

FETEGGA PUMPESTASJON

Søknad om konsesjon



Vassdrag nr 099 Regine 099 D2C

**Fjord kommune
Møre og Romsdal fylke**

Søknad om konsesjon for bygging av Fetegga pumpestasjon

Tafjord Kraftproduksjon AS ønsker å pumpe deler av vassmengda i Kaldhussæterreindalen /Fetvasselva (099.D2C) i Fjord kommune i M&R fylke, over til Heimste Viksvatnet (099.B2B1D) i same kommune og fylke.

Søker med dette om følgjande løyve:

Etter vassdragsreguleringslova §2:

- Å regulere Reindalsvatnet (1173 moh) +/- 0,3 m mellom LRV på kote 1172,7 og HRV på kote 1173,3 som vil gi eit magasinvolum på 100 000 m³
- Å overføre vatn frå Kaldhussæterreindalen ved å pumpe dette frå Reindalsvatnet på kote 1173 (+/- 0,3 m) over til Heimste Viksvatn kote 1302 – 1319 (LRV/HRV)

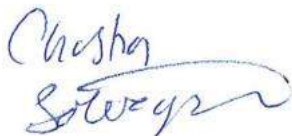
Etter energilova §3-1, om løyve til:

- Å bygge og drifte Fetegga pumpestasjon med tilhøyrande transformator og koplingsanlegg. Samt løyve til bygging og drift av 22 kV kraftline / 22 kV kabel med tilhøyrande koplingsanleg i tilknytning til Fetegga pumpestasjon.

Vedlega utgreiing gjev alle nødvendig opplysningar om tiltaket.

Med venleg helsing

Tafjord Kraftproduksjon AS



Christian Solevågseide
Administrerande direktør

Innhold

2	Samandrag.....	2
3.1	Presentasjon av tiltakshavar	3
3.2	Grunngjeving for tiltaket.....	3
3.3	Geografisk plassering av tiltaket og omtale av vassdraget / inngrep.....	4
3.4	Eksisterande inngrep	7
3.5	Teknisk plan.....	8
3.6	Hydrologi ref. vassmerke 1605 Tora 1998 - 2015.....	17
3.7	Manøvreringsreglement	27
3.8	Arealbruk og eigedomsforhold	27
3.9	Kostnadsoverslag	28
3.10	Produksjonsberekningar	29
3.11	Andre samfunnsmessige fordelar	30
3.12	Forhold til offentlege planar	30
3.13	Nødvendige løyve frå offentlege styresmakter	33
3.14	Framdriftsplan og sakshandsaming	34
3.15	Anlegget sine konsekvensar for miljø og samfunn	34
3.16	Samla belastning	50
3.17	Samla vurdering av moglege avbøtande tiltak	53
3.18	Tiltakshavar si tilråding om val av alternativ	55
3.19	Forslag til program for nærmare undersøkingar og overvaking	55
4	Referansar og grunnlagsdata.....	56
5	Vedlegg til søknaden	57

2 Samandrag

Samandrag: Fetegga pumpestasjon, Fjord kommune: Søknad om konsesjon			
Søkar: Tafjord Kraftproduksjon AS			
Utarbeida av: Tafjord Kraftproduksjon AS v. Per Kåre Skudal (rev. 00) v. Martin Holmeset (rev. 01) v. Bernt Are Lervåg (rev. 02)	Dato: 19.02.2021 18.06.2024 – rev 01 17.02.2026 – rev 02	Kontrollert av: Ole G. Myrold (rev 01) 15.07.2024 Martin Holmeset (rev.02) 20.02.2026	
<p>Bygging av Fetegga pumpestasjon aukar kraftproduksjon med 8,4 GWh og flyttar 30,3 GWh frå sommar- til vintersesongen og reduserer fare for vasstap. Dette aukar inntektene og vi nyttar vassressursane på ein betre måte. Tafjord Kraftproduksjon har fallretten.</p> <p>Tiltaket medfører ein pumpestasjon ved Reindalsvatnet som vert regulert +/- 0,3 m. 350 m stålrør i fjellgrøft og deretter 100-150 m bora vassveg opp til eksisterande tunell frå Viksvatnet. Straumtilførsel til pumpene ved å legge ein sjøkabel i Heimste Viksvatn frå dagens endemast på 22 kV ved Viksvasshytta og til den gamle overføringstunnelen gjennom Fetegga. Vidare i kabel gjennom tunnelen og så i rørtraseen ned til Fetegga pumpestasjon.</p> <p>Vatnet skal pumpast 146 m opp og samla pumpeeffekt vert om lag 1,2 m³/s. Effektbehov er om lag 2,2 MW. Planlagt minstevassføring frå utløpet i Reindalsvatnet er 90 l/s i perioden 1/5 – 30/9 og 14 l/s i perioden 1/10 – 30/4. Dette er 5 % pers. berekna i NEVINA.</p> <p>Utbyggingsområdet ligg i ein del av Tafjordfjella med mange inngrep pga kraftutbygging. Brukarinteressene er stort sett representert ved fjellturisme og merka stiar i DNT-Sunnmøre (tidlegare Ålesund og Sunnmøre Turistforrening) sitt rutenett som går igjennom Kaldhussætereindalen og vil passere pumpehus og rørtrase. Pumpehus, rørtrase og regulering av Reindalsvatnet blir synlege inngrep, men i forskjellig grad gjennom året (snødekt frå oktober til juni). Tiltaket kjem ikkje i konflikt med kulturminne.</p> <p>Aurebestanden, primært i Reindalsvatnet men og i Fetvatnet, vil få tap av gytetilhøve. Dette blir kontrollert i ettertid og avbøtande tiltak (fiskeutsetjing) blir vurdert. Tiltaket, overføring av vatn, har ingen aktuelle utbyggingsalternativ.</p> <p>Konsekvensutgreiing er utført av Rådgivende Biologer AS i august 2019. Prosjektet Fetegga pumpestasjon vart samla vurdert til å ha «liten til middels negativ konsekvens for naturmangfoldet» på grunn av inngrep i naturtypelokalitetar. Kabeltrase frå Fetvatnet til Reindalsvatnet er ikkje lenger aktuell og vil eliminere inngrep i dei fleste registrerte naturtypelokalitetar.</p>			
Fylke: Møre og Romsdal	Kommune: Fjord	Vassdrag: Vassdrag 099	Elv:
Nedbørsfelt: 9,9 km ²	Inntak kote: 1172,7 – 1173,3 moh	Utløp kote: 1299-1319 moh	Slukeevne: 1,2 m ³ /s
Installert effekt: 2,2 MW	Energigevinst/år: 8,4 GWh (+30,3 GWh flytta)	Utbyggings pris: Kr. 6,7 /kWh ny kraft Kr. 1,45 /kWh nyvinterkraft	Utbyggingspris: 56 MNOK

3.1 Presentasjon av tiltakshavar

Tafjord Kraftproduksjon AS er eit heileigd dotterselskap av Tafjord Kraft AS. Selskapet driv med vasskraftproduksjon og omsetjing av elektrisk energi i engrosmarkedet. Selskapet eig og driv ni kraftstasjonar i Fjord kommune, to kraftstasjonar i Stranda kommune. I tillegg har Tafjord ein eigardel på 12% i Grytten Kraftverk (Statkraft) i Rauma kommune og ein eigardel på 21% i Øvre Otta utbygginga i Skjåk kommune. Tafjord Kraftproduksjon AS er medeigar (34%) i Svelgen Kraft (675 GWh). Tafjord Kraft AS er og medeigar (53,66 %) i nettselskapet Mørenett AS, 80 % i fiberselskapet Tafjord Connect AS og majoritetseigar i straumalgsselskapet Tafjord 4 (prosjektnamn som er under endring).

Tafjord Konsernet er eigd av kommunane Fjord (4,3%), Ålesund (53,6%) og kraftselskapet BKK (43,1%).

3.2 Grunngeving for tiltaket

Tafjord Kraft AS sitt første kraftanlegg var Tafjord 1 som vart satt i drift i 1923. Som ein del av dette kraftprosjektet vart Viksvatna oppdemd. Det kunne då via Rødalen, Zakariasvatnet og vidare til Onilsavatnet forsyne kraftstasjon Tafjord 1.

I forbindelse med Tafjord 3 utbygginga i 1954 vart vatnet overført til Kaldhussætervassdraget gjennom ein tappetunnel som har utløp i Fetegga ved Reindalsvatnet. Bygginga av Tafjord 4 sist på -60 talet ført til at tunnelen etter kvart vart stengt og vatnet tappa ned til Rødalen igjen og rant vidare til Zakariasvatnet for bruk i Tafjord 4.

I forbindelse med bygging av Tafjord 5 på -80 talet vart det laga ein tunell og Viksvatnet vart tappa til Brusebotnvatnet. På -90 talet vart det bygt ein kraftstasjon i denne tappinga (Tafjord 6). Sidan -60 talet har tappetunnelen frå Viksvatnet til Fetegga vore stengt.

Fetvatnet er i dag inntaksmagasin for Tafjord 7 og er underregulert (39%). Overføring av vatn frå Fetvatnet sitt nedbørsfelt til Viksvatna som er overregulert (175 %) har derfor vore utgreidd ved fleire høve på 1980-1990 talet. I 1992 var det kontakt med NVE og OED. Prosjektet vart tatt ut av samla plan og ein del konsekvensutgreiing vart utført i regi av Fylkeskommunen i Møre og Romsdal.

Tafjord Kraftproduksjon AS ønsker no å overføre vatn frå Kaldhussetervassdraget (099.D2) til Rødalsvassdraget (099.B2B) ved å pumpe frå Reindalsvatnet kote 1173,0 moh (+/- 0,3 m) i Kaldhussæterreindalen til Heimste Viksvatnet (HRV 1319). Vi pumpar frå eit vassdrag som er underregulert med fare for vasstap til eit magasin som er over regulert (to års magasin / 68 mill. m³). Med forventning om låge kraftprisar om sommaren på grunn av mykje ny uregulert kraftproduksjon og til tider høg effektprising haust, vinter og vår ser vi økonomi i dette tiltaket. Dette tiltaket er i tråd med uttalinga til statssekretær Sæther under PTK 2024 om å prioritere utbygging av regulert vasskraft.

Vi ønsker i eit normalår å flytte om lag 12 mill. m³ vatn frå Kaldhussetervassdraget til Rødalsvassdraget ved pumping i Fetegga pumpestasjon i Kaldhussetereindalen. Energiekvivalenten til vatnet vil auke frå 2,53 kWh/m³ til 3,23 kWh/m³ og energigevinsten vert 8,4 GWh. Vatnet vert nytta i Tafjord 6, Tafjord 5, Tafjord 4 og energi- / effektauken i regulert kraftproduksjon i Rødalsvassdraget (Tafjord 6, Tafjord 5, Tafjord 4) er om lag 38,7 GWh.

Tilsvarande vert energiinnhaldet i Kaldhussætervassdraget redusert med 30,3 GWh sommarproduksjon.

Årleg økonomisk gevinst referert nøkterne prisprognoser (2017) er 3- 4 million kroner årleg. Potensialet for større prisforskjellar og større forteneaste vert vurdert til å være reelle. Prisutvikling i 2018 – 2019 og særleg dei låge kraftprisane i 2020 med påfølgande høg effektprising i januar og februar 2021, styrker denne vurderinga.

Fetvatnet har og overløp relativt mange somrar. Bygging av Fetegga pumpestasjon vil truleg eliminere risiko for vasstap heilt og vil styrke prosjektet sin økonomi ytterlegare.

Formålet med utbygginga er både samla auke i kraftproduksjon og ei foredling av vatnet til haust- vinter - vårkraft og meir regulert kraft i periodar med effektbehov.

Dette oppnår vi gjennom ei betre utnytting av vassressursane innanfor eit området som alt har fleire inngrep. Sjølv om auke i årsproduksjonen (8,4 GWh) er relativt beskjeden vil tilgang på 38,7 GWh i periodar med fare for mangel på effekt, energi og regulerstyrke være eit sterkt bidrag til kraftsystemet generelt.

Søkaren har fallrettane og er grunneigar i eit område som alt har ei lang anleggshistorie bak seg. (bygging av tappetunellen m.a. skjedde tidleg på -50 talet)

3.3 Geografisk plassering av tiltaket og omtale av vassdraget / inngrep



Figur. 3.3.1. Anleggsområdet referert kart over Møre og Romsdal m.m.



Figur. 3.3.2. Fetezza pumpestasjon i høve øvre del av Rødalsvassdraget (Viksvatna m.m.)

Tiltaksområdet ligg i Fjord kommune, Møre og Romsdal fylke, vassdragsnr. 099 D2 i Kaldhussæterreindalen i Tafjordfjella. Nedbørfeltet til Fetezza pumpe er avgrensa av Fetezza og Heilegga mot aust, Langegga mot vest og fjellet Kollhø mot nord. Mot sør grensar feltet til Skjåk kommune (Innlandet fylke). Samla areal er 9,9 km² og middelavrenning er 16,57 mill. m³/år.

Feltet ligg i middel (H50) 1318 moh (frå 1173 moh – 1665 moh). Årsnedbør er berekna til 1871 mm og der 2/3 kjem som vinternedbør. Dette utgjer omlag 12 mill. m³ og er det volumet vi tek sikte på å kunne pumpe gjennom snøsmelting i sommarmånadane juni-august (mai-september enkelte år). Feltet drenerer naturleg via Fetvatnet til Kaldhussætervatnet og vert ein del av vassføringa gjennom Kaldhussæterdalen til utløpet i Tafjorden. Vatnet vert i dag nytta til kraftproduksjon i Tafjord 7 ved Saudebotn, Tafjord 3 ved Kaldhussætervatnet, Tafjord 2 ved Onilsavatnet og til sist i Tafjord 1 nede i Tafjordbygda.

Den delen av vassdraget som vert påverka av ei utbygging av Fetezza pumpestasjon er elva frå Reindalsvatnet ned til Fetvatnet. Elva renn for det meste over fjell og grov ur, men og gjennom mindre tjørner og grusdelta der elva spreier seg i vifteform. Regulering og pumping vil påverke vassføringa i elva og det visuelle inntrykket av fossane. I vedlegg 5 er vassføring i den bakre fossen på figur. 3.3.3. og 3.3.4. vist ved varierende vassføring.



Figur. 3.3.3. Foto frå grusdeltaet ved innløpet til Fetvatnet



Figur. 3.3.4. Eksempel på grusdelta i Kaldhussæterreindalen

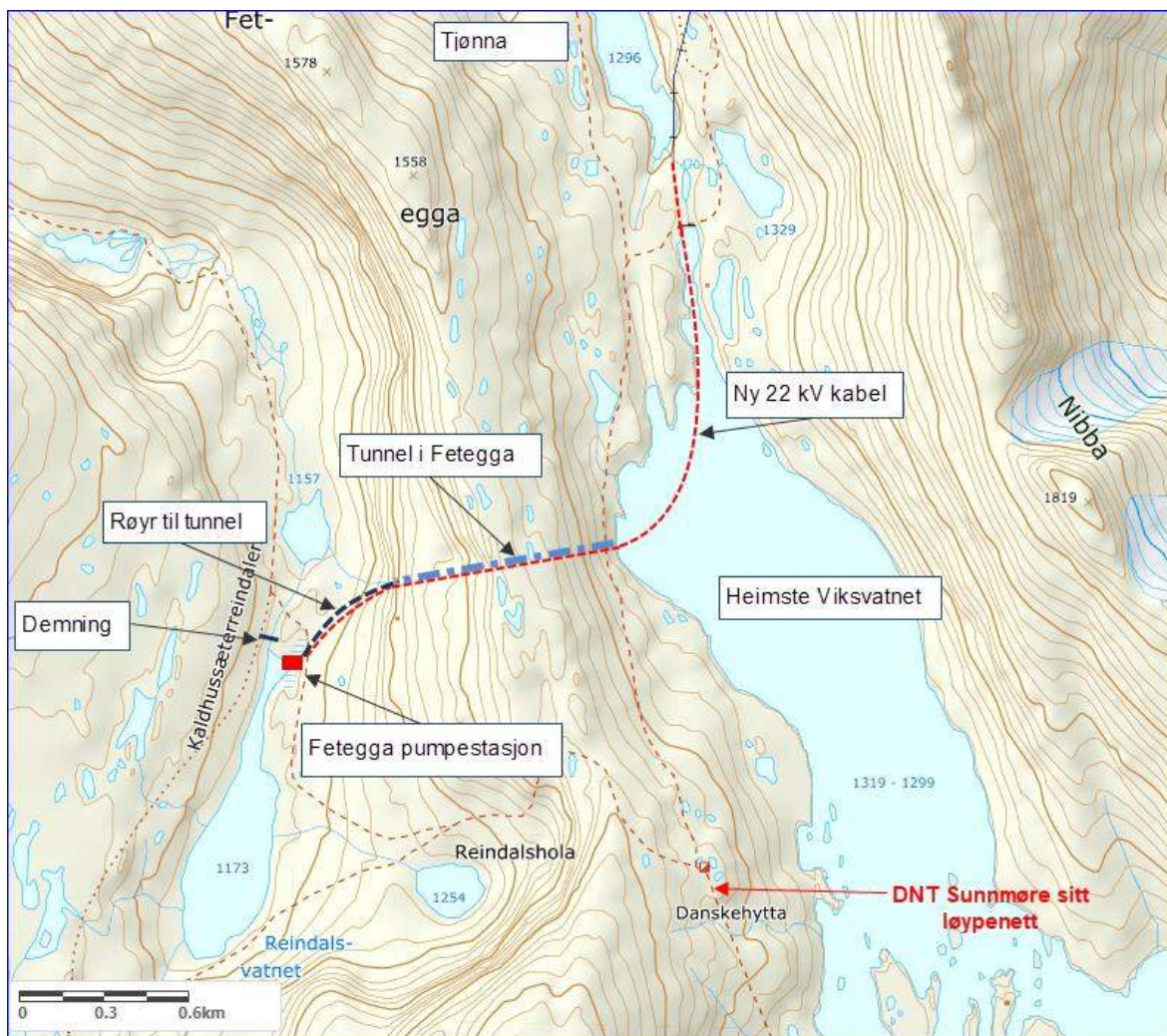
3.4 Eksisterende inngrep

Den gamle tappetunellen gjennom Fetegga som er tenkt brukt i dette prosjektet, vart i si tid etablert for å overføre Viksvatnet til Kaldhussætervassdraget for bruk i kraftstasjonane Tafjord 3, Tafjord 2 og Tafjord 1. Tunnellen stod ferdig til opninga av Tafjord 3 i 1958. Frå Kaldhussæter til tunnelanlegget i Kaldhussæterreindalen var det ført fram 22 kV luftleidning og taubane (fundamentrestar er framleis synlege). Andre inngrep i dag i denne delen av vårt utbyggingsområde er 1000 V linje frå kraftstasjon Tafjord 7 i Saudebotn til Fetvatnet, dammen på Fetvatnet og tunnelopninga / steindeponiet i Fetegga.



