

Oppdragsgiver: **Statkraft Energi AS**

Oppdragsnr.: **52402854** Dokumentnr.: **52402854-021**

Til: Statkraft Energi AS v/ Siri Todnem
Fra: Norconsult Norge AS v/ Kjetil Sandem
Dato 2026-06-22

► Ny Vinje dam - Notat fisk

Innledning

I forbindelse med bygging av ny av Vinje dam har Norconsult blitt bedt om å beskrive verdier og eventuelle påvirkninger tiltaket vil ha for fiskefaunaen i tiltaks- og influensområdet. Det er gjennomført en befarings ved dammen for å få et inntrykk av vassdragskvaliteter samt eksisterende og planlagt tiltak. Utover dette er det ikke gjennomført feltarbeid, og en stor del av notatet baseres derfor på generelle skrivebordsvurderinger.

Prosjektet omhandler følgende temaer som vurderes i notatet:

- Ny dam
- Midlertidig senking av Vinjevatn under LRV i forbindelse med tunneldriving/omløpstunnel

Fiskebiologiske forhold

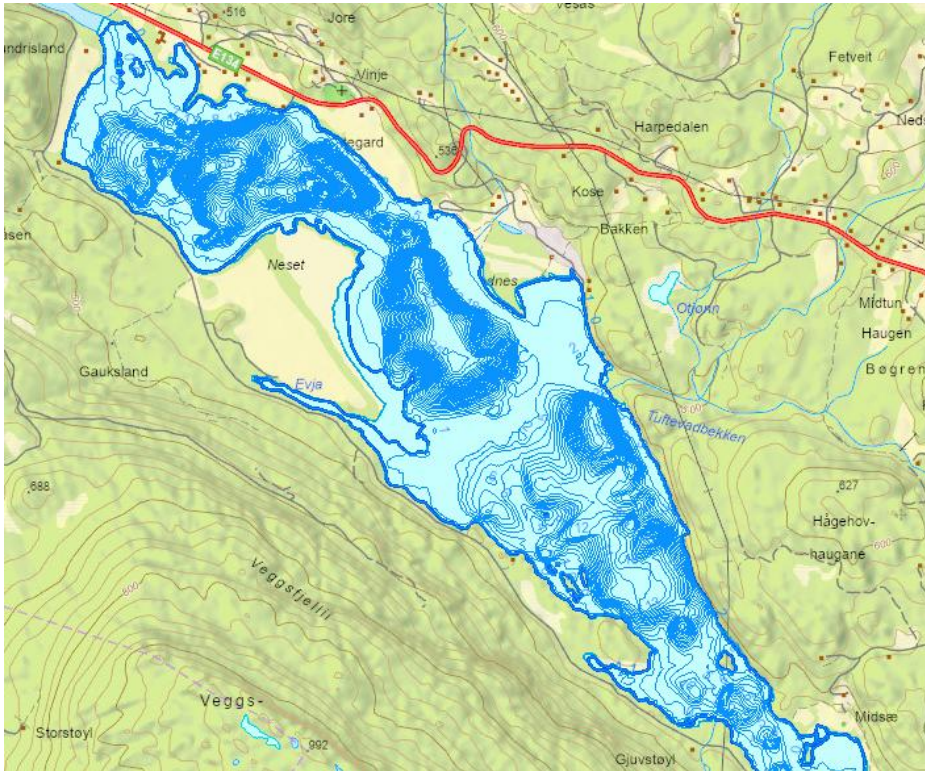
Vinjevatn

Vinjevatn er regulert med 3,5 meter (kote 462- 465,5) og er inntaksmagasin til Tokke kraftverk. Det er ikke kjent at det er utført fiskebiologiske undersøkelser i Vinjevatn i nyere tid, og det vitenskapelige grunnlaget for vurderinger av fiskebestandene og funksjonsområder er mangelfullt. Det finnes bestander av både ørret og røye i Vinjevatn (Vinje kommune, 2011). Tilstanden for bestandene i magasinet er ukjent, og lokalisering av egnede gyte- og oppvekstområder er ikke kartlagt av Norconsult. Vurderinger av funksjonsområder for ørret, og til en viss grad røye, samt produksjonsforholdene i innsjøen, vurderes derfor i stor grad med bakgrunn av topografiske forhold.

