (Miljødirektoratet, 2018) og klassifisering av tilstand kombineres i henhold til «det verste styrer prinsippet», hvor kvalitetselementet som kommer dårligst ut, setter tilstand for vannforekomsten.

Tabell 2-3. Tilstandsklasse med fargekoder for økologisk tilstand iht. veileder 02:2018.

Tilstandsklasse	Beskrivelse	Miljømål jf. vannforskriften
Svært god	Ingen eller ubetydelige endringer som følge av menneskelig aktivitet. Tilnærmet uberørt tilstand.	Miljømål tilfredsstilt.
God	Svakt endret som følge av menneskelig aktivitet. Avviker i liten grad fra normaltilstand.	
Moderat	Moderat endring som følge av menneskelig aktivitet. Avviker i middels grad fra tilnærmet naturtilstand.	Tiltak nødvendig for å nå miljømål.
Dårlig	Omfattende endringer som følge av menneskelig aktivitet. Avvik fra normaltilstand og biologisk mangfold redusert.	
Svært dårlig	Alvorlige endringer som følge av menneskelig aktivitet. Store avvik fra normaltilstand og biologisk mangfold sterkt redusert.	

Tabell 2-4. Klassegrenser for nEQR som er felles for alle parametere og indekser.

Tilstand	Klassegrenser
Svært god	1 – 0,8
God	0,8 – 0,6
Moderat	0,6 – 0,4
Dårlig	0,4 – 0,2
Svært Dårlig	0,2 - 0

2.4 Fiskeundersøkelser

Prøvefisket ble gjennomført av biologene Lars Erik Andersen og Øyvind Wormdal Selboe (Sweco Norge AS) mellom 17. og 21. september 2024 med nordiske garnserier i Osbumagasinet, Holbuvatnet og Reinsvatnet, samt elektrisk fiske i tilløpsbekker

Fisketetthet er estimert i berørte vann, etter metodikk for prøvefiske med garn, i henhold til norsk standard NS-EN-14757:2015. Prøvefisket er gjennomført med bunngarn av typen nordisk oversiktsgarn, bestående av maskeviddene 5, 6.25, 8, 10, 12.5, 15.5, 19.5, 24, 29, 35, 43 og 55 mm. Metodikken benyttet er basert på veileder 02:2018.

Antall garn og garnas plassering avhenger av innsjøenes størrelse og utforming. Garn settes skrått ut fra land. All fisk artsbestemmes, telles, veies og lengdemåles. Lengdemål gir viktig informasjon om aldersfordeling. Vekt og lengde gir en indikasjon på kondisjonsfaktoren til bestanden i innsjøen. Det ble også tatt mageprøver av et utvalg fisk i Osbumagasinet og Reinsvatnet. Antall fisk av hver art pr. 100 m2 garnareal pr. natt beregnes (CPUE). CPUE regnes ut fra formelen:

$$CPUE = (A/G) * O$$

hvor A er antall fisk ≥ 15 cm i fangsten, G er antall garnserier og O er omregningsfaktoren for den aktuelle garnserien. Omregningsfaktoren beregnes ved 100 dividert med aktuelt garnareal.

I tillegg til CPUE kan det benyttes støtteparametere for regulerte innsjøer. Kvalitetselementet fisk i innsjøer vurderes etter tabell 6.8, og støtteparameteren i tabell 6.19 i veileder 02:2018 (Figur 2–2 og Figur 2–3)

Tabell 6.8 Klassegrenser for økologisk tilstand 'Aure i innsjøer', basert på fangst med nordiske oversiktsgarn i forsuringspåvirka innsjøer med bare aure med forskjellig oppvekstratio (OR). Oppvekstratio er forholdet mellom gyte- og oppvekstareal på bekk målt i m ² og innsjøoverflate målt i hektar. For fangster med «Jensen-serien» gjelder grenseverdiene for innsjøer som fra naturens side ikke er rekrutteringsbegrensa. CPUE=antall fisk pr. 100 m ² garnflate pr. natt.						
	CPUE, antall fisk					
	Oppvekstratio (OR)	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Nordisk oversiktsgarn	≥ 50	>20	20-15	15-10	<10	<5
Nordisk oversiktsgarn	25-50	>15	15-10	10-5	5-2	<2
Nordisk oversiktsgarn	≤ 25	>10	10-5	5-2	<2	0
Jensen-serie	≥ 50	>15	15-10	10-5	5-2	<2

Figur 2–2. Klassegrenser for prøvefiske. Hentet fra veileder 02:2018.

Tabell 6.19 Indikative klassegrenser for påvirkningsfaktoren innsjøregulering for fisk som kvalitetselement, dvs. reguleringshøyde (HRV minus LRV), og forholdet mellom reguleringshøyde (RH) og siktedyp (SD).					
Belastningsgrad	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
RH = HRV – LRV	<1 m	1-5 m	5-8 m	8-12m	>12 m
RH / (2xSD)	<0,2	0,2-0,4	0,4-0,6	0,6-0,8	>0,8

Figur 2–3. Indikative klassegrenser for støtteparameteren innsjøregulering. Hentet fra veileder 02:2018.

2.5 Dyreplankton

Det ble tatt et vertikalt håvtrekk med planktonhåv fra bunnen og opp til overflaten fra et dypere punkt i Osbumagasinet, Holbuvatnet og Reinsvatnet. Håven hadde en maskevidde på 180 μ m og diameter på 30 cm. Prøvene ble fiksert og konserverert på etanol og sendt til artsbestemmelse hos Pelagia Nature & Environment AB.

2.6 Influensområde og inndeling i delområder for vannmiljø

Et influensområde omfatter alle områder som blir direkte og indirekte berørt av tiltaket. Utredningsområdet tar utgangspunkt i planområdet slik det er vist i utredningsprogrammet, men influensområdet kan variere mellom ulike fag og kan både være større eller mindre enn utredningsområdet avhengig av forventet påvirkning.

Influensområdet for vannmiljø er alle vannforekomster som blir direkte påvirket av ombyggingen av Aura kraftverk. Disse er vurdert som egne delområder i denne utredningen.

2.7 Overordnede føringer

Formålet med delutredningen for fagtemaet vannmiljø er å skaffe kunnskap om hvilke virkninger det planlagte tiltaket vil kunne ha for verdier innen fagtemaet.

2.7.1 Naturmangfoldloven med forskrifter

Loven har som formål at naturen med dens biologiske, landskapsmessige og geologiske mangfold og økologiske prosesser tas vare på ved bærekraftig bruk og vern (Naturmangfoldloven, 2009). Dette også slik at den gir grunnlag for menneskenes virksomhet, kultur, helse og trivsel, nå og i fremtiden, samt som grunnlag for samisk kultur.

Naturmangfoldloven §§ 8–12 omtales i § 7 som prinsipper for offentlig beslutningstaking. Et grunnleggende krav i disse bestemmelsene er at alle beslutninger skal bygge på kunnskap om naturmangfoldet og hvordan et planlagt tiltak påvirker naturmangfoldet (§ 8). Vet man lite om virkningene av tiltaket, skal føre-var-prinsippet tillegges stor vekt i saken (§ 9). I tillegg skal det gjøres en vurdering av den samlede belastningen som naturmangfoldet blir, eller vil bli, utsatt for (§ 10). Kostnadene ved miljøforringelse som vedtaket innebærer, skal bæres av tiltakshaver (§ 11). Det skal legges vekt på miljøforsvarlige driftsmetoder, teknikker og lokalisering (§ 12).

Forskrift om utvalgte naturtyper etter naturmangfoldloven (2011) avklarer kriterier for og viktig hensyn for utvalgte naturtyper.

2.7.2 Vannressursloven med forskrifter

Loven har til formål å sikre en samfunnsmessig forsvarlig bruk og forvaltning av vassdrag og grunnvann (Vannressursloven, 2001). Vannressursloven ivaretar vassdrag gjennom å regulere tiltak som forekommer i vassdraget. Loven stiller krav til aktsomhet for å unngå skade eller ulempe i vassdraget for allmenne eller private interesser (§ 5) og at kantvegetasjon skal ivaretas slik at vassdraget har et økologisk fungerende vegetasjonsbelte som skal motvirke avrenning og være et levested for planter og dyr (§ 11). Fjerning av kantvegetasjon er søknadspliktig.

Vannforskriften (2007) gir rammer for fastsettelse av miljømål, som skal sikre en mest mulig helhetlig beskyttelse og bærekraftig bruk av vannforekomstene. Forskriftens § 12 skal bidra til å avklare om ny aktivitet eller nye inngrep kan gjennomføres, selv om det medfører at miljømålene som er satt i henhold til § 4 ikke nås. Klima- og miljødepartementets veileder for vannforskriften § 12 klargjør de juridiske rammene og sentrale tolkningsspørsmål knyttet til den praktiske bruken av § 12 (Klima og miljødepartementet, 2021).

2.7.3 Lakse- og innlandsfiskeloven med forskrifter

Loven skal sikre at naturlige bestander av anadrom laksefisk, innlandsfisk og andre ferskvannsorganismer med dere leveområder, forvaltes i samsvar med naturmangfoldloven, slik at naturens mangfold og produktivitet bevares (Lakse- og innlandsfiskeloven, 1993). Loven tar sikte på å utvikle bestandene med mål om økt avkastning for både rettighetshavere og fritidsfiskere. Loven regulerer utbygging og andre virksomheter i vassdrag, der hensynet til fiskeinteressene og ivaretagelse av fiskens og andre ferskvannsorganismers økologiske funksjonsområder skal innpasses i planer etter plan- og bygningsloven.

Forskrift om fysiske tiltak i vassdrag (2004) forbyr igangsettelse av fysiske tiltak i vassdrag uten tillatelse fra Statsforvalteren eller fylkeskommunen. Statsforvalteren har ansvaret for strekninger av vassdrag med anadrom fisk og edelkreps. Øvrig vassdragsstrekninger tilfaller fylkeskommunen som forvaltningsmyndighet.

2.7.4 Regionale planer

Regional vannforvaltningsplan (2022-2027) for Møre og Romsdal vannregion har som formål å gi en enkel og oversiktlig fremstilling av hvordan sikre en helhetlig og langsiktig forvaltning av vannressurser og vannmiljø i regionen (Møre og Romsdal vannregion, 2022). Vannforvaltningsplanen skal bidra til å koordinere og samordne vannforvaltningen og arealbruk på tvers av sektorer, og kommune- og fylkesgrenser. I tillegg til å fastsette miljømål, viser planen når man skal nå miljømålene og hvilke tiltak som må prioriteres for å nå dem. Tilknyttet til regional vannforvaltningsplan er det regionale tiltaksprogrammet. Dette tiltaksprogrammet skal sette foreslåtte tiltak inn i en regional sammenheng, og gi innspill til prioriteringer og vurderinger på et regionalt nivå.

2.8 Kunnskapsgrunnlag

Kunnskapsgrunnlaget for fagtema Vannmiljø er hentet fra egne feltregistreringer i området, offentlige tilgjengelige databaser som Vann-nett, Vannmiljø og Artskart, tidligere rapporter fra fiskeundersøkelser, samt relevant forskningslitteratur om påvirkning fra vannkraft på ferskvannsmiljø.

Fiskebiologiske undersøkelser

Eksisterende kunnskap er hentet fra fiskebiologiske undersøkelser som er gjennomført i flere omganger i perioden 1994 - 2007. Her følger en kort oppsummering av hvilke utredninger som er benyttet fra disse rapportene:

- 1) Osbumagasinet
 - a. Prøvegarnfiske 1994, (Bjørø, 1996)
 - b. Prøvegarnfiske 2007, (Hesthagen, et al., 2008)
- 2) Holbuvatnet
 - a. Prøvegarnfiske 1994, (Bjørø, 1996)
 - b. Prøvegarnfiske 2007, (Hesthagen, et al., 2008)
- 3) Reinsvatnet
 - a. Prøvegarnfiske 1994, (Bjørø, 1996)
 - b. Prøvegarnfiske 2007, (Hesthagen, et al., 2008)
- 4) Aursjøen
 - a. Fiskebiologiske undersøkelser, (Saltveit, et al., 2008)
 - b. Fiskebiologiske undersøkelser, (Brabrand, et al., 2018)
- 5) Aura
 - a. Fiskebiologiske undersøkelser, (Bremset, et al., 2024)
- 6) Eikesdalsvatnet
 - a. Fiskebiologiske undersøkelser, (Hesthagen, et al., 2009)
 - b. Fiskebiologiske undersøkelser, (Bremset, et al., 2024)
- 7) Eira
 - a. Fiskebiologiske undersøkelser, (Bremset, et al., 2024)
- 8) Litldalselva
 - a. Fiskebiologiske undersøkelser, (Solem, et al., 2024)

Vannmiljø

Det ble høsten 2024 tatt vannprøver i tre reguleringsmagasiner innenfor reguleringsområdet. Eksisterende kunnskap er hentet fra databaser som Vann-nett (Vann-nett, 2023), Vannmiljø (Direktoratsgruppen vanndirektivet, 2018), Naturbase og lakseregisteret (Miljødirektoratet, 2023). For mange av vannforekomstene er datagrunnlaget svært dårlig, men alle vannforekomstene er gitt et økologisk potensiale i Vann-nett.

Økologisk tilstand fisk

Parameteren som er vanligst å bruke for fisk i innsjøer er kvalitetselementet CPUE, som ser på antall fisk fanget per 100m² pr fisk ≥ 15 cm/ natt (Miljødirektoratet, 2018). Klassegrensene blir satt i forhold til oppvekstratioen (OR) som beregnes ut fra tilgjengelig m² av gytelengde i bekk og arealet på innsjøen i hektar. Det er satt tilstand for denne parameteren basert på fiskeundersøkelser høsten 2024. Se flere detaljer i kap. 2.4 Fiskeundersøkelser.

2.9 Påvirkningsfaktorer

I dette kapittelet følger en beskrivelse av mulige kilder til påvirkninger vannforekomstene kan bli utsatt for. Basert på tiltaksbeskrivelsen vurderes det at hovedpåvirkningene når det gjelder vannmiljø i driftsfasen å kunne være:

- endring i magasinmanøvrering på vannforekomster
- avrenning, i noen år av driftsfasen, fra deponert sprengstein etter utgravning og sprenging av tunneler, med blant annet tilførsel av nitrogen gjennom sprengstoff
- endring i vannføring i elver

Hovedpåvirkningene i anleggsfasen vil kunne være:

- avrenning fra deponert sprengstein etter utgravning og sprenging av tunneler, med blant annet tilførsel av nitrogen gjennom sprengstoff
- avrenning fra transport av deponeringsstein (oljer, sink, kobber, mikroplast og PAHer)
- forurenset vann fra tunneldriving.

Videre er de aktuelle påvirkningene nærmere beskrevet.

2.9.1 Magasinmanøvrering

Regulering av innsjøer medfører en tørrlegging og utarming av reguleringssonen, med tilhørende reduserte produksjonsområder for bunndyr og andre næringsdyr. En endring i fyllingsgraden vil påvirke bunndyrsamfunnet, men i innsjøer er det hovedsakelig planteplankton, zooplankton, fisk og vannplanter som bestemmer den økologiske tilstanden. Dermed vil en endring i bunndyrsamfunnet i en innsjø ikke direkte påvirke den økologiske tilstanden, men det kan ha konsekvenser for fisk som lever av disse organismene. Ulike næringsdyr har forskjellige toleransenivåer for regulering, og to viktige faktorer som påvirker produksjonen av næringsdyr er reguleringshøyden (det tørrlagte arealet) og hvordan magasinet manøvreres.

Auravassdraget har hatt omfattende reguleringer, og næringsgrunnlaget i innsjøene har blitt kraftig redusert sammenlignet med naturtilstanden (Jensen, et al., 2005). Tidligere fiskeundersøkelser viste at skjoldkreps og linsekreps var de mest viktige næringsgruppene blant krepsdyrene hos ørret i Osbumagasinet og Reinsvatnet. Skjoldkreps har hatt en sterk bestandsnedgang i vassdragene, trolig i sammenheng med magasinmanøvrering og nedbeiting av fisk. Den legger eggene i strandsonen på høsten, vanligvis på områder grunnere enn 5-6 meter (reguleringssonen). Klekking forutsetter at vannstanden er på samme nivå som foregående høst, noe som ikke alltid er tilfelle i regulerte vassdrag. Linsekreps blir mindre påvirket av dette, som skyldes av at linsekrepsen har større spredning av eggene og at arten har flere generasjoner gjennom sommergenerasjonen (Rognerud, et al., 2010). Linsekreps er derfor en viktig kilde som fiskeføde i reguleringsmagasinene i Aurautbyggingen.

Andre arter som blir påvirket av magasinmanøvreringer er marflo, snegl og vårfleuelarver, som har en tålegrense for reguleringshøyde på henholdsvis 6, 8 og 12 meter basert på undersøkelser i reguleringsmagasiner på Hardangervidda (Rognerud & Brabrand, 2010). Det er flere faktorer som spiller inn på dette, så det vil ikke være absolutte tålegrenser.

2.9.2 Nitrogenforbindelser

En av hovedpåvirkningene i anleggsfasen og noen år ut i driftsfasen for vannmiljø kan være avrenning fra sprengstein med nitrogen i form av uomsatte sprengstoffrester. Dette vil gjelde særlig for deponier.

Nitrogen blir tilført ved konvensjonell tunneldriving med bruk av sprengstoff. Sprengstoffet består i stor grad av ammoniumnitrat og blir tilført både tunneldrivevann og tunnelstein under drivingen. Det er forholdsvis store mengder nitrogen som tilføres. Andelen av nitrogenet som havner i tunneldrivevannet eller i tunnelsteinen som deponeres, ser ut til å variere, men det har tidligere vært operert med 30-50 %.

2.9.2.1 *Tunneldrivevann*

Tunneldrivevann er vann som pumpes inn i tunnelen og som brukes ved boring av hull som senere blir ladd med sprengstoff. Vannet som pumpes inn, samt vann som lekker inn i tunnelen via sprekker, blir forurenset med blant annet nitrogen fra uomsatt sprengstoff, steinpartikler og sprøytebetong. Sistnevnte medfører en stor økning i pH, ettersom betong er svært basisk. Vannet kan også bli forurenset med olje fra eventuelle oljelekkasjer på anleggsmaskiner og lignende.

Forurenset vann fra tunnelen blir pumpet ut og ført til et renseanlegg. Renseanlegget består av flere containere som fungerer som sedimentasjonsbasseng, der suspenderte partikler sedimenteres. Renseanlegget har også en eller flere containere med innebygde oljeutskillere som renser vannet for oljeforbindelser. Til slutt pumpes vannet inn i en tank der det enten tilsettes syre eller CO₂ for å nøytralisere pH.

Etter at vannet har vært gjennom en renseprosess, blir det pumpet videre ut i resipienten. Tunneldrivevannet skal dermed være forholdsvis rent og svært redusert for suspenderte partikler og olje, og skal ha nær nøytral pH. Slike konvensjonelle renseanlegg renser derimot ikke vannet for tungmetaller eller nitrogen, og disse stoffene blir derfor tilført utslippsresipienten. Erfaringstall fra tilsvarende prosjekter viser at tunneldrivevannet kan ha konsentrasjoner av nitrogen på opp til 140 000 µg før det slippes ut i resipienten. Vannmengden som pumpes inn i tunnelen under driving er normalt rundt 2 l/s gjennom døgnet, men på grunn av innlekkasje via fjell er det ofte mer vann som kommer ut. Samtidig har flere moderne renseanlegg mulighet til å gjenbruke mye av vannet som pumpes ut av tunnelen. Vannmengden som pumpes ut i resipient etter endt rensing vil derfor avhenge mye av hvor mye vann som lekker inn i tunnelen (dette påvirker også hvor langt driving av tunnelen har kommet), samt hvilket renseanlegg som benyttes.

2.9.2.2 *Avrenning fra deponi*

Nitrogen som ikke vaskes ut av tunneldrivevannet vil i stor grad bli liggende igjen i steinmassene som sprenges ut. Deler av disse massene planlegges deponert i Holbuvatnet og eksisterende massedeponi ved Eikeli og Toppheis, samt nytt massedeponi i Gaudalen. Nitrogen fra tunnelstein som deponeres vil med tiden vaskes ut av steinmassene og til slutt havne i en nærliggende resipient. En del av nitrogenet vil også kunne bli infiltrert i grunnen. Ifølge en undersøkelse gjennomført av NIBIO tar det ett til to år etter at steinmassene blir deponert før mesteparten av nitrogenet er vasket ut. Det vil trolig ikke være en jevn utvasking av nitrogen fra deponiene, da dette vil avhenge av nedbørsmengder og mengden deponert stein.

2.9.2.3 *Økologiske konsekvenser*

De økologiske effektene av nitrogen i vann er ifølge Roseth et al. (2022) komplekse, og det vises til denne rapporten for mer inngående beskrivelser av effektene. Av næringsstoffer i ferskvann er fosfor det viktigste, og kan derfor være begrensende for eutrofiering og algevekst. Økt tilførsel av nitrogen kan likevel påvirke alge- og plantevekst. De samme prinsippene gjelder også for en del bakterier. Høye konsentrasjoner av totalnitrogen i forbindelse med høy pH og høye vanntemperaturer kan danne ammoniakk, som er et akutt giftig stoff for akvatiske organismer.

Tilførsel av nitrogen vil også påvirke bunndyrsamfunnet ved at eutrofieringssvake arter forsvinner. Dette kan medføre at den totale bestanden av bunndyr reduseres. Samtidig vil artssammensetningen endres, og det forventes at eutrofieringstolerante arter vil dominere. Ved en eventuell reduksjon i bunndyrforekomster, kan dette igjen redusere næringstilgangen til fisk.

Store utslipp av nitrogen i forbindelse med driving av tunnel er å se på som midlertidige. Dette skyldes at det bare slippes ut tunneldrivevann frem til tunnelen er ferdig drevet. Videre tar det ett til to år før mesteparten av nitrogenet er vasket ut av deponert tunnelstein (Roseth, et al., 2022).

2.9.3 Partikler i steinstøv og annet med eventuell skadeeffekt for fisk

De negative effektene av steinstøv i vann avhenger av partikkelstørrelse, form og fraksjoner, der kantete partikler er mer skadelige enn avrundede. Bløte bergarter, som gir fibrig og nålformet støv ved knusing, har størst skadepotensiale, med kleberstein og grønnstein som eksempler (Bækken et al., 2011).

Studier viser varierende resultater når det gjelder dødelighet hos fisk og bunndyr, og høye konsentrasjoner er vanligvis nødvendig for akutt dødelighet. En nylig undersøkelse av sprengstein i en bekk viste ingen negative effekter på akvatisk liv nedstrøms (Økelsrud et al., 2023), til tross for tilstedeværelsen av grønnstein. Denne steinen kom imidlertid fra et dagbrudd og hadde dermed lavere innhold av finstoff enn det som forventes av tunnelstein. Undersøkelsen viste også at nitrogen- og metallkonsentrasjoner fra sprengsteinen reduserte seg raskt nedstrøms, uten betydelig risiko for det akvatiske livet. Andre studier har imidlertid vist økt dødelighet hos ørret fra steinstøv ved tunnelarbeid (Bremnes et al., 2003).

Berggrunnen i området tunnelmassene kommer fra består av granittisk gneis som er en hard bergart. Bergarten kan derfor ses på som en motsetning til «bløte» bergarter som i litteraturen er beskrevet å ha størst skadepotensiale med tanke på partikkelform. NVE har sammenlignet formen på fraksjoner fra ulike bergarter med tanke på vannkvalitet knyttet til inngrep i vassdrag. Der fremheves det at bergarter som knuses til mer kubisk formede fraksjoner forårsaker mindre skader. Eksempler på slike bergarter inkluderer grunnfjell, granitt og gneis (Berge, 1993).

Andre skadeeffekter som steinstøv kan ha på fisk er tilslamming av oppvekstplasser og endrede forhold for bunnfauna, som også er en viktig næringskilde for fisk. Suspenderte partikler i vann kan forhindre lysgjennomtrenging, og resultere i blakking av vannet. Dette kan ha negative virkninger for fisk som bruker synet ved næringssøk, samt for fotosyntesen (dvs. planteproduksjonen i vassdraget).

2.10 Usikkerhet

Alle vurderinger knyttet til ferskvannsforekomster er gjort basert på data funnet i databaser, tidligere fiskebiologiske undersøkelser og egne undersøkelser. Datagrunnlaget fra de viktigste databasene som Vann-nett og Vannmiljø er stort sett svakt og det er i dette prosjektet gjort egne kartlegginger av ferskvannsmiljøet for de mest påvirkede vannforekomstene. Mer spesifikke usikkerheter er listet opp under:

- Det er ikke innhentet bunndyrprøver, og vurderinger knyttet til dette baserer seg på tilgjengelig litteratur fra tidligere undersøkelser i vannforekomstene, samt generell litteratur om bunndyr.
- Det er kun hentet vannprøver fra Osbumagasinet, Holbuvatnet og Reinsvatnet. Data fra disse gir kun et øyeblikksbilde av den kjemiske tilstanden og dekker ikke variasjon over tid.
- De fleste vannforekomstene ligger i fjellområder med begrensede påvirkninger, og dagens regulering av vassdragene er kjent. Det er noe usikkerhet knyttet til hva som er den reelle tilstanden til ferskvannsforekomstene, og i hvor stor grad det er ulikheter mellom vannforekomstene i vannkvalitet innen samme tilstandsklasse. Dette fører dermed til noe usikkerhet knyttet til tiltakets påvirkninger på disse vannforekomstene.

3 Beskrivelse av vannmiljø i influensområdet

Dette kapitelet summerer opp resultatene fra undersøkelsene og viser til de ulike vannforekomstene. En mer detaljert beskrivelse av hvert delområde er oppsummert i kapittel 4.

Økologisk og kjemisk tilstand ble vurdert for Osbumagasinet, Holbuvatnet og Reinsvatnet basert på fiskeundersøkelser og vannprøver (Tabell 3-1, Tabell 3-2 og Tabell 3-3). For de øvrige vannforekomstene er informasjon fra Vann-nett benyttet.