Figur. 3.4.1. Eksisterende inngrep i Fetegga ved Reindalsvatnet.

3.5 Teknisk plan



Figur. 3.5.1. Tekniske anlegg som inngår i prosjektet Fetegga pumpe.

Pumpestasjon

Bygget er tenkt oppført i betong og med ein arkitektur som vert tilpassa høgfjellsnaturen. Arealbehovet er om lag 120 m² og bygget vil innehalde pumpe- / motorrom med oppstillingsplass for to pumper, rom til transformator for transformering frå 22 kV til pumpemotorspenning, kontrollrom, høgspent- / lågspentrom, lager, opphaldsrom / soveplass, m.m. Høgde på bygget vert om lag 5 - 7 m.

Arealbehov rundt bygget er minimalt og det meste vert stelt til ved å nytte stein frå området og det som finns av vegetativt materiale.

Frå pumpestasjonen og ut i Reindalsvatnet må det gravast / støypast ein kanal for å sikre stabilt og rett vassnivå for pumpene. Det vil være naturleg å nytte utsprengte steinmasse frå grunnarbeidet til pumpestasjonen for å etablere ein stabil kanal / utfylling.

Nødvendig pumpekapasitet er berekna til 1,2 m³/s i perioden mai-september. Både av omsyn til transportvekter og driftsstabilitet vel vi å montere to stk. pumper med motor. Kvar av dei vil

kunne pumpe 0,6 m³/s. For å forsyne pumpene med elektrisk kraft trengs ein transformator med yting på om lag 2,5 MVA.

Reguleringsmagasin

For å kunne pumpe kontinuerleg i lengre periodar, er det ønskeleg med ei mindre regulering. Det vert søkt om 0,3 meter oppdemming og løyve til å tappe ned 0,3 meter under dagens naturlege vassnivå. Ny HRV vert då 1173,3 moh og vi får LRV på 1172,7 moh. 0,6 meter regulering gir oss 100 000 m³ å pumpe frå og dette gir oss større friheit til å velje pumpetidspunkt.

Vassveg – Røyrgate



Figur. 3.5.2. Røyrtrase frå pumpestasjonen med overgang til tunnel vist i terrenget.

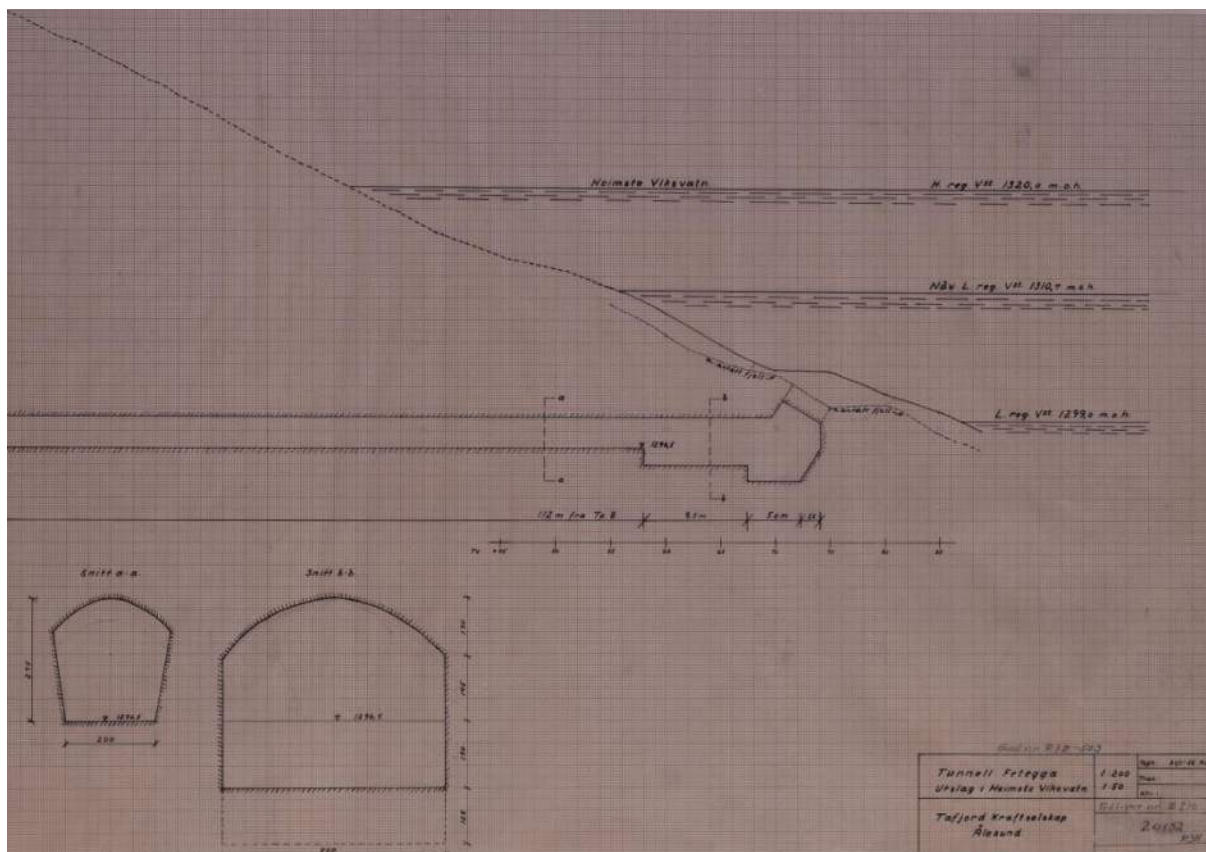
Vassveg - røyrtrase og gamal tappetunnelNy røyrtrase frå pumpestasjon til eksisterande overføringstunnel vert om lag 465 m lang. Dei første 340 m vert lagt i utsprengt fjellgrøft. Trasebreidda vil variere frå 10 til 15 m ettersom sideterrenget til grøfta endrar seg. Sjølve grøfta med terrenginngrep vert berre om lag 3 meter brei. Vegetasjonen er det lite av i området. Men det lille som er vert det tatt vare på og deponert langs grøftetraseen for seinare å bli nytta til revegetering på ferdig oppfylt grøft.

Frå tunnelutløp inn til ventilkammer er det 50 m. Ventilkammeret består av tre røyr med kvar sin ventil som i dag er stengt og tetta med tettemasse før dei vart endeleg lukka for om lag 50 år sidan. Diameter på røyr og ventilar er 800 mm inn og 700 mm ut. Det vert vurdert å kople turbinrøyrret til ein ny røyrbrotsventil som deretter koplast til dei gamle ventilane. Dette føreset at dei gamle ventilane som er over 60 år gamle let seg opne. Dei har ikkje vore i operativ drift sidan sist på -60 talet.



Figur. 3.5.3. Ein av tre parallelle tappeventilar i ventilkammeret.

Den gamle tappetunnelen har eit oppgitt tverrsnitt på ca. 6 m² og den har gjennomslag ut i Heimste Vikvatn på ca. 1300 moh. Tunnelen er ein om lag 800 m lang råsprengt tunnel. Solen er oppgitt på teikning til å ligge på kote 1296,5 moh.



Figur. 3.5.4. Teikning av tunnelen ved utslag i Heimste Vikvatn.

Frå utløpet til den gamle tappetunnelen (figur. 3.5.5.) vert det bora tunell ned for å føre dei duktile stålørøra som fører vatnet frå pumpestasjonen opp til tunnelen. Avstand ned til røyrgrøfta er om lag 115 m (kote 1230) og der vert det eit utsprengt påhogg for den bora tunellen. Arealbehov for påhogg vert om lag 120 m². Detaljprosjektering er ikkje utført. Men boring av pilothol ovanfrå og

deretter opprøming til ønska diameter er truleg beste løysing. Innstøyping av foringsrøyr / propp i begge endar for tilkopling

Kart over kabeltrase i vedlegg 10 viser også representative snitt for røyrtraseen.



Figur. 3.5.5. Inngang til den gamle tappetunellen i Fetegga.

Dam

Enkel betongdam vert bygd i utløpet / utløpselva for å kunne regulere Reindalsvatnet 0,3 meter opp / ned. Detaljprosjektering er ikkje utført, men ein dam vert om lag 10 – 15 m brei på aktuell damstad. Synleg høgda nedstrøms vert om lag 1 m noko avhengig av grunntilhøve. Figur. 3.5.6.

Minstevasslepp gjennom tapperøyr i dammen og kalibrert for vassnivå LRV, dvs 0,3 m under normalnivå.



Figur. 3.5.6. Pumpehus med tilhørende kanal og dam i utløpet

22 kV elektriske anlegg og overføringsleidningar

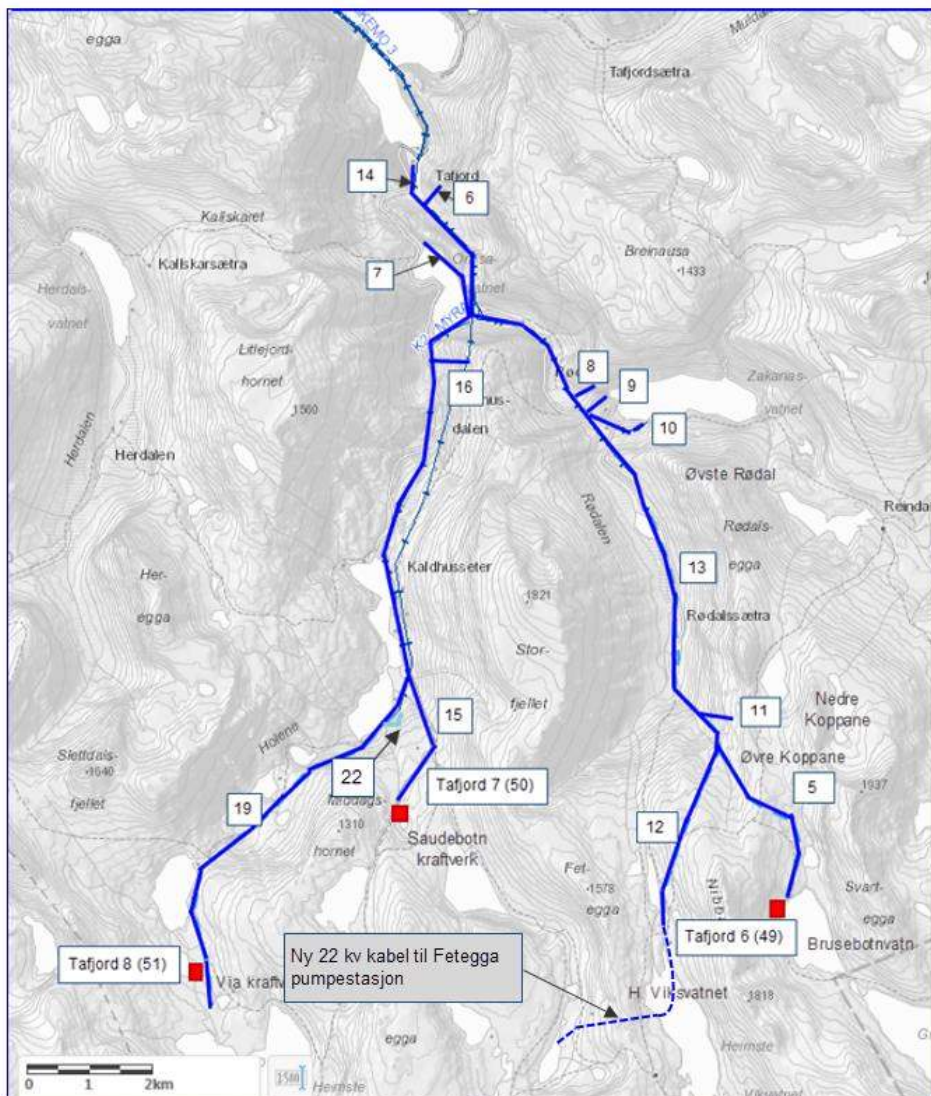
Tafjord Kraftproduksjon AS har anleggskonsesjon for å drive eit utval 22 kV luftleidningar i vårt anleggsområde. Gamle anleggskonsesjonar vart revidert i 2016. Alle konsesjonar er no samla i ein konsesjon med NVE ref. 201506962-3. Ny 22 kV overføring (sjøkabel / kabel) til Fetegga pumpestasjon vert tilkoppa 22 kV høgspantanlegg ved Viksvasspumpa ved Heimste Viksvatn (figur. 3.5.7).

Stadfesting frå Linja AS på at tiltaket er driftsmessig forsvarlig i overliggande nettnivå er vist i vedlegg 7

Endra planar for straumtilførsel.

Plan for straumtilførsel då konsekvensutgreiinga vart utført av Rådgivende Biologer (august 2019) var å bygge 22 kV linje frå Saudebotn, vidare sjøkabel i Fetvatnet og så jordkabel gjennom Kaldhussæterreindalen. Vi ser i ettertid at dette ville gitt betydelege naturinngrep i eit frå før relativt urørt og attraktivt naturområde med DNT Sunnmøre si turløype midt igjennom dalen. Også rapporten frå Rådgivende Biologer understrekar verdien av prioriterte naturtypar som vart kartlagt på denne strekninga. Det er altså denne løysinga som er omtalt i konsekvensutgreiinga. For å unngå dette naturinngrepet vel vi no ei løysing der vi vil føre fram 22 kV frå anlegga våre ved Heimste Viksvatn. Vi vil legge 22 kV sjøkabel i Heimste Viksvatn fram til tappetunellen og så gjennom denne til Fetegga pumpestasjon på den andre sida. Mellom tunnelopninga og ned til pumpestasjonen vil kabelen følgje røytraseen. Dette alternativet vil være lite / ikkje synleg og gje svært små konsekvensar for miljøet eller naturoppleving. Figur. 3.5.1 og vedlegg 10 viser planlagt trase

For å gjennomføre denne løysinga må Heimste Viksvatn tappast ned til LRV for tørrlegging av tunnelen gjennom Fetegga. Dette for å kunne montere trekkerøyr for 22 kV kabel og fibersamband i tunnelen.



Figur. 3.5.7. Oversiktskart 22 kV nett. Talla refererer til anleggsnummer i konsesjon



Figur. 3.5.8. 22 kV kabel til Fetegga pumpestasjon frå dagens 22 kV linje ved Heimste Viksvatn

Anleggsvegar.

Det vert ikkje etablert anleggsvegar i dette prosjektet. Men synlege køyrespor langs grøftetrase for turbinrøyr må påreknast.

Masseuttak og deponi.

Arbeidet med å grave / sprengje grøft for turbinrøyr vil gje overskotsmasser som må deponerast langs med traseen. Det vil være naturleg å nytte mindre søkk i terrenget til dette.

Riggområde.

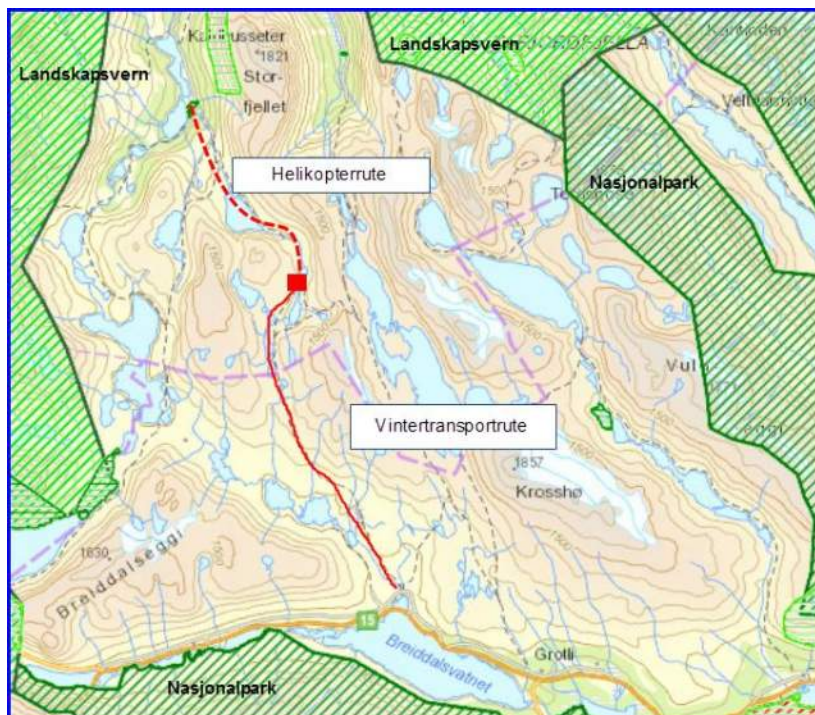
Eit riggområde ved pumpehuset må ha plass til brakker, lager for materiell og oppstillingsplass for anleggsmaskiner.

Arealbehov i anleggsperioden vurdert til 500 m².

Transport.

Anleggsområdet ved Reindalsvatnet ligg 10,5 km frå Hamsevika (Bredalsvatnet) og 5,6 km frå Kaldhussæter. For å frakte tyngre utstyr er to transportalternativ aktuelle. Helikoptertransport frå Kaldhussætra (personell, brakker, betong og mindre kolli) og tunge kolli på snø frå Hamsevika (turbinrør, pumper og motorar). Begge transportvegane kan nyttast utan å kome i konflikt med verneområder. All transport vil skje innanfor Ottadalen Villreinområde og dette vil i så fall skje i samråd med reinforvaltninga, Statens Naturoppsyn, grunneigarar og Skjåk Allmenning. Transport på snø frå Hamsevika vart og nytta ved bygging av Tafjord 8 i 2013.

Transport i driftsfasen vert helikopter, snøskuter eller til fots.



Figur. 3.5.9. Aktuelle transportruter ved bygging av Fetegga pumpe i forhold til verneområde.

Klimaendringar.

Klimaendringane slik vi ser det vil ha liten påverknad på det tekniske anlegget. Ein lenger sesong for nedbør i form av regn vil auke brukstida for pumpa. Flaumar som fylje av ein kombinasjon av snøsmelting og nedbør er pårekna å inntreffe, men dei overskytande vassmengdane vil gå i overlaup og fylje naturleg elvestrekning ned til Fetvatnet som dei alltid har gjort. Etter tiltaket er i drift vil desse flaumtoppane verte mindre enn dei har vore før tiltaket.

▪ **Driftsopplegg**

Hovuddata Fetegga pumpestasjon.