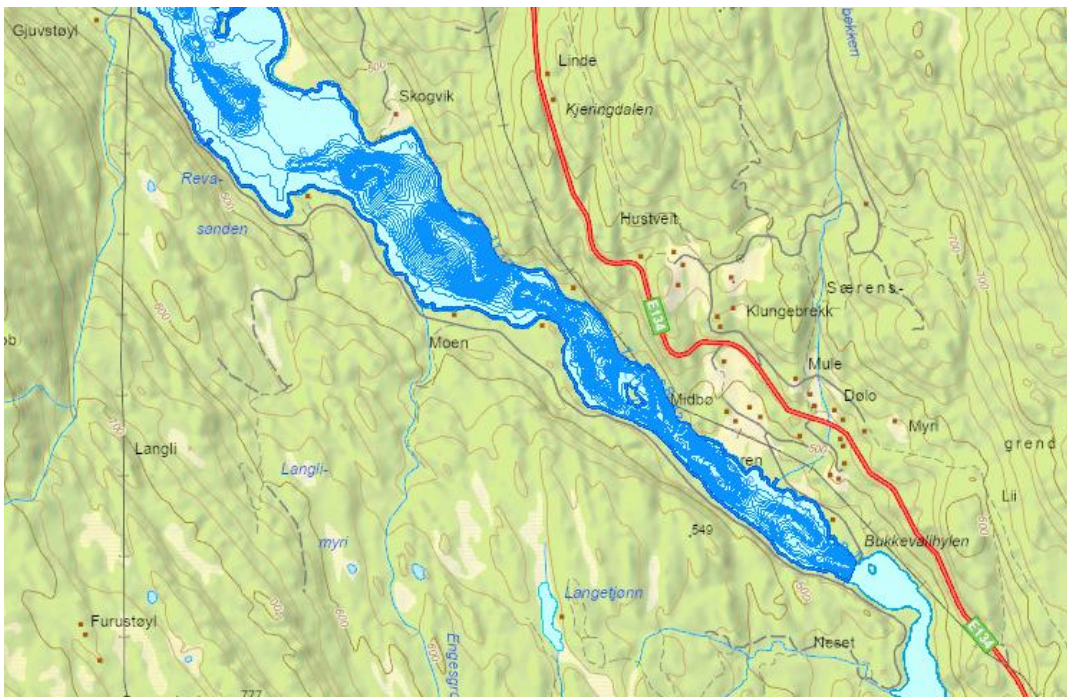
I Vinjevatn finnes ferskvannsrøye som trolig er relativt småvokst og i stort antall grunnet påvirkning reguleringen har på bestandssammensetningen. Gyteområder i innsjøer er gjerne knyttet til stille vann på grusbanker der eggene kan graves ned i gytegroper av hunnrøya.

Ørreten gyter i hovedsak i rennende vann, og det er ikke identifisert viktige gyte- og oppvekstarealer i sørenden av innsjøen. Nærmest beliggende tilløpselv som antas å kunne ha funksjon som gyte- og oppvekstareal renner ut ved Neset/Nesahylen, om lag 1,8 km nord for dammen. Trolig er de største og viktigste rekrutteringsarealene i hovedtilløpselva Smørkleppå som renner ut i nordenden av Vinjevatn.

NVE sine dybdekart for Vinjevatn er tilgjengelig for innsjøens midtre og nordlige del (figur 1 og figur 2). For den sørlige delen av innsjøen er det gjennomført separat bunnkartlegging i regi av Statkraft i forbindelse med dette oppdraget.



Figur 1. Dybdekart for nordlig del av Vinjevatn. Kart hentet fra NVE sitt digitale kartinnsyn "Dybdekart for innsjøer".



Figur 2. Dybdekart for midtre del av Vinjevatn. Kart hentet fra NVE sitt digitale kartinnsyn "Dybdekart for innsjøer".



Figur 3 Søndre deler av Vinjevatn ved Vinje dam.

Vinjeåi / Tokkeåi

Vinjeåi / Tokkeåi nedstrøms Vinje dam har verdi som leveområde for lokal, stasjonær bekkørret (figur 4 og figur 5). Elvestrekningen er betydelig påvirket av vassdragsreguleringen, men innføring av årsikker minstevannføring i forbindelse med vilkårsrevisjon av Tokke-Vinje- reguleringen (1 m³/s i perioden 16/11-15/6 og 2 m³/s i perioden 16/6-15/11) må antas å ha forbedret forholdene for fisk og øvrige ferskvannsorganismer betraktelig. Fremdeles er det imidlertid relativt betydelige tørrleggingseffekter nedstrøms dammen ved slipp av minstevannføring. Elvesegmentet nedstrøms dammen har uansett begrenset verdi for fisk, og man må betydelig nedstrøms for å finne store vassdragsverdier i form av funksjonsområder for storørret.



Figur 4. Venstre: Vinjeåi rett nedstrøms Vinje dam 10.06.2024. Høyre: Vinjeåi nedstrøms Vinje dam 19.08.2024.