Tabell 3-1. Fangsttinnings- og fangstutbytte (ørret + harr) fra prøvefisket i de ulike innsjøene høsten 2024. Kvalitetsselementet CPUE = antall fisk pr. 100 m² garnflate pr. natt.

Lokalitet	Nordisk oversiktsgarn		Flytegarn		CPUE
	Antall Serier	Fangst	Antall serier	Fangst	
Osbumagasinet	32	84+6	1	0	Moderat
Holbumagasinet	12	47+1	1	0	Moderat
Reinsvatn	12	49	0		Moderat

Tabell 3-2. Resultater fra fysisk-kjemiske kvalitetsselementer presentert i verdi, EQR, nEQR, hvor nEQR gir grunnlag for tilstandsklassifisering.

Navn	Vanntype	Parameter	Enhet	Verdi	EQR	nEQR	Samlet tilstand
Osbumagasinet	L302d	pH		6,5	1	1	God
		Totalt fosfor	µg/l	5,9	0,34	0,55*	
		Totalt nitrogen	µg/l	48	0,38	1	
Holbuvatnet	L301d	pH		6,5	1	1	God
		Totalt fosfor	µg/l	6,0	0,33	0,54*	
		Totalt nitrogen	µg/l	35	0,28	1	
Reinsvatnet	L301c	pH		6,1	0,92	0,80	God
		Totalt fosfor	µg/l	5,4	0,37	0,57*	
		Totalt nitrogen	µg/l	29	0,23	1	

*Målte verdier er like under grenseverdien for god tilstand. Det er ingen kjente påvirkningsfaktorer for fosfor i området og måleusikkerheten på analysene var på 40%. Vi vurderer derfor at tilstanden for fosfor i realiteten er minimum god.

Tabell 3-3. Resultatene fra vannprøvene høsten 2024. Fastsetting av kjemisk tilstand hos metaller.

Navn	Id	Vanntype	As	Pb	Cd*	Cu	Cr	Hq	Ni	Zn
Osbumagasinet	109-2114-L	L302d	< 0,20	< 0,20	< 0,010	0,51	< 0,50	< 0,005	< 0,50	< 2,0
Holbuvatnet	109-2113-L	L301d	< 0,20	< 0,20	< 0,010	< 0,50	< 0,50	< 0,005	< 0,50	< 2,0
Reinsvatnet	109-2112-L	L301c	< 0,20	< 0,20	< 0,010	< 0,50	< 0,50	< 0,005	< 0,50	< 2,0

Planktonprøvene viste at vannloppene *Holopedium gibberum* (gelekreps) og *Bosmina longispina* (snabelkreps) og hoppekrepsene *Cyclopoida copepodit* og *Heterocope saliens* (spasmehops) var de vanligste planktoniske krepsdyrene. Osbumagasinet hadde høyest tetthet av plankton og flest registrerte arter. *H. gibberum* dominerte i alle vannene, og er svært vanlig, spesielt i kalkfattige innsjøer. *B. longispina* er den vanligste vannloppen i norske innsjøer med en pH > 5,5, og ble funnet i Osbumagasinet og Reinsvatnet. Av hoppekrepsene hadde *C. copepodit* størst tetthet, men det ble også funnet høy tetthet av *H. saliens*. Dette er en art som forekommer oftest i sure innsjøer, og avtar med økende pH. Resultatene fra planktonprøvene vises i Vedlegg 2 – Analysrapport 2024-11-04. Undersökning Djurplankton: Aura 2024.

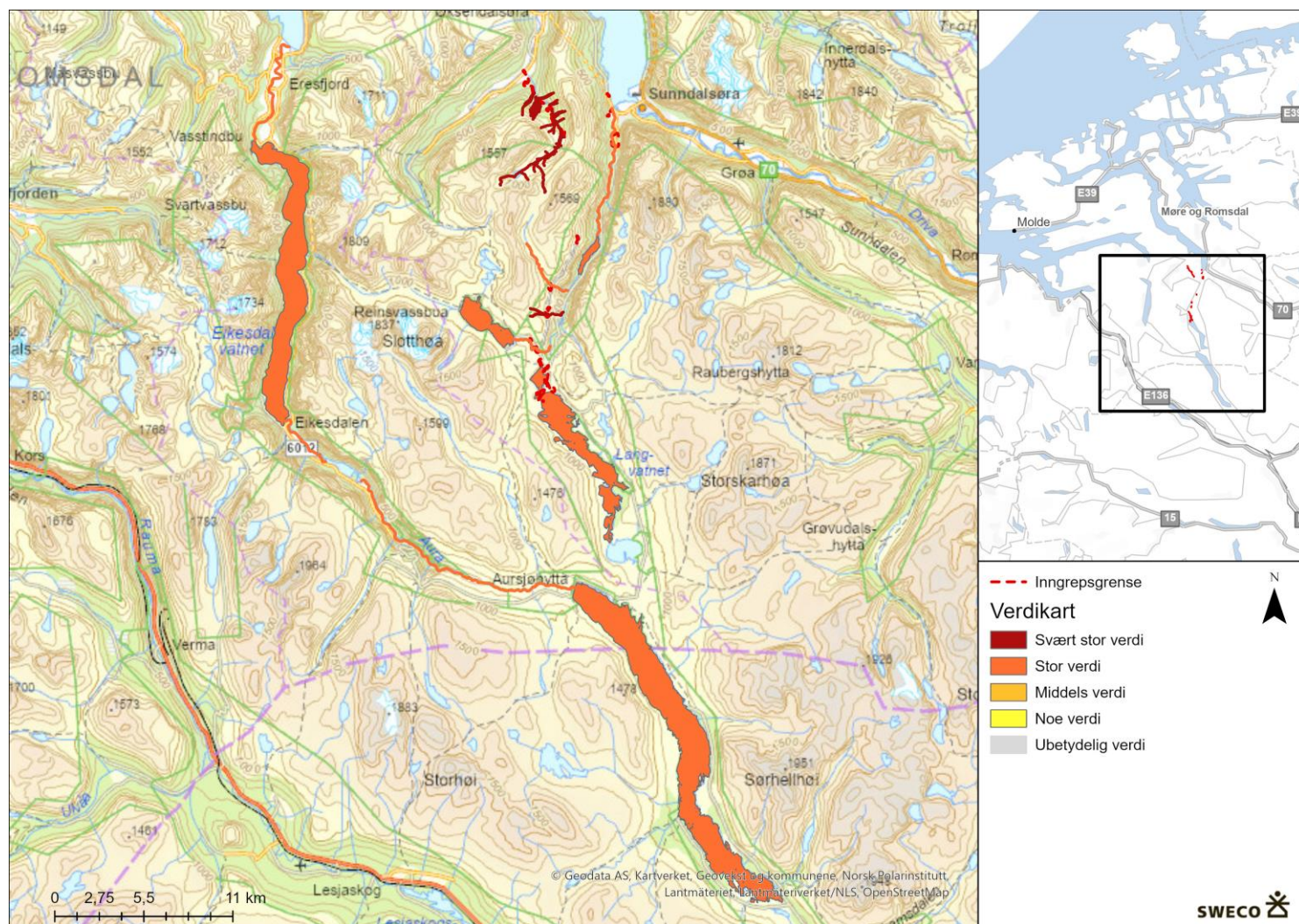
4 Vurdering av verdi, påvirkning og konsekvens

Konsekvensanalysen for delområdene er gjort i henhold til metodikken beskrevet i kap. 2 og beskriver både permanente og midlertidige påvirkninger i anleggs- og driftsfasen. Virkninger i anleggsperioden blir imidlertid kun vektlagt i fastsettelsen av påvirkning for delområdet, hvis de gir varige endringer for vannmiljø.

Influensområdet for Aura II kraftverk er delt inn i 24 delområder med underdelområder for vannmiljø (VM) (Figur 4-1). Tabell 4-1 og Figur 4–1 gir en oversikt over de definerte delområdene for vannmiljø innenfor utredningsområdet. Mer detaljerte kart for hvert delområde er vist videre i kap. 4.

Tabell 4-1. Oversikt over delområder for vannmiljø og deres verdi.

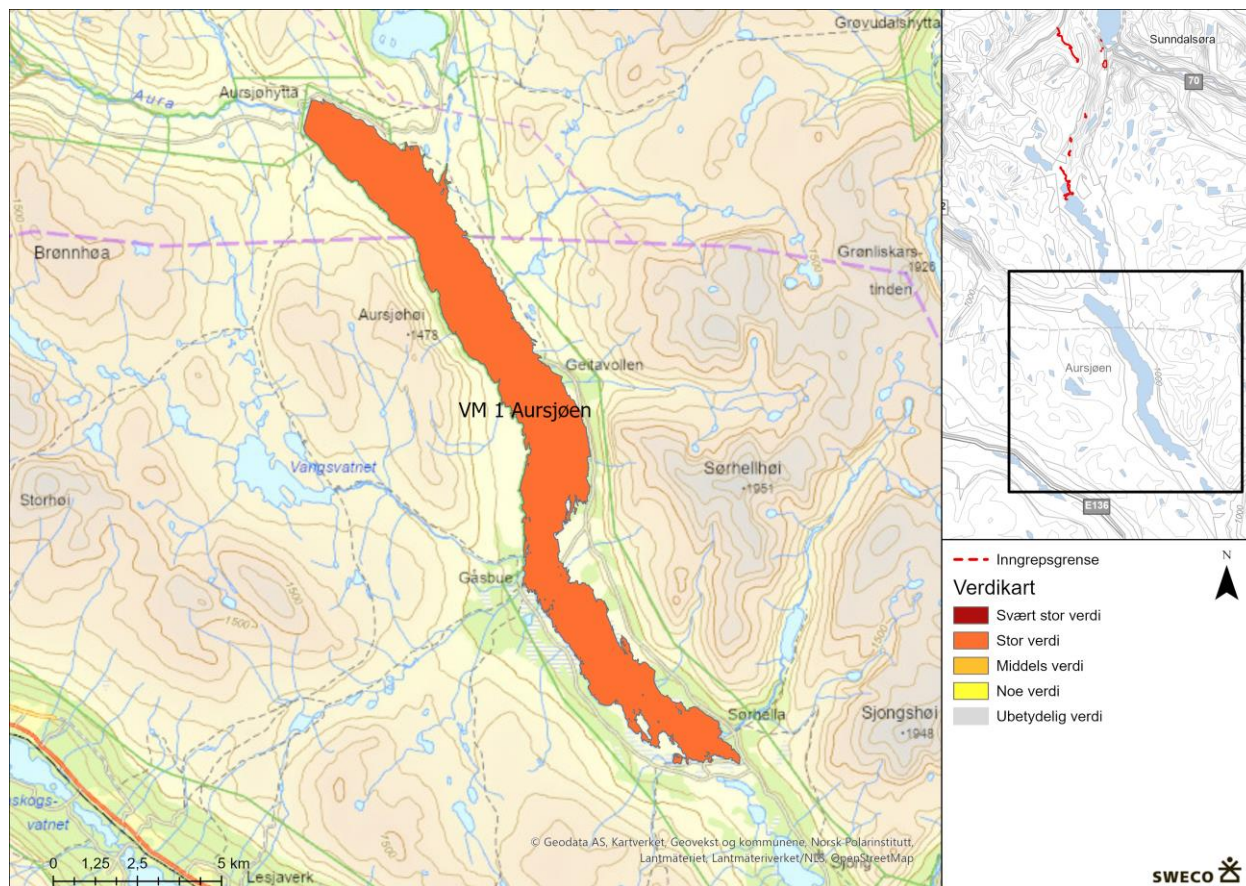
Delområdekode/-navn	Verdi	Registeringskategori
VM 1.1 Vannforekomst Aursjøen	Stor verdi	Vannforekomst
VM 1.2 Økologisk funksjonsområde Aursjøen	Noe verdi	Økologisk funksjonsområde for arter
VM 2.1 Vannforekomst Aura	Stor verdi	Vannforekomst
VM 2.2 Økologisk funksjonsområde Aura	Middels verdi	Økologisk funksjonsområde for arter
VM 3.1 Vannforekomst Eikesdalsvatnet	Stor verdi	Vannforekomst
VM 3.2 Økologisk funksjonsområde Eikesdalsvatnet	Stor verdi	Økologisk funksjonsområde for arter
VM 4.1 Vannforekomst Eira	Stor verdi	Vannforekomst
VM 4.2 Økologisk funksjonsområde Eira	Stor verdi	Økologisk funksjonsområde for arter
VM 5.1 Vannforekomst Osbumagasinet	Stor verdi	Vannforekomst
VM 5.2 Økologisk funksjonsområde Osbumagasinet	Noe verdi	Økologisk funksjonsområde for arter
VM 6.1 Vannforekomst Holbuvatnet	Stor verdi	Vannforekomst
VM 6.2 Økologisk funksjonsområde Holbuvatnet	Noe verdi	Økologisk funksjonsområde for arter
VM 7.1 Vannforekomst Reinsvatnet	Stor verdi	Vannforekomst
VM 7.2 Økologisk funksjonsområde Reinsvatnet	Noe verdi	Økologisk funksjonsområde for arter
VM 8.1 Vannforekomst Dalavatnet	Stor verdi	Vannforekomst
VM 8.2 Økologisk funksjonsområde Dalavatnet	Noe verdi	Økologisk funksjonsområde for arter
VM 9.1 Vannforekomst Litldalselva	Stor verdi	Vannforekomst
VM 9.2 Økologisk funksjonsområde Litldalselva	Middels verdi	Økologisk funksjonsområde for arter
VM 10.1 Vannforekomst Reinsvasselva	Stor verdi	Vannforekomst
VM 10.2 Økologisk funksjonsområde Reinsvasselva	Noe verdi	Økologisk funksjonsområde for arter
VM 11 Langdalselva	Stor verdi	Vannforekomst
VM 12 Øykjelibekken	Stor verdi	Vannforekomst
VM 13.1 Vannforekomst Gaudøla	Svært stor verdi	Vannforekomst
VM 13.2 Økologisk funksjonsområde Gaudøla	Noe verdi	Økologisk funksjonsområde for arter



Figur 4–1: Oversiktskart som viser delområdene for vannmiljø (VM).

4.1 Vurdering av verdi, påvirkning og konsekvens for delområdene

4.1.1 VM 1 Aursjøen



Figur 4–2. Avgrensning, verdi og påvirkning fra tiltaket for delområde VM 1 Auravassdraget.

4.1.1.1 Beskrivelse og verdivurdering

Auravassdraget består av Aursjøen, Aura, Eikesdalsvatnet og Eira. Det har sine kilder i fjellområdet mellom Sunndalen og Lesja og utløp i Eresfjorden. Vann fra Auravassdraget er overført til Litldalselva og Rauma etter utbygging av Aura, Osbu og Grytten kraftverk.

Aursjøen (vannforekomstID 104-1995-L) er det største magasinet til Aura kraftverk (HRV 856,0/LRV 827,3). Sjøen er i Vann-nett klassifisert som en sterkt modifisert vannforekomst (SMVF) med bakgrunn i morfologiske endringer og er registrert med moderat økologisk potensial. Bakgrunnen for moderat potensial er primært basert på den dårlige, naturlige rekrutteringen av fisk. Det biologiske kvalitetselementet for fisk er faglig vurdert til moderat tilstand. Videre er Aursjøen registrert med at økologisk og kjemisk miljømål nås i perioden 2022-2027.

Aursjøen besto før reguleringen av tre innsjøer, og mye av rekrutteringen av ørret skjedde trolig på elvestrekningene mellom innsjøene. Etter reguleringen er det anslått at 70-80% av det tilgjengelige gyte- og oppvekstarealet for ørret har forsvunnet (Saltveit, et al., 2008). I tillegg til ørret finnes det harr i sjøen. For å kompensere for tap i rekruttering av ørret, er Statkraft pålagt utsetting av ørret i magasinet. Det ble ikke gjennomført fiskeundersøkelser i forbindelse med denne utredningen, da eksisterende kunnskapsgrunnlag ble ansett som godt nok. Det er gjennomført fiskeundersøkelser i Aursjøen ved flere anledninger, senest i 2017 (Brabrand, et al., 2018). Undersøkelsene i 2017 viste at 43% av fisken stammet fra utsettinger, noe som var en betydelig økning fra tidligere undersøkelser. Dette tyder på dårlig

naturlig rekruttering. Det har vært utført habitattiltak i potensielle gytebekker flere ganger, senest i 2023. Målet er å øke den naturlige rekrutteringen, men mye tyder på at det er behov for videre utsetninger for å opprettholde en høstbar fiskebestand i Aursjøen. Rapporten fra prøv fisket i 2017 gir mer detaljerte beskrivelser av fiskebestanden (Brabrand, et al., 2018).

Tabell 4-2. Registrerte verdier av de biologiske, hydromorfologiske og kjemiske kvalitetselementene for Aursjøen, hentet fra Vannnett

Kvalitetselement	Indeks	Verdi / gj.snitt	EQR	nEQR	Samlet økologisk tilstand
Biologisk	Fisk – faglig vurdert	-	-	0,5	Moderat
Hydromorfologiske	Endring av reguleringshøyde	-	-	0,3	Dårlig
Kjemisk	-	-	-	-	Udefinert

4.1.1.2 Vurdering av påvirkning

Det hydrologiske grunnlaget indikerer at magasin vannstanden i Aursjøen, i snitt, vil bli lavere ved starten av snøsmelteperioden etter ombygging, sammenlignet med dagens regulering (Statkraft, 2024). Oppfyllingen av magasinet vil ikke endre seg betydelig som følge av ombyggingen, men i snitt vil høyeste fyllingsgrad komme noe senere enn ved dagens regulering. I snitt vil det være noe høyere vannstand i gyteperioden for ørret, noe som kan være positivt for oppvandring til gytebekker.

Aursjøen har allerede redusert næringstilgang grunnet reguleringseffekten, og ombyggingen vil ikke gi noen ytterlig påvirkning utover dette.

Kvalitetselementene for vannmiljø i Aursjøen vurderes til å få ingen eller uvesentlig virkning av planlagt tiltak.

4.1.1.3 Sammenstilling av konsekvensgrad

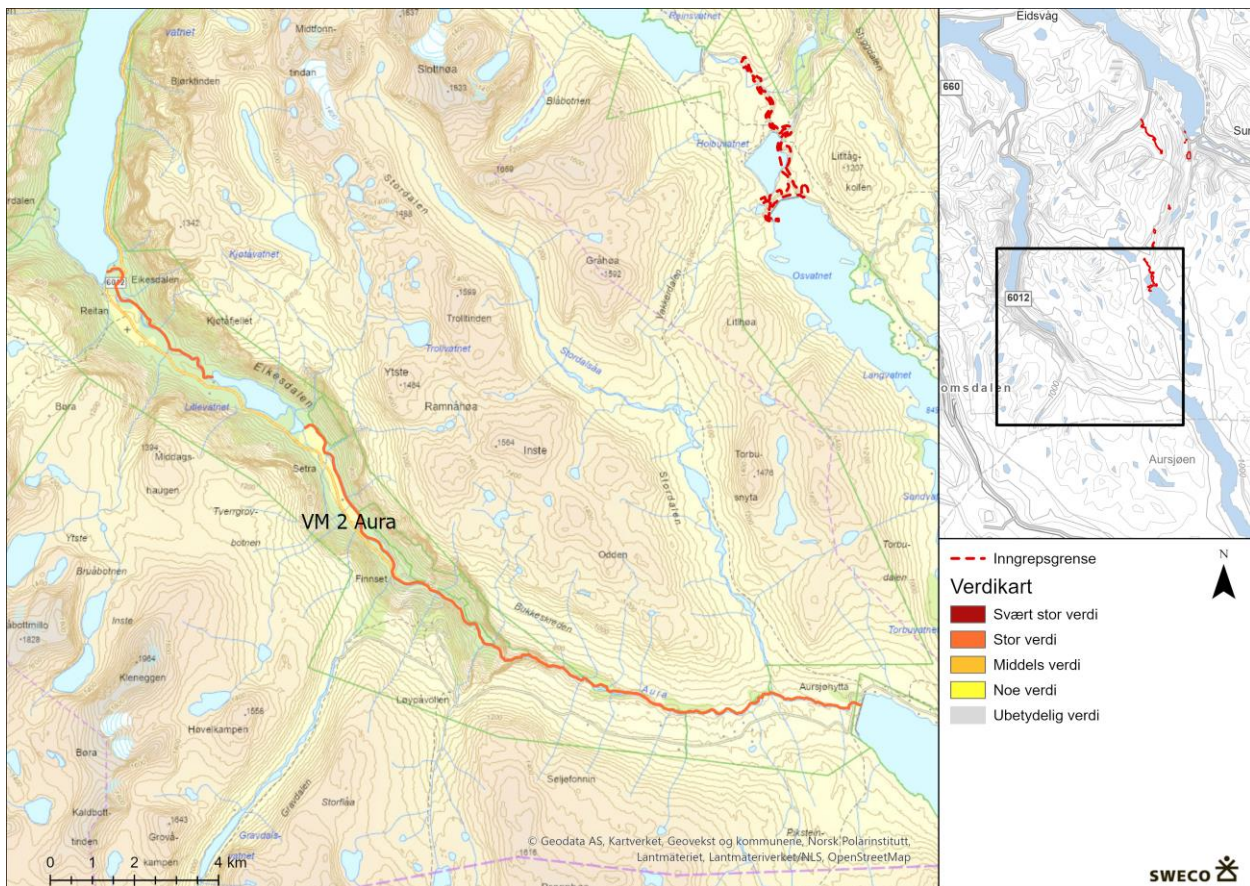
Tabell 4-3 sammenstiller vurdering av verdi og påvirkning til konsekvensgrad for VM 1 Aursjøen.

Tabell 4-3. Verdi, påvirkning og konsekvens for delområde VM 1 Aursjøen.

Verdivurdering					
	Uten betydning	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
VM 1.1 Vannforekomst Aursjøen	▲				
	Aursjøen har moderat økologisk potensial og er en SMVF, dette gir stor verdi.				
VM 1.2 Økologisk funksjonsområde Aursjøen	▲				
	Aursjøen er betydelig påvirket av utsatt fisk, men naturlig rekruttering av ørret forekommer i flere tilløpsbekker og bestanden består av en betydelig andel naturlig rekruttert fisk med noe verdi.				

Tiltakets påvirkning								
	Alternativ	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet		
VM 1.1 Vannforekomst Aursjøen	Alt. 1	▲						
		Kvalitetselementene for vannmiljø i Aursjøen får ingen eller uvesentlig påvirkning.						
VM 1.2 Økologisk funksjonsområde Aursjøen	Alt. 1	▲						
		Økologisk funksjonsområde for vannlevende organismer får ingen eller uvesentlig påvirkning						
Tiltakets konsekvens								
	Alternativ	+++/ ++++	+ / ++	0	-	--	---	----
VM 1.1 Vannforekomst Aursjøen	Alt. 1	▲						
		Ubetydelig konsekvens (0)						
VM 1.2 Økologisk funksjonsområde Aursjøen	Alt. 1	▲						
		Ubetydelig konsekvens (0)						

4.1.2 VM 2 Aura



Figur 4-3. Avgrensning, verdi og påvirkning fra tiltaket for delområde VM 2 Aura.

4.1.2.1 Beskrivelse og verdivurdering

Aura (vannforekomst 104-126-R (nedre), 104-125-R (midtre) og 104-85-R (øvre)) er ei elv som renner fra Aursjøen ned til Eikesdalsvatnet. Den er i Vann-nett klassifisert som en sterkt modifisert vannforekomst (SMVF) med bakgrunn i morfologiske endringer. Vann-nett deler inn elva i tre deler; nedre del - fra innløp Eikesdalsvatnet til utløp Litlevatnet, midtre del – fra innløp Litlevatnet til Aurstaupet og øvre del – fra Aurstaupet til Aursjødammen. Aura er i Vann-nett registrert med svært dårlig økologisk potensial i midtre og øvre del, og moderat økologisk potensial i nedre del. Nedre del av Aura er lakseførende, og flere fiskebiologiske undersøkelser har blitt gjennomført regelmessig siden 1987 (Bremset, et al., 2024). Disse viser lave tettheter av eldre ørretunger, og svært lave tettheter av eldre laksunger. For alle deler av Aura er det biologiske kvalitetselementet *Kvalitetsnorm for laks etter koblingsnøkkel* registrert med svært dårlig tilstand i Vann-nett. Det er imidlertid gjort en faglig vurdering av fiskebestanden i 2021 der den ble vurdert til moderat tilstand.

Videre er Aura registrert med at økologisk miljømål nås i perioden 2027-2033, og kjemisk miljømål nås i perioden 2022-2027.

Tabell 4-4. Registrerte verdier av de biologiske, hydromorfologiske og kjemiske kvalitetselementene for Aura, hentet fra Vann-nett

Vannforekomst	Kvalitetselement	Indeks	Verdi / gj.snitt	EQR	nEQR	Samlet økologisk tilstand
Aura – nedre del	Biologisk	Forsuring AIP	6,86	0,88	0,65	God
		Begroingsalger PIT	6,71	0,99	0,94	Svært god
		Fisk – faglig vurdert	-	-	0,5	Moderat
		Kvalitetsnorm for laks etter koblingsnøkkel	-	-	0,1	Svært dårlig
	Hydromorfologiske	Endring i vannføring	-	-	0,1	Svært dårlig
	Kjemisk	-	-	-	-	Udefinert
Aura – midtre del	Biologisk	Kvalitetsnorm for laks etter koblingsnøkkel	-	-	0,1	Svært dårlig
	Hydromorfologiske	Endring i vannføring	-	-	0,1	Svært dårlig
	Kjemisk	-	-	-	-	Udefinert
Aura – øvre del	Biologisk	Kvalitetsnorm for laks etter koblingsnøkkel	-	-	0,1	Svært dårlig
	Hydromorfologiske	Endring i vannføring	-	-	0,3	Dårlig
	Kjemisk	-	-	-	-	Udefinert

4.1.2.2 Vurdering av påvirkning

Simuleringer viser at det i analyseperioden (2000-2023) er registrert overløp på Aursjøen i 6 av 24 år. Videre viser simuleringer at det generelt vil være en reduksjon i overløpet fra Aursjøen etter ombygging (3,2 Mm³) enn simulert ved dagens regulering (5,0 Mm³). Overløp er ikke forventet å være noe årlig fenomen, men vil forekomme i år der årsmiddeltilsiget til restfeltet er forventet å være høyt. Endringene i overløp fra Aursjøen viser at middelvannføringen i Aura ved målestasjon 104.1 Lille Eikesdalsvatnet vil gå ned 1%. Det blir ingen endringer i lavvannføringer, og forventede endringer vil hovedsakelig forekomme ved flomhendelser. Det vurderes derfor at tiltaket ikke vil påvirke kvalitetselementer eller økologiske funksjonsområder i Aura.