Alle hydrologiske data er referert til hydrologirapport utarbeida av NVE i 1991, mottatt 9.1.1992. NVE ref. 6739/91-HH LJB/LJB, ved Leif J Bogetveit. Det er og nytta oppdaterte verdiar frå NEVINA.

Fetegga pumpe, hovuddata			
TILSIG		Hovudalternativ	Kommentar / referanse
Nedbørfelt*	km ²	9,9	NEVINA
Årleg tilsig til inntaket	mill.m ³	16,26	NEVINA
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	53,1	1961-1990
Spesifikk avr. ref Tora 1998-2015	l/s/km ²	65,9	
Middelvassføring	l/s	525	
Alminneleg lågvassføring	l/s	19	NEVINA
5-persentil sommar (1/5-30/9)	l/s	91	NEVINA
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	14	NEVINA
Restvassføring**	l/s	175	NEVINA
PUMPEVERK			

Inntak	moh.	1171	Normalt 2 m under HRV, men avhengig av pumpe type/leverandør
Magasinvolum	m ³	100000	
Utløp	moh.	1300	Pumpehøgd: 126,7-146,3m
Lengde på råka elvestrekning	km	2,3	
Årleg forventa pumpevolum	Mill.m ³	12,0	
Gjennomsnittleg energiekvivalent	kWh/m ³	0,64	Frå Fetvatn hrv til Viksvatn hrv
Pumpekapasitet, maks	m ³ /s	1,2	2x0,6
Planlagt minstevassføring, sommar	l/s	91	NEVINA tall
Planlagt minstevassføring, vinter	l/s	14	NEVINA tall
Tilløpsrøyr, diameter	m.	0,8	
Tunnel, tverrsnitt	m ²	6	
Tilløpsrøyr lengde	m	500	Frå tunnel
Overføringstunnel, lengde	m	800	Eksisterande
Installert effekt, maks	MW	2x1,1	
Brukstid	timar	2300	
REGULERINGSMAGASIN			
Magasinvolum	Mill. m ³	0,10	
HRV / LRV	moh.	1173,3/1172,7	
Naturhestekrefter	nat.hk		Omlag 12 mill. m ³ vatn. Reknast som overføring ref. epost frå NVE.
Pumpevolum			
Pumping, vinter (1/10 - 30/4)	Mill M ³	1	Okt-april
Pumping, sommar (1/5 - 30/9)	Mill M ³	11	Mai-sept
Pumping, årleg middel	Mill M ³	12	
ØKONOMI			
Utbyggingskostnad (år)	mill. kr	56	
Utbyggingspris energigevinst	Kr/kWh	6,7	8,4 GWh ny kraft
Utbyggingspris ny vinterenergi	Kr/kWh	1,46	38,7 GWh ny vinterkraft

Fetegga pumpestasjon, Elektriske anlegg		
ELMOTOR		
Ytelse	MW	2,2
Spennning	kV	Leverandøravhengig
TRANSFORMATOR		
Ytelse	MVA	2,5 (Leverandøravhengig)
Omsetning	kV/kV	22/pumpespenning
NETTILKNYTNING		
Lengde	km	2,9
Nominell spenning	kV	22
Luftlinje el. jordkabel		Jord og sjøkabel

3.6 Hydrologi ref. vassmerke 1605 Tora 1998 - 2015

Hydrologiske data / felldata for Fetegga pumpestasjon

Feltareal	9,9	km ²
Inntak kote	1171	Moh
Pumping til H. Viksvatnet	1299-1319	Moh
Pumpehøgde brutto	126,7-146,3	M
Restfelt	3,3	km ²
Tilslig ved inntak (Q middel)	525	l/s
Tilslig restfelt	175,0	l/s
Spesifikk avrenning	53,1 (61-90)	l/s/km ²
Spesifikk avrenning ref. Tora	65,9	l/s/km ²

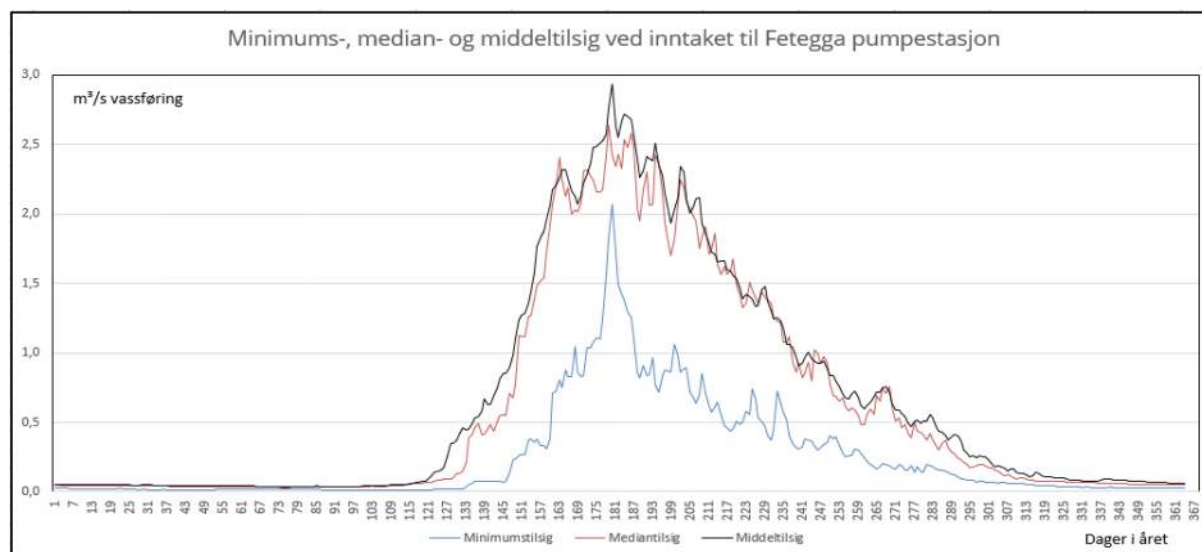
Hydrologiske data og berekningar.

Val av referansefelt for hydrologisk data vart gjort av NVE ved Leif J Bogetveit i 1991 då dette prosjektet og var aktuelt. Brev datert 20.12.1991. NVE sin referanse på brevet: 6739/91-HH. Sjå vedlegg 9.

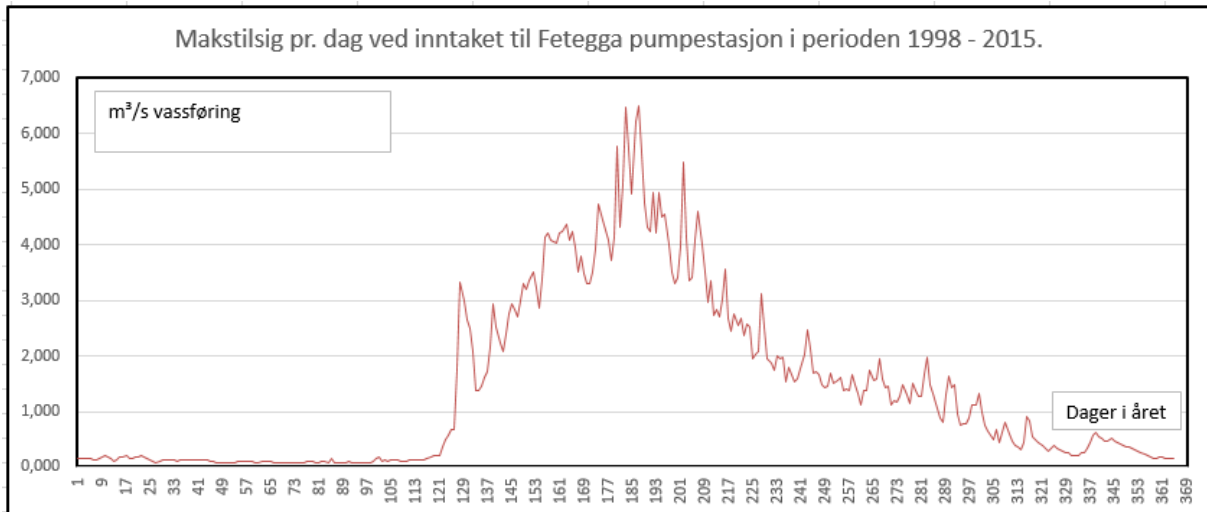
Vi har nytta avrenning frå feltet Tora også i våre berekningar.

For berekningane er det lagt til grunn ei regulering på +/- 0,3 m.

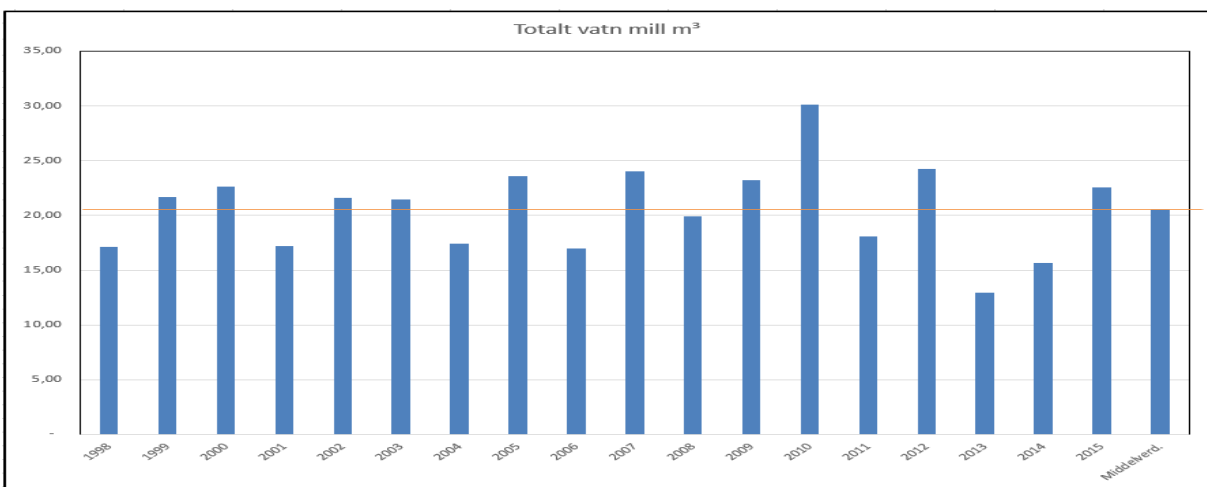
Fordeling over året og min-, median- og maksverdiar.



Figur. 3.6.1. Min-, median- og middeltilslig pr dag ved inntaket til Fetegga pumpestasjon 1998-2015

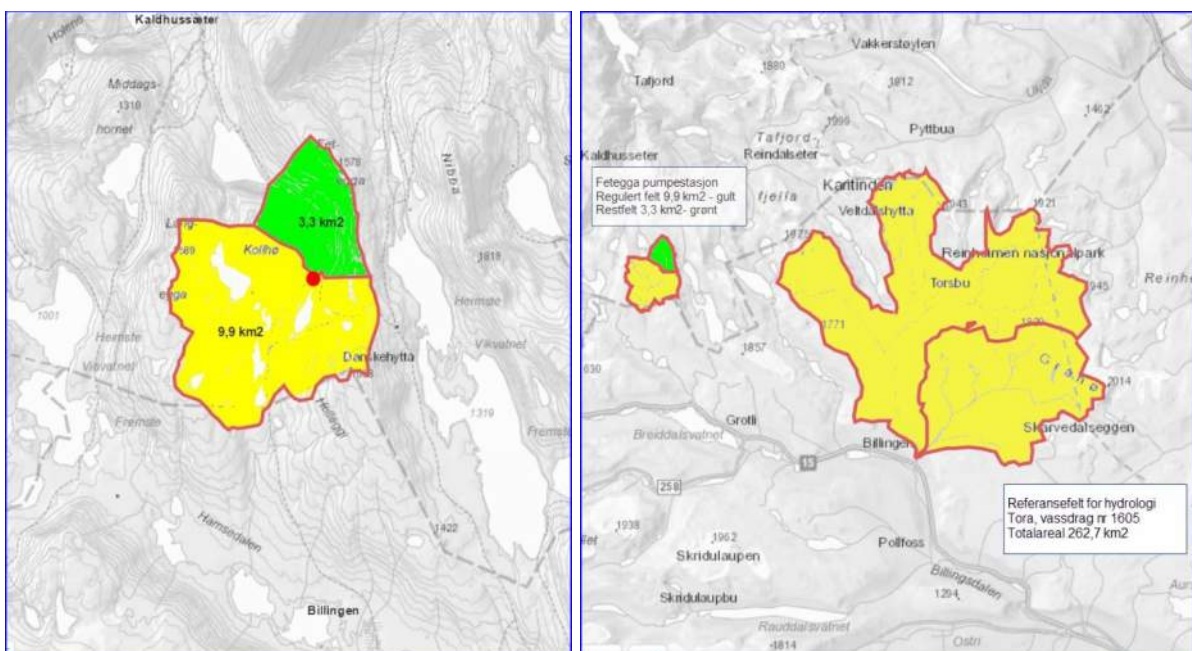


Figur. 3.6.2. Maksimumstilsig pr dag ved inntaket til Fetegga pumpestasjon for åra 1998-2015



Figur. 3.6.3. Årlege variasjonar i tilsiget til Fetegga pumpestasjon for åra 1998 - 2015

Nedbørsfelt, restfelt og referansefelt til Fetegga pumpestasjon.



Figur. 3.6.4. Nedbørsfelt gult, restfelt grønt og felta i høve referansefeltet vm 1605 Torå

Vassførings- og vasstandsendingar, restvassføringar

Ut frå det driftsopplegget som ligg til grunn for Fetegga pumpestasjon vil vi få vassføringsendingar som er vist i kurvene i figur. 3.7.5 – 3.7.10.

Med ei regulering på +/- 0,3 m referert normalvassnivå 1173 moh så har vi ei regulering opp som ikkje er langt unna årleg normalvariasjonen for vassnivået i Reindalsvatnet. Reguleringssona, dvs. neddemt areal og er nokså nær normale årsvariasjonar. Med så lita regulering er oppdemt / tørrlagt arealet vanskeleg å berekne og tilsvarande utfordrande å visualisere på eit kart.

2010 er det våte året i vår måleserie. Med maksimalverdiar over 5 m³/s og pumpekapasitet 1,2 m³/s vert reguleringsmagasinet på 100 000 m³ fylt på om lag 7-8 timar sjølv om pumpa går for fullt.

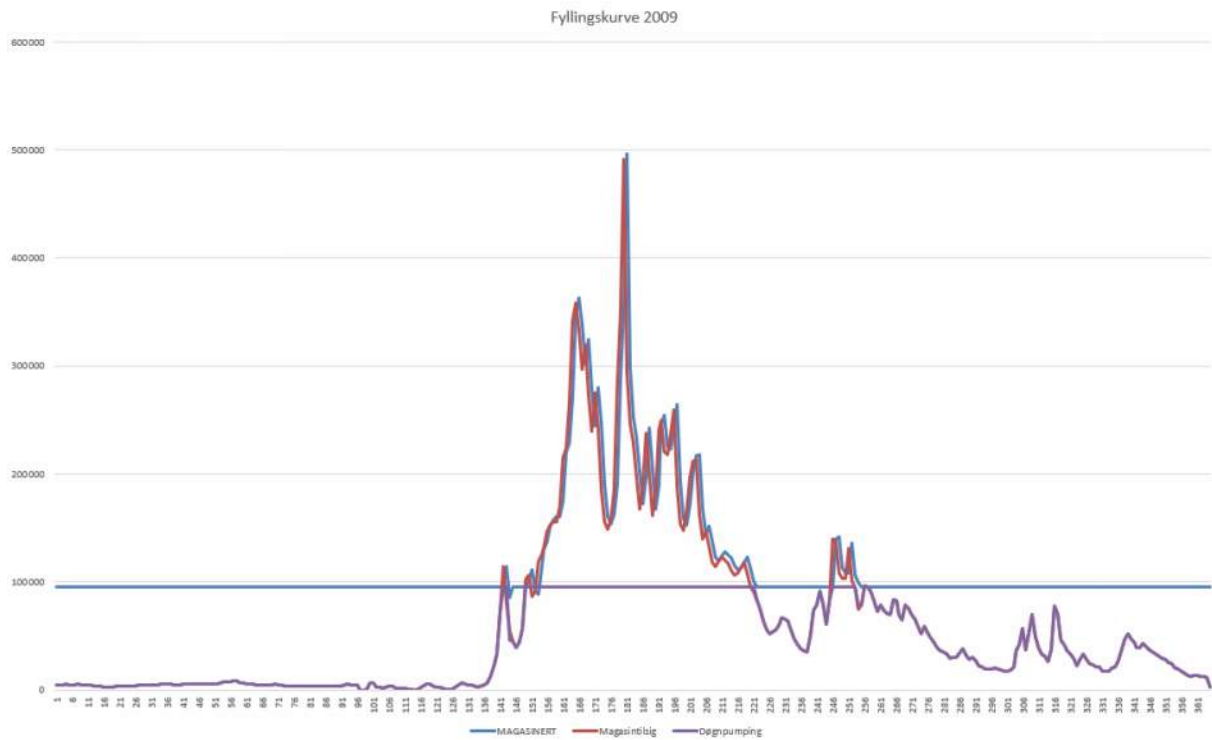
Konsekvensane av Fetegga pumpestasjon er berekna for elva i utløpet av Reindalsvatnet og ved innløpet til Fetvatnet. Restvassføring for dei to elvepartia er berekna eit tørt, eit middels og eit vått år for perioden 1998 til 2015. Grafane og tabellane syner at det vil pumpe mest vatn på sommar og haustsesongen. Då slukeevne er avhengig av pumpedesign og pumpemåte er ikkje desse utvikla, men det er vedlagt . Her kan ein velje mellom frekvensstyring der pumpa vil forsøke å halde nivået på eit tilnærma jamt nivå, eller ein meir på/av køyring der pumpa startar ved HRV og køyrar til LRV for å så vente på neste gong nivået nærmar seg HRV, minste slukeevne for pumpa vil her opptre under oppstart og nedkøyring av pumpa.

Sum lavere, når tilsiget er mindre enn minste slukeevne, vil ikkje verte aktuelt då tilsig større enn minstevassføringslippet vil magasinere seg i magasinet fram til neste gong pumpa startar opp. Dette skill seg frå typiske elvekraftverk der vassføring mindre enn minste driftsvatn vil gå tapt.