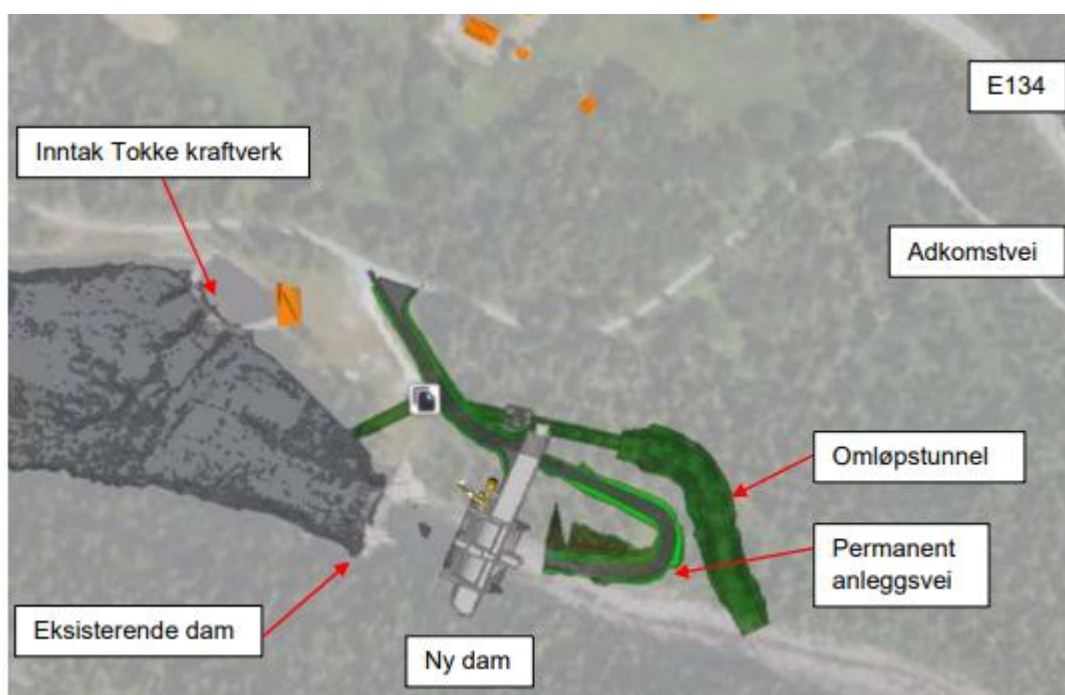
Figur 5. Vinjeåi rett nedstrøms Vinje dam.

Vinjeåi møter Tokkeåi ved Åmot, omtrent 2,5 km nedstrøms Vinje dam. Tokkeåis lengde fra samløpet ved Åmot til utløp i Bandak er om lag 22 km. Det er i dag imidlertid kun de nederste drøyt 4,5 kilometerne av Tokkeåi opp til Nedrebøfossen / Helveteshylen som er tilgjengelig for storørret fra Bandak, og derav har betydelig høyere verdi enn resterende del av vassdraget. I forbindelse med vilkårsrevisjonen for Tokke-Vinje-reguleringen er Statkraft pålagt å utbedre vandringsforholdene ved fossen. Hvis fisketrapp i Helveteshylen realiseres vil storørreten ha tilgang på flere kilometer videre oppover i Tokkeåi.

Tiltaksbeskrivelse og vurdering av påvirkning

Ny dam og omløpstunnel

Ny dam er planlagt rett nedstrøms (ca. 30 meter) eksisterende dam, i området der utposingen av elva rett nedstrøms minste vannføringslippet snevres inn (Figur 6, se også foto i figur 4 og figur 5).



Figur 6. Ny Vinje dam og midlertidig omløpstunnel. Figur hentet fra teknisk plan.

Ny dam vil permanent beslaglegge de om lag 65 øverste meterne av Vinjeåi, som i dag i praksis er et energidreperbasseng for flomluka. Dette arealet har begrenset verdi for akvatisk fauna og påvirkningen vurderes som beskjeden.

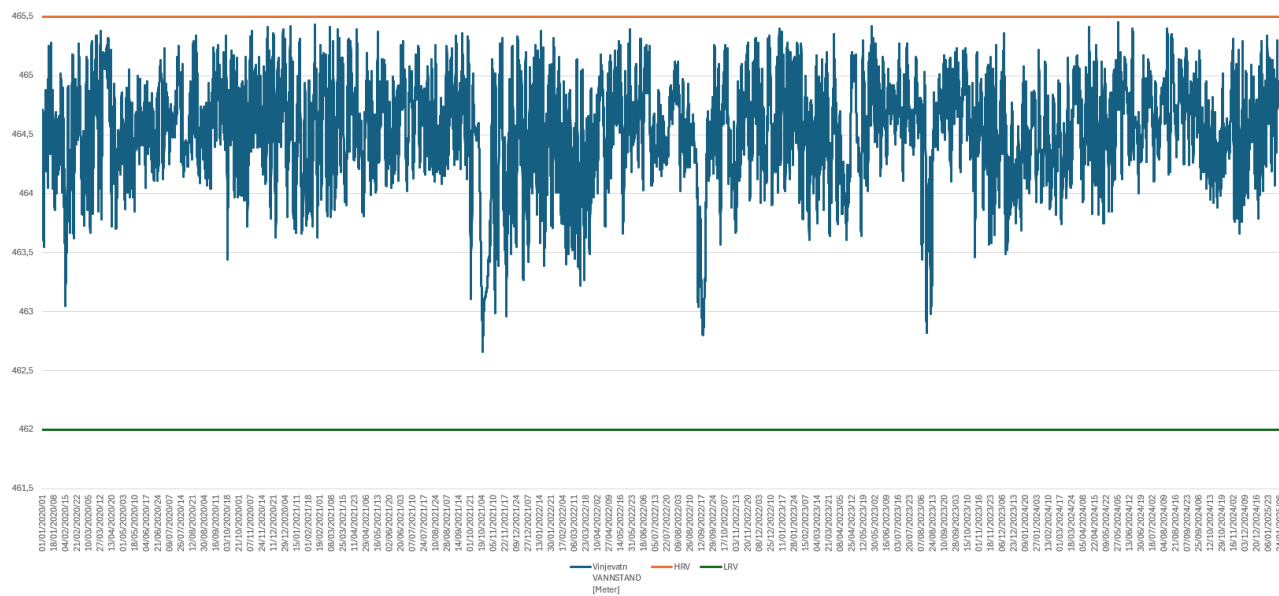
Omløpstunnelen vil (midlertidig) påvirke de hydrologiske og hydrauliske forholdene ytterligere ca. 130 meter nedstrøms. I tillegg vil omløpstunnelen medføre noe behov for plastring i elvekanten/nedre del av omløp samt fjerning av kantsone. De nederste om lag 90 meterne av omløpet er planlagt som åpen kanal, der hele kanalen går i berg med unntak av de nederste 30-35 meterne som må sikres. Utløpet vil derfor erosjonssikres med plastringsstein for å sikre at vannføringen blir holdt i kanalen. For mer detaljert beskrivelse henvises det til Teknisk plan samt planens *Vedlegg J – Notat 52402854-013 Hydraulisk dimensjonering av omløpstunnel*.