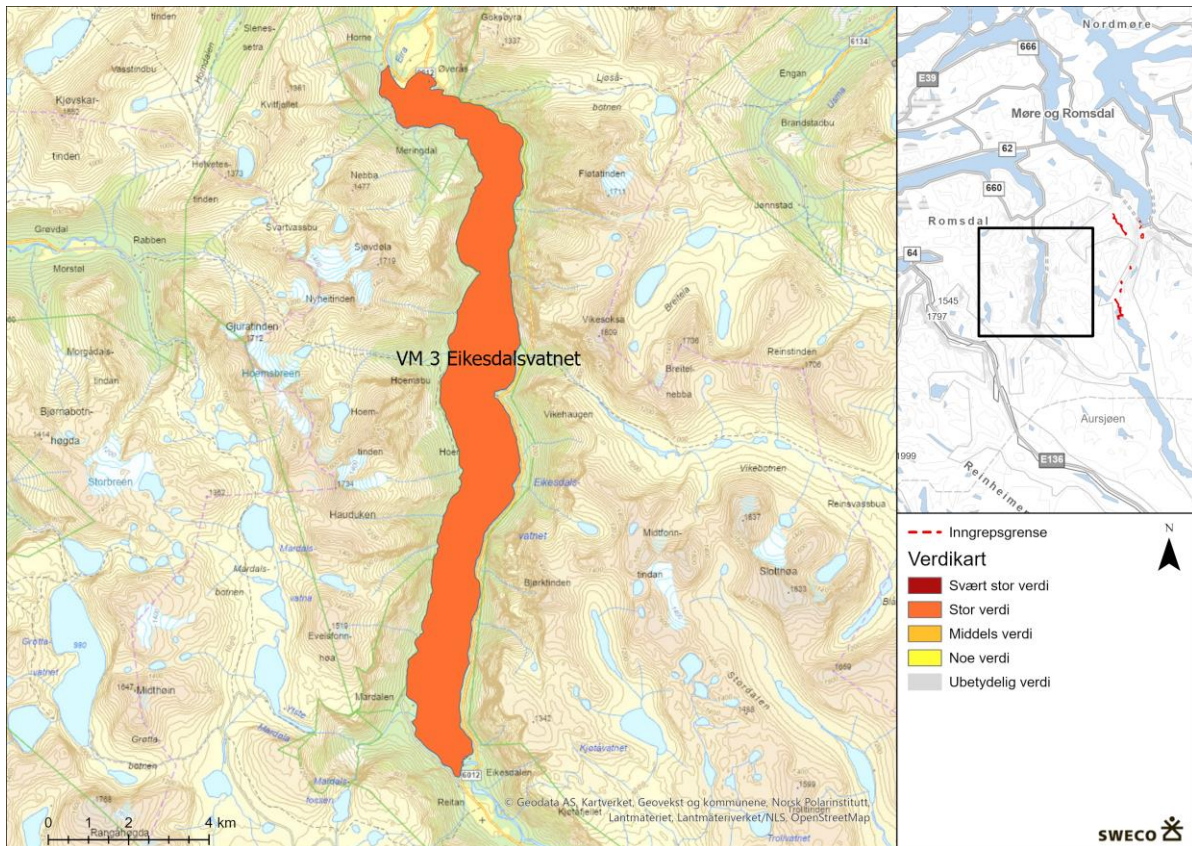
Sammenstilling av konsekvensgrad

Tabell 4-5 sammenstiller vurdering av verdi og påvirkning til konsekvensgrad for VM 2 Aura.

Tabell 4-5. Verdi, påvirkning og konsekvens for delområde VM 2 Aura.

Verdivurdering							
	Uten betydning	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi		
VM 2.1 Vannforekomst Aura	▲						
	Aura har moderat økologisk potensial og er en SMVF, dette gir stor verdi.						
VM 2.2 Økologisk funksjonsområde Aura	▲						
	Aura er lakseførende i nedre del, med en lav bestand av laks og sjørørret, som gir middels verdi.						
Tiltakets påvirkning							
	Alternativ	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet	
VM 2.1 Vannforekomst Aura	Alt. 1	▲					
		Kvalitetselementene for vannmiljø i Aura får ingen eller uvesentlig påvirkning.					
VM 2.2 Økologisk funksjonsområde Aura	Alt. 1	▲					
		Økologisk funksjonsområde for vannlevende organismer i Aura får ingen eller uvesentlig påvirkning					
Tiltakets konsekvens							
	Alternativ	+++/ ++++	+ / ++	0	-	-- ---	----
VM 2.1 Vannforekomst Aura	Alt. 1	▲					
		Ubetydelig konsekvens (0)					
VM 2.2 Økologisk funksjonsområde Aura	Alt. 1	▲					
		Ubetydelig konsekvens (0)					

4.1.3 VM 3 Eikesdalsvatnet



Figur 4–4. Avgrensning, verdi og påvirkning fra tiltaket for delområde VM 3 Eikesdalsvatnet.

4.1.3.1 Beskrivelse og verdivurdering

Eikesdalsvatnet (vannforekomst 104-1994-L) er en innsjø i Auravassdraget som er 19 kilometer langt og har et overflateareal på 23,2 km². Det er ikke regulert, men klassifisert i Vann-nett som en sterkt modifisert vannforekomst (SMVF) med bakgrunn i at 62 % av innsjøens nedbørfelt er fraført i vannkraftutbygginger og dermed sterkt påvirket av regulering. Eikesdalsvatnet er i Vann-nett registrert med moderat økologisk potensial og dårlig kjemisk tilstand. Den dårlige kjemiske tilstanden kommer av at undersøkelser i 2022 påviste nivåer for pCB7 og kvikksølv som oversteg grenseverdien for miljøkvalitetsstandarden (EQS), samt forhøyede nivåer av enkelte miljøgifter (Miljødirektoratet, 2018). Videre er Eikesdalsvatnet registrert med at økologisk og kjemisk miljømål nås i perioden 2022-2027.

Det har blitt gjennomført flere fiskebiologiske undersøkelser siden 1987 (Bremset, et al., 2024). Siste prøvfiske var i 2009, og viste middels tett bestand av ørret med en CPUE på 8,6 (nordiske oversiktsgarn) i snitt for alle delområdene, og en liten røyebestand med CPUE 0,3 (Hesthagen, et al., 2009).

Eikesdalsvatnet er anadromt og utgjorde 63% av det samlede fangstutbyttet for sjørøret i Auravassdraget i 2023.

Tabell 4-6. Registrerte verdier av de biologiske, hydromorfologiske og kjemiske kvalitetselementene for Eikesdalsvatnet, hentet fra Vann-nett.

Kvalitetselement	Indeks	Verdi / gj.snitt	EQR	nEQR	Samlet økologisk tilstand
Biologisk	-	-	-	-	Udefinert
Hydromorfologiske	Endring av reguleringshøyde	-	-	0,3	Dårlig
Fysisk - kjemisk	-	-	-	-	Udefinert

4.1.3.2 Vurdering av påvirkning

Endringene i overløp fra Aursjøen viser at middelvannføringen i Aura ved målestasjon 104.1 Lille Eikesdalsvatnet vil gå ned 1%. Det vurderes derfor at redusert overløp ved Aursjøen ikke vil påvirke vannforekomsten eller de økologiske funksjonsområdene i Eikesdalsvatnet.

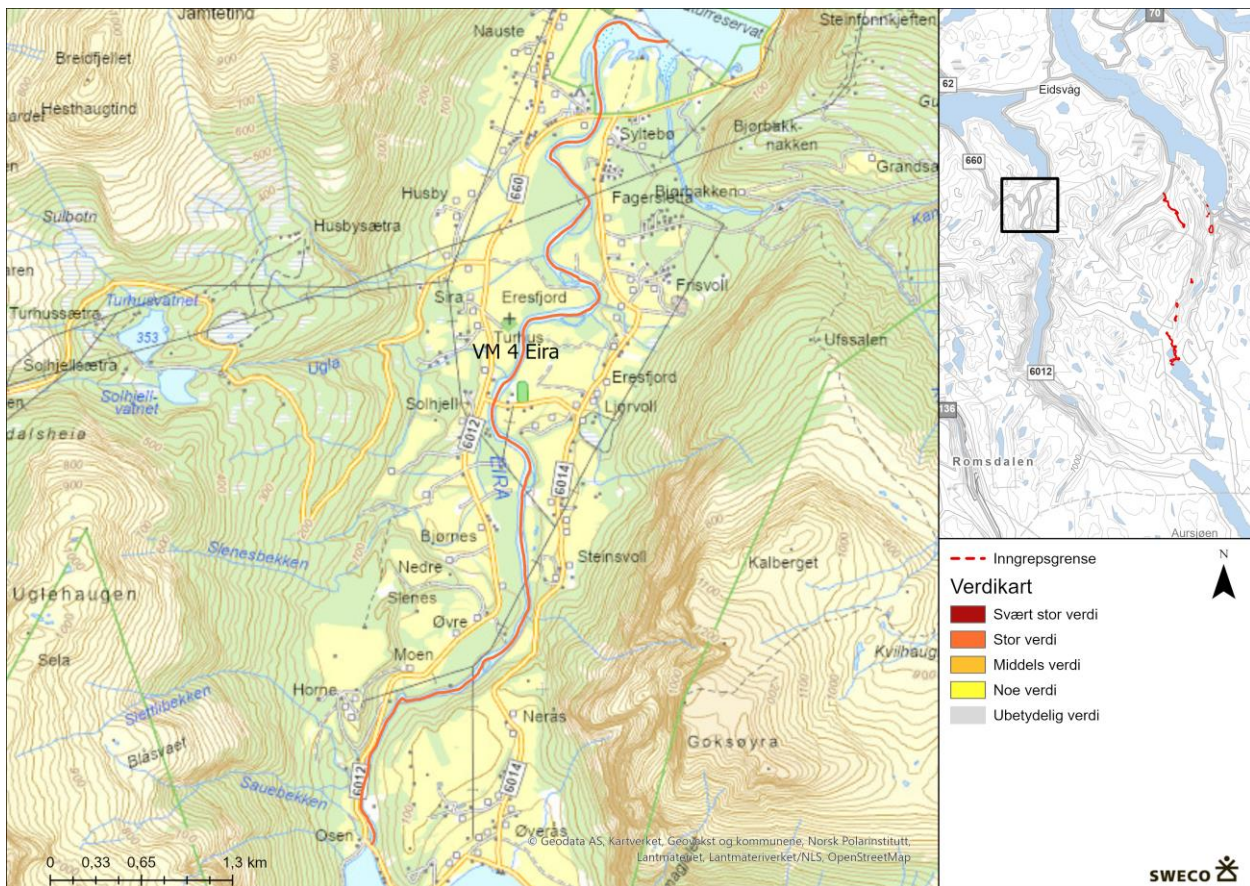
4.1.3.3 Sammenstilling av konsekvensgrad

Tabell 4-7 sammenstiller vurdering av verdi og påvirkning til konsekvensgrad for VM 3 Eikesdalsvatnet.

Tabell 4-7. Verdi, påvirkning og konsekvens for delområde VM 3 Eikesdalsvatnet.

Verdivurdering								
	Uten betydning	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi			
VM 3.1	▲							
Vannforekomst	Eikesdalsvatnet har moderat økologisk potensial, dårlig kjemisk tilstand og er en SMVF, som gir stor verdi.							
Eikesdalsvatnet								
VM 3.2 Økologisk	▲							
funksjonsområde	Eikesdalsvatnet er lakseførende, med en middels stor bestand av laks og sjørørrret, som gir stor verdi.							
Eikesdalsvatnet								
Tiltakets påvirkning								
	Alternativ	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet		
VM 3.1	Alt. 1	▲						
Vannforekomst		Kvalitetselementene for vannmiljø i Eikesdalsvatnet får ingen eller uvesentlig påvirkning.						
VM 3.2 Økologisk	Alt. 1	▲						
funksjonsområde		Økologisk funksjonsområde for vannlevende organismer får ingen eller uvesentlig påvirkning						
Eikesdalsvatnet								
Tiltakets konsekvens								
	Alternativ	+++/ ++++	+ / ++	0	-	--	---	----
VM 3.1	Alt. 1	▲						
Vannforekomst		Ubetydelig konsekvens (0)						
VM 3.2 Økologisk	Alt. 1	▲						
funksjonsområde		Ubetydelig konsekvens (0)						
Eikesdalsvatnet								

4.1.4 VM 4 Eira



Figur 4–5. Avgrensning, verdi og påvirkning fra tiltaket for delområde VM 4 Eira.

4.1.4.1 Beskrivelse og verdivurdering

Eira (vannforekomst 104-30-R) er ei 8,9 kilometer lang elv som renner fra Eikesdalsvatnet ned til Eresfjorden. Den er i Vann-nett klassifisert som en sterkt modifisert vannforekomst (SMVF) med bakgrunn i morfologiske endringer og registrert med moderat økologisk potensial og udefinert kjemisk tilstand. Videre er Eira registrert med at økologisk miljømål nås i perioden 2027-2033, og kjemisk miljømål nås i perioden 2022-2027.

Eira er lakseførende, og flere fiskebiologiske undersøkelser har blitt gjennomført regelmessig siden 1987 (Bremset, et al., 2024). Ungfiskundersøkelser i Eira viser at ungfiskbestandene ligger på et lavt nivå. Elvefisket i Auravassdraget har betydelige årlige variasjoner, men de viser generelt en negativ trend for fangst av sjørret, og ingen klar trend for laksefangst.

I Eira er reguleringseffektene dempet av bufferkapasiteten i Eikesdalsvatnet. Dette medfører at variasjoner i vannføring og vanndekt areal er mindre enn i Aura. Som følge av reguleringen har det skjedd en habitatdegradering i Eira, da redusert vannføring og lavere hyppighet av store flommer har gitt en økt avsetning av finere sedimenter. Disse sedimentene har tettet igjen hulrom i elvebunnen og gitt en redusert tilgang på skjuleplasser for ungfisk av laks og ørret (Bremset, et al., 2024).

Eira har i tillegg en bestand av elvemusling (Sårbar – VU).

Tabell 4-8. Registrerte verdier av de biologiske, hydromorfologiske og kjemiske kvalitetselementene for Eira, hentet fra Vann-nett.

Kvalitetselement	Indeks	Verdi / gj.snitt	EQR	nEQR	Samlet økologisk tilstand
Biologisk	Bunnfauna - elvemusling	-	-	0,3	Dårlig
	Kvalitetsnorm for laks etter koblingsnøkkel	-	-	0,1	Svært dårlig
	Sjørørret – faglig vurdert	-	-	0,5	Moderat
Hydromorfologiske	Endring i vannføring	-	-	0,3	Dårlig
Fysisk - kjemisk	Totalt nitrogen	170	1	1	Svært god
	Totalt fosfor	3,0	1	1	Svært god

4.1.4.2 Vurdering av påvirkning

Det vurderes at redusert overløp ved Aursjøen ikke vil påvirke verdiene i Eira. Endringene i overløp fra Aursjøen viser at middelvannføringen ved målestasjon 104.2 Eikesdalsvatnet vil gå ned 0,3 %. De hydrologiske simuleringene indikerer derfor at ombyggingen er forventet å gi, i snitt, ingen signifikant reduksjon i årsminimumsvannføringene for Eira.

4.1.4.3 Sammenstilling av konsekvensgrad

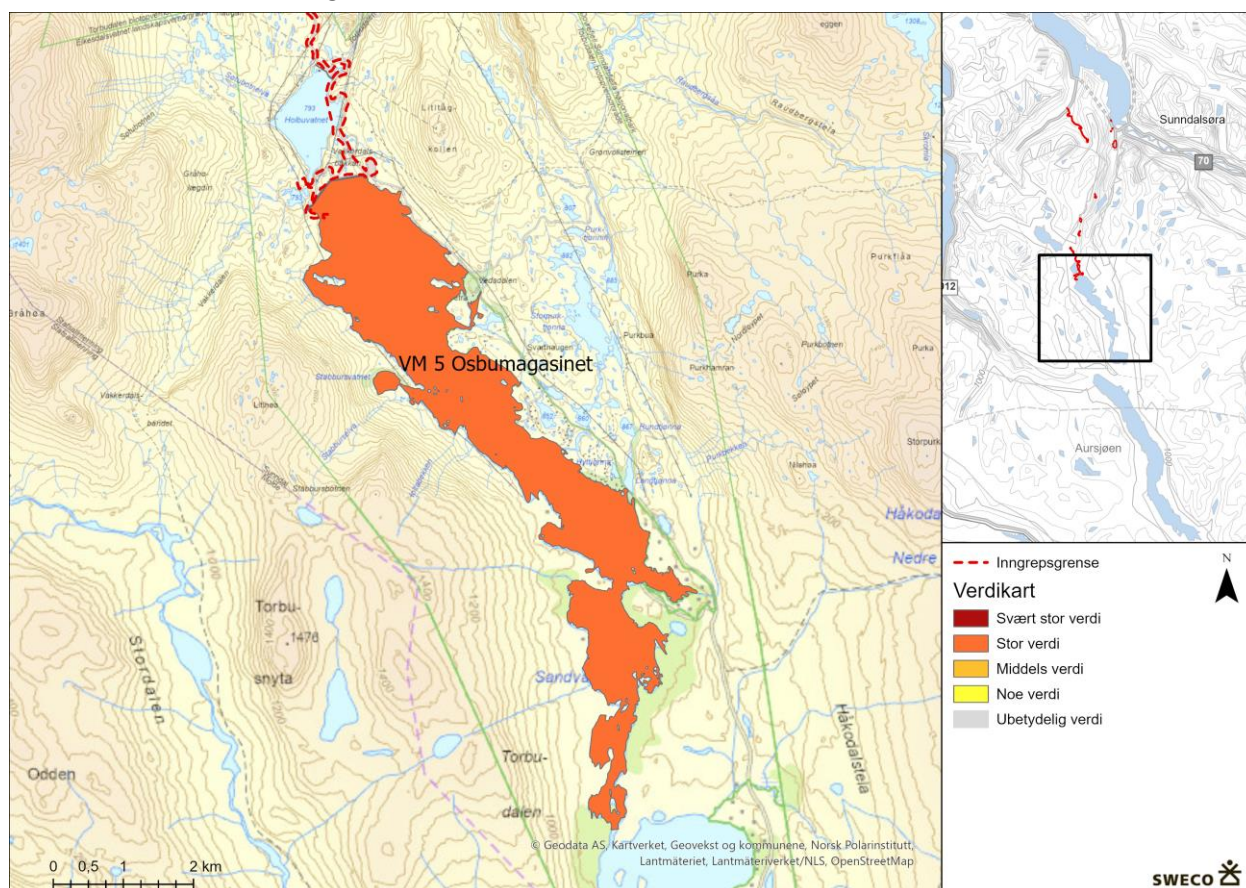
Tabell 4-9 sammenstiller vurdering av verdi og påvirkning til konsekvensgrad for VM 4 Eira.

Tabell 4-9. Verdi, påvirkning og konsekvens for delområde VM 4 Eira.

Verdivurdering						
	Uten betydning	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi	
VM 4.1 Vannforekomst Eira	▲					
	Eira har moderat økologisk potensial og er en SMVF, som gir stor verdi.					
VM 4.2 Økologisk funksjonsområde Eira	▲					
	Eira er lakseførende med en middels stor bestand av laks og sjørørret, samt en bestand av elvemusling, som gir stor verdi.					
Tiltakets påvirkning						
	Alternativ	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet
VM 4.1 Vannforekomst Eira	Alt. 1	▲				
		Kvalitetselementene for vannmiljø i Eira får ingen eller uvesentlig påvirkning.				
VM 4.2 Økologisk funksjonsområde Eira	Alt. 1	▲				
		Økologisk funksjonsområde for vannlevende organismer får ingen eller uvesentlig påvirkning				

Tiltakets konsekvens								
	Alternativ	+++/ ++++	+ / ++	0	-	--	---	----
VM 4.1 Vannforekomst Eira	Alt. 1	▲						
		Ubetydelig konsekvens (0)						
VM 4.2 Økologisk funksjonsområde Eira	Alt. 1	▲						
		Ubetydelig konsekvens (0)						

4.1.5 VM 5 Osbumagasinet



Figur 4-6. Avgrensning, verdi og påvirkning fra tiltaket for delområde VM 5 Osbumagasinet.

4.1.5.1 Beskrivelse og verdivurdering

Osbumagasinet (VannforekomstID 109-2114-L) er inntaksmagasin til Osbu kraftverk (HRV 848,8/LRV 817,8) og besto før regulering av tre vann (Langvatnet, Sandvatnet og Osvatnet). Magasinet er i Vannnett klassifisert som en sterkt modifisert vannforekomst (SMVF) med bakgrunn i morfologiske endringer og er registrert med godt økologisk potensial. Det innebærer at alle realistiske tiltak anses som gjennomført, og at vannforekomsten er vurdert å ha et fungerende akvatisk økosystem. Videre er Osbumagasinet registrert med at økologisk og kjemisk miljømål nås i perioden 2022-2027.

Prøvegarnfiske

Osbumagasinet er prøvefisket en rekke ganger, sist i 2007 (Hesthagen, et al., 2008). Prøvefisket viste at ørretbestanden hadde gått tilbake etter reguleringen, og utsetting av ørret ble igangsatt som et tiltak for å bedre dette. Det har vært et betydelig innslag av utsatt fisk ved tidligere prøvefiske, og det pågår fortsatt utsetting av ørret i dag (3000 2-årige/år). Harrbestanden, som utilsiktet ble overført fra Aursjøen ifm. overføringstunnelen, har gjennom alle runder med prøvefiske vært tynn.

Det ble gjennomført et nytt prøvefiske i forbindelse med denne utredningen. Det ble satt 32 nordiske oversiktsgarn fordelt på to fiskedøgn, samt ett flytegarn. Med en total fangst på 79 ørreter, der 58 ørreter >15 cm, gir dette en CPUE på 4,1 som tilsvarer moderat tilstand (Tabell 4-10). Denne tettheten er noe lavere enn prøvefiske fra 2007 (CPUE på 5,4), men gir ikke endring i tilstandsklasse. Moderat tilstand tilsier at miljømål jf. vannforskriften ikke er nådd og tiltak er nødvendig. Settefisk er tatt med i denne beregningen, men ser man bare på villfisk har CPUE økt fra 3,0 i 2007 til 3,8 i 2024. Dette viser at Osbumagasinet har en større bestand av villfisk i dagens situasjon enn i 2007 og at det er bestanden av settefisk som har gått ned.

Fangsten besto også av 4 harr og 2 røye, men disse er ikke med i analysene. Røye er ikke påvist i Osbumagasinet tidligere etter det Sweco kjenner til.

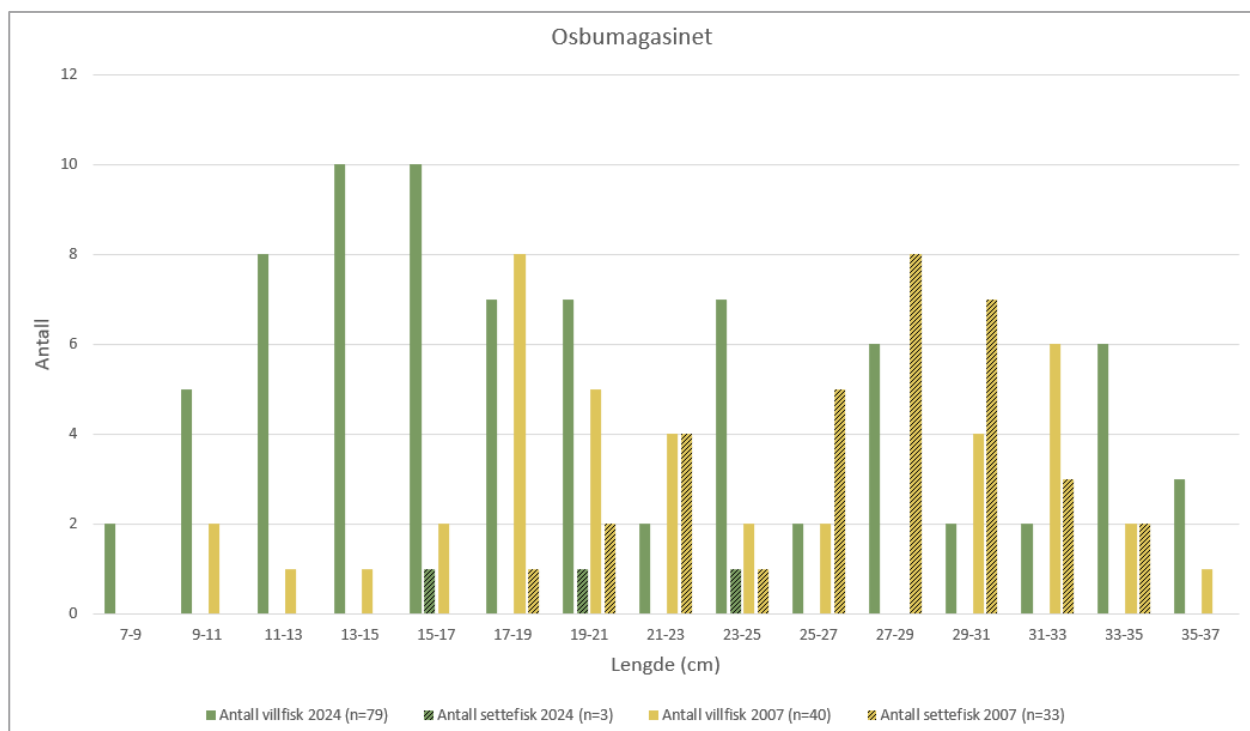
Fisken hadde en gjennomsnittlig K-faktor på 0,86 (58 ørreter > 15 cm) som tilsier middels til dårlig kondisjon. Det ble tatt mageprøver av noen individer som viste at fisken hovedsakelig hadde spist insekter (Eurycerus lamellatus), sammen med noen få individer andre krepsdyr og overflateinsekter.