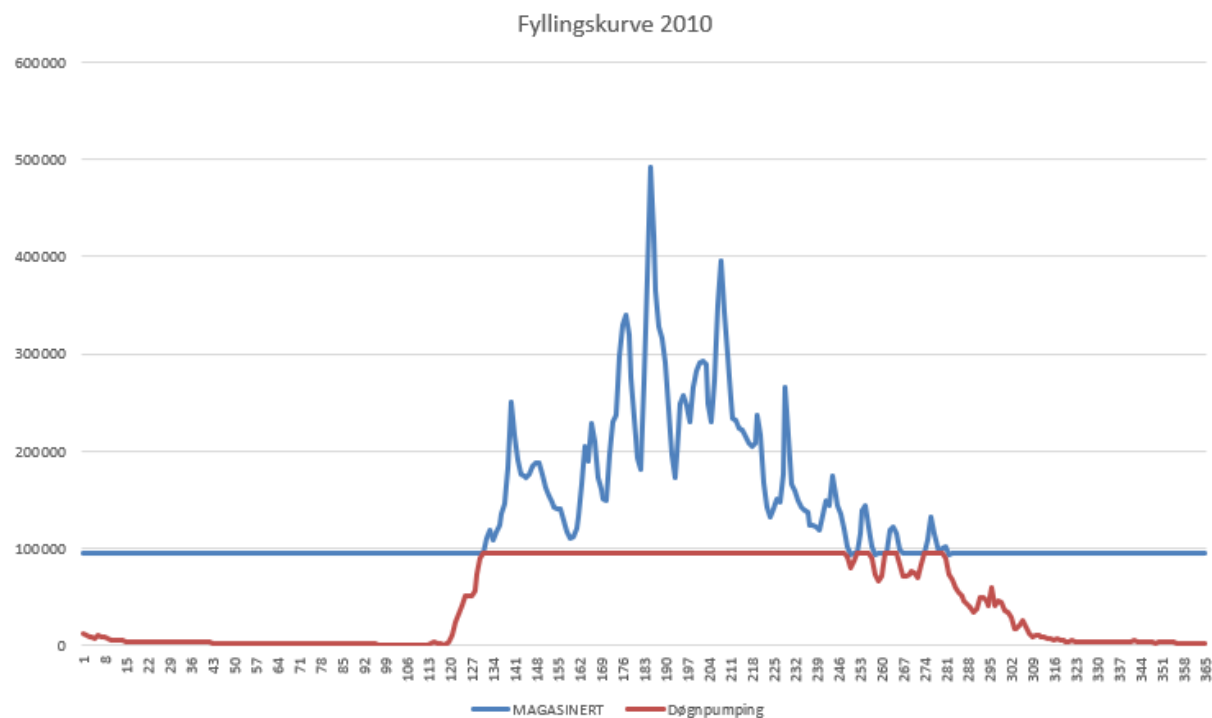
Fyllingskurve for magasinet er avhengig av val av pumpe og pumpa sitt driftsmønster.

Ved ei frekvensstyrt pumpe vil vasstanden ligge tett opp mot HRV når tilsiget til magasinet er mindre enn maks slukeevne på pumpa figur 3.6.5.-3.5.7. for hhv. normalt, vått og tørt år. Ved tilsig større enn maks slukeevne vil vasstanden stige over HRV og gå i overløp så lenge dette varar.

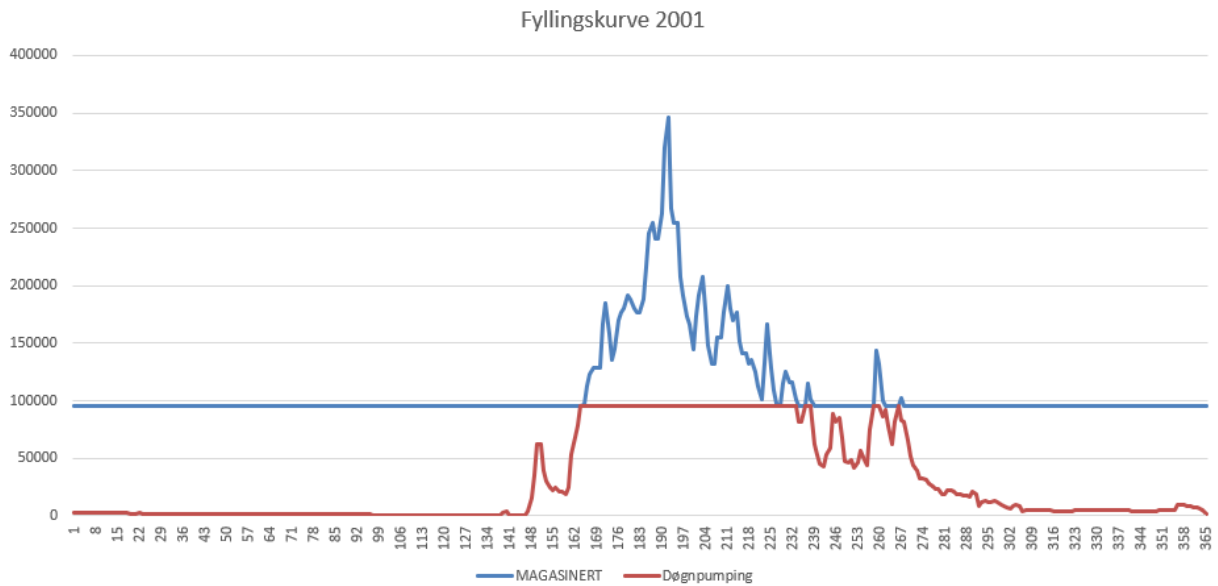
Med ei pumpe med ein virkemåte som start/stopp, vil pumpa starte ved ein gitt vasstand i magasinet for så å pumpe magasinet ned til LRV. Deretter vil magasinet fylle seg oppatt til nivået når den same utløyande nivået slik at pumpa startar opp att. Ved tilsig større enn slukeevne vil vasstanden gå over HRV og i overløp.



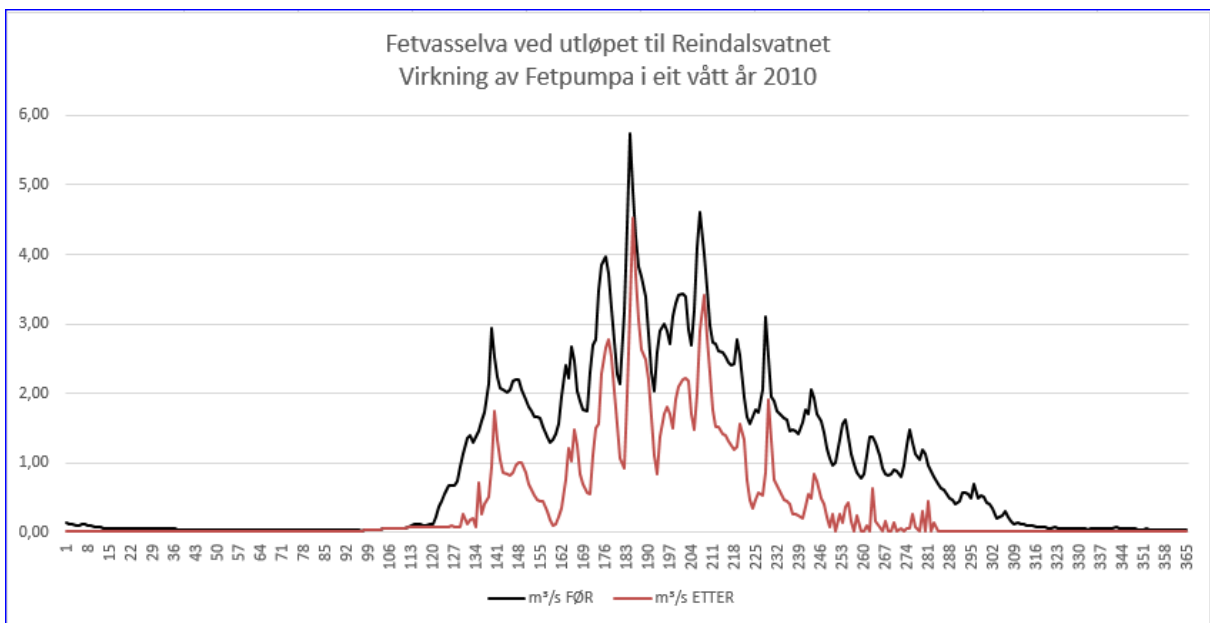
Figur. 3.6.5. Fyllingskurve for t.d. frekvensstyrt pumpe som er innstilt på 1070,27 = 95000m³ magasinert volum for eit normal år (2009).



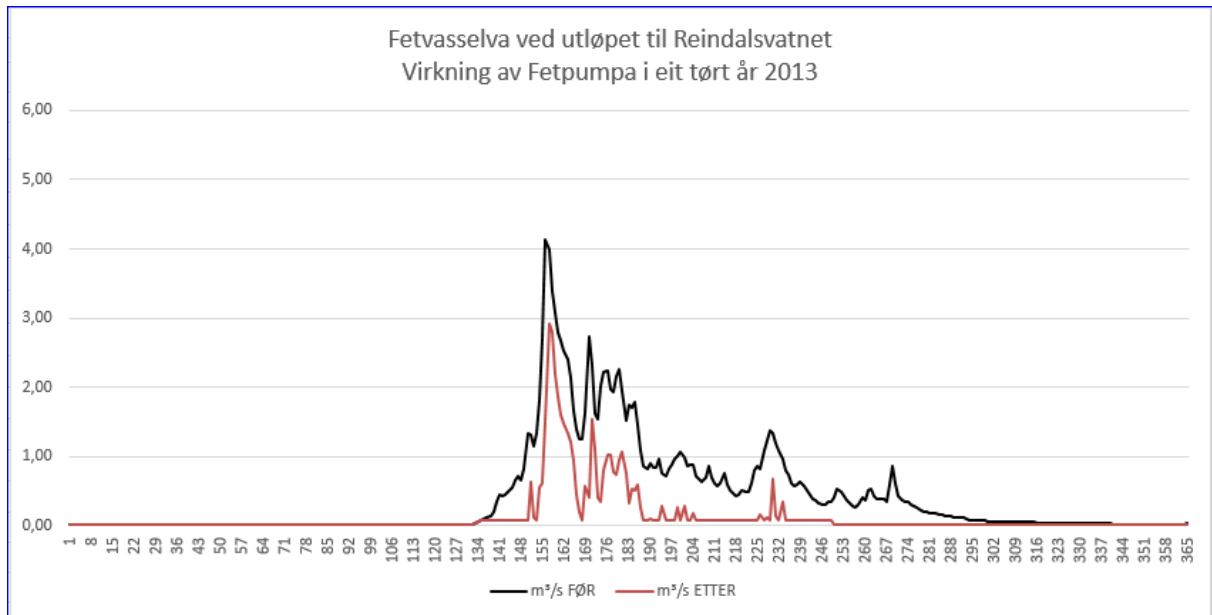
Figur. 3.6.6. Fyllingskurve for t.d. frekvensstyrt pumpe som er innstilt på 1070,27 = 95000m³ magasinert volum for eit vått år (2010).



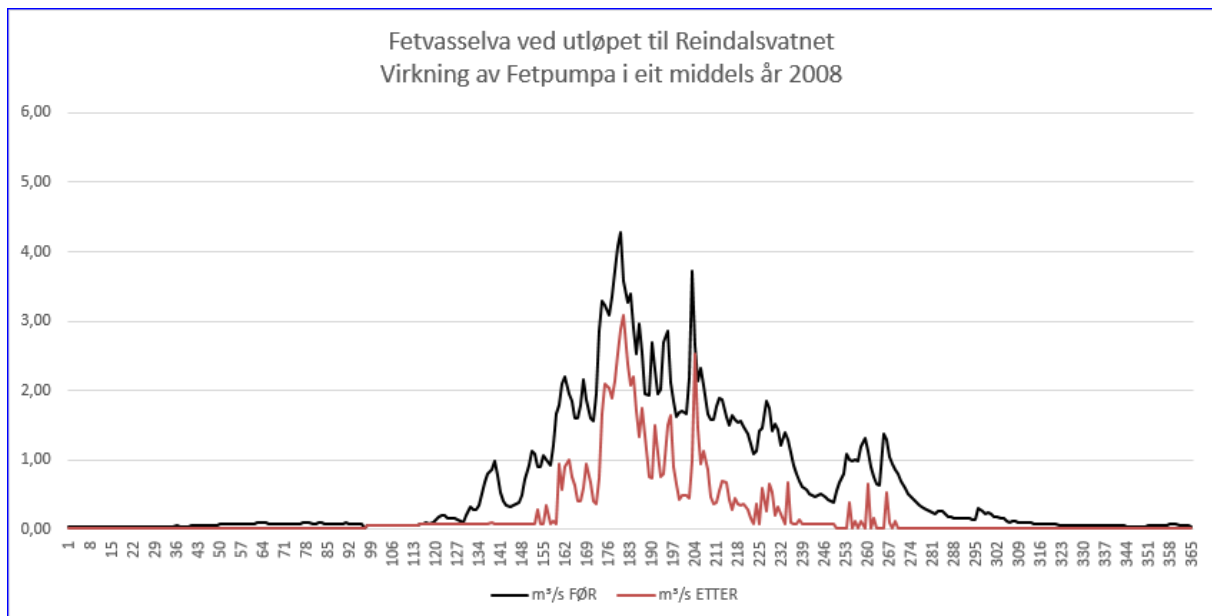
Figur. 3.6.7. Fyllingskurve for t.d. frekvensstyrt pumpe som er innstilt på 1070,27 = 95000m³ magasinert volum for eit tørt år (2001).



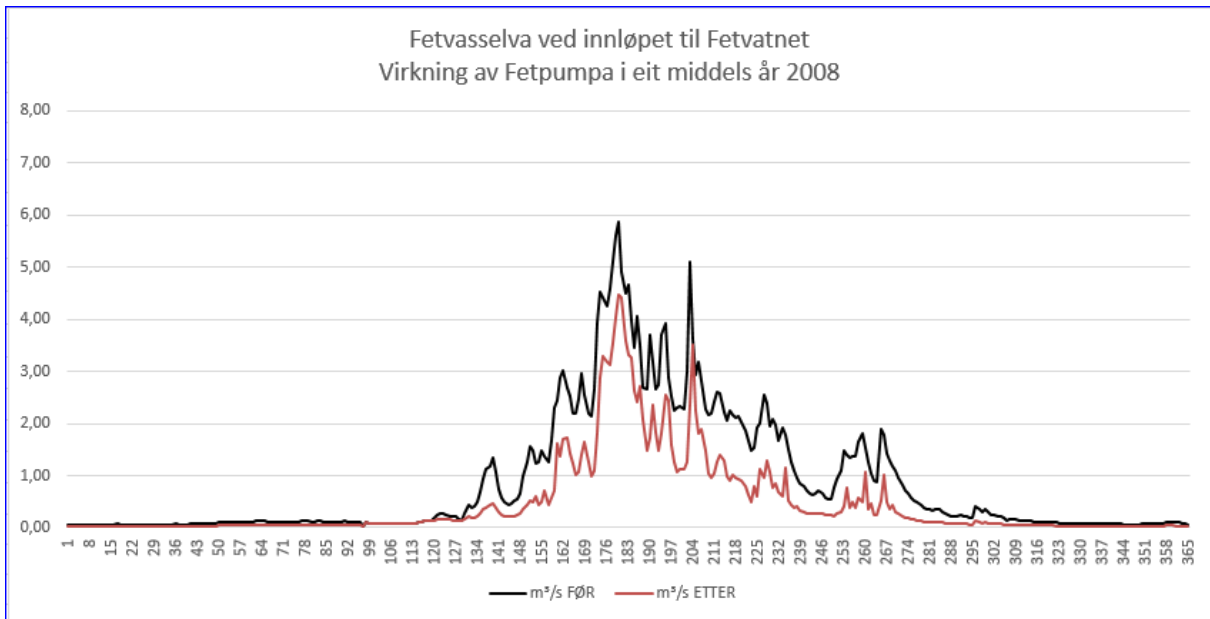
Figur. 3.6.8. Vassføring like nedstraums pumpestasjonen i eit vått år (2010) før og etter utbygging



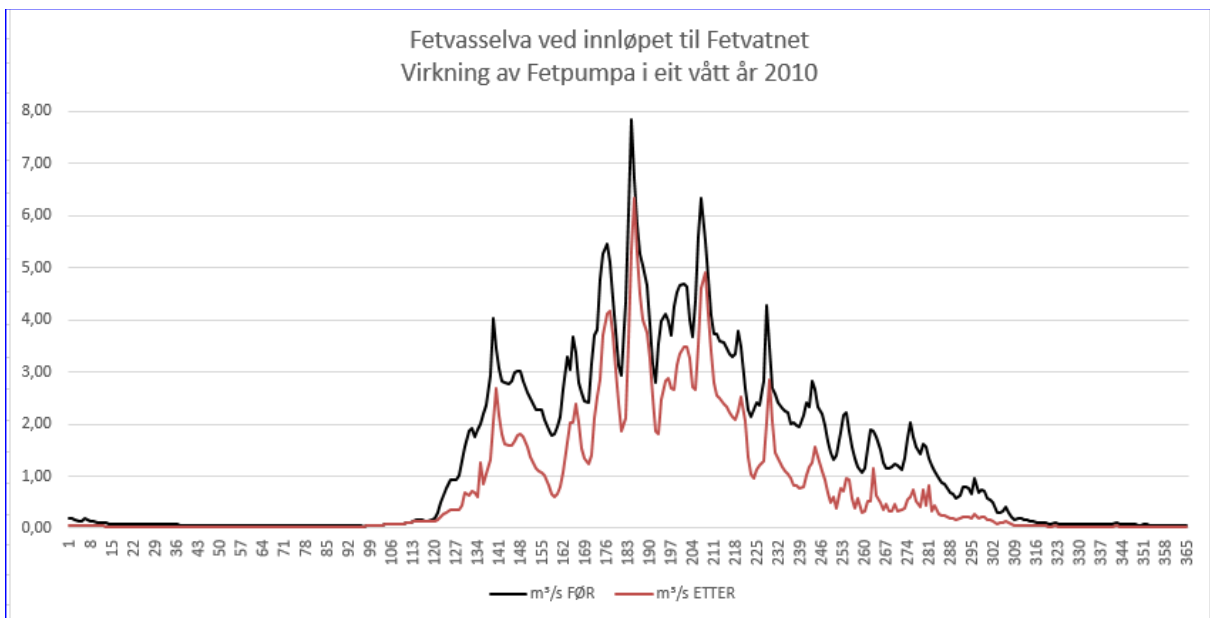
Figur. 3.6.9. Vassføring like nedstraums pumpestasjonen i eit tørt år (2013) før og etter utbygging



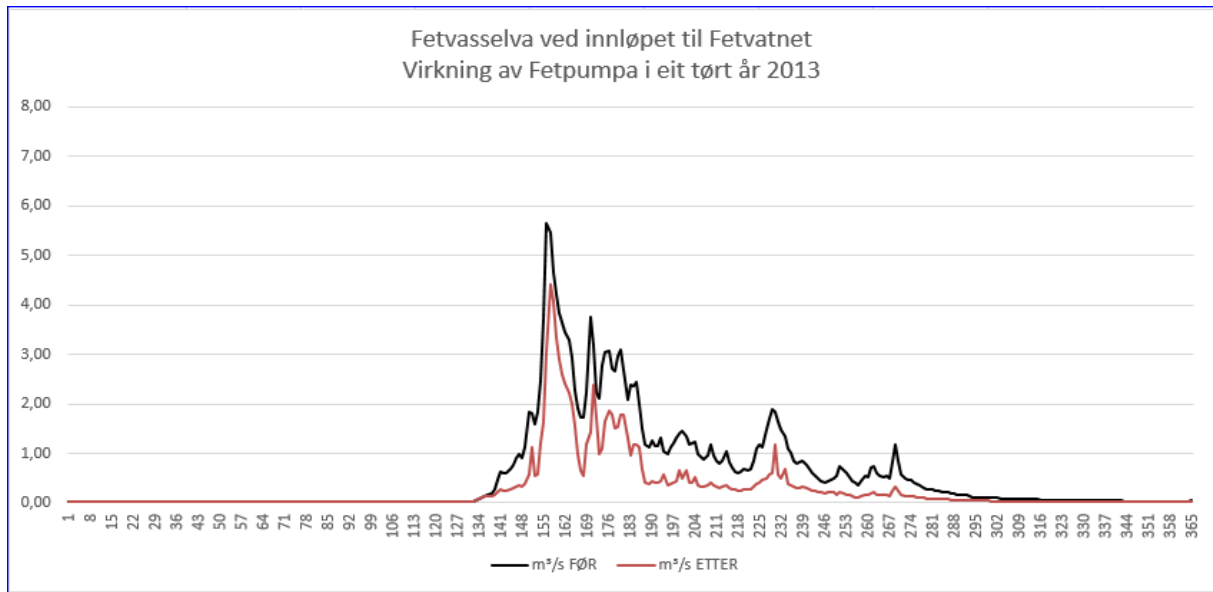
Figur. 3.6.10. Vassføring like nedstraums pumpestasjonen i eit middels år (2008) før og etter utbygging



Figur. 3.6.11. Vassføring inn i Fetvatnet før og etter utbygging i eit middels år 2008.