Kantsonen i området har relativt liten betydning for ferskvannsfauna da tørrleggingseffekter ved minstevannføring medfører at det er begrenset vegetasjonsdekning langs vannlinja eller overhengende høyere vegetasjon over elveløpet. Påvirkning knyttet til vegetasjon/kantsone er således mer knyttet til naturtyper/arts mangfold på land og omtales under eget tema. Hele det berørte elvearealet er relativt storsteinet, med tilsynelatende marginale gyteforhold. Da det ikke er gytearealer videre oppstrøms, har tiltaksområdet også trolig svært begrenset verdi som oppvekstområde, og det vurderes ikke at den midlertidige omleggingen vil påvirke den stasjonære ørreten på bestandsnivå. Effektene i form av permanente og midlertidige arealinngrep vurderes derfor som svært lokale og er derfor av begrenset karakter.

I anleggsfasen benyttes eksisterende dam som fangdam. Det vil dermed ikke være behov for ytterligere inngrep i vått innsjøareal. Det henvises ellers til detaljplan for miljø og landskap for mer detaljert beskrivelse av vannhåndtering i anleggsfasen.

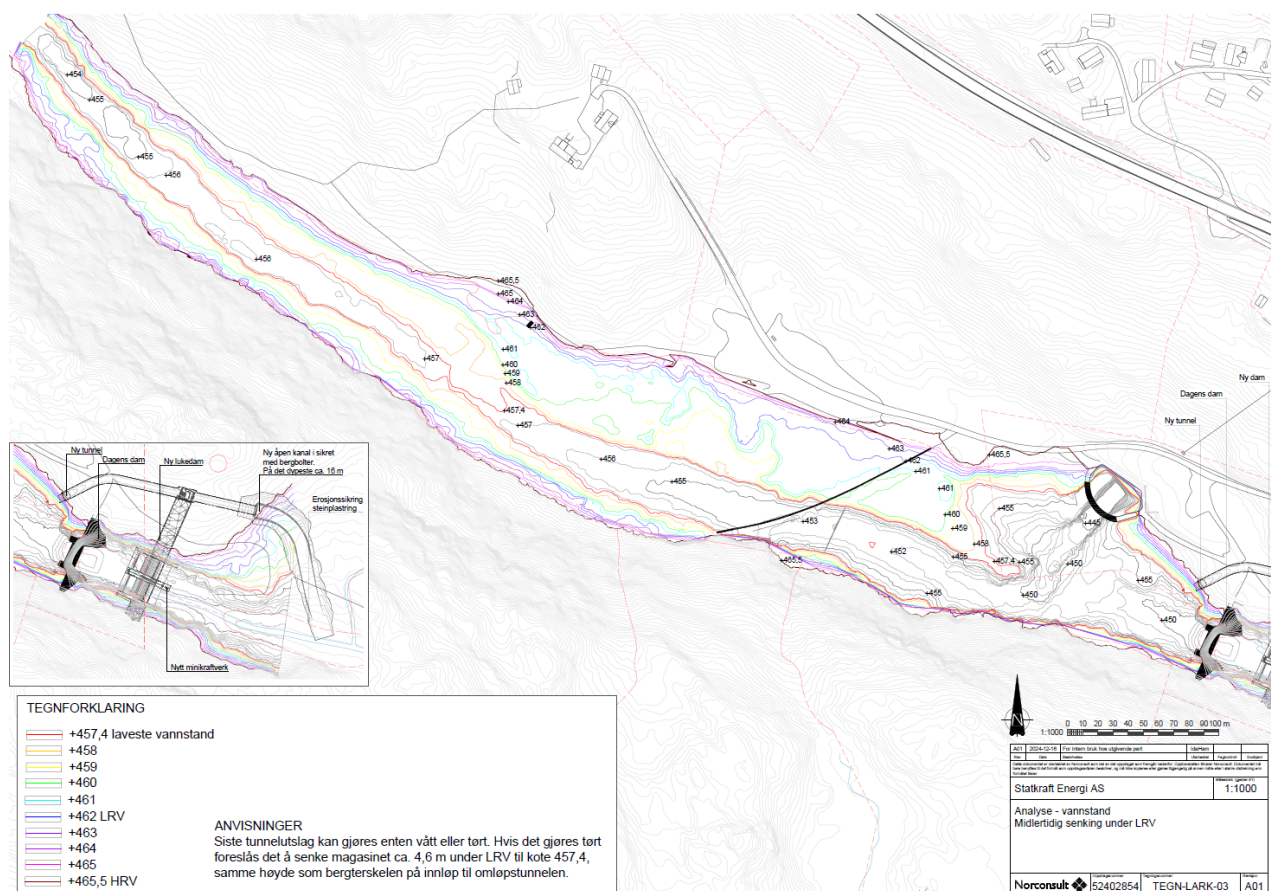
Midlertidig senkning under LRV

Dersom det ikke planlegges for å skyte den siste salven i oppstrøms ende av omløpstunnelen vått, vil alternativet være å senke Vinjevatn tilstrekkelig til at arbeidet kan foregå tørt. Det er da foreslått å senke innsjøen ned til samme høyde som bergterskelen på innløpet til omløpstunnelen, på kote +457,4. Dette tilsvarer en tapping på 4,6 meter under LRV (+462). Imidlertid er det oppgitt av Statkraft at magasinet sjelden reguleres under selvpålagt LRV (463,90), og at tapping under denne koten som regel kun utføres ifm. flomdemping. Utsnitt av magasinfyllingskurver for perioden 1. januar 2020 til 24. januar 2025 viser at vannstanden aldri har vært ned mot LRV, og kun ved et fåtall anledninger under kote 463 (figur 7).



Figur 7. Magasinfyllingskurver for Vinjevatn i perioden 1. januar 2020 - 24. januar 2025. Figur er utarbeidet av Statkraft.

Dybdekart fra både sørlige del, utarbeidet for dette prosjektet, og for resterende del av innsjøen (hentet fra NVE Innsjødatabase) viser at det vil bli betydelige tørrleggingseffekter ved senkning ned til kote +457,4. I den nedre og avsmalende delen mot dammen vil vanndekningen reduseres betydelig og framstå mer som et elveløp (figur 8 og figur 9). Tørrleggingseffektene vil være betydelig større enn tørrleggingen som inntreffer ved LRV (sonen mellom blå og rød strek i figur 8), med unntak av selve inntaksbassenget som ligger betydelig dypere.