Støtteparameteren for regulerte innsjøer, i forhold til fisk, angitt etter meter reguleringssone tilsvarer svært dårlig tilstand, der grensen er >12 m.

Tabell 4-10. Resultater fra prøvefiske i Osbumagasinet, med støtteparametere. CPUE = antall fisk pr. 100 m² garnflate pr. natt.

Antall fisk > 15 cm	Antall garn	CPUE	Reguleringshøyde	Samlet tilstand
58	32	4,1	>12 m	Moderat

Settefisk utgjorde 45 % av den totale fangsten i 2007, og bare 4 % i 2024. Det samme utsettingsregimet som i 2007 gjelder ennå, så en kan forvente at fangsten skulle inneholdt flere settefisk. Lengdefordelingen i Figur 4–7 viser at det ikke ble fanget settefisk over 25 cm i 2024, og at de fleste settefiskene fanget i 2007 var over 25 cm. Dette indikerer en lav overlevelse blant settefisk i Osbumagasinet.



Figur 4–7. Lengdefordeling av vill og utsatt ørret i Osbumagasinet, basert på samlet fangst i 2007 og 2024.

Ungfiskundersøkelser

De aktuelle tilløpsbekkene til Osbumagasinet ble elfisket i 2007, og undersøkt på nytt i forbindelse med denne utredningen. De nye undersøkelsene dokumenterte en naturlig rekruttering av ørret ved de samme stasjonene som 2007. Det legges til grunn at gyte- og oppvekstareal er det samme som ved forrige undersøkelse, der dette ble vurdert som lite ($O_G \leq 25$). Dette tilsier at Osbumagasinet er rekrutteringsbegrenset.

Vannkjemi

Osbumagasinet ble prøvetatt 22.10.2024. Analysene viser at alle metaller havner i tilstandsklasse god til svært god tilstand (Tabell 3-3). Videre viser analysene middels tilstand for total fosfor (Tabell 4-11) og målte verdier er like under grenseverdien for god tilstand. Det er ingen kjente påvirkningsfaktorer for fosfor i området og måleusikkerheten på analysene var på 40%. Vi vurderer derfor at tilstanden for fosfor i realiteten er minimum god. Samlet sett vurderes Osbumagasinet til god tilstand basert på fysisk-kjemiske kvalitetselementer.

Tabell 4-11. Fysisk-kjemisk kvalitetselementer med observert verdi, EQR og normalisert EQR med samlet tilstand for Osbumagasinet

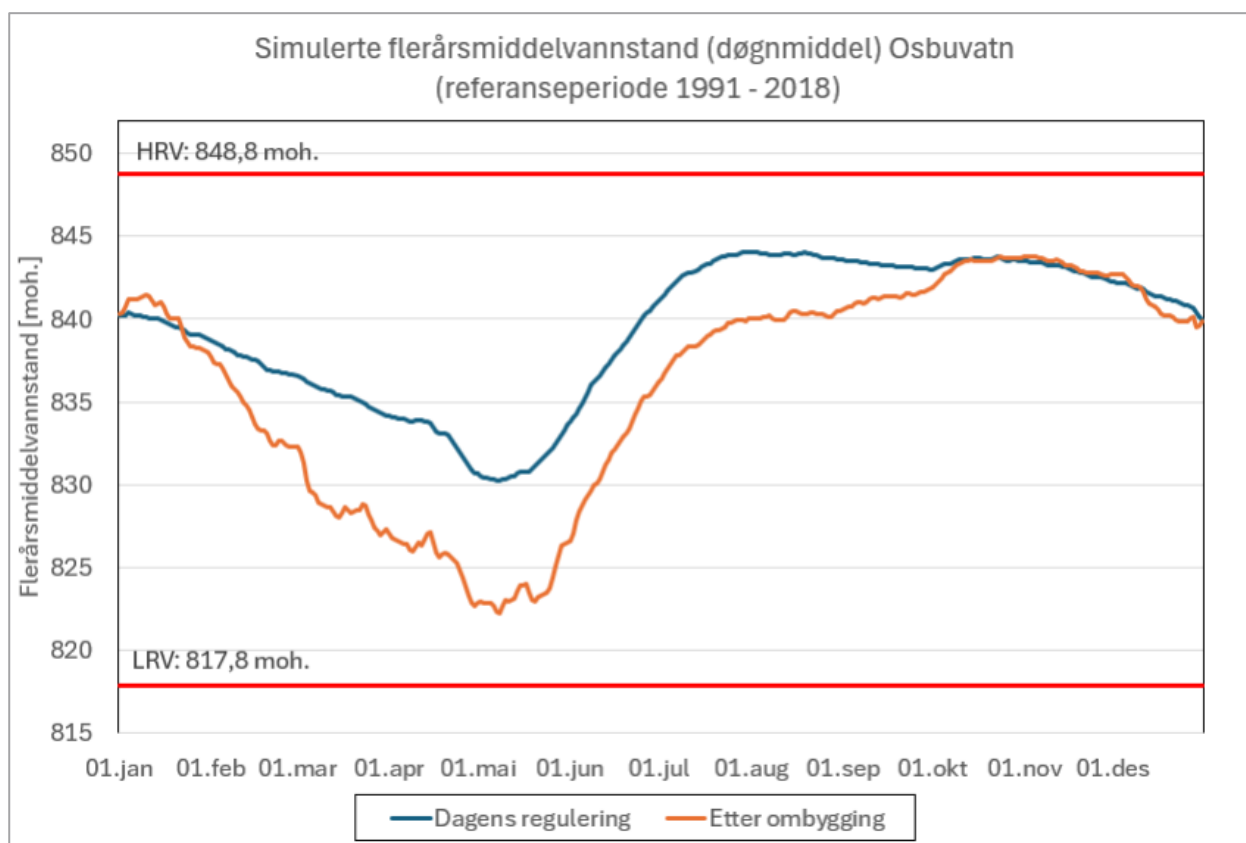
Navn	Vanntype	Parameter	Enhet	Verdi	EQR	nEQR	Samlet tilstand
Osbumagasinet	L302d	pH		6,5	1	1	God
		Totalt fosfor	µg/l	5,9	0,34	0,55*	
		Totalt nitrogen	µg/l	48	0,38	1	

*Målte verdier er like under grenseverdien for god tilstand. Det er ingen kjente påvirkningsfaktorer for fosfor i området og måleusikkerheten på analysene var på 40%. Vi vurderer derfor at tilstanden for fosfor i realiteten er minimum god.

4.1.5.2 Vurdering av påvirkning

Tilsiget til Osbumagasinet økes med ombyggingen, og det får en endret manøvrering ved at hele reguleringshøyden tas i bruk. Simuleringer viser at magasin vannstanden, i snitt, vil bli lavere ved starten av snøsmelteperioden etter ombygging, sammenlignet med dagens regulering. Av tekniske hensyn i dagens anlegg benyttes ikke nedre del av magasinet under kote 827,5. Det planlegges et nytt inntak som muliggjør å kjøre magasinet lavere enn i dag. Simuleringer viser i tillegg at magasinet i normalår vil ligge noe høyere enn dagens situasjon sen høst og tidlig vinter (Figur 4–8).

Osbumagasinet har i dagens situasjon en betydelig reguleringseffekt, og denne vil bli ytterligere forsterket som følge av at magasinet kan kjøres lavere med det planlagte nye inntaket. Dette kan føre til høyere turbiditet i vannet grunnet erosjon. Økt turbiditet vil gi dårligere lysforhold, som kan påvirke planteplankton og algesamfunn. Ved betydelig mer senking av vannstanden, kan det forventes at vind vil virvle opp sedimenterte masser og føre til økt turbiditet, som er erfart i flere eldre magasiner som Pålsbufjorden (Brabrand, et al., 2002). Enhver økning i reguleringshøyde vil medføre ytterligere tørrlegging og utarming av potensielle produksjonsarealer. Det er nærliggende å anta at også en endring i magasinfylling vil kunne ha noe negative effekter. Dette kan medføre endrede livsbetingelser for næringsdyr og forringe noe av næringsgrunnlaget til fisk, selv om produksjonen generelt vurderes å være vesentlig påvirket av reguleringen også i dag.



Figur 4–8. Simulert flerårsmiddel vannstand (døgnmiddel) i Osbumagasinet, for dagens regulering og etter omsøkt ombygging. Hentet fra hydrologisk rapport (Statkraft, 2024).

Simuleringer viser at det ikke blir noen stor endring i vannstand i gytetiden (september-oktober) for fisk, men at det, i snitt, blir en høyere vannstand i denne perioden, spesielt i tørre år. Dette vil være positivt for oppvandring til gytebekker. Den økte reguleringen kan imidlertid negativt påvirke tilgangen til oppvekstareal for ungfisk i perioden april-juni, siden deler av oppvekstbekkene ligger innenfor

reguleringssonen. Samlet vil økt regulering kunne påvirke naturlig rekruttering noe negativt i Osbumagasinet.

Vannkjemien hos de vannforekomstene som skal pumpes til Osbumagasinet har god kjemisk tilstand, så det forventes ingen forringelse av vannkjemien som følge av pumping fra Holbuvatnet til Osbumagasinet.

Samlet sett kan det ikke utelukkes at ombyggingen kan medføre en endring i tilstand for enkeltparametere i Osbumagasinet.

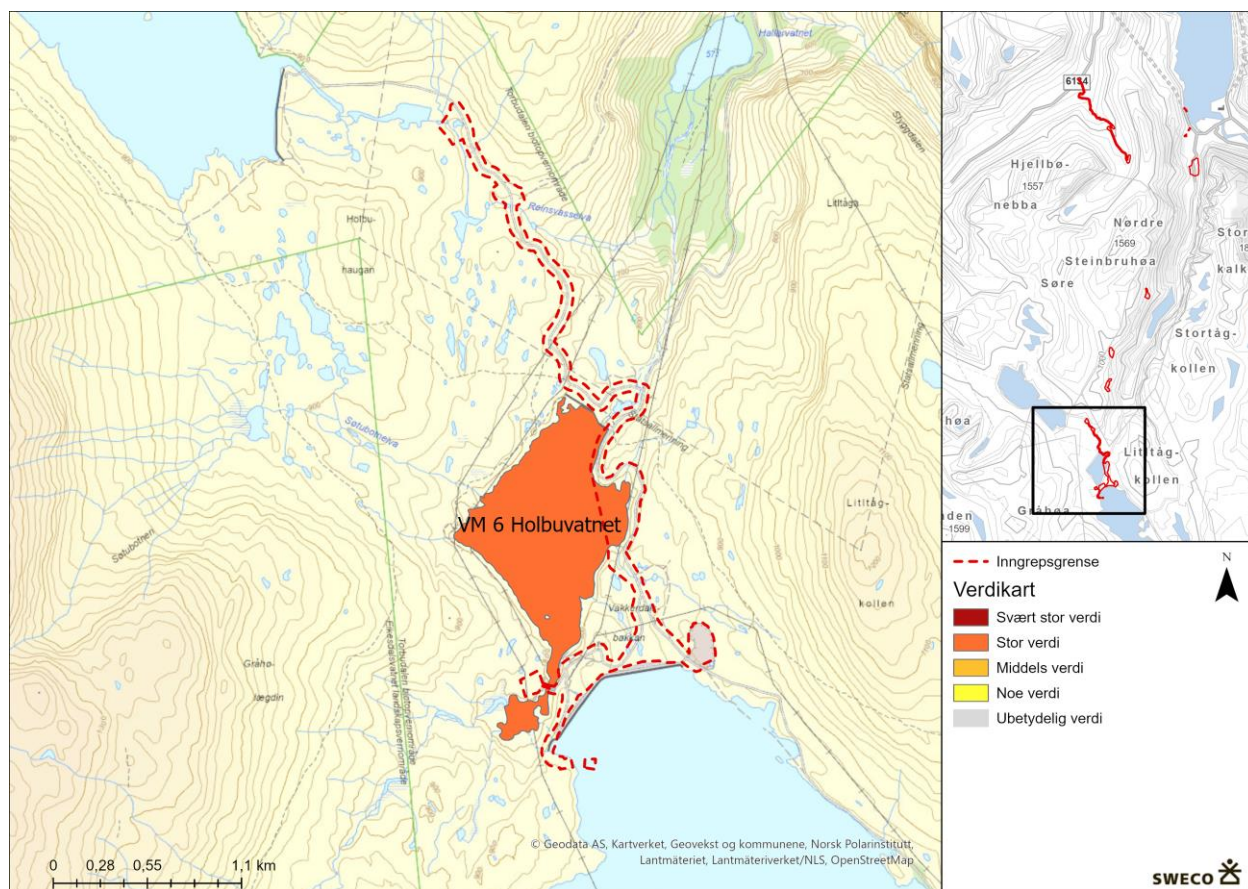
4.1.5.3 Sammenstilling av konsekvensgrad

Figur 4–13 sammenstiller vurdering av verdi og påvirkning til konsekvensgrad for VM 5 Osbumagasinet.

Tabell 4-12. Verdi, påvirkning og konsekvens for delområde VM 5 Osbumagasinet.

Verdivurdering								
	Uten betydning	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi			
VM 5.1 Vannforekomst Osbumagasinet	▲							
	Osbumagasinet har godt økologisk potensial, god kjemisk tilstand og er en SMVF, som gir stor verdi.							
VM 5.2 Økologisk funksjonsområde Osbumagasinet	▲							
	Osbumagasinet er påvirket av utsatt fisk, men naturlig rekruttering av ørret forekommer i flere tilløpsbekker og bestanden består av en betydelig andel naturlig rekruttert fisk med noe verdi.							
Tiltakets påvirkning								
	Alternativ	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet		
VM 5.1 Vannforekomst Osbumagasinet	Alt. 1	▲						
		Kvalitetselementene for vannmiljø i Osbumagasinet vurderes til å endre tilstand av et eller flere kvalitetselement innenfor en tilstandsklasse.						
VM 5.2 Økologisk funksjonsområde Osbumagasinet	Alt. 1	▲						
		Endret magasinmanøvrering vurderes til å redusere noen funksjoner for vannlevende organismer, f.eks næringsgrunnlag for fisk, men at vesentlige funksjoner opprettholdes i stor grad.						
Tiltakets konsekvens								
	Alternativ	+++/ ++++	+ / ++	0	-	--	---	----
VM 5.1 Vannforekomst Osbumagasinet	Alt. 1	▲						
		Noe konsekvens (-)						
VM 5.2 Økologisk funksjonsområde Osbumagasinet	Alt. 1	▲						
		Noe konsekvens (-)						

4.1.6 VM 6 Holbuvatnet



Figur 4–9. Avgrensning, verdi og påvirkning fra tiltaket for delområde VM 6 Holbuvatnet.

4.1.6.1 Beskrivelse og verdivurdering

Holbuvatnet (vannforekomstID 109-2113-L) er inntaksmagasinet til dagens Aura kraftverk (HRV 793,1/LRV 777,4). Vannet er i Vann-nett klassifisert som en sterkt modifisert vannforekomst (SMVF) med bakgrunn i morfologiske endringer. Vannet er registrert med godt økologisk potensial. Det innebærer at alle realistiske tiltak anses som gjennomført, og at vannforekomsten er vurdert å ha et fungerende akvatisk økosystem. Videre er Holbuvatnet registrert med at økologisk og kjemisk miljømål nås i perioden 2022-2027.

Prøvegarnfiske

Holbuvatnet er prøvefisket ved flere anledninger, sist i 2007 (Hesthagen, et al., 2008). Det har tidligere pågått utsetting av fisk, men undersøkelsene fra 2007 anbefalte å avslutte utsetting. Bakgrunnen for dette var at det ble vurdert at Vakkerdalselva bidro med en god nok naturlig rekruttering til vatnet. Det var også en svært tynn bestand av harr i 2007.

Det ble gjennomført et nytt prøvefiske i forbindelse med denne utredningen. Det ble satt 12 nordiske oversiktsgarn og ett flytegarn. Med en total fangst på 47 ørreter, med 29 ørreter > 15 cm, som gir en CPUE på 5,4 som tilsvarer moderat tilstand (Tabell 4-13). Denne tettheten er lavere enn hva som ble påvist 2007 (CPUE på 8,7), men gir ingen endring i tilstandsklasse. Moderat tilstand tilsier at miljømål jf. vannforskriften ikke er nådd og tiltak er nødvendig. Fangsten inneholdt også én harr.

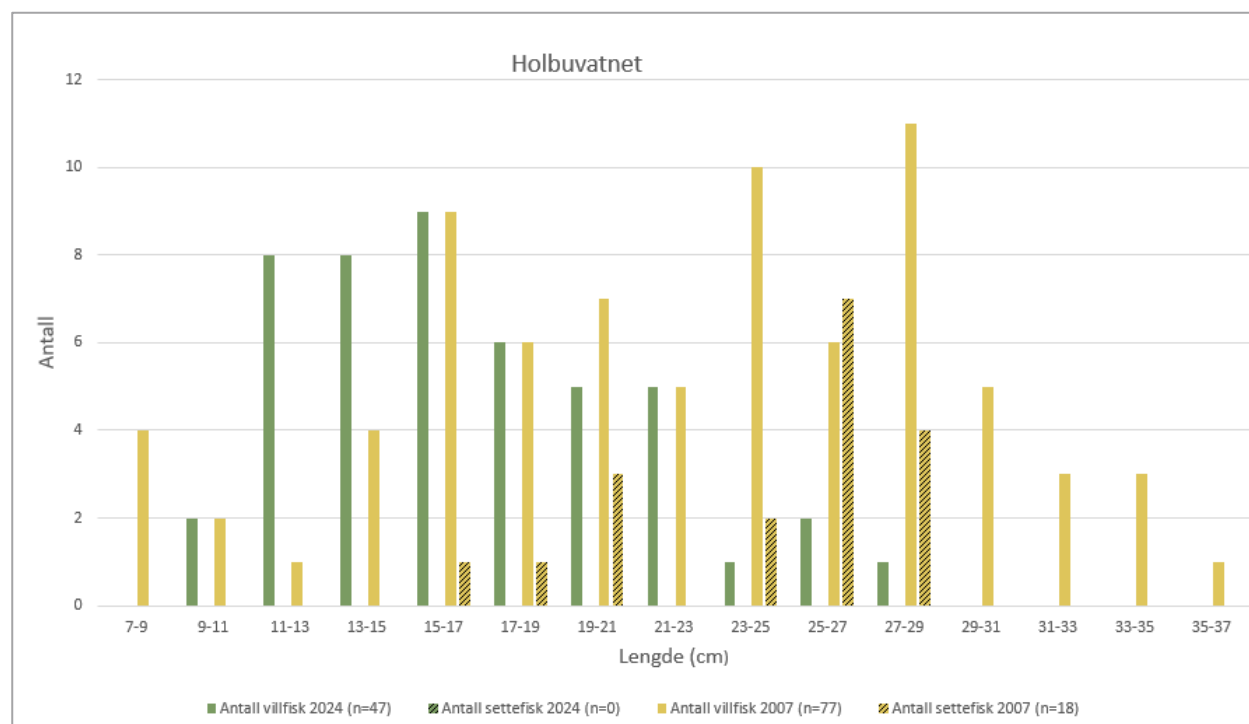
Fisken hadde en gjennomsnittlig K-faktor på 0,91 (29 ørreter > 15 cm) som tilsier god til middels kondisjon. Det ble tatt mageprøver av noen individer som viste at fisken hovedsakelig hadde spist

linsekreps (*Eurycercus lamellatus*), sammen med noen få individer andre krepsdyr og overflateinsekter. Lengdefordeling i Figur 4–10 viser at størrelsen på fisken har gått ned siden forrige prøvefiske.

Støtteparameteren for regulerte innsjøer, i forhold til fisk, angitt etter meter reguleringszone tilsvarer svært dårlig tilstand, der grensen er >12 m.

Tabell 4-13. Resultater fra prøvefiske i Holbuvatnet, med støtteparametere. CPUE = antall fisk pr. 100 m² garnflate pr. natt.

Antall fisk > 15 cm	Antall garn	CPUE	Reguleringshøyde	Samlet tilstand
47	12	5,4	>12 m	Moderat



Figur 4–10. Lengdefordeling av vill og utsatt ørret i Holbuvatnet, basert på samlet fangst i 2007 og 2024.

Ungfiskundersøkelser

De aktuelle tilløpsbekkene til Holbuvatnet ble elfisket i 2007, og undersøkt på nytt i forbindelse med denne utredningen. De nye undersøkelsene dokumenterte en naturlig rekruttering av ørret ved de samme stasjonene som 2007. Det legges til grunn at gyte- og oppvekstareal er det samme som ved forrige undersøkelse. Potensielt gyte- og oppvekstareal ble da beregnet til rundt 2800 m², der Vakkerdalselva utgjorde 2400 m². Forholdet mellom tilgjengelig gyte- og oppvekstareal (O_G) målt i m² og innsjøens overflateareal (A) målt i hektar er $2800/78 = 36$, som er nokså lite i forhold til innsjøarealet. Ørrebestandene kan derfor være rekrutteringsbegrenset (jfr. Hesthagen & Ugedal 2007). Imidlertid vurderes kvaliteten på oppvekstarealet i Vakkerdalselva til å være bra.

Vannkjemi

Holbuvatnet ble prøvetatt 22.10.2024. Analysene viser at alle metaller ligger i tilstandsklasse god til svært god tilstand (Tabell 3-3). Videre viser analysene middels tilstand for total fosfor (Tabell 4-14) og målte verdier er like under grenseverdien for god tilstand. Det er ingen kjente påvirkningsfaktorer for fosfor i området og måleusikkerheten på analysene var på 40%. Vi vurderer derfor at tilstanden for fosfor i

realiteten er minimum god. Samlet sett vurderes Holbuvatnet til god tilstand basert på fysisk-kjemiske kvalitetselementer.

Tabell 4-14. Fysisk-kjemisk kvalitetselementer med observert verdi, EQR og normalisert EQR med samlet tilstand for Holbuvatnet.

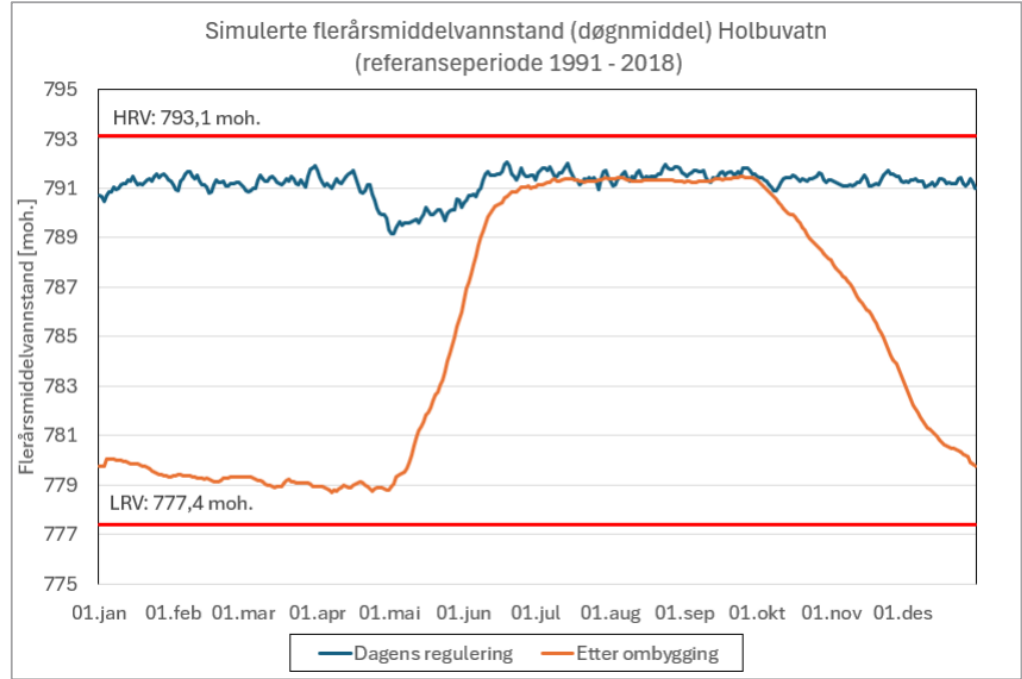
Navn	Vanntype	Parameter	Enhet	Verdi	EQR	nEQR	Samlet tilstand
Holbuvatnet	L301d	pH		6,5	1	1	God
		Totalt fosfor	µg/l	6,0	0,33	0,54*	
		Totalt nitrogen	µg/l	35	0,28	1	

*Målte verdier er like under grenseverdien for god tilstand. Det er ingen kjente påvirkningsfaktorer for fosfor i området og måleusikkerheten på analysene var på 40%. Vi vurderer derfor at tilstanden for fosfor i realiteten er minimum god.