Figur. 3.6.12. Vassføring inn i Fetvatnet før og etter utbygging i eit vått år 2010.



Figur. 3.6.13. Vassføring inn i Fetvatnet før og etter utbygging i eit tørt år 2013.

For kurvene 3.6.11-3.6.13 er vassføring frå restfelt og berekna overløp frå Reindalsvatnet summert. Demping i elvestrekninga vil føre til at variasjonane utjamnar seg noko i høve kurvene.

Dagar i året der vassføringa er større enn slukeevne og magasinet er fullt, dvs overløp frå Reindalsvatnet for eit tørt, eit middels og eit vått år. Og dagar med pumpedrift i vinterperioden 1/10 – 30/4.

Aktuelt år	Overløpsdagar 1/5 - 30/9	Pumpedrift 1/10 – 30/4	Avhengig av pumpedesign for minste slukeevne Vassføring < minsteslukeevne + minstevassføring
Tørt år (2013)	45	1	319
Middels år (2008)	87	17	261
Vått år (2010)	140	28	197

Figur 3.6.11 Dagar med overløp / pumpedrift vinter i vått, middels og tørt år

Alminneleg lågvassføring (ALV), 5-persentil sommarvassføring (1.5-30.9) og 5-persentil vintervassføring (1.10-30.4).

	År	Sommer 1.mai – 30.september	Vinter 1.oktober – 30.april
Alminneleg lågvassføring l/s NEVINA (61-	18,8		
5 persentil l/s (berekna NEVINA)		91	13,8
Planlagd minstevassføring l/s		91	14

Figur 3.6.12 Lågvassføring / 5 % persentil vinter og sommar i elva ut frå Reindalsvatnet

Påreknelege feilmarginar i det hydrologiske materialet som er brukt.

Skaleringsfaktor i NVE sin hydrologisrapport i 1991 var 0,04286 basert på måleserie 1966-1990 for Tora og spesifikt avløp Reindalsvatnet for perioden 1930 -1960. Vi har no brukt tall frå NEVINA både for areal og spesifikk avrenning og får no faktor 0,0456 som er nytta i det vidare talmaterialet.

For valt måleserie referert Tora 1988-2015 ser vassmengda i middel å være om lag 25% over tidlegare middelvei (16 Mill M³ auka til 20 Mill M³). 25 % synes mykje, særleg med tanke på at VM Tora er lokalisert lenger aust og ein kunne forvente tørrare klima. Når vi skalerer ned vassføringa i Tora med areal og forholdet mellom spesifikk avrenning får vi ei vassføring i Kaldhussæterreindalen på 65 l/s/km² for åra 1998-2015. Forventeleg verdi var rundt 52-55 l/s/km². Tidsserien er kort (18 år), men representerer år som truleg har fanga opp eit «mildare og våtare» klima. Sidan 2015 er siste året i måleserien vi har nytta er ikkje ekstremflaumen i oktober 2018 med i talgrunnlaget. I vedlegg nr. 10 vert det gjort greie for val av referansevassdrag (Tora) som det beste valet mellom Rødøla (2523) og Tora (1605) som var dei to vassdraga i rimeleg nærleik med vassmåling over ei viss tid. Feltet til Tora (260 km²) er betydeleg større enn nedbørsfeltet til Fetegga pumpestasjon (9,9 km²) og dette gir usikkerheit. Det gjer og det tilhøvet at Feteggafeltet ligg lenger vest (drenerer vestover) og har i større grad element av kystpåvirkning og meir nedbør (sørvest og regn når i større grad inn hit).

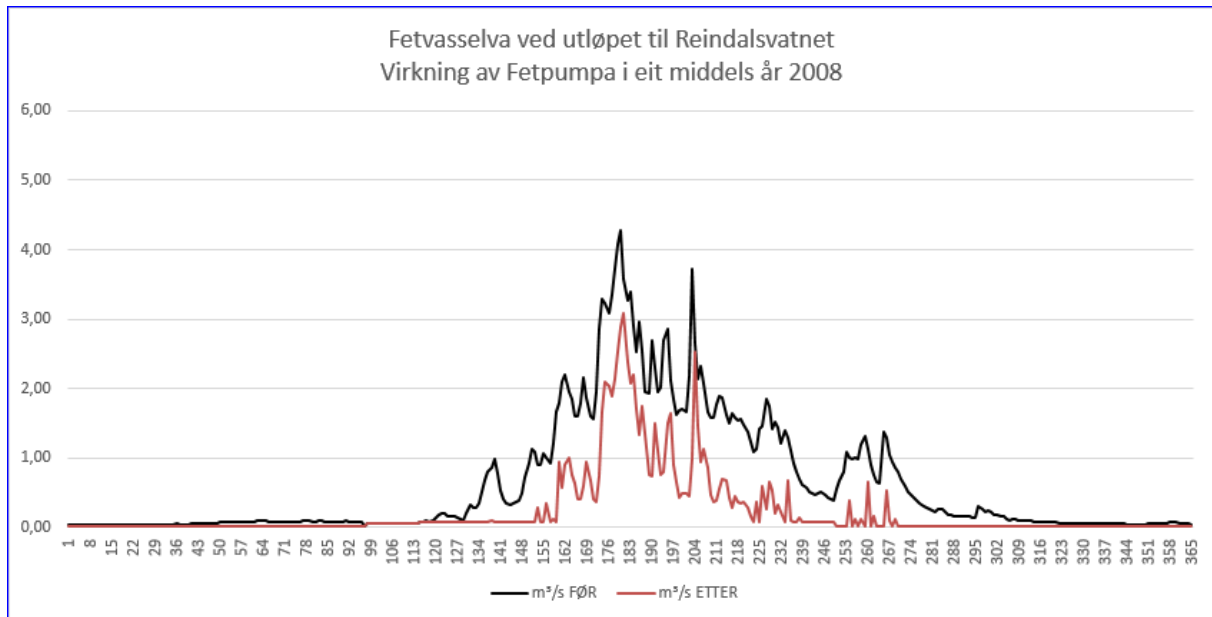
Vi «finn» meir vatn i området ved å berekne hydrologien på nytt no. Men både på grunn av ein liten usikkerheit i hydrologien og av miljøomsyn generelt har vi valt å ikkje endre pumpekapasiteten som framleis er 1,2 m³/s.

Minstevassføring

Planlagt minstevassføring er i samsvar med berekna verdiar i NEVINA, NVE si innsynsløysing på nettet. Sommaren 2020 vart det montert kamera ved den eine fossen i Kaldhusseterreindalen for å få dokumentert det visuelle intrykket av fossen ved forskjellige vassføringar. [Vedlegg 6](#)
Vinteren 2019-2020 var snørik og vassføringa var høg heile sommaren. Bilde av lågvassføring vart det difor ikkje høve til å ta. Men bilda syner likevel ein godt eksponert foss sjølv om vassføringa endrar seg mykje.

For vinterperioden 1/10 – 30/4 er tilsiget lite og tal dagar med pumpedrift låg (middels år 17 dagar jfr. figur. 3.6.11.) I denne perioden vil minstevassføringa på 14 l/s være dominerande i elva ut frå Reindalsvatnet.

I sommarhalvåret vil det, i eit middels vått år, verte overløp som vist i figur. 3.7.13. Store deler av sommaren vil det være meir vatn enn minstevassleppet på 90 l/s tilseier.



Figur. 3.6.13. Vassføring ved utløpet til Reindalsvatnet i eit middels år (2008) før og etter utbygging

Valt minstevassføring er med i alle relevante hydrologiske berekningar og kurver, og er lagt til grunn for vurderingane av konsekvensar for dei andre fagtema.

Dette gjeld også berekningane i samband med produksjon og økonomien til prosjektet som inngår i prosjektoptalen.

Planlagt slepp av minstevatn utgjør 0,6 GWh om det vart pumpa til H. Viksvatnet. For sommarperioden er det overløp i om lag 50 % av tida i middel for gjeldande årsseriar. Dette er det korrigert for i berekninga.

Pumping gir gevinst ved at vi oppnår ein høgare energiekvivalent ved å løfte vatnet til H. Viksvatnet (frå 2,53 kWh/m³ til 3,23 kWh/m³). Vi forventar og auke i kraftpris i forhold til sommarproduksjon i Fet- / Kaldhussætervassdraget (kraftstasjonane Tafjord 7,3,2 og 1) ved at vi nyttar vatnet i perioden haust-vinter-vår i Rødalsvassdraget (kraftstasjon Tafjord 6,5,4). Tabellen under viser dette.

Planlagt minstevassføring Økonomisk konsekvens	Tot. m ³ vatn	Del av tida der minstevassføringa kunne bli pumpa	Kostnad ved minstevasslepp	Tapt GWh
Vinter 0,014m ³ /s x 3600s x 24t x 212 dg	256 400 m ³	100 %	Ca 240 000 kr	0,8 GWh
Sommar 0,091 m ³ /s x 3600s x 24 t x 153 dg	1 203 000 m ³	50 % (pga overløp) ¹	Ca 580 000 kr	1,9 GWh
Året	1 459 400 m ³		Ca 820 00 kr	2,7 GWh

¹⁾ Det er overløp i om lag halve tida i sommarhalvåret.

Figur. 3.6.14. Minstevasslepp: mengde i m³, GWh og kostnad

Klimaendringar

Norsk klimasenter har utarbeida fylkesvise klimaprofilar som beskriv korleis dei ulike delane av Noreg vert påverka av klimaendringar. Sjølv om det aktuelle tilsigsområdet for tiltaket ligg i den tørraste delen av fylket og på grensa til Innlandet fylke så tar vi høgde for klimaprofilen for Møre og Romsdal. Den seier fyljande:

«I Møre og Romsdal ventar ein noko auke i gjennomsnittleg årleg vassføring, medan dei største endringane er venta innanfor året for dei ein skilde årstidene. Auka temperatur vil også påverke vassføringa gjennom året fordi den påverkar både snøakkumulasjon, snøsmelting og fordamping. Om vinteren er det venta auka vassføring fordi nedbøren aukar og meir nedbør kjem som regn i staden for snø. Om våren er det venta auka vassføring i fjellet, men redusert vassføring i låglandet fordi snøen i fjellet smeltar tidlegare og snøsmeltinga til dels er ferdig i låglandet. Om sommaren er det venta auka nedbør, men det er likevel venta redusert vassføring fordi det fordampar meir, og fordi snøsmeltinga er ferdig i fjellet. Om hausten er det venta auka vassføring fordi nedbøren aukar og meir nedbør kjem som regn i staden for snø.»⁴

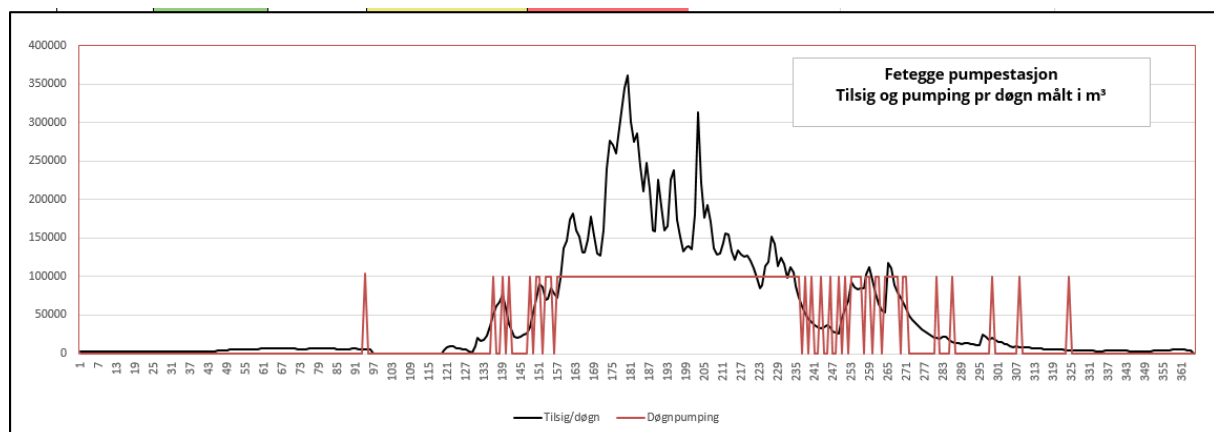
Basert på dette vil vi forvente kortare snøsesong i tilsigsområdet. Dette vil tilseie at det vert meir nedbør i form av regn i tida framover. Tiltaket vil verke flaumdempe ved at ein flyttar delar av tilsiget ved store nedbørsmengder over i eit anna magasin. Dette vil begrense flaumtoppane ned Kaldhussæterreindalen og bidra til mindre potensiale for erosjonsskadar langs elvelaupet.

3.7 Manøvreringsreglement

Fetegga pumpestasjon er planlagt med ei mindre regulering av Reindalsvatnet for å kunne nytte pumpene effektivt når dei først er i drift.

Vi søker om å regulere Reindalsvatnet +/- 0,3 m referert normalvassnivå på 1173 moh. Vatnet sitt overflate areal er på om lag 180 000 m² og dette gir om lag 100 000 m³ regulering.

Køyremønsteret er vist i figur 3.7.1. Pumpene startar ved fullt magasin og tappar vatnet ned 60 cm. Dvs. vi nyttar 100 000 m³ til å regulere på.



Figur. 3.7.1. Pumpefrekvens / volum pr døgn og tilsig pr døgn i Reindalsvatnet i 2008 eit middels vått år..

3.8 Arealbruk og eigedomsforhold

Tafjord Kraftproduksjon AS er eigar av alle areal som vert nytta til bygging og drift av Fetegga pumpestasjon. Dette gjeld og fallrettar i området.

Inngrep / arealbehov referert områder	Mellombels (m ²)	Permanent (m ²)	Ev. merknadar
Dam	100	30	
Reguleringsmagasin neddemt / regulert areal	180000	180000	Areal ved HRV
Inntak til pumpestasjon	700	200	
Røyrgate/tunnel (vassveg)	800	0	
Rigg	400		
Pumpestasjon	1000	150	
Massetak/deponi	200	200	1)
Tilknytning 22 kV nett	100	0	Kabelgrøft v. H. Viksvatnet

1) Sprengt stein frå røyrgrøft og delvis stasjonstomt. Frå stasjonstomt deponert i / ved inntakskanal.

3.9 Kostnadsoverslag

Fetegga pumpestasjon	MNOK
Overføringsanlegg (nytt utstyr i eksisterande tunell)	1
Inntak/dam	1,3
Driftsvassvegar (turbinrøyr og boring til tunell)	14
Pumpestasjon, bygg	6
Pumpestasjon, maskin og elektro	18
Nettanlegg- 22 kV kabelanlegg	2
Transport (helikopter- og snø transport)	3
Div. tiltak (tersklar, landskapspleie, med meir)	0,2
Uventa og utegløynd 10 %	4,5
Planlegging/administrasjon	3,8
Finansieringsutgifter og avrunding	1,8
Anleggsbidrag	
Sum utbyggingskostnader	55,6

3.10 Produksjonsberegningar

Tilsig til Reindalsvatnet er berekna til å være mellom 16-20 mill. m³ pr. år og det aller meste kjem frå snøsmelting i mai- juli og deretter nedbør som regn i august -oktober. Aktuell pumpesesong er mai til september ref. beregningar utført av NVE -91 (Leif J Bogetveit, NVE ref. 6739/91-HH.), men kan nok bli utvida litt i begge ender.

Pumpa blir dimensjonert til 1,2 m³/s og vil i middel pumpe 12 mill. m³ årleg frå Reindalsvatnet til Heimste Viksvatn. Energiekvivalenten aukar frå 2,53 kWh/m³ referert Fetvatnet til 3,23 kWh/m³ i Heimste Viksvatnet.

Ved å pumpe 12 mill. m³ aukar energien frå 30,3 GWh til 38,7 GWh. Ein gevinst på 8,4 GWh. I tillegg flyttar vi produksjonen frå forventta låge sommarprisar til høgare prisar haust, vinter og vår. Kraftprisen i deler av året, og særleg om sommaren, forventar vi vert låg på grunn av innkopling av mykje ny uregulert produksjon frå særleg vindkraft. Erfaringar frå sommaren 2020 med hydrologisk overskot i Norden, mykje ny vindkraft og svekka eksportkapasitet understrekar dette.