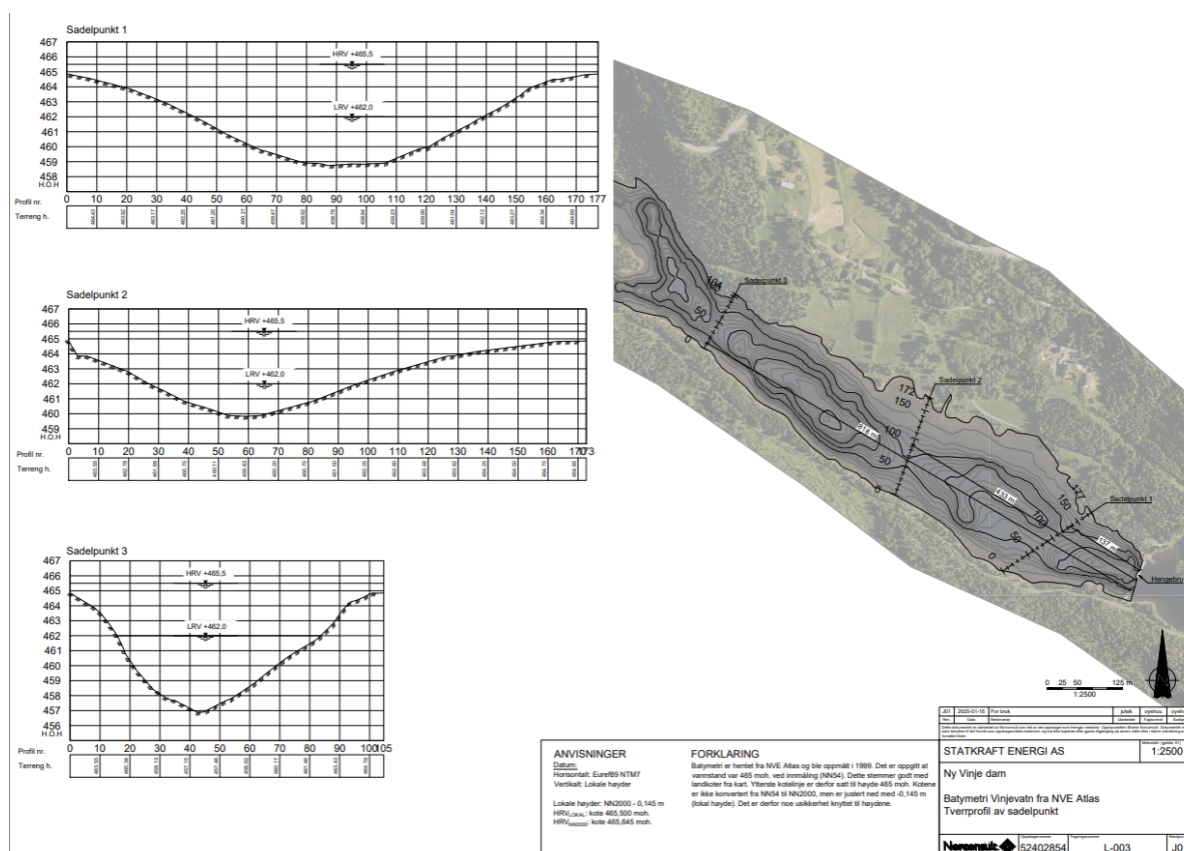


Figur 8. Innsjødybder i sørlig del av Vinjevatn. HRV (+465,5) er markert med mørk brun (øverste inntegnede strek), LRV (+462) er markert med blått og laveste vannstand for midlertidig senking (+457,4) er markert med rødt.



Figur 9. Nedre og avsmalende del av Vinjevatn som vil få betydelige tørrleggingseffekter ved senking 4,5 meter under LRV. Bunnsbunstratet i strandsonen synes i stor grad å bestå av finstoff, med unntak av større steinsubstrat i den øverste delen av dagens reguleringszone. Bunnsbunstrat i dypere innsjøpartier er ikke kartlagt.

Tilsvarende er det betydelige arealer spesielt i Vinjevatnets nordre del som har vanddybder mellom LRV og vannstand ved planlagt senkning, selv om det i disse områdene også er betydelige tørrlagte arealer i situasjoner der Vinjevatn ligger på eller nært LRV. Enkelte naturlige terskler i innsjøens midtre og nordre del har bunnkoter over planlagt senkning, som i praksis kan medføre at vannstandsreduksjonen begrenses noe i alle fall i innsjøens nordlige halvdel. Utsnitt fra tverrprofiler fra et parti i sørlige deler av innsjøen viser eksempelvis bunnkoter som ligger høyere enn planlagt senkning, og som kan påvirke vanddekt areal i store deler av innsjøen (figur 10). Bunnforholdene ved disse tersklene (og øvrige naturlige terskler lenger nord i magasinet) er imidlertid ikke kjent, så det er usikkert hvorvidt massene er eroderbare og vannet eventuelt vil grave seg ned. Det er på nåværende tidspunkt derfor usikkert om det er naturlige terskler i innsjøen som vil medføre at vannstanden i praksis vil ligge noe høyere i innsjøarealer lenger nord.



Figur 10. Batymetri Vinjevatn med tverrprofiler av sadelpunkter, fra parti oppstrøms hengebru.

Det er i tillegg nevnt at det er grunne partier ca. 2 km oppstrøms dammen, rett nedenfor hengebrua og nedenfor de tverrprofilene som er hentet ut fra NVE Atlas (figur 11). Bunnscan har vist at bunnkoten her er på ca. kote +459, hvilket er om lag 1,5 meter høyere enn planlagt nedtapping ved dammen og 3 meter under LRV.