4.1.6.2 Vurdering av påvirkning

Holbuvatnet får en betydelig endret regulering etter ombyggingen (Figur 4–11), selv om dette er innenfor manøvreringsregimet som Statkraft i dag har anledning til. Med dagens regulering har Holbuvatnet, i snitt, ligget tett opp mot HRV gjennom hele året og i liten grad vært brukt til sesongdisponering. Etter ombygging vil magasinvannstanden i Holbuvatnet, i snitt, ligge ned mot LRV igjennom vinteren, for så å fylles opp når snøsmeltingen starter, for så å tappes ned igjen på senhøsten (Statkraft, 2024). Det meste av tilsiget skal dermed pumpes opp til Osbumagasinet, for der å kunne utnyttes til produksjon i Aura II kraftverk. Dette vil gi en vesentlig økt reguleringseffekt med en utarming av reguleringssonen, med tilhørende redusert produksjon av næringsdyr. Dette vil være negativt for både bunndyrsamfunnet og fiskebestanden i vannet. I dag ligger tilstanden for fisk på middels i Holbuvatnet basert på CPUE, men med en nedgang i næringstilgang er det sannsynlig at denne forringes med en tilstandsklasse.

Vannstanden i gyteperioden for ørret (sept-okt) vil være tilnærmet lik etter ombygging, og vil ikke gi noen endringer i gytefiskens muligheter for oppvandring til Vakkerdalselva.



Figur 4–11. Flerårsmiddelvannstand (døgnmiddel) Holbuvatnet, simulert for dagens regulering og etter ombygging. Hentet fra hydrologisk rapport (Statkraft, 2024).

Det er planlagt et massedeponi i den østlige delen av Holbuvatnet (Figur 4–12). Dette vil både ta beslag i areal for fisk og gi økt nitrogenavrenning i en periode etter anleggsfasen (se kap. 2.9 for detaljer).



Figur 4–12. Deponi ved Holbuvatnet ved HRV. Dagens situasjon til venstre og etter deponering til høyre.

4.1.6.3 Sammenstilling av konsekvensgrad

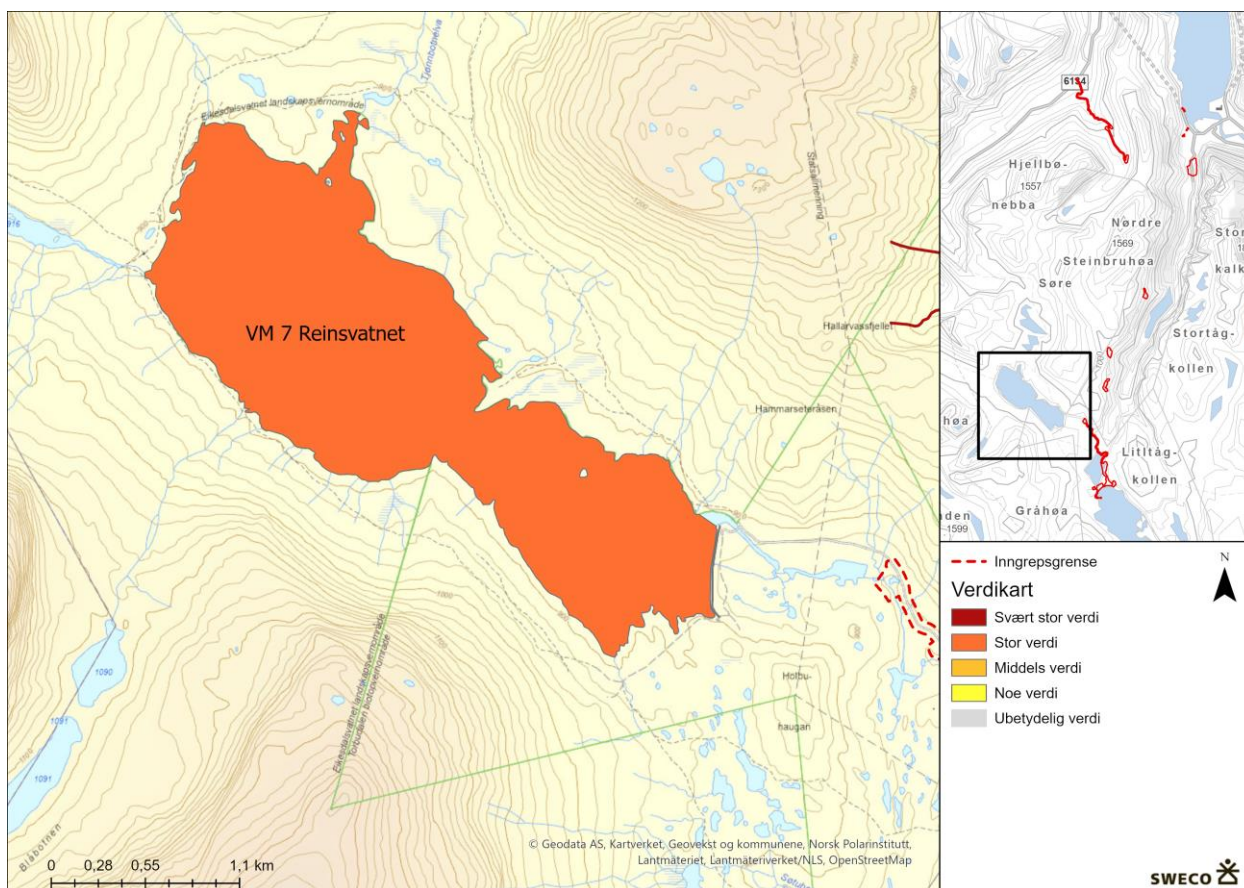
Tabell 4-15 sammenstiller vurdering av verdi og påvirkning til konsekvensgrad for VM 6 Holbuvatnet.

Tabell 4-15. Verdi, påvirkning og konsekvens for delområde VM 6 Holbuvatnet.

Verdivurdering						
	Uten betydning	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi	
VM 6.1 Vannforekomst Holbuvatnet	▲					
	Holbuvatnet har med godt økologisk potensial, god kjemisk tilstand og er en SMVF, som gir stor verdi.					
VM 6.2 Økologisk funksjonsområde Holbuvatnet	▲					
	Holbuvatnet har en bestand av ørret med naturlig rekruttering som gir noe verdi.					
Tiltakets påvirkning						
	Alternativ	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet
VM 6.1 Vannforekomst Holbuvatnet	Alt. 1	▲				
		Vannstandsvariasjon i Holbuvatnet vil gi dårligere leveforhold for fisk og organismer som lever i strandsonen. Manøvrering ned mot LRV, ca. 15 meter regulering, ligger helt på grensen til og under tålegrensen til flere bunnlevende organismer. Fisken vil dermed miste noe av næringsgrunnlaget. Settes til sterkt forringet da minst to kvalitetselement vurderes til å endre til en dårligere tilstandsklasse.				
VM 6.2 Økologisk funksjonsområde Holbuvatnet	Alt. 1	▲				
		Endret magasinmanøvrering vurderes til å redusere noen funksjoner for vannlevende organismer, f.eks næringsgrunnlag for fisk og massedeponiet vil ta beslag i areal for fisk. Det vurderes at dette vil forringe arealer slik at funksjoner reduseres.				

Tiltakets konsekvens								
	Alternativ	+++/ ++++	+ / ++	0	-	--	---	----
VM 6.1 Vannforekomst Holbuvatnet	Alt. 1	▲						
		Alvorlig konsekvens (- - -)						
VM 6.2 Økologisk funksjonsområde Holbuvatnet	Alt. 1	▲						
		Middels konsekvens (- -)						

4.1.7 VM 7 Reinsvatnet



Figur 4–13. Avgrensning, verdi og påvirkning fra tiltaket for delområde VM 7 Reinsvatnet.

4.1.7.1 Beskrivelse og verdivurdering

Reinsvatnet (vannforekomstID 109-2112-L) inngår som et reguleringsmagasin for Aura kraftverk (HRV 892,9/LRV 875,4). Vannet er i Vann-nett klassifisert som en sterkt modifisert vannforekomst (SMVF) med bakgrunn i morfologiske endringer. Vannet er registrert med godt økologisk potensial. Det innebærer at alle realistiske tiltak anses som gjennomført, og at vannforekomsten er vurdert å ha et fungerende akvatisk økosystem. Videre er Reinsvatnet registrert med at økologisk og kjemisk miljømål nås i perioden 2022-2027.

Prøvegarnfiske

Det ble sist prøvefisket i Reinsvatnet i 2007, og dette viste en tilbakegang i naturlig rekruttering fra undersøkelser gjort på 1990-tallet. I tillegg besto ørretbestanden av en stor andel utsatt fisk. Det har vært pålegg om utsetting av ørret siden 1962, med unntak av noen få år. De siste 10 årene har det blitt satt ut 1000 2-åringer pr. år i Reinsvatnet.

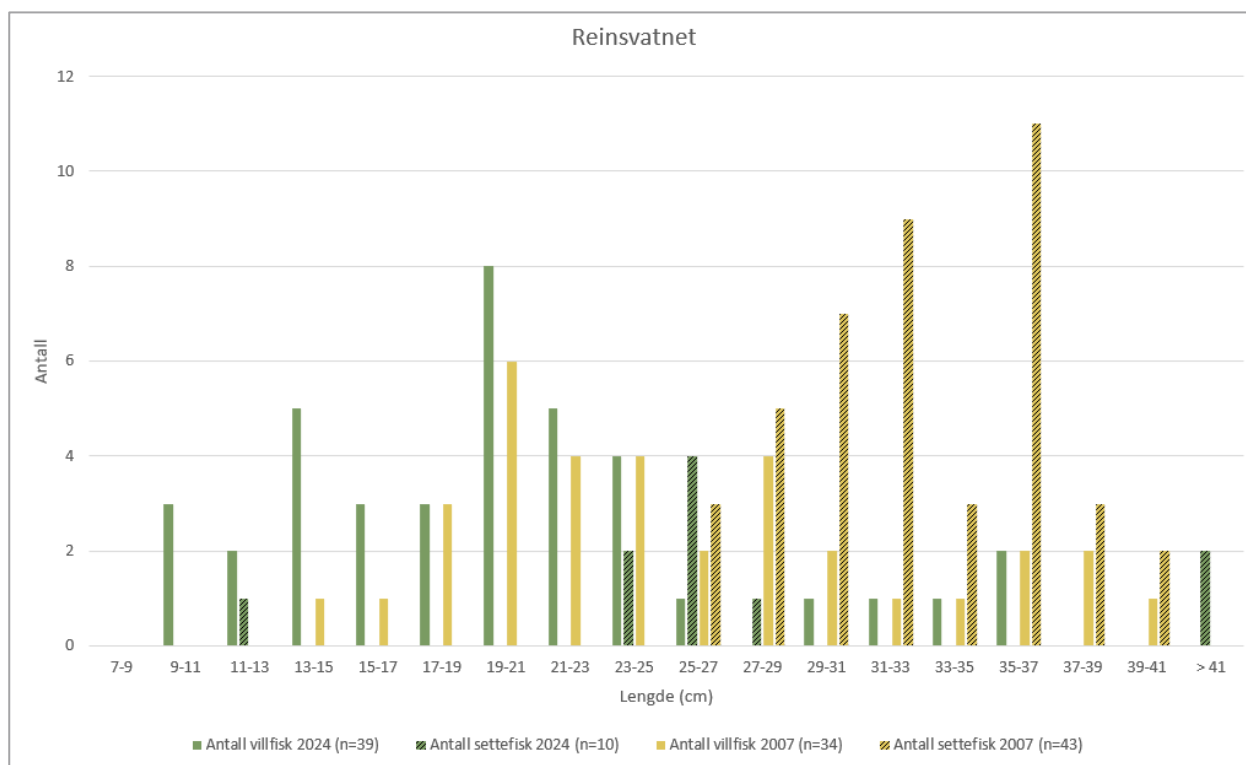
Det ble gjennomført et nytt prøvefiske i forbindelse med denne utredningen. Det ble satt 12 nordiske oversiktsgarn. Med en total fangst på 49 ørreter, der 38 ørreter >15 cm, gir dette en CPUE på 7 som tilsvarer moderat tilstand. Denne tettheten er lavere enn hva som ble påvist 1994/95 og 2007 (CPUE på henholdsvis 10,5 og 11,2), og bestanden har dermed gått ned en tilstandsklasse fra god til moderat. Moderat tilstand tilsier at miljømål jf. vannforskriften ikke er nådd og tiltak er nødvendig. Settefisk er tatt med i denne beregningen, men ser man bare på villfisk har CPUE økt fra 4,9 i 2007 til 5,4 i 2024. Dette viser at Reinsvatnet har større bestand villfisk i dagens situasjon enn i 2007 og at det er bestanden av settefisk som har gått ned. Mye tyder derfor på at settefisken, på samme måte som i Osbumagasinet, har dårlig overlevelse også i Reinsvatnet (Figur 4–14).

Tabell 4-16. Resultater fra prøvefiske i Reinsvatnet, med støtteparametere. CPUE = antall fisk pr. 100 m² garnflate pr. natt.

Antall fisk > 15 cm	Antall garn	CPUE	Reguleringshøyde	Samlet tilstand
49	12	7	>12 m	Moderat

Fisken hadde en gjennomsnittlig K-faktor på 0,96 (38 ørreter > 15 cm) som tilsier god kondisjon.

Støtteparameteren for regulerte innsjøer, i forhold til fisk, angitt etter meter reguleringszone tilsvarer svært dårlig tilstand, der grensen er >12 m.



Figur 4–14. Lengdefordeling av vill og utsatt ørret i Reinsvatnet, basert på samlet fangst i 2007 og 2024.

Ungfiskundersøkelser

De aktuelle tilløpsbekkene til Reinsvatnet ble elfisket i 2007, og undersøkt på nytt i forbindelse med denne utredningen. De nye undersøkelsene dokumenterte en naturlig rekruttering i av ørret ved de samme stasjonene som 2007. Det kan derfor legges til grunn at gyte- og oppvekstareal er det samme som ved forrige undersøkelse. Potensielt gyte- og oppvekstareal da beregnet til rundt 12 100 m2, hvorav tilløpene fra Øksendalstjønning utgjorde 9100 m2. Forholdet mellom tilgjengelig gyte- og oppvekstareal (O_G) målt i m2 og innsjøens overflateareal (A) målt i hektar er $12\,100/387 = 31$, som er nokså lite i forhold til innsjøarealet. Ørretbestanden kan derfor være rekrutteringsbegrenset (jfr. Hesthagen & Ugedal 2007). Imidlertid vurderes kvaliteten på oppvekstarealet i tilløpene fra Øksendalstjønning til å være bra.

Vannkjemi

Reinsvatnet ble prøvetatt 22.10.2024. Analysene viser at alle metaller havner i tilstandsklasse god til svært god tilstand (Tabell 3-3). Videre viser analysene middels tilstand for total fosfor (Tabell 4-17) og målte verdier er like under grenseverdien for god tilstand. Det er ingen kjente påvirkningsfaktorer for fosfor i området og måleusikkerheten på analysene var på 40%. Vi vurderer derfor at tilstanden for fosfor i realiteten er minimum god. Samlet sett vurderes Reinsvatnet til god tilstand basert på fysisk-kjemiske kvalitetselementer.

Tabell 4-17. Fysisk-kjemisk kvalitetselementer med observert verdi, EQR og normalisert EQR med samlet tilstand for Reinsvatnet.

Navn	Vanntype	Parameter	Enhet	Verdi	EQR	nEQR	Samlet tilstand
Reinsvatnet	L301c	pH		6,1	0,92	0,80	God
		Totalt fosfor	µg/l	5,4	0,37	0,57*	
		Totalt nitrogen	µg/l	29	0,23	1	

4.1.7.2 Vurdering av påvirkning

Reinsvatnet vil i hovedsak følge tilsvarende manøvrering som dagens situasjon og vil derfor ikke påvirkes nevneverdig.

4.1.7.3 Sammenstilling av konsekvensgrad

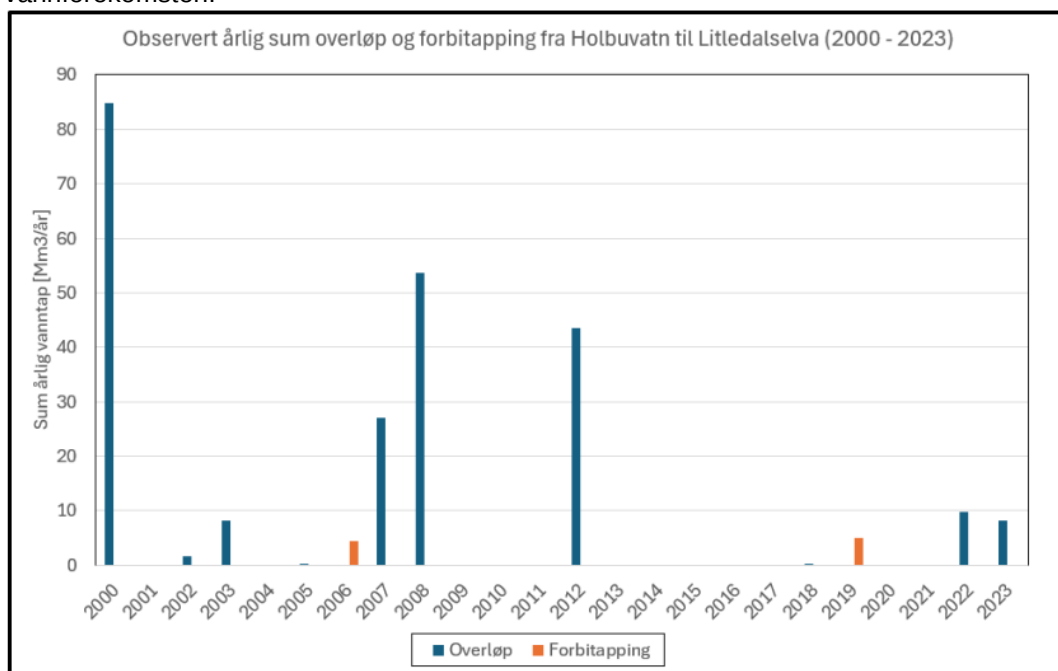
Tabell 4-18 sammenstiller vurdering av verdi og påvirkning til konsekvensgrad for VM 7 Reinsvatnet.

Tabell 4-18. Verdi, påvirkning og konsekvens for delområde VM 7 Reinsvatnet.

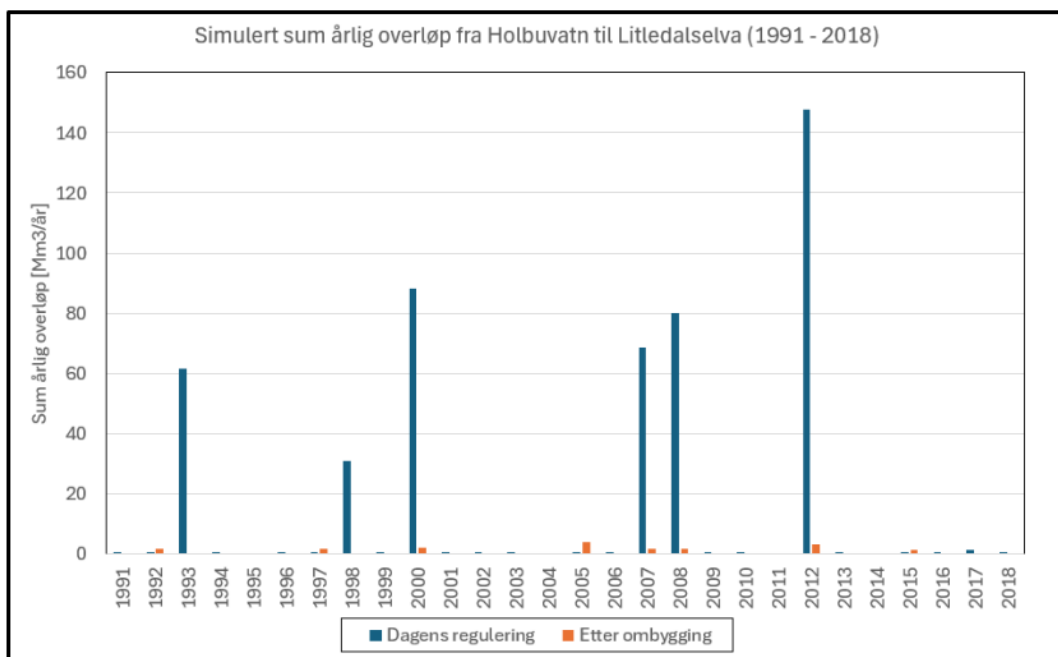
Verdivurdering					
	Uten betydning	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
VM 7.1 Vannforekomst Reinsvatnet	▲				
	Reinsvatnet har godt økologisk potensial, god kjemisk tilstand og er en SMVF, som gir stor verdi.				
VM 7.2 Økologisk funksjonsområde Reinsvatnet	▲				
	Reinsvatnet er påvirket av utsatt fisk, men naturlig rekruttering av ørret forekommer i flere tilløpsbekker og bestanden består av en betydelig andel naturlig rekruttert fisk med noe verdi.				

Tiltakets påvirkning								
	Alternativ	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet		
VM 7.1 Vannforekomst Reinsvatnet	Alt. 1	▲						
		Kvalitetselementene for vannmiljø i Reinsvatnet får ingen eller uvesentlig påvirkning.						
VM 7.2 Økologisk funksjonsområde Reinsvatnet	Alt. 1	▲						
		Økologisk funksjonsområde for vannlevende organismer får ingen eller uvesentlig påvirkning						
Tiltakets konsekvens								
	Alternativ	+++/ ++++	+ / ++	0	-	--	---	----
VM 7.1 Vannforekomst Reinsvatnet	Alt. 1	▲						
		Ubetydelig konsekvens (0)						
VM 7.2 Økologisk funksjonsområde Reinsvatnet	Alt. 1	▲						
		Ubetydelig konsekvens (0)						

Selv om det er simulert et redusert vanntap kommer dette av store historiske flomhendelser i enkeltår, og i regnperioder, i juli-august, der vannføring ikke er en begrensende faktor for vannmiljøet nedstrøms Holbuvatnet. Ombyggingen vil fjerne stort sett alle overløp ved flomhendelser i fremtiden, men det vurderes at disse historisk sett ikke har hatt en så stor betydning for vannmiljøet nedstrøms Holbuvatnet at det har påvirket kvalitetselementene eller det økologiske funksjonsområdet i Dalavatnet i noen grad. Det vil imidlertid bli en endring i det hydromorfologiske kvalitetselementet vannføring, som vil påvirke vannforekomsten.



Figur 4-16. Observert årlig sum overløp og forbitapping, fra Holbuvatn til Litledalselva (2000 – 2023). Hentet fra hydrologisk rapport (Statkraft, 2024).



Figur 4-17. Simulert årlig sum overløp fra Holbuvatnet, dagens regulering og etter omsøkt ombygging (1991 - 2018). Hentet fra hydrologisk rapport (Statkraft, 2024).

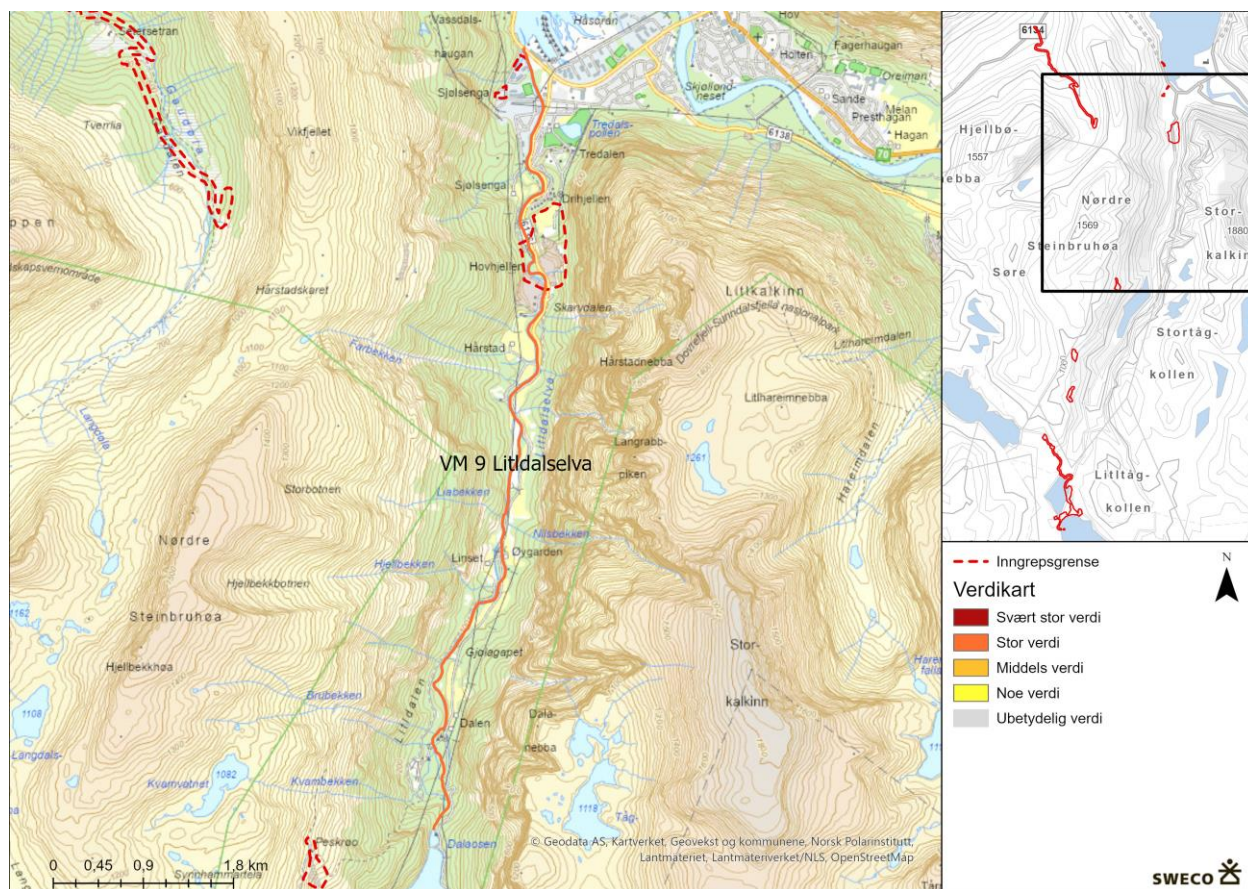
4.1.8.3 Sammenstilling av konsekvensgrad

Tabell 4-19 sammenstiller vurdering av verdi og påvirkning til konsekvensgrad for VM 8 Dalavatnet.