Prisforskjell mellom sommar og haust-vinter-vår vil auke verdien av vatnet vi lagrar i Viksvatnet som og er eit 2 års magasin. Stig prisen pr. MWh med 100 kr frå sommar til vinter vil verdien av pumpa vatn (12 mill. m³) auke med 3,0 MNOK.

Fetvatnet har overløp enkelte år. Risikoen for overløp vert eliminert ved pumping og vil gjere reknestykket endå gunstigare.

Tilsig til Reindalsvatnet i perioden 1998 – 2015 referert spesifikke verdiar frå LAVVANN og skalert mot målt vassføring i vassdrag 1605 Tora.

ÅR	Tilsig år	M ³ pumpa	% pumpa	Årleg vasstap ¹ m ³
1998	17 093 052	11 370 240	67	5 671 900
1999	21 683 125	12 916 800	60	8 751 952
2000	22 630 323	13 474 080	60	9 115 142
2001	17 172 169	11 227 680	65	5 901 613
2002	21 6093 37	13629 600	63	7 952 328
2003	21 493 189	12 994 560	60	8 447 994
2004	17 392 980	10 653 120	61	6 691 806
2005	23 573 479	13 875 840	59	9 656 907
2006	17 008 697	11 823 840	70	5 133 183
2007	24 018 409	13 944 960	58	10 028 369
2008	19 928 124	12 756 960	64	7 157 360
2009	23 194 342	14 916 960	64	8 242 322
2010	30 138 996	16 986 240	56	13 119 086
2011	18 086 471	13 042 080	72	5 034 869
2012	24 273 127	14 113 440	58	10 145 959
2013	12 923 466	8 843 040	68	4 039 974
2014	15 664 902	11 033 280	70	6 327 117
2015	22 526 212	12 160 800	54	10 325 689
Middelverd.	20 578356	12 764 640	63	7 874 643¹

¹)Minstevasslepp utgjer 1 459 382 m³ vatn. Dette volumet inngår i kolonne for årleg vasstap.

3.11 Andre samfunnsmessige fordeler

Ved å flytte 12 mill. m³ vatn frå eit vassdrag som er delvis underregulert med produksjonspress og risiko for vasstap i sommarsesongen til eit magasin som er over regulert (to-års magasin) så aukar vi energien med 28 % (8,4 GWh) og flyttar 30,3 GWh frå sommarproduksjon til haust-,vinter og -vår produksjon. Dette gir både ein energigevinst i GWh totalt og verdiauke for både utbyggar og samfunnet ved at 30,3 GWh vert flytta til ei tid på året der kraftprisen er (forventa) høgare og behovet for regulerbar kraft (magasinkraft) aukar år for år ettersom meir uregulert kraft (vind, sol m.m.) kjem inn på nettet i det Nordiske kraftsystemet.

Andre fordeler.

Grunnlaget for konsesjonskraft til Fjord kommune aukar, auke i produksjon gir og meir grunnrenteskatt og naturressursskatt.

Ved bygging av Fetegga pumpestasjon vert det ført fram fiber og, som i mange av våre fjellanlegg, etablert ei åpen wi-fi sone rundt bygget. Dette vil auke sikkerheita i eit område utan mobildekning.

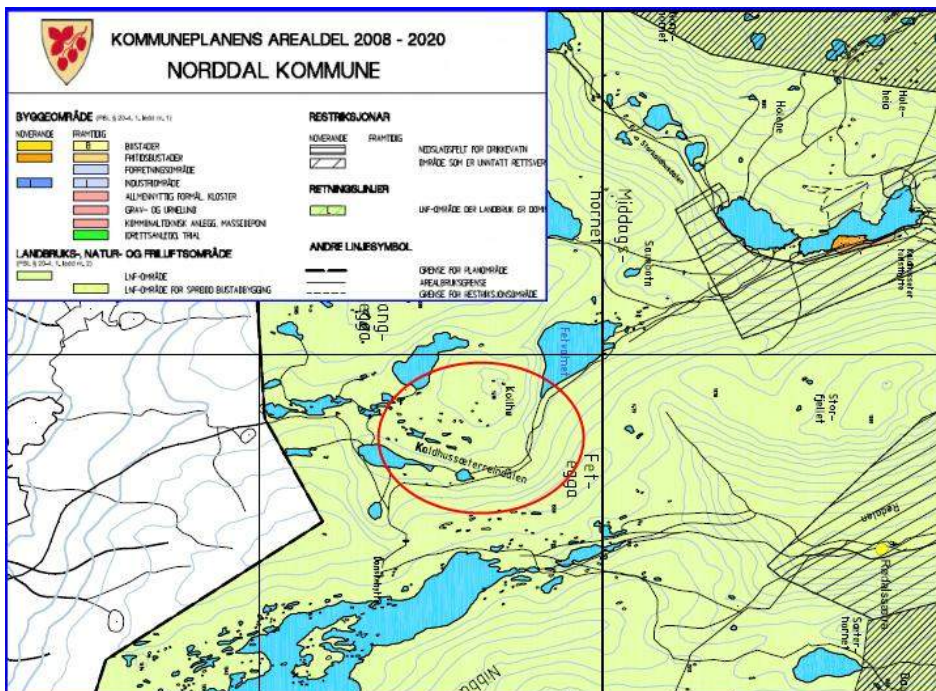
3.12 Forhold til offentlege planar

Fylkes- og/eller kommunal plan for småkraftverk.

Tiltaksområdet ligg midt i eit fjellområde der Tafjord Kraftproduksjon AS har fleire mindre kraftverk og har nytta vatnet til kraftproduksjon sidan 1917. Alle fallrettar ligg til Tafjord Kraftproduksjon AS og det er ingen kommunale planer for småkraftutbygging i dette området.

Kommuneplanar

I kommuneplanens arealdel er området merka som LNF jfr. figur 3.12.1 og ved eventuell konsesjon må utbyggar søke kommunen om dispensasjon frå arealplanen.



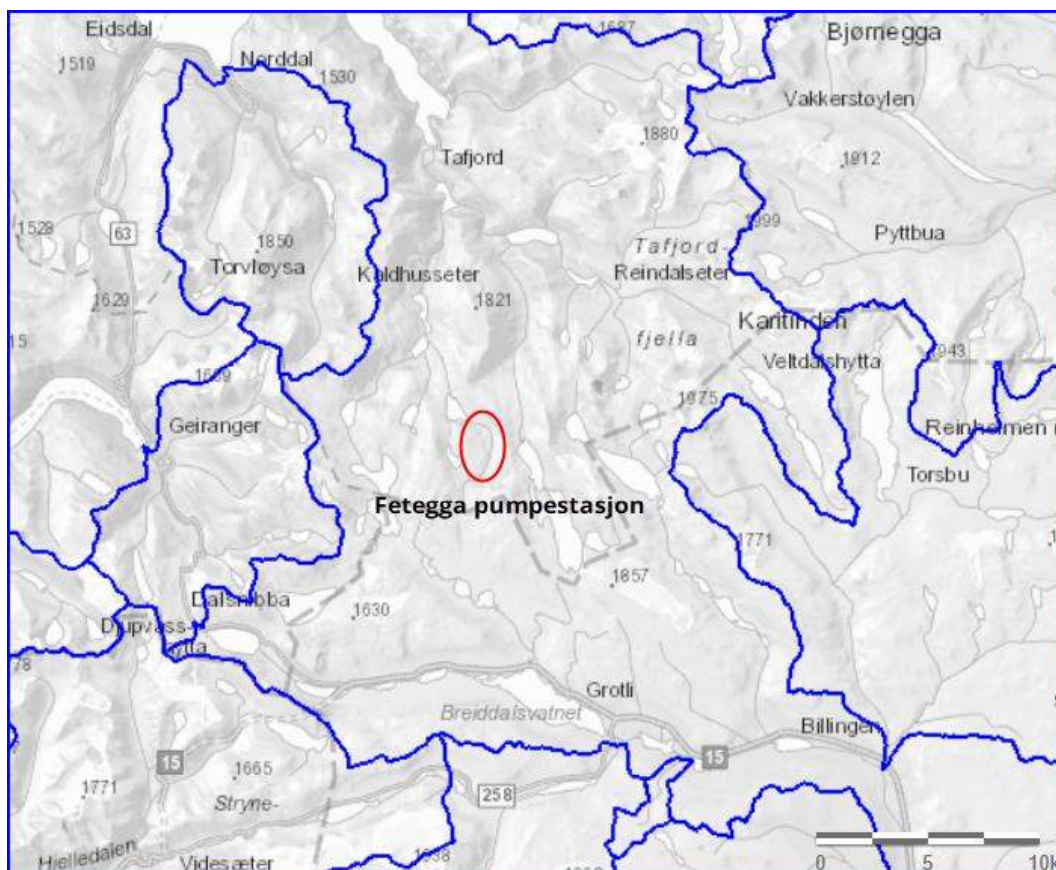
Figur. 3.12.1. Utbyggingsområdet ligg i LNF området i høve Fjord kommune sin arealdelplan

Samla plan for vassdrag (SP)

Samla plan, som eit forvaltningsverktøy i Norsk kraftutbygging, vart avvikla ved stortingsmelding St. 25 (2015-2016) og er ikkje lenger eit relevant tema.

Verneplan for vassdrag

Prosjektområdet er ikkje eit verna vassdrag. Dette har vore ein del Tafjordvassdraget og utbygginga her starta opp i 1917. Alle vassdraga rundt er verna, jft figur. 3.12.2.



Figur. 3.12.2. Utbyggingsområdet lokalisert i Tafjordfjella og dei verna vassdraga som ligg rundt.

Nasjonale laksevassdrag

Vassdraget / utbyggingsområdet ligg høgt til fjells og vil i liten grad påverke vassføringa til Tafjorden. Tafjordvassdraget og Tafjorden er ikkje ein del av Nasjonale laksevassdrag.



Figur. 3.12.3. Utbyggingsområdet og Tafjorden i høve Nasjonale laksefjorlar.

Ev. andre planar eller beskytta område

Området, og heile Tafjordfjella der alle Tafjord Kraftproduksjon sine reguleringsanlegg ligg, er innanfor Nasjonale Villreinområde (NVO) som vart etablert i 2016. Våre anlegg i Tafjordfjella som til no har lagt utanfor dei forskjellige verneregima (Landskapsvern, Nasjonalpark, vassdragsvern m.m.) ligg no innanfor grensene til Reinheimen-Breheimen villreinområde. Det aktuelle utbyggingsområdet er avgrensa og er dei siste åra lite nytta av villreinen i Reinheimen og området er ikkje nytta til jakt. Villrein held seg litt lenger vest i området Via-Fagerbotn-Fossane og trekker nokre gonger ned til markane på Kaldhussætra. Villreinstammen i Reinheimen er robust, har aner tilbake til tamreindrift som vart avvikla på -60 talet og kan opptre ganske nær folk. Bildet under er tatt ved kraftstasjon Tafjord 7 i Saudebotn medan bygginga var i gang.



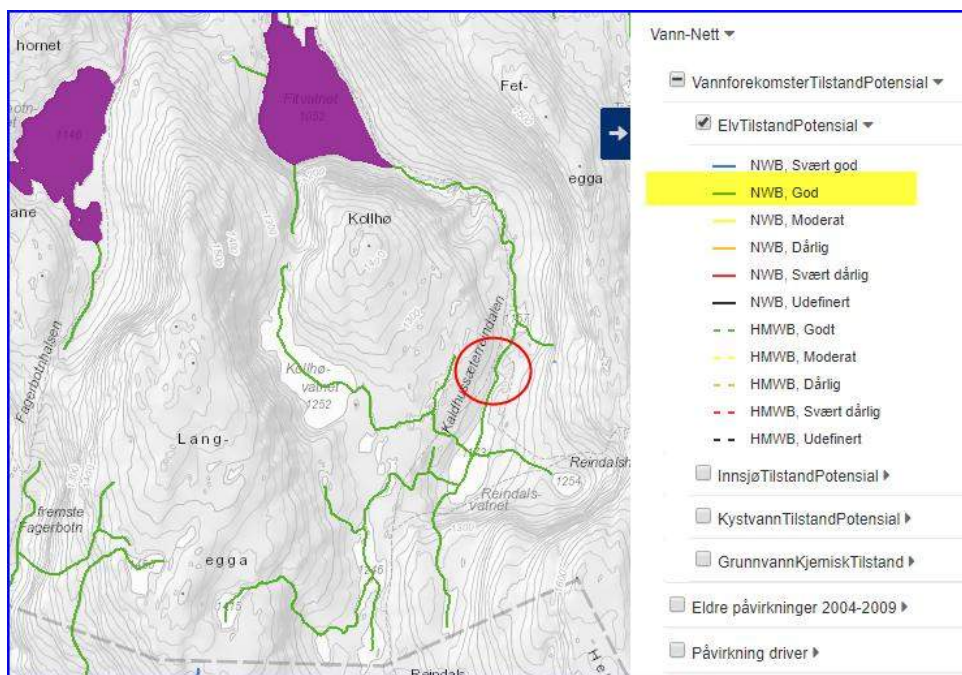
Figur. 3.12.4. Reinsbukkar på leiting etter friskt vårbeite ved kraftstasjon Tafjord 7, under bygging, i juni 2007.

EUs vassdirektiv

Tafjordfjella er nytta til kraftproduksjon sidan første utbygginga i 1917. Alle regulerte vassdrag har status i vassdirektivet som SMVF (sterkt modifiserte vassdrag) med miljøtilstand GØP (godt økologisk potensiale). Dette gjeld for vassdirektivperioden 2016-2021.

Som figur 3.12.5 viser er vassdraget ovanfor Fetvatnet, elva i Kaldhussæterreindalen og opp til Kollhøvatnet, Reindalsvatnet m.m. ikkje påverka av inngrep etter at tapping gjennom tunellen i Fetegga stoppa opp på -60 talet.

Bygging av Fetegga pumpestasjon vil endre denne statusen til SMVF (sterkt modifisert vassførekomst) for Reindalsvatnet som vert regulert +/- 0,3 m og elva mellom Reindalsvatnet og Fetvatnet som i middel får redusert vassføringa med 60-70 %, det aller meste i sommarsesongen. Sjå figur 3.6.13 som viser utløpet i sommarperioden.



Figur. 3.12.5. Frå «Vannett», uregulerte vatn og elvestrekningar (grønt) i området. Regulerte vatn (lilla)

3.13 Nødvendige løyve frå offentlege styresmakter

Tafjord Kraftproduksjon søker om løyve etter vassdragsreguleringslova, Lov av 14. desember 1917 nr 17 om vassdragsreguleringar, til å:

- å regulere Reindalsvatnet (1173 moh) +/- 0,3 m mellom LRV på kote 1172,7 og HRV på kote 1173,3 som vil gi eit magasinvolum på om lag 100 000 m³.
- å overføre vatn frå Kaldhussæterreindalen ved å pumpe dette frå Reindalsvatnet på kote 1173 (+/- 0,3m) over til Heimste Viksvatn kote 1302 - 1319 (lrv / hrv).
-

Vidare løyve etter energilova, Lov av 29. juni 1990 nr 50 om produksjon, omforming, omsetning og fordelinga av energi m.m., til å

- bygge og drifte Fetegga pumpestasjon med tilhøyrande transformator og koplingsanlegg. Samt løyve, innanfor vår anleggskonsesjon for 22 kV, til bygging og

drift av 22 kV kraftline / 22 kV kabel med tilhørende koplingsanlegg i tilknytning til Fetegga pumpestasjon.

Vi søker og Fjord kommune om dispensasjon frå kommunens arealplan for utbyggingsområdet.

3.14 Framdriftsplan og sakshandsaming

Innsending av konsesjonssøknad vinteren vår 2021

NVE arrangerer høyring og eventuell synfaring i perioden juni-september 2021

NVE si innstilling går til OED i 2022.

Saksbehandling OED, endeleg konsesjon sommar 2023.

Oppstart prosjektering, investeringsvedtak, tilbodsinnbyding og synfaring anleggsområdet 2023.

Oppstart anleggsdrift juni 2024.

3.15 Anlegget sine konsekvensar for miljø og samfunn

Konsekvensutgreiing for naturmangfoldet innanfor influensområdet til prosjektet Fetegga pumpestasjon vart utført i august 2019. Rapporten er lagt ved denne søknaden. Der rapporten er dekkande for følgjande tema så er det den som er grunnlaget for vurderingane. Ettersom straumtilkoblinga har blitt endra frå kabel frå Saudebotn via Fetvatnet til sjøkabel gjennom Heimste Vikvatn er det i tillegg nytta rapport frå prøvefiske i Vikvatnet som ein del av vurderingane Ein tabell for oppsummering av anlegget sine konsekvensar er å finne i punkt 3.16.

Hydrologi

Eigen hydrologirapport er utarbeidd og lagt ved denne søknaden. Den inneheld alle relevante kurver som vert etterspurt i ein konsesjon.

Vassføringa på elvestrekninga mellom utløpet på Reindalsvatnet og innløpet i Fetvatnet (2,3 km) vert redusert med om lag 63 % i middel og lengst oppe i vassdraget. Tilsig frå restefeltet reduserer dette talet på veg ned mot Fetvatnet slik at middels reduksjon i vassføringa ved innløpet til Fetvatnet er om lag 50 %. Forslag til minstevassføring (berekna i NEVINA – NVE sitt brekningsverktøy på nettet) er 14 l/s om vinteren og 91 l/s i sommarperioden. Vassføring i sommarperioden vert og kraftig supplert med overløp. Sjå figur. 3.7.1 som viser 77 dagar samanhengande overløp (5 mill. m³). Minstevasslepp er 1,46 mill. m³ og om lag 12,7 mill. m³ vert pumpa same året.

Gjennomsnittleg døgnmiddel (m ³ /s)		Like nedstraums inntaket til pumpestasjonen		Ved innløpet i Fetvatnet	
		Før	Etter	Før	Etter
Tørt år 2013	sommar	0,85	0,29	1,17	0,60
	vinter	0,09	0,014	0,56	0,048
	året	0,41	0,13	0,12	0,28
Vått år 2010	sommar	1,91	0,97	2,61	1,68
	vinter	0,27	0,014	0,37	0,113
	Året	0,94	0,42	1,31	0,77
Middels år 2008	sommar	1,25	0,52	1,71	0,98
	vinter	0,19	0,014	0,26	0,083
	Året	0,63	0,23	0,87	0,46

Figur. 3.15.1. Fordeling av vatn før og etter utbygging i eit tørt, middels og vått år.

Basert på dette vurderar vi konsekvensen til liten negativ.