Basert på dybdekart kan det synes som at det vil bli flere avsnørte innsjødeler som følge av nedtapping (se figur 1 og figur 2). Vanddekt areal vil være tilstrekkelig stort, samtidig som nedtappingen er av svært begrenset varighet. Selv om det skulle legges opp til at magasinet senkes hurtig, vil det tilstrekkelig store innsjøvolumet trolig medføre at hastigheten på vannstandsreduksjonen vil være tilstrekkelig lav til at det ikke utgjør en direkte strandsingsrisiko. Denne grensen for hastighet på vannstandsreduksjonen er satt til om lag 10 cm/time, men vil kunne variere betydelig ut fra stedsspesifikke forhold. Det vurderes ikke å være spesielt

stor risiko med stranding av fisk eller andre uheldige virkninger av innsnørte innsjøarealer (oksygensvinn o.l.).



Figur 11. Foto tatt ved hengebru om lag 2 km oppstrøms dammen. Det er nevnt at bunnkoten i dette området ligger over kote for planlagt senkning, slik at dette vil medføre oppstuvning og derav redusert senkning i innsjøen oppstrøms. Foto t.v.: nedstrøms bru. Foto t.h.: oppstrøms bru. Foto tatt på vannstand +464,7 (HRV – 0,8 m).

Grad av påvirkning (direkte gjennom dødelighet eller indirekte som følge av endrede næringsforhold) antas i stor grad å avhenge av lengden på tidsrommet som innsjøen er tappet ned, og til en viss grad av tid på året (samt om det er stedlige topografiske/batymetriske forhold som medfører at vannstandsvariasjonen reduseres). Da kunnskapen om fiskebestandene er svært begrenset blir vurderingene derav også svært generelle. Eksempelvis vil nedtapping i perioden fra røya gyter om høsten til eggklekking kunne medføre økt eggdødelighet. Dette vil være negativt dersom rekruttering er klart begrensende faktor og røyebestanden er tynn til middels tett og av god kvalitet. I motsatt fall, ved en tett bestand av småfallen røye der næringsforholdene begrenser vekst, vil tiltak som medfører redusert årsklassestyrke på sikt kunne styrke røyebestanden. Slikt sett er det vanskelig å vurdere faktiske konsekvenser tiltaket vil kunne ha for fiskebestandene og bestandsstruktur, samtidig som anbefalinger om gjennomføring i konkrete perioder blir heftet med stor grad av usikkerhet.