Tabell 4-19. Verdi, påvirkning og konsekvens for delområde VM 8 Dalavatnet.

Verdivurdering							
	Uten betydning	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi		
VM 8.1 Vannforekomst Dalavatnet	▲						
	Dalavatnet har godt økologisk potensial og er en SMVF, som gir stor verdi.						
VM 8.2 Økologisk funksjonsområde Dalavatnet	▲						
	Dalavatnet har en liten fiskebestand som gir noe verdi.						
Tiltakets påvirkning							
	Alternativ	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet	
VM 8.1 Vannforekomst Dalavatnet	Alt. 1	▲					
		Det er simulert redusert vanntap fra Holbuvatnet etter ombygging. Dette vurderes å påvirke det hydromorfologiske kvalitetselementet vannføring innenfor en tilstandsklasse. Samlet gir dette noe forringet for kvalitetselementene for vannmiljø i Dalavatnet.					
VM 8.2 Økologisk funksjonsområde Dalavatnet	Alt. 1	▲					
		Økologisk funksjonsområde for vannlevende organismer får ingen eller uvesentlig påvirkning.					
Tiltakets konsekvens							
	Alternativ	+++/ ++++	+ / ++	0	-	-- ---	----
VM 8.1 Vannforekomst Dalavatnet	Alt. 1	▲					
		Noe konsekvens (-)					
VM 8.2 Økologisk funksjonsområde Dalavatnet	Alt. 1	▲					
		Ubetydelig konsekvens (0)					

4.1.9 VM 9 Litldalselva



Figur 4–18. Avgrensning, verdi og påvirkning fra tiltaket for delområde VM 9 Litldalselva.

4.1.9.1 Beskrivelse og verdivurdering

Litldalselva (vannforekomstID 109-16-R) går fra Dalavatnet til Sunndalsfjorden og er i Vann-nett registrert med svært dårlig økologisk tilstand. Litldalselva er anadrom og tilstanden er derfor basert på tilstandsvurdering for laks og sjøørret, samt hydrologiske endringer. Bakgrunnen for dette ble lagt til grunn i siste revisjonsprosess, da det ikke vil være aktuelt å slippe mer vann til denne strekningen fra Holbuvatnet. Videre er Litldalselva registrert med at økologisk miljømål nås i perioden 2027-2033 og at kjemisk miljømål nås i perioden 2022-2027. Det må stilles spørsmål med om det er riktig at Litldalselva ikke er karakterisert som en strekt modifisert vannforekomst (SMVF), da elva er fraført en stor andel vann.

Litldalselva har en anadrom strekning på ca. 10 km, men ble på slutten av 1970-tallet infisert med lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* som har holdt laksebestanden nede. Det er de siste årene blitt gjennomført behandling mot *G. salaris*, med mål om å få tilbake laksebestanden i elva. Tidligste tidspunkt for friskmelding med dagens framdrift er 2028. Det har blitt gjennomført ungfiskundersøkelser i 1985-1992, 2002, 2011 og 2023. Undersøkelsen i 2023 (Solem, et al., 2024) viste lave tettheter av ørret og kun noen få individer av laks, samt én artshybrid. Det ble ikke funnet *G. salaris* på hverken lakseungene eller artshybridene. De klassifiserte elva til å ha svært dårlig økologisk tilstand for anadrom fisk. I 2020 ble det gjennomført en gytefisktelling, som også viste en dårlig status for sjøørret, og svært få laks i elva (Havn, et al., 2021). Det ble ikke utført ytterligere ungfiskeundersøkelser i forbindelse med denne utredningen, da kunnskapsgrunnlaget ble ansett som godt oppdatert.

Litldalselva går i samløp med utløpet til Aura kraftverk i nederste del av elva ovenfor brua for RV 62 Romsdalsvegen.

Det må også nevnes at deltaområdet utenfor utløpet av elva har viktige funksjoner for anadrom fisk. Dette er nærmere beskrevet i fagrapporten om marint miljø.

Tabell 4-20. Registrerte verdier av de biologiske, hydromorfologiske og kjemiske kvalitetselementene for Litldalselva, hentet fra Vann-nett.

Kvalitetselement	Indeks	Verdi / gj.snitt	EQR	nEQR	Samlet økologisk tilstand
Biologisk	Tilstandsvurdering for laks	-	-	0,1	Svært dårlig
	Sjørørret – faglig vurdert	-	-	0,3	Dårlig
Hydromorfologiske	Endring i vannføring	-	-	0,5	Moderat
Fysisk - kjemisk	Totalt nitrogen	275	0,55	0,76	God
	Ammonium	20,9	0,48	0,84	Svært god

4.1.9.2 Vurdering av påvirkning

Litldalselva har tilsig fra Dalavatnet, og dermed vil det reduserte vanntapet fra Holbuvatnet også påvirke Litldalselva. Se beskrivelse av vanntapet fra Holbuvatnet i kap 4.1.8.2. Ombygging vil gi en middelvannføring på 3,09 m³/s i Litldalselva, som er en reduksjon på ca. 15 % fra dagens 3,62 m³/s. Restfeltet alene gir et middeltilsig på 3,07 m³/s, og utgjør størstedelen av vannføringen. Simulerte overløp viser at Holbuvatnet har gått til betydelig overløp i 6 av 27 år (1991-2018), og det er dette som bidrar til å øke middelvannføringen. Det er disse overløpene som blir redusert etter ombygging. Middelvannføring etter ombygging vil derfor, i de aller fleste år, være lik dagens vannføring. Den reduserte middelvannføringen etter ombygging vil, totalt sett, gi en endring i det hydromorfologiske kvalitetselementet vannføring, og vurderes til å være en endring innenfor samme tilstandsklasse.

På grunn av påvirkningen forårsaket av G. salaris, er det vanskelig å si hvor stor negativ påvirkning den reduserte vannføringen fra dagens regulering har hatt på fiskebestandene. Vannføring etter ombygging vil bli noe lavere, men dette vil bare være tilfelle i våte år der flomperioder historisk sett har forekommet. I slike perioder er ikke vannføring en begrensende faktor for vannmiljøet i Litldalselva, da restfeltet vil tilføre store vannmengder. Lavvannføringene vil bli uendret fra dagens situasjon.

Studier viser at en naturlig flom med gjentaksintervall på omtrent 10 år (10-årsflom) er kritisk for mobilisering av bunnssubstratet og utvasking av finstoff. Denne flomstørrelsen vurderes som viktig for gjenoppretting av habitat som sikrer gyting og skjul for ungfish. I tillegg menes det at årsflommer også bidrar til å bremse nedsilting og armering av substratet (Houbrechts, et al., 2012, Harby, et al., 2018).

Klimaendringer, inkludert kraftigere nedbør, høyere temperaturer og økt regn, forventes å påvirke flomregimet i Møre og Romsdal ved at snøsmelteflommene vil komme tidligere på året og reduseres mot slutten av hundreåret og at det er ventet en økning i nedbør. I uregulerte vassdrag med store regnflommer og kystnære elver, vil flomstørrelsen øke. NVE anbefaler en økning på 20 % eller 40 % i vannføring ved flomberegninger, avhengig av plassering og flomsesong, med 40 % påslag anbefalt for Eira, Aura og Litldalselva. Snøsmelteflommene i Litldalsvassdraget forventes å komme tidligere og bli redusert mot århundreskiftet, mens regnflommene vil bli hyppigere og større.

Dagens regulering har betydelig redusert naturlige flommer Litldalselva, og det forventes ingen større endringer i dette etter planlagt ombygging. Restfeltet bidrar mest til vannføringen, og på grunn av at overløp ikke nødvendigvis korrelerer med regnflommer i restfeltet, grunnet magasineringseffekten i magasinene, forventes det ikke at flommene og flomtoppene vil bli mindre etter ombygging. Dette vil ikke påvirke vårfloppen, da det ikke går overløp på Holbuvatnet, men flomperioder på sensommer og høst, da Holbuvatnet historisk har ligget opp mot HRV. Gitt dette vurderes det at flommer med betydning for

gjenoppretting av habitat og skjul i liten grad blir negativt påvirket av redusert middelvannføring og overløp. Totalt sett vurderes det at et redusert vanntap fra Holbuvatnet vil ha liten påvirkning på økologiske funksjonsområder for fisk, nedsilting av gytehabitat og skjul for ungfisk i Litldalselva.

Ved ombygging av Aura II kraftverk vil dagens utløp bli erstattet av nytt utløp i sjøen. Dagens utløp, som går i samløp med nedre del av Litldalselva, er saltvannpåvirket og har liten verdi for fiskeunger, men kan være i bruk av eldre fisk og spesielt sjørret. Utløpet/kanalen vil fylles igjen og revegeteres, og vurderes til å ha ubetydelig påvirkning for vannforekomsten og økologisk funksjonsområde for laks og sjørret. Det er vurdert å beholde dagens utløp, men vesentlig hyppigere start- og stoppkjøring i nytt kraftverk ville vært uheldig for utløpsområdet til elva.

4.1.9.3 Sammenstilling av konsekvensgrad

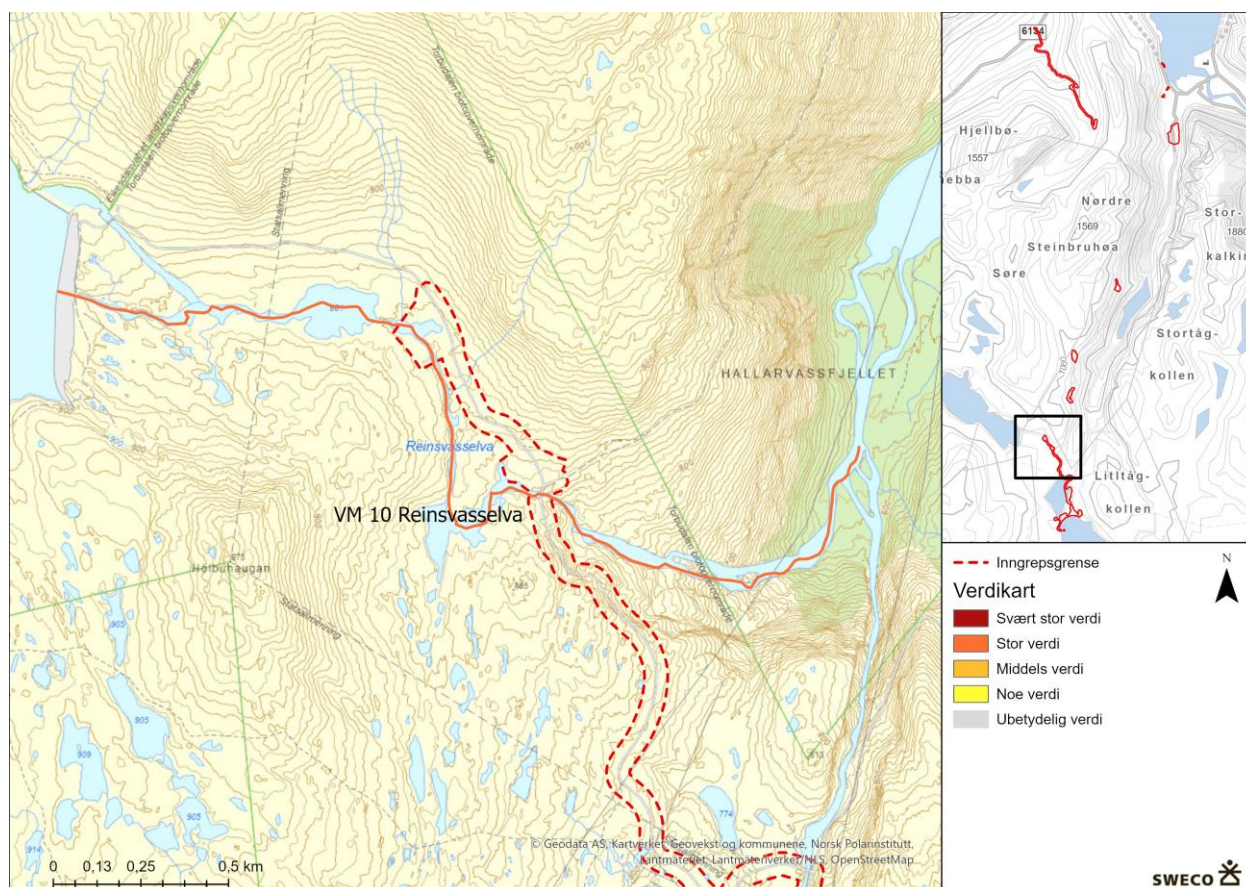
Tabell 4-21 sammenstiller vurdering av verdi og påvirkning til konsekvensgrad for VM 9 Litldalselva.

Tabell 4-21. Verdi, påvirkning og konsekvens for delområde VM 9 Litldalselva.

Verdivurdering						
	Uten betydning	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi	
VM 9.1 Vannforekomst Litldalselva	▲					
	Litldalselva har godt økologisk potensial og er en SMVF, som gir stor verdi.					
VM 9.2 Økologisk funksjonsområde Litldalselva	▲					
	Litldalselva er lakseførende med en liten bestand av laks og sjørret som gir middels verdi.					
Tiltakets påvirkning						
	Alternativ	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet
VM 9.1 Vannforekomst Litldalselva	Alt. 1	▲				
		Vanntapet fra Holbuvatnet vurderes til å gi en endring i det hydromorfologiske kvalitetselementet vannføring, og gi en negativ endring innenfor samme tilstandsklasse.				
VM 9.2 Økologisk funksjonsområde Litldalselva	Alt. 1	▲				
		Vanntapet fra Holbuvatnet vurderes til å ha ubetydelig påvirkning på økologisk funksjonsområde for fisk og andre vannlevende organismer. Bortfall og revegetering av dagens utløp vil ha noe negativ påvirkning lokalt, men området er vurdert til å ikke være et viktig funksjonsområde for fisk og andre vannlevende organismer siden arealet også i dagens situasjon blir tørrlagt i kortere perioder. Økologisk funksjonsområde for vannlevende organismer får derfor ingen eller uvesentlig påvirkning.				

Tiltakets konsekvens								
	Alternativ	+++/ ++++	+ / ++	0	-	--	---	----
VM 9.1 Vannforekomst Litldalselva	Alt. 1	▲						
		Noe konsekvens (-)						
VM 9.2 Økologisk funksjonsområde Litldalselva	Alt. 1	▲						
		Ubetydelig konsekvens (0)						

4.1.10 VM 10 Reinsvasselva



Figur 4–19. Avgrensning, verdi og påvirkning fra tiltaket for delområde VM 10 Reinsvasselva.

4.1.10.1 Beskrivelse og verdivurdering

Reinsvasselva er i Vann-nett delt inn i to vannforekomster, oppstrøms dagens bekkeinntak (vannforekomstID 109-437-R) og nedstrøms bekkeinntaket (vannforekomstID 109-435-R). Begge vannforekomstene er klassifisert som en sterkt modifisert vannforekomst (SMVF) med bakgrunn i morfologiske endringer og at kjemisk miljømål nås i perioden 2022-2027.

Det ble vurdert at det ikke var hensiktsmessig å gjennomføre fiskeundersøkelser nedstrøms bekkeinntaket da det anses at vannforekomsten har minimal verdi for akvatisk miljø på grunn av at det store deler av året er tilnærmet tørrlagt. Oppstrøms bekkeinntaket er det bedre forhold for akvatisk miljø,

og strekningen ble elfisket høsten 2024. Elva ble delt inn i to deler, en del fra dagens bekkeinntak opp til et lite navnløst vann og en del oppstrøms vannet mot planlagt nytt bekkeinntak. Det ble gjennomført engangs overfiske for å dokumentere tilstedeværelse av fisk. Det ble ikke påvist fisk mellom dagens bekkeinntak og det navnløse vannet, men oppstrøms vannet ble det påvist en tynn bestand av bekkørret. Selve vannet ble ikke undersøkt, men er nok et viktig refugie for fisk ved lav vannføring i elva.

4.1.10.2 Vurdering av påvirkning

Øvre deler av Reinvasselve blir i dag tatt inn på tilløpstunnelen til Aura kraftverk, med inntak på kote 799. Ombyggingen vil medføre et nytt inntak på kote 855, og overføre tilsiget oppstrøms til Osbumagasinet (ny tilløpstunnel til nytt kraftverk). Dagens inntak vil etter ombygging kun overføre resttilsaget til Holbuvatnet. Ombyggingen vil derfor redusere vannføringen i Reinvasselve mellom de to inntakene. Vannføring vil kun være tilsiget fra restfeltet mellom de to inntakene og eventuelle vanntap fra det øvre liggende inntaket. Størrelsen for vanntap fra det nye inntaket er antatt å ikke være signifikant, da reguleringsmuligheten oppstrøms ved Reinsvatnet ikke vil gi vannføringer ved inntaket som overskrider kapasiteten til inntaket i noen nevneverdig grad. Det forventes derfor at denne elvestrekningen er tørrlagt store deler av året.

Det vurderes at dagens forhold er dårlige for vannlevende organismer siden strekningen fra Reinsvatnet og ned til dagens bekkeinntak også i dag er tilnærmet tørrlagt i perioder. En ytterligere redusert vannføring mellom nytt og dagens bekkeinntak vil forringe leveforholdene ytterligere. Det ble ikke gjort undersøkelser som kan si noe om den økologiske tilstanden til fisk og bunndyr, men den vurderes til dårlig grunnet dagens regulering.

I den berørte delen av Reinsvasselve mellom nytt og dagens inntak ligger det et lite vann som fortsatt vil være et tilgjengelig leveområde. Elvestrekningen har noe verdi for stedefgen ørret som vil bli begrenset med redusert vannføring.

4.1.10.3 Sammenstilling av konsekvensgrad

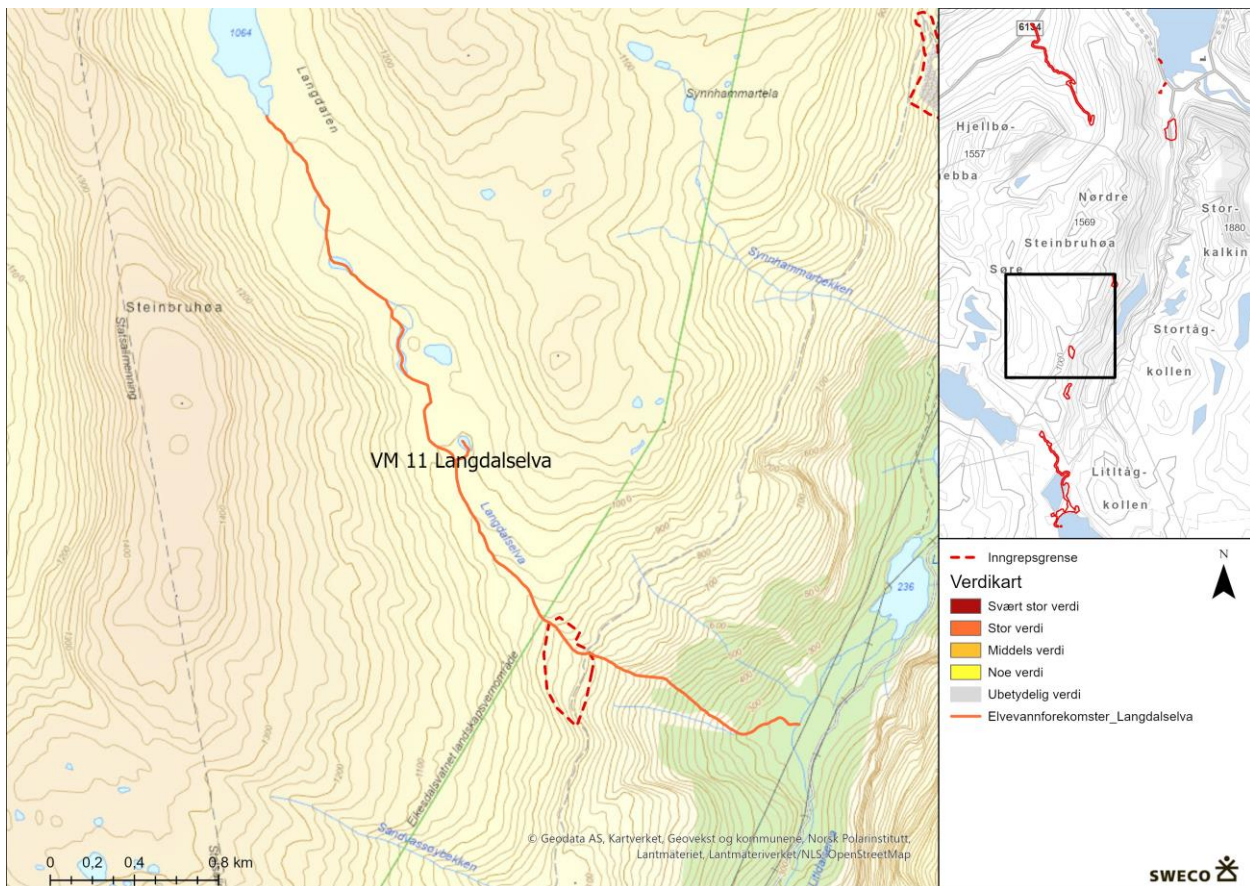
Tabell 4-22 sammenstiller vurdering av verdi og påvirkning til konsekvensgrad for VM 10 Reinsvasselve.

Tabell 4-22. Verdi, påvirkning og konsekvens for delområde VM 10 Reinsvasselve.

Verdivurdering					
	Uten betydning	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
VM 10.1 Vannforekomst Reinsvasselve	▲				
	Reinsvasselve har godt økologisk potensial og er en SMVF, som gir stor verdi.				
VM 10.2 Økologisk funksjonsområde Reinsvasselve	▲				
	Reinsvasselve har en liten bestand med bekkørret uten spesielle verdier som gir noe verdi.				

Tiltakets påvirkning								
	Alternativ	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet		
VM 10.1 Vannforekomst Reinsvasselve	Alt. 1	▲						
		Det vurderes at en redusert vannføring vil forringe vannmiljøet på strekningen mellom bekkeinntakene, men ha ubetydelig endring for resterende deler av vannforekomsten. Kvalitetselementene for fisk og andre vannlevende organismer er dårlig i dagens situasjon, men vurderes til å påvirkes negativt innenfor en tilstandsklasse.						
VM 10.2 Økologisk funksjonsområde Reinsvasselve	Alt. 1	▲						
		Reinsvasselve vil få en redusert vannføring og forringe funksjonsområdet for bekkørret og andre vannlevende organismer.						
Tiltakets konsekvens								
	Alternativ	+++/ ++++	+ / ++	0	-	--	---	----
VM 10.1 Vannforekomst Reinsvasselve	Alt. 1	▲						
		Noe konsekvens (-)						
VM 10.2 Økologisk funksjonsområde Reinsvasselve	Alt. 1	▲						
		Noe konsekvens (-)						

4.1.11 VM 11 Langdalselva



Figur 4–20. Avgrensning, verdi og påvirkning fra tiltaket for delområde VM 11 Langdalselva.

4.1.11.1 Beskrivelse og verdivurdering

Langdalselva er i Vann-nett delt inn i to vannforekomster, oppstrøms bekkeinntaket (vannforekomstID 109-313-R) og nedstrøms bekkeinntaket (vannforekomstID 109-442-R). Vannforekomsten oppstrøms bekkeinntaket er registrert med god økologisk tilstand. Vannforekomsten nedstrøms bekkeinntaket er klassifisert som en sterkt modifisert vannforekomst (SMVF) med bakgrunn i morfologiske endringer, og har godt økologisk potensial. Videre er begge vannforekomstene registrert med at økologisk og kjemisk miljømål nås i perioden 2022-2027. Det anses at vannforekomsten nedstrøms bekkeinntaket har minimal verdi for akvatisk miljø siden det store deler av året er tilnærmet tørrlagt. Oppstrøms bekkeinntaket er elva svært bratt og har ingen verdi for fisk.

4.1.11.2 Vurdering av påvirkning

Ombygging vil medføre at det etableres et nytt inntak, oppstrøms dagens inntak som overføres til Holbuvatnet. Tilsiget oppstrøms det nye inntaket vil etter ombygging bli overført til Osbumagasinet/driftstunellen. Elvestrekningen mellom de to inntakene, etter ombygging, vil bli tørrlagt gjennom store deler av året, men vil i perioder kunne ha vannføring grunnet vanntap fra det nye inntaket (Statkraft, 2024).

Det er ingen verdier knyttet til elvestrekningen mellom inntakene og det vurderes at ombyggingen vil få ubetydelig påvirkning på vannmiljø i Langdalselva.