Vasstemperatur, istilhøve, lokalklima

Nedbørsfeltet er på 9,9 km² og strekkjer seg frå 1173 moh til 1665 moh. Vinterperioden strekkjer seg vanlegvis frå tidleg i oktober til ut mai. Snøsmelting kan starte sist i mai, men vanlegvis i juni. Vassføringa er svært lita i perioden oktober til mai. Området er og snødekt i denne perioden og ein forventar ingen endring når det gjeld istilhøve eller lokalklima. I barfrostperioder vil truleg kombinasjonen sterk kulde og lita vassføring auke moglegheita for at det bygg seg opp meir is i elveløpet.

Basert på dette vurderar vi konsekvensen til liten negativ.

Grunnvatn

Grunnvasspotensialet er ikkje klassifisert innanfor influensområdet. Lausmasser /tynt dekke på bart fjell dominerer i området.

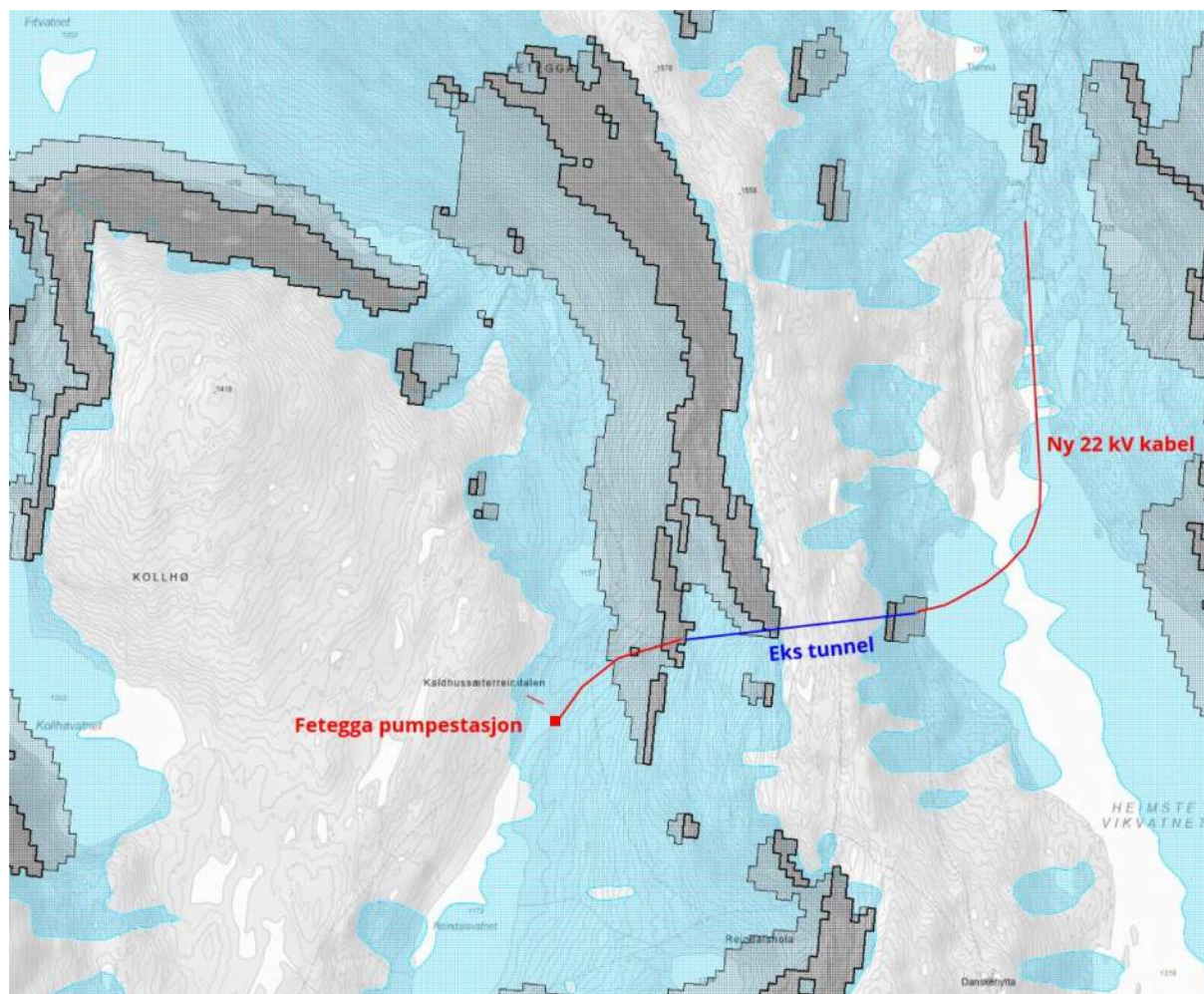


Figur. 3.15.2. Grunnvasspotensialet i utbyggings- / influensområdet er ikkje kartlagt.

Basert på dette vurderar vi konsekvensen til liten negativ.

Naturfarer som ras, flaum, erosjon og klimaendringar

Som kartutsnitt i figur 3.15.3 viser er det fare for snørås på store deler av strekninga frå pumpestasjonen ved Reindalsvatnet til tilkoblinga for 22 kV ved Vikvatnet. Ved tunnelutløpet på kvar side av Fetegga er det og fare for steinsprang.



Figur. 3.15.3. Kartet viser fare for snørås (blå) og steinras (svart) i Kaldhussæterreindalen. (NVE Atlas)

Planlagt regulering av Reindalsvatnet på +/- 0,3 m vil i stor grad ligge innanfor naturlege vasstandsvariasjonar i vatnet. Men hyppigare endringar i vassnivå vil truleg utgjere ein liten risiko for litt erosjon langs deler av strandsona.

I klimaprofilen for Møre og Romsdal fylke er det venta auka vassføring fordi nedbøren aukar og meir nedbør kjem som regn i staden for snø. Det er venta at perioden for nedbør i form av snø vil verte kortare då mildare klima vil føre til lenger haust og vår, men kortare vinterperiode. Som resultat av dette vil ein kunne vente seg hyppigare regnflaumar og tidlegare snøsmelting. Tiltaket vil ved ei aktiv regulering av Reindalsvatnet kunne bidra til å redusere regn- og snøsmelteflaumar. Auke i skredfare kan forekomme som eit resultat av klimaendringa ved at nedbør i form av regn kan fortyngje snøskavlar og snøområder. Kaldhussæterreindalen er frå før eit skredutsatt område som ein normalt ikkje vil bevege seg inn i ved snøskredfare. Sjølve tiltaket vil ikkje gi auka fare for skred.

Basert på dette vurderar vi konsekvensen til liten negativ.

Biologisk mangfald

Biologisk mangfald er omtalt i rapport frå Rådgivende Biologer (2019). Ettersom legging av 22 kV kabel er endra til Vikvatnet er tiltaksområdet delvis endra ift. forutsetningane i rapporten. Ny kabeltrase mellom Heimste Vikvatnet og Tjønna er ikkje omtalt i rapporten, men er planlagt i same trase som eksisterande rørledning for pumpestasjonen ved Tjønna. Traseen består av sprengstein frå utbygginga på 1990-talet og har lite/ingen vegetasjon. I Vikvatnet leggst kabel tildekt i reguleringszone og på sjøbotn under LRV. Reguleringssona er allereie påverka av eksisterande utbygging.

Raudlisteartar



Figur. 3.15.4. *Issoleie (NT)* er ei vanleg plante i området.

Rådgivende Biologer registrerte berre ein raudlisteart. Det er *issoleie (NT)* som er ein vanleg plantart i heile influensområdet, jfr. rapporten. Denne arten er vanleg i høgareliggande fjellområde i Møre og Romsdal. Ettersom legging av 22 kV kabel er endra til Vikvatnet vil det no kun vere to (nr 4 og 5) av opprinnelig fem naturtypelokalitetar i rapporten som vil bli påverka. Ved Vikvatnet er ein utanfor området i rapporten til Rådgivende Biologer, men der går kablane i eksisterande rørtrase som vist på figur 3.15.5.



Figur 3.15.5 22 kV kabel i eksisterande rørtrase Basert på dette vurderar vi konsekvensen til liten negativ.

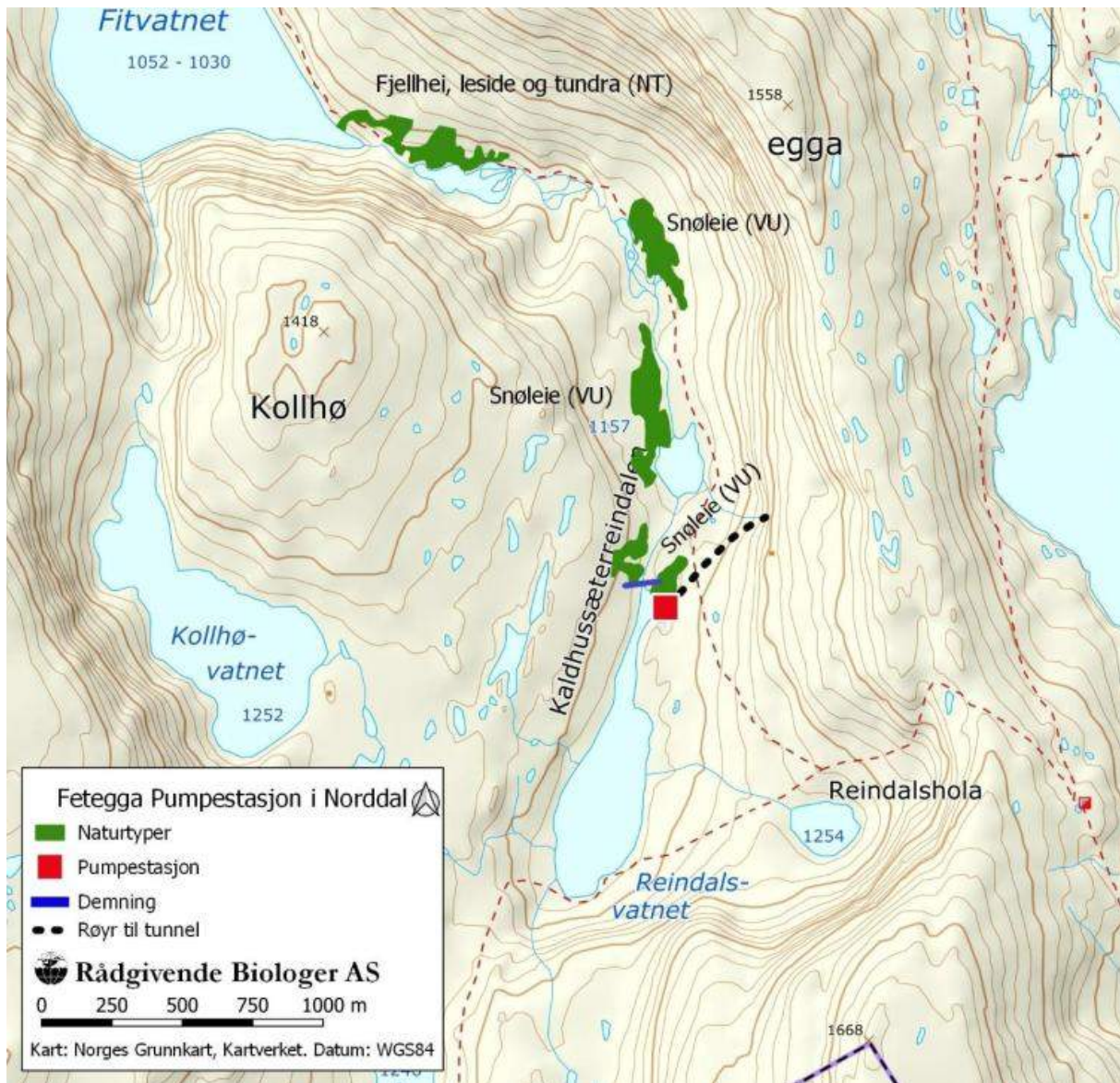
Terrestrisk miljø

Området er i lavalpin og mellomalpin vegetasjonssone, berggrunnen er i sin heilheit gneis. Det meste av influensområdet bestend av bart fjell med stadvis tynt lausmassedekke, samt nokre område med skredmateriale og tynn morene. Ref. vedlegg 8.

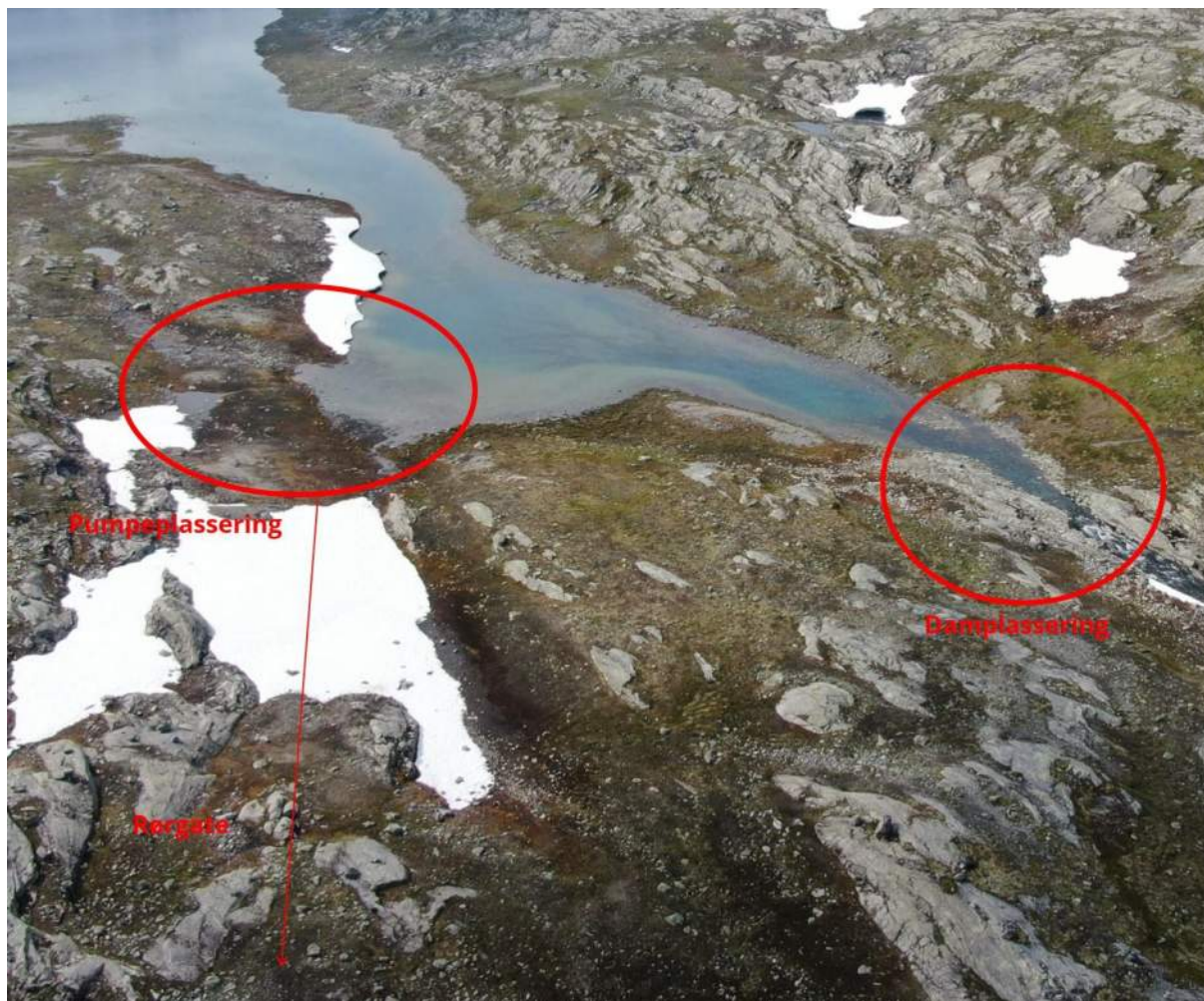
Naturtypar

Rådgivende Biologer registrerte seks sjeldne / sårbare naturtypelokalitetar i Kaldhusseterreindalen mellom Fetvatnet og utbyggingsområdet ved Reindalsvatnet (figur 3.15.6)

Sidan det ikkje lenger er aktuell løysing å føre fram 22 kV gjennom Kaldhussæterreindalen vil eventuelle konsekvensar ved bygging av Fetegga pumpestasjon verte avgrensa til to naturtypelokalitetar, snøleie (VU) ved dam og pumpestasjon. Plassering av tiltaka har vi synleggjort i figur 3.15.7.



Figur. 3.15.6. Kartet viser avgrensa naturtyper registrert av Rådgivende Biologer.



Figur. 3.15.7. Oversiktsbilete av plassering av dam og pumpehus med rørgatetrase..

Ved dammen vil det verte ingen til begrensa inngrep i snøleie som er lokalisert på vestsiden av utlaupet. Dette fordi det er synleg fjell i utløpet, og ein dam med begrensa høgde og tjukkelse vil ha minimal påverknad.

Ved pumpehuset og rørtrase/kabeltrase vil det verte berørt område Her er det i hovudsakleg i forbindelse med rør- og kabelgata at ein vil komme bort i område med snøleie. Avbøtande tiltak vil vere å legge tilbake det lokale topplaget over rørgata når denne er lagt. Topplaget må leggest tilside på ein skånsom måte slik at det kan leggest attende i mest muleg naturleg tilstand. Desse punkta vil komme tydleg fram i ein Detaljplan for miljø og landskap for tiltaket.