Det er foreløpig skissert et tidsbehov på 3-5 døgn som vannstanden må holdes nede, i tillegg til tiden det tar å senke magasinet. Det bør legges opp til å utføre arbeidet så raskt som praktisk og teknisk mulig slik at tiden med senket magasin begrenses i så stor grad som mulig. Konsekvensen av nedtappingen vil trolig være begrenset som følge av den korte tiden innsjøen er tappet ned. Norconsult kjenner ikke til saker der det er dokumentert betydelig negativ påvirkning av næringsdyrproduksjon ved såpass kortvarige nedtappinger. En gjennomgang av flere søknader for midlertidig senking av magasiner ifm. damrehabiliteringer viser også at dette ikke synes å være et tema i saksbehandlingen, og at konsekvenser for fisk er knyttet til direkte dødelighet som følge av stranding/tørrelgging. Eventuelle konsekvenser for viktige næringsdyrgrupper for fisk er i første rekke knyttet til viktige krepsdyrarter som er sårbare for reguleringseffekter. For Vinjevatn sin del tenkes her spesielt på eventuelle forekomster av marflo (*Gammarus lacustris*). Marflo er ofte utsatt for høyt beitetrykk i innsjøer med stor tetthet av fisk, og bestandssituasjonen i Vinjevatn er ukjent og begrenses til en eldre registrering i Artskart. Marflo har årlig forplantningsperiode som begynner like etter isløsningsen om våren, og har yngelpleie. Det er sannsynlig at en viss dødelighet på marflo må påregnes uavhengig av tidsperiode for tapping, men at kort varighet på nedtappingen vil redusere dødeligheten. Det vil trolig også utgjøre en forskjell om det eksempelvis er dager med regnvær mens innsjøen er tappet ned som holder det tørrlagte arealet fuktig (eksempelvis i vegetasjon,

røtter og mudder som marflo og øvrige næringsdyrgrupper trives), eller om det er sol og varme som medfører rask optørring av arealer.

Indirekte skadeeffekter for fisk og næringsdyr gjennom endringer i vannkjemi og turbiditetsforhold kan inntreffe ved midlertidig senking under nivåer som vanligvis er vanndekt. I 1997 og 1998 ble sågar Vinjevatnet valgt ut som testområde for å vurdere biologiske og vannkemisk påvirkning av effektkjøring. I løpet av en periode i 1997 som magasinet ble effektkjørt mellom kote 462,5 og 465,5 (omtrent tilsvarende dagens LRV og HRV), ble det registrert betydelig forhøyet partikkelkonsentrasjon i utløpet av magasinet (18 mg/l) sammenlignet med tilførselselvene (0-4 mg/l). I den mest eksponerte skyllesonen langs strendene ble det målt konsentrasjoner opp til 470 mg/l. Det ble også påvist betydelig høyere partikkelkonsentrasjoner i magasinet i perioden med effektkjøring sammenlignet med referanseperioden i forkant av effektkjøringen, med normal drift av kraftverket. Dette forklares med økt sedimenttilførsel fra grunnvannserosjon og bølgeerosjon i perioden med pendlende vannstand. Det er spesifikt trukket fram den bratte strandsonen mellom Vassenden og Nes, der effektkjøringen medførte grunnvannserosjon og utglidning når vannstanden pendlet under kote 463,5. Et annet område som trekkes frem er deltaområdet ved utløpet til Smørkleppåi, mer erosjon i deltaområdet (Bogen & Bønsnes, 2001). Imidlertid er det i samme rapport beskrevet at *hyppig pendling* vil føre til raskere erosjon i utsatte partier, og at aktiv grunnvannserosjon i vannstandsintervallet 463,5-465 kan oppstå under *langvarig effektregulering* (Bogen & Bønsnes, 2001). Av dette kan det tolkes at frekvens på vannstandsvariasjoner er en viktig faktor for grad av erosjon.

I tillegg til å undersøke direkte konsekvenser i form av utvasking og erosjon ble det i etterkant av forsøket med effektkjøring også publisert rapport knyttet til miljøpåvirkning i form av vannvegetasjon, plankton, bunndyr og fisk. Noen av påvirkningene vil skyldes langtidsvirkninger av regelmessige pendlinger, som ikke er aktuelt i dette tilfellet. For planteplankton er det beskrevet at redusert siktedyp kan gi en kortvarig reduksjon i produksjon, men at produksjonen raskt restabiliserer seg ved økt siktedyp (Brodtkorb, 2001). Potensielle tørke- og/eller frostskaider på vannplanter og bunndyr vil trolig også være beskjedent ved skissert kortvarig nedtapping.

Av konkrete undersøkelser som ble utført i forbindelse med effektkjøringen i 1997-1998, viste disse at grunnvannserosjon medførte utrasing og løsrivelse av planter, samt en del tørkeskade på bladspisser på brasmegras. Det ble imidlertid ikke avdekket store skader på plantedekket. Det ble imidlertid påpekt at større skader må forventes ved stadige gjentakelser av pendlingen (Brodtkorb, 2001).