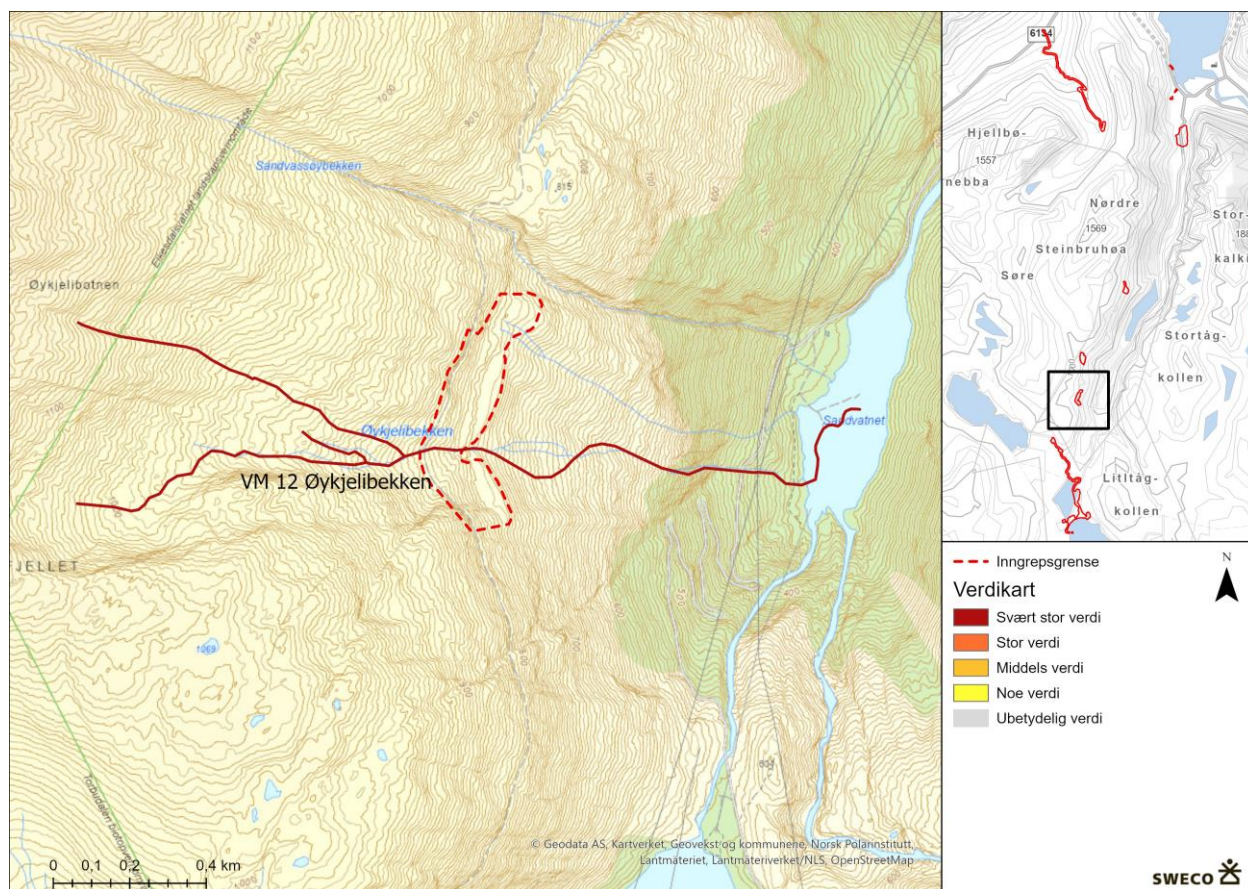
4.1.11.3 Sammenstilling av konsekvensgrad

Tabell 4-23 sammenstiller vurdering av verdi og påvirkning til konsekvensgrad for VM 11 Langdalselva.

Tabell 4-23. Verdi, påvirkning og konsekvens for delområde VM 11 Langdalselva.

Verdivurdering							
	Uten betydning	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi		
VM 11 Langdalselva	▲						
	Langdalselva har godt økologisk potensial og er en SMVF, som gir stor verdi.						
Tiltakets påvirkning							
	Alternativ	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet	
VM 11 Langdalselva	Alt. 1	▲					
		Ombyggingen vil få ubetydelig påvirkning på vannmiljø i Langdalselva.					
Tiltakets konsekvens							
	Alternativ	+++/ ++++	+ / ++	0	-	-- ---	----
VM 11 Langdalselva	Alt. 1	▲					
		Ubetydelig konsekvens (0)					

4.1.12 VM 12 Øykjelibekken



Figur 4-21. Avgrensning, verdi og påvirkning fra tiltaket for delområde VM 12 Øykjelibekken.

4.1.12.1 Beskrivelse og verdivurdering

Øykjelibekken er i Vann-nett en del av vannforekomsten 109-314-R Litledalselva - sideelver opp til og med Øykjelibekken. Vannforekomstene er registrert med god økologisk tilstand og at økologisk og kjemisk miljømål nås i perioden 2022-2027. Det er ikke registrert noen data om kvalitetselementer i Vann-nett.

4.1.12.2 Vurdering av påvirkning

Øykjelibekken renner mellom de to eksisterende massedeponiene på Eikeli der det er planlagt å deponere steinmasser. Denne utvidelsen av deponiet medfører at Øykjelibekken må legges i kulvert, eller må føres over deponiet i et plastret løp. Vannforekomsten renner bratt over eksponert berg og har ingen biologiske verdier, og det forventes ingen endringer i hydromorfologi eller kjemisk tilstand som følge av tiltaket.

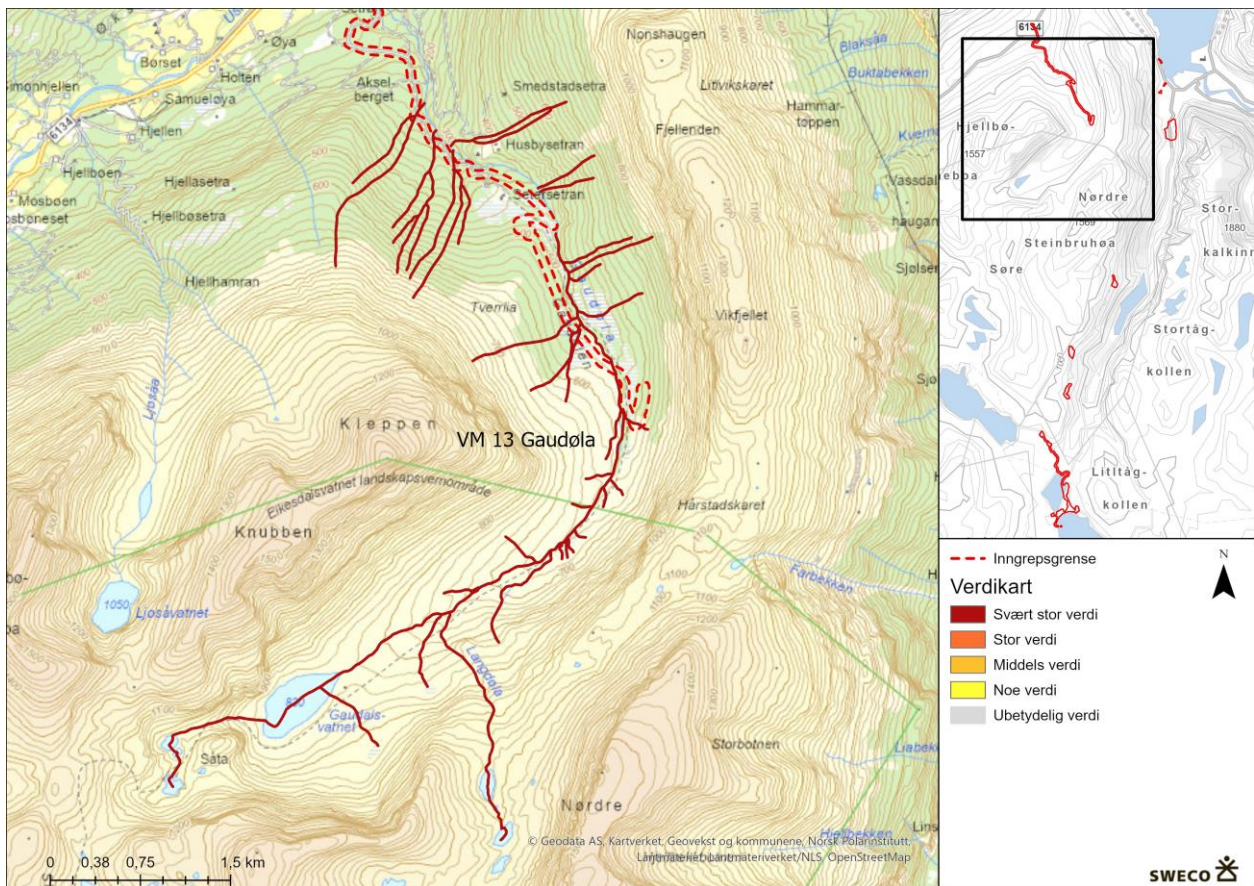
Deponering av tunellmasser vil gi avrenning av nitrogenforbindelser fra sprengstoffrester i sprengstein. Avrenning er midlertidig, og vil pågå inntil to år etter endt deponering. Det kan ikke utelukkes en midlertidig endring i vannkvalitet for nitrogenparametere i dette tidsrommet.

4.1.12.3 Sammenstilling av konsekvensgrad

Tabell 4-24. Verdi, påvirkning og konsekvens for delområde VM 12 Øykjelibekken.

Verdivurdering								
	Uten betydning	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi			
VM 12 Øykjelibekken	▲							
	Øykjelibekken er en del av en vannforekomst med god økologisk tilstand, som gir svært stor verdi.							
Tiltakets påvirkning								
	Alternativ	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet		
VM 12 Øykjelibekken	Alt. 1	▲						
		Etablering av kulvert vil ikke påvirke kvalitetselementene til vannforekomsten. Deponering av stein i Eikeli massedeponi vil kunne føre til en midlertidig økning av nitrogen i vannforekomsten, men det vil ikke gi en forringing av økologisk tilstand over tid.						
Tiltakets konsekvens								
	Alternativ	+++/ ++++	+ / ++	0	-	--	---	----
VM 12 Øykjelibekken	Alt. 1	▲						
		Ubetydelig konsekvens (0)						

4.1.13 VM 13 Gaudøla



Figur 4–22. Avgrensning, verdi og påvirkning fra tiltaket for delområde VM 13 Gaudøla.

4.1.13.1 Beskrivelse og verdivurdering

Gaudøla er i Vann-nett en del av vannforekomsten 109-363-R Gaudøla bekkefelt. Vannforekomstene er en registrert med god økologisk tilstand og at økologisk og kjemisk miljømål nås i perioden 2022-2027. Det er ikke registrert noen data om kvalitetselementer i Vann-nett. Det ble ikke utført fiskeundersøkelser i forbindelse med denne utredningen, men det ble observert ørret i bekken på en befaring i området av biolog fra Sweco sommeren 2024. Ørretbestanden stammer trolig fra Gausdalsvatnet, og det antas at Gaudøla har en bestand av bekkørret.

4.1.13.2 Vurdering av påvirkning

Det er planlagt en midlertidig vei med kryssing av mindre bekker i bekkefeltet og over Gaudøla. Det forventes at det vil bli noe avrenning i forbindelse med dette arbeidet, men det forutsettes å ikke gi noen permanent endring i vannforekomsten siden veien skal tilbakeføres i driftsfasen.

Videre er det planlagt å etablere et deponi for steinmasser i bekkefeltet. Dette vil gi avrenning av nitrogenforbindelser fra sprengstoffrester i sprengstein. Avrenning er midlertidig, og vil pågå inntil to år etter endt deponering. Det kan ikke utelukkes en midlertidig endring i vannkvalitet for nitrogenparametere i dette tidsrommet, men det forutsettes å ikke gi noen permanent endring og ingen endring i kvalitetselementene i vannforekomsten i driftsfasen.

4.1.13.3 Sammenstilling av konsekvensgrad

Tabell 4-25. Verdi, påvirkning og konsekvens for delområde VM 13 Gaudøla.

Verdivurdering								
	Uten betydning	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi			
VM 13.1 Vannforekomst Gaudøla	▲							
	Gaudøla har god økologisk tilstand, som gir svært stor verdi.							
VM 13.2 Økologisk funksjonsområde Gaudøla	▲							
	Gaudøla har en liten bestand med bekkeørret uten spesielle verdier som gir noe verdi.							
Tiltakets påvirkning								
	Alternativ	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet		
VM 13.1 Vannforekomst Gaudøla	Alt. 1	▲						
		Midlertidig vei og deponi ved Gaudøla bekkefelt vil kunne føre til en midlertidig økning av nitrogen i vannforekomsten, men det vil ikke gi en forringing av økologisk tilstand over tid.						
VM 13.2 Økologisk funksjonsområde Gaudøla	Alt. 1	▲						
		Økologisk funksjonsområde for vannlevende organismer får ingen eller uvesentlig påvirkning.						
Tiltakets konsekvens								
	Alternativ	+++/ ++++	+ / ++	0	-	--	---	----
VM 13.1 Vannforekomst Gaudøla	Alt. 1	▲						
		Ubetydelig konsekvens (0)						
VM 13.2 Økologisk funksjonsområde Gaudøla	Alt. 1	▲						
		Ubetydelig konsekvens (0)						

4.2 Vurdering av samlet belastning for vannmiljø

Delområdene som påvirkes av tiltaket er underlagt eksisterende regulering, og det finnes ingen andre planlagte tiltak som har betydelig innvirkning på fiskebestandene, vannlevende organismer og/eller vannmiljø. Ett unntak kan være den planlagte damrehabiliteringen på Reinsvatnet, som vil kunne ha noe avrenning til Reinvasselve. Dette vil i så fall kun påvirke strekningen mellom Reinsvatnet og dagens bekkeinntak. Det planlagte tiltaket representerer en økt belastning for noen av magasinene, og spesielt for Holbuvatnet.

5 Samlet konsekvens for vannmiljø

Tabell 5-1 oppsummerer verdi, påvirkning og konsekvens for alle delområder definert for vannmiljø innenfor influensområdet. I tabellen er konsekvensgraden markert med henholdsvis «nedre» og «øvre», dersom konsekvensvurderingen ligger i nedre eller øvre del av skalaen for konsekvensgraden (jf. tabellene i kap. 2.1).

Tabell 5-1: Oppsummering og vurdering av samlet konsekvens for vannmiljø.

Delområde	Alternativ 0	Alternativ 1
VM 1.1 Vannforekomst Aursjøen	0	Ubetydelig konsekvens (0)
VM 1.2 Økologisk funksjonsområde Aursjøen	0	Ubetydelig konsekvens (0)
VM 2.1 Vannforekomst Aura	0	Ubetydelig konsekvens (0)
VM 2.2 Økologisk funksjonsområde Aura	0	Ubetydelig konsekvens (0)
VM 3.1 Vannforekomst Eikesdalsvatnet	0	Ubetydelig konsekvens (0)
VM 3.2 Økologisk funksjonsområde Eikesdalsvatnet	0	Ubetydelig konsekvens (0)
VM 4.1 Vannforekomst Eira	0	Ubetydelig konsekvens (0)
VM 4.2 Økologisk funksjonsområde Eira	0	Ubetydelig konsekvens (0)
VM 5.1 Vannforekomst Osbumagasinet	0	Noe konsekvens (-)
VM 5.2 Økologisk funksjonsområde Osbumagasinet	0	Noe konsekvens (-)
VM 6.1 Vannforekomst Holbuvatnet	0	Alvorlig konsekvens (- - -)
VM 6.2 Økologisk funksjonsområde Holbuvatnet	0	Middels konsekvens (- -)
VM 7.1 Vannforekomst Reinsvatnet	0	Ubetydelig konsekvens (0)
VM 7.2 Økologisk funksjonsområde Reinsvatnet	0	Ubetydelig konsekvens (0)
VM 8.1 Vannforekomst Dalavatnet	0	Ubetydelig konsekvens (0)
VM 8.2 Økologisk funksjonsområde Dalavatnet	0	Ubetydelig konsekvens (0)
VM 9.1 Vannforekomst Litldalselva	0	Noe konsekvens (-)
VM 9.2 Økologisk funksjonsområde Litldalselva	0	Ubetydelig konsekvens (0)
VM 10.1 Vannforekomst Reinsvasselva	0	Noe konsekvens (-)
VM 10.2 Økologisk funksjonsområde Reinsvasselva	0	Noe konsekvens (-)
VM 11 Langdalselva	0	Ubetydelig konsekvens (0)
VM 12 Øykjelibekken	0	Ubetydelig konsekvens (0)
VM 13.1 Vannforekomst Gaudøla	0	Ubetydelig konsekvens (0)
VM 13.2 Økologisk funksjonsområde Gaudøla	0	Ubetydelig konsekvens (0)
Samlet belastning	0	Reguleringsmagasinene og øvrige vannforekomster som påvirkes av tiltaket er i stor grad underlagt eksisterende regulering, og det finnes ingen andre nåværende eller planlagte tiltak som har betydelig innvirkning på fiskebestandene, vannlevende organismer og/eller vannmiljø. Det planlagte tiltaket representerer en ekstra belastning for noen av magasinene og for enkelte vannforekomster,

Delområde	Alternativ 0	Alternativ 1
		samtidig som de fleste vannforekomster vil få ubetydelig påvirkning.
Samlet vurdering for vannmiljø	0	Middels negativ konsekvens
Begrunnelse for samlet konsekvens	Ingen endring i forhold til dagens driftsforhold.	Tiltaket medfører middels konsekvens for vannmiljøet innenfor influensområdet. Flere delområder har noe konsekvens, ett har middels konsekvens og ett har alvorlig konsekvens. Selv om det er overvekt av delområder med ubetydelig konsekvens, bidrar tiltaket til økt samlet belastning på reguleringsmagasinene og sentrale funksjonsområder for vannlevende organismer i disse. Det er konsekvensen for VM 6.1 Vannforekomst Holbuvatnet som drar opp den samlede vurderingen for vannmiljø til middels. Om denne konsekvensen reduseres et nivå vil også den samlede konsekvensen reduseres til noe negativ konsekvens.
Rangering for vannmiljø	1	2

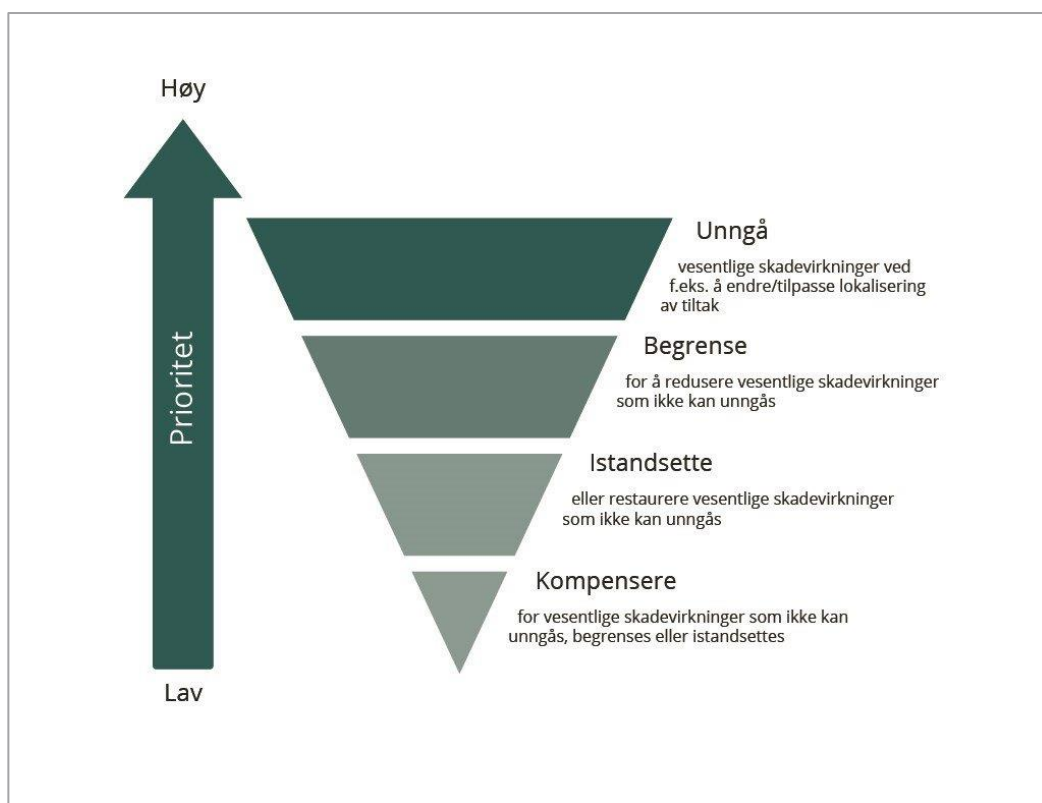
6 Skadereduserende tiltak

Dette kapittelet oppsummerer forslag til skadereduserende tiltak som kan bidra til å redusere eller kompensere skade for vannmiljø i forbindelse med Aura II kraftverk.

Forslagene er bygd opp rundt tiltakshierarkiet (se kap. 6.1). Tiltakshierarkiet er forankret og utdypet i konsekvensutredningsforskriften (2017) og Miljødirektoratets håndbok for konsekvensutredning av klima og miljø (2023). I de tilfeller hvor det ikke er mulig å unngå skade, skal skaden begrenses eller de ødelagte områdene skal istandsettes. Som siste utvei kan kompensasjon vurderes. Rekkefølgen tiltakene blir presentert i nedenfor er derfor veiledende for hvilken prioritet disse har i henhold til tiltakshierarkiet.

6.1 Tiltakshierarkiet

Planer som legger til rette for utbygging skal som overordnet prinsipp i størst mulig grad unngå negative virkninger for miljø og samfunn (Konsekvensutredningsforskriften, 2017). I de tilfeller dette ikke er mulig, skal skaden begrenses, eller de ødelagte områdene skal istandsettes. Som siste utvei kan kompensasjon vurderes. Dette systemet blir omtalt som tiltakshierarkiet og skal ligge til grunn for arbeid med skadereduserende tiltak under planlegging, bygging og drift av et tiltak, jf. Figur 6–1.



Figur 6–1. Tiltakshierarkiet definerer de overordnede prinsippene for å forebygge skadevirkninger for miljø og samfunn i utbyggingsprosjekter.

6.2 Forutsatte tiltak

Tiltakene som er listet opp i dette avsnittet er tiltak som allerede er innarbeidet av hensyn til vannmiljø tidligere i prosessen eller som er forutsatt innarbeidet i planforslaget ved vurdering av påvirkning og konsekvens for fagtemaet.

6.2.1 Begrense

Miljøhensyn ved anleggstiltak

Miljøriskovurdering

Ved søknad om anleggstiltak etter gjeldende sektorlovgivning skal det utarbeides en miljørisikovurdering. Denne vurderingen skal:

- a) Omfatte en analyse av tiltakets mulige påvirkning på berørt dyreliv.
- b) Ha særlig fokus på sårbare tidsperioder for arter i området, herunder:
 - Gyteperioder for fisk
 - Andre relevante sårbare perioder for lokale arter

Skadereduserende tiltak

- a) Anleggsarbeider skal primært unngås i identifiserte sårbare tidsperioder for dyrelivet.
- b) Dersom anleggsarbeider ikke kan unngås i sårbare perioder, skal tiltakshaver implementere skadereduserende tiltak. Disse skal:
 - Være basert på beste tilgjengelige kunnskap og teknologi
 - Dokumenteres og begrunnes i søknaden
 - Godkjennes av relevant myndighet før igangsetting av arbeidene

6.2.2 Restaurere

Senking av Holbuvatnet og Osbumagasinet kan påvirke fiskens tilgang til enkelte tilløpsbekker. Det skal utarbeides en tiltaksplan og kartlegging av gytebekker. Aktuelle tiltak kan f.eks. være habitatforbedrende tiltak i aktuelle tilløpsbekker (gytebekker) for å styrke naturlig rekruttering til berørte magasiner. Dette omfatter:

- utlegging av stein for bedre skjul og gytegrus
- skape økt hydromorfologisk variasjon (bakevjer, standplasser o.l.) og økt habitat for akvatiske organismer

6.3 Foreslåtte tiltak

Tiltakene som listet opp i dette avsnittet er tiltak som er foreslått som følge av konsekvensutredningen for vannmiljø, men som ikke er innarbeidet i planforslaget.

6.3.1 Begrense

Vannovervåkingsprogram

Det foreslås å etablere et vannovervåkingsprogram med forundersøkelser, undersøkelser i anleggsperioden og etterundersøkelser. Dette for å få en referanse på vannkvaliteten i berørte vassdrag, og deretter bruke automatiske vannloggere for å sjekke at vannkvaliteten er tilfredsstillende gjennom anleggsperioden. Det bør også gjøres etterundersøkelser for å gi en status på vannkvaliteten etter at tiltaket er ferdig.

Spesifiseringer til detaljplan

Under følger avbøtende tiltak knyttet til anleggsperioden som kan beskrives nærmere i detaljplanen (listen er ikke utfyllende):

- Siltgardin eller boblegardin rundt deponiområdet i Holbuvatnet

Redusert senking av Holbuvatnet

Redusert senking av Holbuvatnet vil kunne begrense konsekvensene for vannmiljø, og samtidig gi noe mer overløp og dermed mer vann til Dalavatnet – Litldalselva.

7 Vurdering etter vannforskriften og naturmangfoldloven

7.1 Vurdering av tiltaket etter vannforskriftens § 4

Omsøkt tiltak vil, som nevnt i kapittel 2.9 om påvirkningsfaktorer, medføre varig forringing av økologisk tilstand i flere av de registrerte vannforekomstene. I kapittel 4 er det beskrevet i detalj hvordan hver vannforekomst blir påvirket av tiltakene. Her kommer det frem at økologisk tilstand/potensiale hos flere av vannforekomstene blir endret som følge av tiltakene. Prosjektet bryter dermed med § 4 i Vannforskriften og utløser derfor vurderinger etter § 12 i forskriften.

I denne utredningen er det Holbuvatnet som får endret økologisk tilstand/potensial som følge av tiltakene, og som krever vurderinger etter § 12. Det er kun vannforekomster som får endret tilstandsklasse for ett eller flere kvalitetselementer som bryter med § 12. Slik vi har tolket forskriften og tilgjengelig veiledning, skal det ikke gjøres en vurdering etter § 12 dersom tiltaket kun medfører endring innen en tilstandsklasse.

7.1.1 Vurdering etter vannforskriftens § 12

Ifølge Veileder M-1941 kapittel 2.5.2 under «Vurdering av § 12», skal utredere ikke gjøre en vurdering av § 12 som en del av konsekvensutredningen. Det påpekes videre at det er ansvarlig myndighet som må vurdere om § 12 kommer til anvendelse, samt gjøre en vurdering av om vilkårene i § 12 er oppfylt.

Det er derfor ikke gjort en videre utredning av § 12 i denne konsekvensutredningen.

7.2 Naturmangfoldloven

7.2.1 Bakgrunn

Formålet med naturmangfoldloven er at naturen med dens biologiske, landskapsmessige og geologiske mangfold og økologiske prosesser tas vare på ved bærekraftig bruk og vern, også slik at den gir grunnlag for menneskenes virksomhet, kultur, helse og trivsel, nå og i fremtiden, også som grunnlag for samisk kultur (Lovdata, 2023e).