Mengden planteplankton avtok noe underveis i effektkjøringsperioden, men var omtrent tilbake til normalverdiene kort tid etter effektkjøringen. Tilsvarende reetablering ble ikke funnet for dyreplankton, men dette forklares med kort tid mellom prøvetaking hhv underveis og etter effektregulering. Det bemerkes videre at det på litt lenger sikt kan forventes at dyreplanktonmassen når sitt opprinnelige nivå (Brodtkorb, 2001).

For bunndyr viste undersøkelsene stedvis kraftige reduksjoner, forklart med at substratet ble utvasket til dypere vannlag (Brodtkorb, 2001). Også her må det antas at varighet på vannstandsfluktuasjoner vil være den viktigste faktoren for hvorvidt nedgangen vil være permanent eller kortvarig.

7 stasjoner i Vinjevatn ble undersøkt for potensielt stranding av fisk innenfor reguleringshøyden (462,5-465,5), med en maksimal senkingshastighet på 10 cm/time. Det ble dokumentert stranding av stingsild, men strandet røye og ørret ble ikke observert (Brodtkorb, 2001). Ved ytterligere senkning ned til kote 457,4 vil det trolig dannes langt flere avsnørte «kulper» i magasinet, som medfører fare for oksygensvinn samt betydelig økt predasjonsfare. Også her vil varighet på nedtappingen trolig være en viktig faktor for å begrense skadeeffektene. Avbøtende tiltak i form av flytting av fisk når nedtappingen foregår vil her være et naturlig avbøtende tiltak å foreslå.

Oppsummert må det forventes noe skadeeffekter på ferskvannsfaunaen i Vinjevatn ved skissert nedtapping, men trolig vil det vesentlige av påvirkningen være relativt kortvarig og forbigående. Trolig vil målbare effekter

i første rekke knyttes til kortvarig negativ påvirkning på bunndyr og planktonsamfunn. Effekter knyttet til økt suspendert stoff og blakking av vann antas derfor å ha en større visuell enn økologisk betydning, selv om det er heftet noe usikkerhet knyttet til biologisk påvirkning over lengre tid (≥ 1 år) både for Vinjevatn og for resipient nedstrøms. God kommunikasjon mot berørte grunneiere, kommune og lokale interesseorganisasjoner i forkant av nedtappingen vil følgelig være viktig.

Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Vinjevatn kan utføres for å få oppdatert kunnskapsgrunnlaget om fiskesamfunnet i innsjøen, samt litorale bunndyr og dyreplankton i litoral- og pelagialsone, og således kunne vurdere noe mer inngående hvilke konsekvenser som kan forventes dersom innsjøen tappes ned som skissert. I tillegg vil man oppnå en god forståelse for «før-situasjonen» dersom det etter tiltaksgjennomføring reises tvil om tiltakets påvirkning. Det kan imidlertid ikke utelukkes at det selv ved betydelig innsats knyttet til feltundersøkelser vil være usikkerheter knyttet til vurdering av påvirkning. Behov for undersøkelser knyttet til vurderinger av tiltakets påvirkning er mer aktuelt dersom alternativet med vannstandssenkning realiseres, og er i mindre grad nødvendig dersom løsning med våt utslagssalve velges (med mindre man på generelt grunnlag ønsker et oppdatert og forbedret kunnskapsgrunnlag om ørret- og røyebestanden i reguleringsmagasinet). Dersom alternativet med nedtapping ønskes realisert, bør/må det også gjøres mer detaljerte vurderinger av faktisk påvirkning av erosjon og partikkeltransport.

Referanser

Artsdatabanken. (2024, april). *Artsdatabanken*. Hentet fra Kart: <https://artsdatabanken.no/kart>

Bogen, J., & Bønsnes, T. (2001). *Effektregulering - miljøvirkninger og konfliktreduserende tiltak. Delprosjekt 1.4 erosjon og sedimentasjon*. Norges vassdrags- og energidirektorat. Rapport nr. 16.

Brodtkorb, E. (2001). *Virkninger av effektregulering på biologiske forhold i vannkraftmagasin og avbøtende tiltak*. Statkraft Grøner AS.

Miljødirektoratet. (2024, april). *Naturbase*. Hentet fra Kart: <https://geocortex02.miljodirektoratet.no/Html5Viewer/?viewer=naturbase>

Vinje kommune. (2011). *Fiskeguiden*. Hentet fra [https://img9.custompublish.com/getfile.php/4455973.2639.7bbaitnzmmnmsp/fiskeguide-norsk+\(1\).pdf?return=www.vinje.kommune.no](https://img9.custompublish.com/getfile.php/4455973.2639.7bbaitnzmmnmsp/fiskeguide-norsk+(1).pdf?return=www.vinje.kommune.no)

E03	2026-06-22	For godkjenning hos myndigheter, oppdatert etter tiltaksendring	KJSAM		OEYHUU
E02	2025-02-07	For godkjenning hos myndigheter	KJSAM	OIPHV	IDAHAM
B01	2025-01-10	For kommentar fra anleggseier	KJSAM	OIPHV	IDAHAM
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

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