Naturmangfoldloven §§ 8–12 omtales i § 7 som prinsipper for offentlig beslutningstaking. Vurderingen etter disse prinsippene skal komme frem av vedtak og beslutninger fra offentlige myndigheter. Prinsippene er også førende for arbeidet med konsekvensutredning av fagtema naturmangfold når det gjelder krav til kunnskapsgrunnlaget, vektlegging av samlet belastning, føre-var-prinsippet og i forslag til skadereduserende tiltak (Miljødirektoratet, 2023).

7.2.2 § 8 Kunnskapsgrunnlaget

Kunnskapsgrunnlaget i denne rapporten bygger på en gjennomgang av data fra offentlige databaser, inkludert Naturbase, Artskart, Vann-nett og Vannmiljø, samt informasjon fra offentlig tilgjengelige rapporter fra tidligere fiskeundersøkelser i Aura- og Litldalsvassdraget.

Det ble i tillegg utført prøvefiske og tatt vannprøver fra Holbuvatnet, Osbumagasinet og Reinsvatnet. Vannprøvene gir kun et øyeblikksbilde av den kjemiske tilstanden og dekker ikke variasjon over tid. Likevel gir dette sammen med prøvefisket et godt bilde av de økologiske kvalitetene til disse magasinene. For de andre vannforekomstene er datagrunnlaget hentet fra de databasene Vann-nett og Vannmiljø, der data for de mindre vannforekomstene er stort sett svakt.

Basert på denne informasjonen vurderes kunnskapsgrunnlaget som tilstrekkelig til å kunne foreta en vurdering av tiltakets konsekvenser for vannmiljø i det antatte influensområdet.

7.2.3 § 9 Føre-var prinsippet

Med hensyn til biologisk mangfold knyttet til miljøer i ferskvann vurderes det at kunnskapsgrunnlaget for å vurdere verdi og påvirkning er tilstrekkelig opplyst slik at det ikke er relevant å legge til grunn et føre-var-prinsipp.

7.2.4 § 10 Økosystemtilnærming og samlet belastning

Tiltaket medfører noen negative konsekvenser for vannmiljø, men den samlede belastningen vurderes som begrenset. De berørte vannforekomstene er i stor grad regulert i dagens situasjon, og tiltaket vil bidra noe negativt til samlet belastning på reguleringsmagasiner og bekker/elver lokalt i tiltaksområdet. Videre vurderes det at tiltaket vil ikke medføre endringer i samlet belastning for vannforekomster regionalt.

7.2.5 § 11 Kostnadene ved miljøforringelse skal bæres av tiltakshaver

Kostnadene ved gjennomføring av avbøtende tiltak og bruk av miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder skal dekkes av Statkraft.

7.2.6 § 12 Miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder

Flere skadereduserende tiltak er forutsatt for å begrense skadene på naturmangfoldet i området. Det legges opp til at det i forkant av anleggsstart vil bli utarbeidet en miljøoppfølgingsplan (MOP), som skal beskrive hvilke arealer som må skjermes i anleggsperioden, samt si hvilke framgangsmåter som skal benyttes i anleggsperioden og hvordan sluttresultatet skal være. Tiltakshaver er ansvarlig for at dette blir gjennomført. Kravene i Nml. § 12 blir ivaretatt gjennom denne prosessen.

Referanser

- Bakken, T. H, Forseth, T og Harby, A. (red). 2016.** *Miljøvirkninger av effektkjøring: Kunnskapsstatus og råd til forvaltning og industri.* - NINA Temahefte 62. s.l. : Norsk institutt for naturforskning, 2016.
- Bjørn, B. 1996.** *Fiskeribiologiske undersøkingar i regulerte vassdrag i Sunndal og Rauma.* s.l. : Fylkesmannen i Møre og Romsdal, 1996.
- Brabrand, Å, et al. 2015.** *En vurdering av virkning på bunndyr og fisk ved økt senkning av Vinstern i Oppland.* s.l. : Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo, Rapport nr. 42, 2015.
- Brabrand, Å, et al. 2018.** *Fiskeribiologiske undersøkelser i Aursjøen i Lesja og Nesset kommuner.* Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo, Rapport nr. 71, 32 s. 2018.
- Brabrand, Å, et al. 2002.** *Fiskeribiologiske undersøkelser i Pålsbufjorden.* s.l. : Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo, 2002.
- Bremset, G, et al. 2024.** . *Fiskebiologiske undersøkelser i Auravassdraget. Årsrapport fra undersøkelser i 2023-2024. NINA Rapport 2421.* s.l. : Norsk institutt for naturforskning, 2024.
- Energiloven. 1990.** *Lov om produksjon, omforming, overføring, omsetning, fordeling og bruk av energi m.m.* s.l. : (LOV-1990-06-29-50). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1990-06-29-50>, 1990.
- Forskrift om fysiske tiltak i vassdrag. 2004.** s.l. : (FOR-2004-11-15-1468). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-11-15-1468>, 2004.
- Forskrift om utvalgte naturtyper etter naturmangfoldloven. 2011.** s.l. : (FOR-2011-05-13-512). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2011-05-13-512>, 2011.
- Harby, A, et al. 2018.** *Forslag til metode for klassifisering av hydromorfologisk tilstand i norske elver.* s.l. : Sintef Energi AS, 2018.
- Havn, T. B, et al. 2021.** *Gytefisktelinger i Drivaregionen høsten 2020. NINA Rapport 1928.* s.l. : Norsk institutt for naturforskning, 2021.
- Hesthagen, T, et al. 2009.** *Fiskebiologiske undersøkelser i Eikesdalsvatnet høsten 2009. NINA rapport 578.* s.l. : Norsk institutt for naturforskning, 2009.
- Hesthagen, T, et al. 2008.** *Fiskebiologiske undersøkelser i regulerte innsjøer i Aura- og Gryttenvassdraget høsten 2007. NINA Rapport 343. 56s.* 2008.
- Houbrechts, G, et al. 2012.** *Comparison of methods for quantifying active layer dynamics and bedload discharge in armoured gravel-bed rivers.* s.l. : Earth Surf Process Landf 37:1501–1517, 2012.
- Jensen, A.J og Johnsen, B.O. 2005.** *Aurareguleringen og Takrenneoverføringen. Erfarte skader på fisk, tiltak og utredninger. NINA rapport 100.* s.l. : Norsk institutt for naturforskning, 2005.
- Klima og miljødepartementet. 2021.** *Klima- og miljødepartementets veileder til bruk av vannforskriften § 12 - med presisering fra 9. juli 2021.* s.l. : Vannportalen. <https://www.vannportalen.no/veiledere/veileder-2021-veileder-til-vannforskriften--12/>, 2021.
- Konsekvensutredningsforskriften. 2017.** *Forskrift om konsekvensutredninger.* s.l. : (FOR-2017-06-21-854). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2017-06-21-854>, 2017.
- Lakse- og innlandsfiskeloven. 1993.** *Lov om laksefisk og innlandsfisk mv.* s.l. : (LOV-1992-05-15-47). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1992-05-15-47>, 1993.
- Miljødirektoratet. 2018.** *Klassifiseringsveileder 02:2018 Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver.* s.l. : Direktoratgruppen for gjennomføring av vannforskriften, 2018.
- . **2023.** *Konsekvensutredninger for klima og miljø. Håndbok M-1941. Revidert 01.09.2023.* s.l. : <https://www.miljodirektoratet.no/konsekvensutredninger>, 2023.
- . **2018.** *Miljøgifter i ferskvann 2017. M1106.* 2018.
- Møre og Romsdal vannregion. 2022.** *Regional vannforvaltningsplan 2022-2027.* [Internett] 2022. <https://www.vannportalen.no/sharepoint/downloaditem/?id=01FM3LD2TWKUX5BRCDRNAZNJUXZNEP XJMP>.
- Naturmangfoldloven. 2009.** *Lov om forvaltning av naturens mangfold.* s.l. : (LOV-2009-06-19-100). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2009-06-19-100>, 2009.
- Plan- og bygningsloven. 2008.** *Lov om planlegging og byggesaksbehandling.* s.l. : (LOV-2008-06-27-71). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-27-71>, 2008.

Rognerud, S og Brabrand, Å. 2010. *HydroFish-prosjektet: Sluttrapport for undersøkelsene 2007-2010. NIVA rapport 6082-2010.* s.l. : Norsk institutt for vannforskning, 2010.

Roseth, R, et al. 2022. *Nitrogen i sprengstein – avrenning og rensing. Konsentrasjoner, avrenningsforløp, målemetoder, effekter på vannmiljø og aktuelle rensemetoder.* s.l. : Norsk Institutt for bioøkonomi, 2022.

Saltveit, S.J og Brabrand, Å. 2008. *Fiskeribiologiske undersøkelser i Aursjøen i 2007. Rapp. Lab. Ferskv.Økol. Innlandsfiske, Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo, 262, 24 s.* 2008.

Solem, Ø, et al. 2012. *Kartlegging av ungfiskbestander i Litledalselva. - NINA Rapport 824.* 24 s. 2012.

Solem, Ø, et al. 2024. *Ungfiskundersøkelser i Litledalselva. Årsrapport 2023. NINA Rapport 2414.* s.l. : Norsk institutt for naturforskning, 2024.

Statkraft. 2024. *Redesign reguleringen av Aura- og Lilledalsvassdraget. Hydrologisk rapport.* 2024.

Vannforskriften. 2007. *Forskrift om rammer for vannforvaltningen.* s.l. : (FOR-2006-12-15-1446). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2006-12-15-1446>, 2007.

Vannressursloven. 2001. *Lov om vassdrag og grunnvann.* s.l. : (LOV-2000-11-24-82). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2000-11-24-82>, 2001.

Vassdragsreguleringsloven. 1917. *Lov om regulering og kraftutbygging i vassdrag.* s.l. : (LOV-1917-12-14-17). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1917-12-14-17>, 1917.

Vedlegg 1: Verdi – og påvirkningstabeller

Tabell V.1: Verdikriterier for fagtema 1 Naturmangfold og 2 Vannmiljø og naturmangfold i vann. Verdikriteriene naturtyper etter HB13 og HB19 samt arter og økologiske funksjonsområder overlapper for de to fagtemaene.

Registreringskategori	Ubetydelig verdi	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
Verneområder					Verdensarv Områder vernet etter naturmangfoldloven Foreslåtte verneområder Utvalgte naturtyper etter naturmangfold-loven § 52
Naturtyper etter HB13 og HB19		C-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB13 C-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB19	Nær truede naturtyper (NT) med B- og C-kvalitet B-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB13 B-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB19 som ikke er av vesentlig regional verdi (konkret vurdering nødvendig)	Kritisk truede (CR) naturtyper med C- kvalitet Sterkt truede (EN) naturtyper med C- kvalitet Sårbare naturtyper (VU) med B- og C- kvalitet A-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB13, inkl. Nær truede naturtyper (NT) A og B-lokaliteter for naturtyper kartlagt etter DN-HB19, inkludert A-lokalitet av Nær truede naturtyper (NT)	Sterkt (EN) og kritisk truede (CR) naturtyper med A- og B-kvalitet Sårbare naturtyper (VU) med A-kvalitet

Registreringskategori	Ubetydelig verdi	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
Arter med økologiske funksjonsområder		Alminnelige og vidt utbrede arter og deres funksjonsområder Anadrom fisk: Vassdrag med sporadisk forekomst av anadrom fisk (ikke stedegen bestand)	Nær trua (NT) arter og deres funksjons- område Anadrom fisk: Laks/sjørørret: Vassdrag med små bestander Sjørørre: Mindre bestand Middels potensial for smoltproduksjon	Sårbare (VU) arter og deres funksjonsområde Spesielt hensynskrevende arter og deres funksjonsområde Anadrom fisk: Laks/sjørørret: vassdrag med middels store bestander Sjørørre: Livskraftig bestand Godt potensial for smoltproduksjon	Fredede arter og deres funksjons- område Prioriterte arter og deres funksjonsområde (eventuelt forskriftsfestet funksjonsområde) Sterkt truet (EN) og kritisk truet (CR) arter og deres funksjonsområde Anadrom fisk: Nasjonale laksevassdrag Andre spesielt verdifulle laksevassdrag (f.eks. storvokst laks) Sjørørret: stor bestand Sjørørre: Rent elvelevende bestand Stort potensial for smoltproduksjon

Registreringskategori	Ubetydelig verdi	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
Landskapsøkologiske sammenhenger		Naturområder og naturstrukturer som binder sammen funksjonsområder for vanlig forekommende arter	Lokalt viktige vilt- og fugletrekk Delvis intakte naturområder og naturstrukturer som er trekk-, vandrings- og forflytnings- korridorer for a) et høyt antall arter eller b) for definerte grupper av arter (eks: amfibier, pollinatorer) Naturområder og naturstrukturer som bidrar til å binde sammen nøkkelområder for økologiske prosesser i økosystemene	Regionalt/nasjonalt viktige områder for vilt- og fugletrekk Intakte sammenhenger som har en viktig funksjon som forflytnings- og spredningskorridor for arter mellom eller i tilknytning til større naturområder Områder som bidrar til sammenbinding av verneområder eller dokumenterte funksjonsområder for arter med stor eller svært stor verdi Lengre elvestrekninger med langt-vandrende fiskebestander.	Særlig store og nasjonalt/ internasjonalt viktige trekkruiter.
Geologisk mangfold	Landformer med diffus utforming/ sterkt redusert tilstand	Nær truede landformer med tydelig til middels tydelig utforming og god til noe redusert tilstand Sårbare objekter med middels tydelig utforming og noe redusert tilstand	Nær truede landformer med meget tydelig utforming og meget god tilstand Sårbare landformer med tydelig utforming og god tilstand, truede landformer med middels tydelig utforming og noe redusert tilstand	Sårbare landformer med meget tydelig utforming og meget god tilstand, truede objekter med tydelig utforming og god tilstand	Truede og kritisk truede objekter og/eller forvaltnings- prioriterte, meget tydelig utforming/ store systemer, meget god tilstand
Vannforekomster				Moderat, dårlig eller svært dårlig økologisk tilstand (inkludert SMVF) og/eller dårlig kjemisk tilstand	God og svært god økologisk tilstand og/eller god kjemisk tilstand

Tabell V.2: Kriterier for vurdering av påvirkning for fagtema naturmangfold og vannmiljø (Miljødirektoratet, 2023).

Registreringskategori	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Ødelagt/ sterkt forringet
Verneområder	Bedrer tilstanden ved at området blir restaurert mot en opprinnelig naturtilstand.	Ingen eller uvesentlig virkning.	Noe påvirkning (som aktivitet, forurensning og kanteffekter). Ikke direkte arealinngrep.	Mindre påvirkning (som aktivitet, forurensning og kanteffekter) som berører liten del. Ikke i strid med verneformålet.	Direkte inngrep i verneområdet. I strid med verneformålet.
Naturtyper	Bedrer tilstanden ved at eksisterende inngrep tilbakeføres til opprinnelig natur.	Ingen eller uvesentlig virkning.	Direkte arealinngrep på mindre enn 20 % av en mindre viktig del av lokaliteten. Liten forringelse av restareal. Svekker naturtypens utbredelse/tilstand lokalt/ regionalt, ev. bidrar i noen grad til å svekke muligheten for å nå natur- mangfoldlovens forvaltningsmål for naturtyper.	Direkte arealinngrep i 20-50 % av en mindre viktig del av lokaliteten Noe forringelse (som aktivitet, forurensning og kanteffekter) av restareal. Svekker naturtypens utbredelse/tilstand regionalt/ nasjonalt, ev. kan svekke muligheten til å nå forvaltningsmålet for naturtypen.	Direkte arealinngrep i den viktigste delen av lokaliteten. Direkte arealinngrep i mer enn 50 % av lokaliteten. Direkte arealinngrep i 20-50 % av en mindre viktig del av lokaliteten, men restareal mister sine økologiske kvaliteter og/eller funksjoner. Svekker naturtypens utbredelse/tilstand nasjonalt/ internasjonalt, ev. svekker med sikkerhet muligheten til å nå forvaltningsmålet for naturtypen.

Registreringskategori	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Ødelagt/ sterkt forringet
Arter	Gjenoppretter eller skaper nye trekk/vandringsmulighet er mellom leveområder/biotoper (også vassdrag). Viktige biologiske funksjoner styrkes.	Ingen eller uvesentlig virkning.	Splitter sammenhenger /reducerer funksjoner, men vesentlige funksjoner opprettholdes i stor grad. Mindre alvorlig svekking av trekk/vandringsmulighet og flere alternative trekk finnes. Svekker artens bestand lokalt/regionalt, ev. bidrar i noen grad til å svekke muligheten for å nå naturmangfoldlovens forvaltningsmål for arter.	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner reduseres. Svekker trekk/vandringsmulighet, eventuelt blokkerer trekk/vandrings- mulighet der alternativer finnes. Svekker artens bestand regionalt/nasjonalt, ev. kan svekke muligheten for å nå naturmangfoldlovens forvaltningsmål for arter.	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner brytes. Blokkerer trekk/vandring hvor det ikke er alternativer. Svekker artens bestand nasjonalt/internasjonalt, ev. svekker muligheten for å nå naturmangfold- lovens forvaltnings-mål for arter.

Registreringskategori	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Ødelagt/ sterkt forringet
Landskapsøkologiske sammenhenger	Gjenoppretter eller skaper nye trekk/ vandringsmulighet er mellom leveområder /biotoper (også vassdrag). Viktige biologiske funksjoner styrkes	Ingen eller uvesentlig virkning	Splitter sammenhenger /reducerer funksjoner, men vesentlige funksjoner opprettholdes i stor grad. Mindre alvorlig svekking av trekk/ vandringsmulighet og flere alternative trekk finnes.	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner reduseres. Svekker trekk/ vandringsmulighet, eventuelt blokkerer trekk/ vandringsmulighet der alternativer finnes.	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner brytes. Blokkerer trekk/vandring hvor det ikke er alternative.
Geologisk mangfold	Kan avdekke nye geosteder. Viktige geologiske funksjoner kan styrkes.	Ingen eller uvesentlig virkning på kort eller lang sikt.	Berører en mindre viktig del som samtidig utgjør mindre enn 20 % av lokaliteten. Liten forringelse av restareal.	Berører 20–50 % av lokaliteten, men liten forringelse av restareal. Ikke forringelse av viktigste del av lokalitet.	Berører hele eller størstedelen (over 50 %) Berører mindre enn 50 % av areal, men den viktigste (mest verdifulle) delen ødelegges. Restareal mister sine geologiske kvaliteter og/eller funksjoner.
Vannforekomster	Et av kvalitetselementene i vannforekomstene forbedres fra en tilstandsklasse til en høyere tilstandsklasse.	Ingen eller uvesentlig virkning.	Endring av tilstand av et eller flere kvalitetselement innenfor en tilstandsklasse.	Et av kvalitetselementene i vannforekomstene forringes fra en tilstandsklasse til en lavere tilstandsklasse.	Flere av kvalitets- elementene i vannforekomstene forringes fra en tilstandsklasse til en lavere tilstandsklasse.

Vedlegg 2: Analyserapport 2024-11-04. Undersökning Djurplankton: Aura 2024.



Analysrapport 2024-11-04

UNDERSÖKNING, DJURPLANKTON: AURA 2024

På uppdrag av Sweco Norge AS

Experter inom naturmiljö

Pelagia Nature & Environment AB
Fredsgatan 1 (Umestan Företagspark)
903 47 Umeå

Tel: 090-70 21 70
Mail: info@pelagia.se
www.pelagia.se

FÖRFATTARE:	DIREKT:	KVALITETSGRANSKAT AV:
Ivan Berg	+4690-3496249 ivan.berg@pelagia.se	Louise Franzén



Ackrediterade metoder i denna rapport avser:
Analys av djurplankton.

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag.
Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i ISO/IEC 17025:2017.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.



1. Inledning

Pelagia Nature & Environment AB har på uppdrag av Sweco Norge AS utfört analys av tre djurplanktonprover, så som de mottagits. Proverna är tagna i Aura i Norge.

2. Material och metod

Analys och beräkning utfördes av Ivan Berg Pelagia Nature & Environment AB.

Pelagia Nature & Environment AB är ett av SWEDAC ackrediterat organ för djurplanktonanalys (ackrediteringsnummer 1846).

Analys och beräkning är genomförda i enlighet med:

- Havs- och vattenmyndigheten 2022. Djurplankton i sjöar Version 2.0, 2022-05-02, Programområde: Sötvatten
- HELCOM combine manual. Guidelines for monitoring of mesozooplankton (Annex C-7).
- SS-EN 15110:2006

Där möjlighet fanns räknades minst 100 individer av de tre dominerande taxonomiska grupperna inom rotatorier och mesozooplankton.

Biomassa presenteras i milligram torrsvikt per liter och antal i individer per liter.

3. Resultat

Resultatet presenteras i nedanstående tabell och artlistor.

Tabell 1. Sammanfattning av alla lokalers biomassa gällande mesozooplankton och rotatorier, presenterade i mg/L.

Lokal	Mesozooplankton	Rotatorier
Holbuvatnet 2024-09-20	0,028403	0,000037
Osbumagasinet 2024-09-20	0,091700	0,000057
Reinsvatnet 2024-09-21	0,001539	0,000007

Holbuvatnet - 2024-09-20

Det.: Ivan Berg, Pelagia Nature & Environment AB
Provtagningsdatum: 2024-09-20
Analysdatum: 2024-11-04
Filtrerad volym: 1413,7 liter

Grupp	Taxa	Biomassa, medel (mg)	Biomassa (mg/L)	Antal/L
Cladocera	Bythotrephes longimanus	0,135003	0,000095	0,0007
	Daphnia cf. galeata	0,007028	0,000025	0,0036
	Holopedium gibberum	0,197890	0,027013	0,1365
Copepoda	Arctodiaptomus sp. F	0,013755	0,000198	0,0144
	Arctodiaptomus sp. M	0,010960	0,000118	0,0108
	Cyclopoida copepodit	0,001105	0,000496	0,4490
	Cyclopoida nauplii	0,000262	0,000013	0,0503
	Cyclopoida sp. F	0,002324	0,000117	0,0503
	Heterocope saliens F	0,022965	0,000165	0,0072
	Heterocope saliens M	0,022653	0,000163	0,0072
Rotifera	cf. Collotheca sp.	0,000000	0,000000	0,1617
	Conochilus sp.	0,000019	0,000036	1,9039
	Kellicottia longispina	0,000010	0,000001	0,1329
	Keratella cochlearis	0,000002	0,000000	0,0683
	Lecane sp.	0,000004	0,000000	0,0036
	Polyarthra sp.	0,000030	0,000000	0,0036
Totalt, Mesozooplankton			0,028403	0,7299
Totalt, Rotifera			0,000037	2,2739

Osbumagasinet - 2024-09-20

Det.: Ivan Berg, Pelagia Nature & Environment AB
Provtagningsdatum: 2024-09-20
Analysdatum: 2024-11-01
Filtrerad volym: 1413,7 liter

Grupp	Taxa	Biomassa, medel (mg)	Biomassa (mg/L)	Antal/L
Cladocera	Bosmina longispina F	0,004743	0,000608	0,1283
	Bosmina longispina JV	0,002044	0,000357	0,1745
	Bosmina longispina M	0,003561	0,000018	0,0051
	Bosmina sp. F	0,006724	0,000242	0,0359
	Bosmina sp. M	0,003561	0,000037	0,0103
	Daphnia cf. galeata	0,004296	0,000110	0,0257
	Daphnia sp.	0,013245	0,000136	0,0103
	Daphnia sp. JV	0,000860	0,000004	0,0051
	Holopedium gibberum	0,177414	0,085582	0,4824
Copepoda	Arctodiaptomus sp. F	0,012154	0,000873	0,0718
	Arctodiaptomus sp. M	0,011029	0,001189	0,1078
	Cyclopoida copepodit	0,001013	0,001383	1,3651
	Cyclopoida nauplii	0,000237	0,000037	0,1540
	Cyclopoida sp. F	0,002265	0,000256	0,1129
	Heterocope saliens F	0,019457	0,000300	0,0154
	Heterocope saliens M	0,022159	0,000569	0,0257
Rotifera	cf. Collotheca sp.	0,000000	0,000000	0,1950
	Conochilus sp.	0,000013	0,000050	3,8078
	Kellicottia longispina	0,000009	0,000005	0,5286
	Keratella cochlearis	0,000002	0,000000	0,2258
	Polyarthra sp.	0,000048	0,000001	0,0308
Totalt, Mesozooplankton			0,091700	2,7301
Totalt, Rotifera			0,000057	4,7879

Reinsvatnet - 2024-09-21

Det.: Ivan Berg, Pelagia Nature & Environment AB
Provtagningsdatum: 2024-09-21
Analysdatum: 2024-10-31
Filtrerad volym: 1413,7 liter

Grupp	Taxa	Biomassa, medel (mg)	Biomassa (mg/L)	Antal/L
Cladocera	Bosmina cf. longirostris F	0,004920	0,000018	0,0036
	Bosmina longispina F	0,003561	0,000013	0,0036
	Bosmina longispina JV	0,002329	0,000084	0,0359
	Bosmina sp. F	0,004321	0,000124	0,0287
	Bythotrephes longimanus	0,109522	0,000077	0,0007
	Holopedium gibberum	0,201121	0,000854	0,0042
Copepoda	Cyclopoida copepodit	0,000867	0,000097	0,1114
	Cyclopoida nauplii	0,000229	0,000038	0,1652
	Cyclopoida sp. F	0,003142	0,000102	0,0323
	Hetercope saliens F	0,031398	0,000133	0,0042
Rotifera	Conochilus sp.	0,000006	0,000000	0,0036
	Kellicottia longispina	0,000012	0,000005	0,4231
	Polyarthra sp.	0,000048	0,000002	0,0359
	Totalt, Mesozooplankton		0,001539	0,3900
	Totalt, Rotifera		0,000007	0,4626