I kabeltrase mellom eksisterande 22kV linje ved Tjønna og til Vikvatnet vil 22 kV kabel leggest i eksisterande rørtrase for Tjønna pumpe. Rørtraseen er prega av sprengstein frå etablering av rørtraseen og har lite eller ingen vegetasjon. Sjå figur 3.15.8

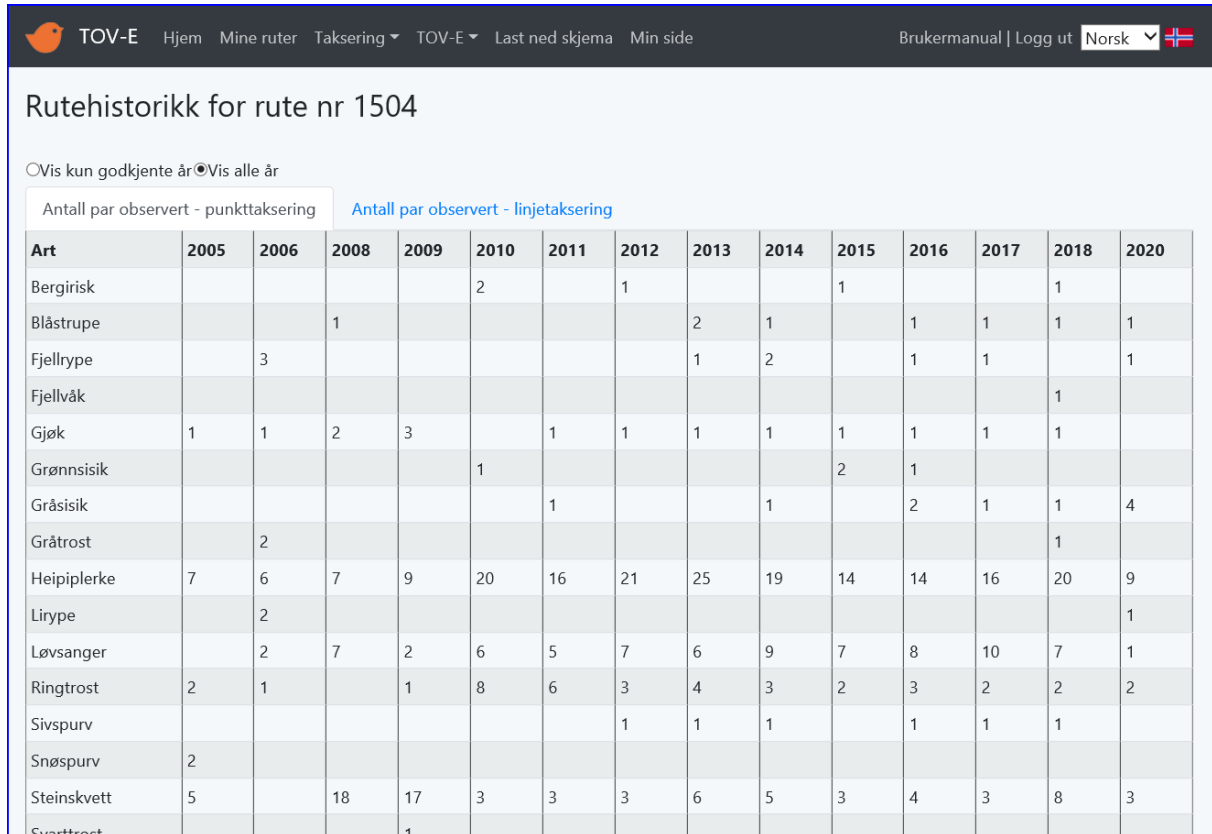


Figur 3.15.8. 22 kV kabel i eksisterande rørtrase

Basert på dette vurderar vi konsekvensen til liten negativ.

Fugl.

Kunnskap om fugl er lite kjent i området og lite omtalt i konsekvensutgreiinga frå Rådgivende Biologer : «i et såpass høytliggende terreng med fattig berggrunn er det normalt et begrenset mangfold» Observasjonar frå influensområdet er gjort av søkjar og NINA i forbindelse med TOV-E prosjektet der definerte områder i Norsk natur vert taksert årleg for å følgje utvikling i fuglefaunaen. Det vart utført taksering av fugl i deler av området (rute 1504 ved Fetvatnet) i samsvar med NINA sitt TOV-e prosjekt (« Ekstensiv overvåking av hekkefugl») også i 2020.



Rutehistorikk for rute nr 1504														
○ Vis kun godkjente år ● Vis alle år														
Antall par observert - punktaksring														
Antall par observert - linjetaksring														
Art	2005	2006	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2020
Bergirisk					2		1			1			1	
Blåstrupe			1					2	1		1	1	1	1
Fjellrype		3						1	2		1	1		1
Fjellvåk													1	
Gjøk	1	1	2	3		1	1	1	1	1	1	1	1	
Grønnsisik					1					2	1			
Gråsisik						1			1		2	1	1	4
Gråtrost		2											1	
Heipiplerke	7	6	7	9	20	16	21	25	19	14	14	16	20	9
Lirype		2												1
Løvsanger		2	7	2	6	5	7	6	9	7	8	10	7	1
Ringtrost	2	1		1	8	6	3	4	3	2	3	2	2	2
Sivspurv							1	1	1		1	1	1	
Snøspurv	2													
Steinskvett	5		18	17	3	3	3	6	5	3	4	3	8	3
Svarttrost				1										

Figur. 3.15.9. Fugletaksring i regi av NINA sitt TOV-e prosjekt ved Fetvatnet – Saudebotn i åra 2005-2020.

Som figur. 3.15.9 viser finn ein vanlege fjellfuglar som heipiplerke, gauk, blåstrupe, bergirisk, ringtrast, gråtrast, steinskvett, lauvsongar, lirype og fjellrype i området ved Fetvatnet. Området vil truleg langt på veg være representativt for utbyggingsområdet. Særleg med tanke på dei mest typiske høgfjellsartane. Jaktfalk hekkar i Tafjordfjella og influensområdet kan tenkast å inngå i jaktterritoriet til denne arten. Tårnfalk, dvergfalk og kongeørn streifar i området til forskjellige årstider.

Konsekvensen for disse er vurder til (Rådgivende Biologer): «Det er ukjent hvilke arter som har tilhold i området og det er ikke avgrenset viktige funksjonsområder for fugl. Siden det er lite sannsynlig at vassdraget har spesiell betydning for fugl, vurderes redusert vannføring og oppdemming av Reindalsvatnet å gi tilnærmet ubetydelig påvirkning på fugl».

Basert på dette vurderar vi konsekvensen til liten negativ.

Pattedyr

«Villrein er en særlig ansvarsart for Norge. Influensområdet ligger innenfor barmarksbeitet til Reinheimen-Breheimen villreinområde, tidligere kjent som Ottadalen villreinområde. Det er ingen kalvings områder eller trekkveier innenfor influensområdet, nærmeste kalvings område ligger en kilometer sør for Reindalsvatnet»

Influensområdet ligg, som omtalt i rapporten frå Rådgivende Biologer, innanfor grensene til Reinheimen-Breheimen villreinområde. Erfaringane til Tafjord Kraftproduksjon sine tilsette som ferdast i området, er at reinen held seg lenger vest i området mellom Via, Fagerbotn og Saudebotn (figur. 3.12.4.). Heilt ned til Kaldhussætra er det observert rein på vårbeitet.

Både hjort og elg kan streife i og gjennom influensområdet. Jerven streifar i Tafjordfjella og er observert nede i Kaldhusdalen (bilde på viltkamera) så Kaldhussæterreindalen er nok ein av fleire ruter som jerven nyttar til og frå.

Basert på dette vurderar vi konsekvensen til liten negativ.

Akvatisk miljø

Det vart i 2019 (Rådgivende Biologer) utført prøvafiske med garn i Reindalsvatnet og elektro fiske i nokre små gytebekkar som renn inn i vatnet. Det vart stadfesta at der er ein aurebestand i Reindalsvatnet. Elva ut frå Reindalsvatnet har dårlege gyteforhold dei om lag 80m nedover som fisken kan vandre i. Ved bygging av dam i utløpet vil denne gytemoglegheita bli borte. Innløpsbekkar i Reindalsvatnet kan få redusert gytepotensiale på grunn av regulering +/- 0,3 m.¹ Fetegga pumpestasjon med tilhøyrande anlegg vil truleg (KU-rapporten): *«medføre noe redusert rekruttering i Reindalsvatnet siden de viktigste gyteområdene delvis blir neddemmet. Bygging av demning i utløpet vil mest sannsynlig føre til at eventuell gyting i utløpet også vil forsvinne og bestanden vil trolig få redusert tetthet, og kan stå i fare for å dø ut».*²

1) Etter at rapporten frå Rådgivende Biologer vart mottatt har vi i teknisk plan endra reguleringa frå +/- 0,5 m til +/- 0,3 m for å minske miljøpåverknaden.

2) Fiskevandring er planlagt i dammen.

Elva frå Reindalsvatnet er einaste gyteelva til auren i Fetvatnet og det skjer naturleg rekruttering til Fetvatnet i nedre del av elva.

Fiskebestanden i Fetvatnet vart undersøkt i 2020 av firma iTrollheimen som eit ledd i vår kartlegging av miljøtilstanden i alle våre regulerte vatn.

Situasjonen for Fetvatnet vert skildra slik av iTrollheimen i samandraget:

«Bestanden er middels tett, med en fangst på 2,06 fisk pr garnnatt (til sammen 33 fisk). 24% av fisken var fettfinneklippet. Under el fiske ble det registrert 2 yngel på 5 og 15 mm i innløpsbekk. Vekst var stabil men lav med en gjennomsnittlig kondisjon på 0,95. Kondisjonen er avtagende med økt lengde. Det anbefales at det gjeldende utsettingsregimet på 250 stk 2-somrig fisk annethvert år videreføres.»

Fiskebestanden i Vikvatnet vart undersøkt av iTrollheimen i tilsvarande kartlegging i 2021. Områdebeskrivelse for Heimste Vikvatn i rapporten er gjengitt under:

«Ørret er eneste fiskeart i vannet, og gyteforholdene er beskrevet som dårlige. Fisken i vannet antas i hovedsak å stamme fra frivillige utsetninger, men det synes ikke å foreligge data på dette (Rustadbakken 2005).

Vannet er omgitt av snaufjell og noe viervegetasjon. Substratet består av dy, leire, sand, grus, stein og berg. Vannet er næringsfattig (Sægrov, 1981).»

Sammendrag i rapporten er som følger:

«Bestanden er tynn, med en fangst på 1,17 fisk pr garnnatt (til sammen 28 fisk). 10% av fisken var fettfinneklippet. Det ble ikke registrert naturlig rekruttering ved el.fiske. Vekst var lav med en gjennomsnittlig kondisjon på 1,10 (feit fisk). Kondisjonen er svakt stigende med økt lengde. Det er ikke gitt pålegg om utsetting av fisk.»

Rapporten viser ei fordeling av kjøttfarge på fisken i Heimste Vikvatn. Raud farge kan vere ein indikasjon på krepsdyr i vatnet. 39% har kvit farge, 43% har lyseraud farge og 18% har raud farge. Sjølv om vatnet har vore regulert i lang tid er det difor sannsynlig at det er noko krepsdyr i vatnet.

Vikvatnet var ikkje omtalt i opprinnelig rapport fra Rådgivende Biologer da 22kV kabel til Heimste Vikvatn ikkje var forutsatt på det tidspunktet. I vurderinga av konsekvens av å legge kabel i Vikvatnet har ein difor brukt vedlagt rapport frå prøvefiske i 2021 samt at Vikvatnet er av same type som Fetvatnet og Reindalsvatnet. Vikvatnet er i Vann-nett (www.vann-nett.no) beskrevet som ein klar og svært kalkfattig innsjø på same måte som Fetvatnet. Vurderingar er då vurdert som overførbare til Vikvatnet. I rapporten frå Rådgivende Biologer står mellom anna:

s.19 under kapittel Naturtyper

«Fetvatnet er i Vann-nett (www.vann-nett.no) beskrevet som en klar, kalkfattig innsjø og det er stor grunn å anta at Reindalsvatnet er samme type, selv om innsjøen ikke er klassifisert i Vann-nett. Klare, kalkfattige innsjøer er ikke blant de innsjøtypene som er rødlistet jf. siste versjon av rødliste for naturtyper (Artsdatabanken 2018).»

s. 26 – Arter – Fiskefauna og bunnlevende virvelløse dyr.

«Kabelen som skal gå gjennom Fetvatnet og opp til Reindalsvatnet vil bli lagt utenom elven og det er ikke ventet at kabelen eller legging av kabelen vil få negative virkninger på fiskefauna og bunnlevende virvelløse dyr.»

Basert på dette vurderer vi konsekvensen til liten negativ.

Kulturminne og kulturmiljø

I Tafjordfjella er det registrert ei rekke med gamle fangstanlegg. Enkelte av disse ligg på fjelltoppar og frå ei tid då isen låg høgt til fjells, truleg 10000-12000 år gamle. Den vanlegast konstruksjonen er bogestelle. Dette er oppmura i stein og skjulte fangstmannen som låg og venta på reinsflokk, figur. 3.15.10.

I skaret mellom Fetegga og Storfjellet ligg det 37 slike bogestelle og 11 plassar med kvarts/kvartsittavslag frå produksjon av reiskap. Desse vart funne så seint som i 2013.

På figur 3.15.11 ser vi plassering av gamal steinbu/buplass, under/ved ein stor stein.



Figur. 3.15.10. Bildet viser typisk bogestelle brukt under jakt på reinsdyr.



Figur. 3.15.11. Registrert steinbu/buplass, ligger under/ved ein stor stein.

Basert på dette vurderar vi konsekvensen til liten negativ.

Reindrifft

Det er ingen reindrifft i fjellområda her i dag. Tamreindriffta i Skjåk fjella /Reinheimen vart avvikla sist på 1960 talet og resten av reinsdyra vart ein del av grunnstammen til dagens reinsbestand i Reinheimen.

Basert på dette vurderar vi konsekvensen til liten negativ.

Jord- og skogressursar

Utbyggingsområdet består lausmasser og litt tynt jorddekke på fjell. Her er ingen jordressursar eller skogsressursar av betydning.

Basert på dette vurderar vi konsekvensen til liten negativ.

Ferskvassressursar

Området ligg høgt til fjells (1050-1200 moh). Her er ingen ureining og tilgangen til ferskvatn av god kvalitet er stor. Ingen busetnad eller annan vassforbruk i området.

Brukarinteresser / friluftsliv

Forutan produksjon av elektrisk kraft frå vatna i Tafjordfjella så representerer fjellturisme ei store brukarinteressa i området. Det er Ålesund og Sunnmøre Turistforrening, som no heiter DNT Sunnmøre, som opparbeider og held ved like løyper og hytter.

Dette tiltaket fører til inngrep i eit relativt urørt område. Det går ein tursti frå Kaldhussætra, gjennom Kaldhusetereindalen og vidare til Danskehytta ved Heimste Viksvatn. Stien går forbi tenkt plassering av pumpestasjon og kryssar røyr-/ kabeltrase til Fetegga. Den visuelle verknaden av denne traseen vil verte redusert med åra, Sjølv om pumpestasjonen arkitektonisk vil bli forsøkt «kamouflert» i fjellnaturen, vil både bygg og maskinstøy verte nye og forstyrrende element. Endring i vassnivået i Reindalsvatnet er avgrensa og vert nok i mindre grad lagt merke til.

Bygging av pumpestasjon og regulering av Reindalsvatnet vil flytte grensa for inngrep i eit større område med urørt preg frå tunnelopning i Fetegga til den sørlege enden av Reindalsvatnet på grunn av reguleringa.

Basert på dette vurderar vi konsekvensen til liten negativ.

Samfunnsmessige verknader

Den positive samfunnsmessige verknaden er først og fremst tilgang på 8,4 GWh fornybar og regulierbar kraft ved at vatnet vert løfta opp til Viksvatnet.

Deretter kjem verdien av at 30,3 GWh vert flytta frå ei årstid med rikeleg tilgang på kraft og relativt låge prisar til ei årstid med mykje større behov for regulierbar kraft og forventa betre kraftprisar.

Skatteinntekter til samfunnet (eigedomsskatt, grunnrenteskatt, naturressursskatt og konsesjonskraft).

Basert på dette vurderar vi konsekvensen til positiv.

Kraftlinjer

Det vert nokre hundre meter med inngrep «på land» ved dammen på Heimste Viksvatnet der dagens 22 kV linje må forlengast. Det blir kabel i eksisterande rørtrase fram til vasskanten. Deretter vil all 22kV trase ligge under vatn eller i tunnel / nedsprengt grøft heil fram til Fetegga pumpestasjon. Vedlegg 10 viser trase med representative snitt. Under vatn/LRV vil kabelen ligge laust på botnen, men med ei forankring i kvar ende.



Figur. 3.15.10. 22 kV kabeltrase ved Heimste Viksvatn.

Basert på dette vurderar vi konsekvensen til liten negativ.

Dam og trykkrøyr

Dam.

I utløpet frå Reindalsvatnet vert det bygt ein betongdam tilstrekkeleg høg til at ein kan heve vassnivået 0,3 meter over dagens nivå (1173 moh) og senke til 0,3 m under. Dammen vert om lag 10 -15 m brei og 1-2 m høg avhengig av grunntilhøva i utløpet frå vatnet.

Dammen vil få ei fiskevandring og arrangement for å sleppe ut minstevassføring.

Vassføring ved dambrot

$Q=1,3 \times 0,6^{1,5} \times 15 = 9 \text{ m}^3/\text{s}$. Elva nedstrøms dam har sider og botn av fjell og grov stein og er forma av stor vassføring i smeltesesongen. Etter 330 meter og eit fall på 16 meter renn elva inn i ei mindre tjørn som vil dempe ei eventuell vassføring ved større dambrot. Ein vurderer ikkje eit dambrot på denne staden som ein trugsel for terrenget nedanfor.

Trykkrøyr

Legging av 350 m duktile stålrøyr, for det meste i utsprengt grøft, vil generere overskotsmasser i form av sprengstein. Dette vil bli deponert i naturlege søkk i terrenget. Det visuelle inntrykket av ferdig tilbakefylt grøft vil vi forsøke å dempe ved å ta vare på jord og torv i traseen og tilbakeføre dette etter at grøfta er fylt. Ein vil og ha fokus på at røyrgrøfta ikkje skal få ein drenerande effekt.

Ved påhogg for bora sjakt opp til den gamle tunnelinngangen vil vi ta vare på og deponere borekaks og sprengt stein i området. Både til å jamne ut grøft og til dekke over røyr. Ved val av boremetode som krev vatn vil dette bli samla opp og lagt i godkjent deponi.

Basert på dette vurderar vi konsekvensen til liten negativ.



Figur. 3.15.11. Utløpet til den gamle tappetunellen med stengsel og taperøyr.

Alternative utbyggingsløysingar

Dette prosjektet er både teknisk og økonomisk basert på at der ligg ein gamal unyttta tappetunell mellom H. Viksvatnet og Kaldhussæterreindalen. Dermed vert det ingen reelle alternativ. 22 kV tilførsel (PEX kabel) frå anlegg ved H. Viksvatnet gjennom tappetunellen til Reindalsvatnet er det aktuelle alternativet for krafttilførsel.

Samla vurdering av relevante tema for natur og miljø

For dette prosjektet er det konsekvensar for natur og miljø samt fjellturisme som er mest relevante. Andre allmenne interesser er mindre relevante og det vert vist til omtale av dei enkelte tema ovanfor.

Rapporten «Fetegga pumpestasjon i Møre og Romsdal, konsekvensutredning for naturmangfoldet» utarbeidd av Rådgivende Biologer i 2019, tek for seg verdi og konsekvens for dei ulike naturkvalitetane.

Det er vert å understreke at både på grunn av punkt / funn i biologirapporten og betre kjennskap til eigne anlegg så har vi gått vekk frå 22 kV framføring gjennom Kaldhussæterreindalen og vi vel traseen frå H. Viksvatnet, gjennom Fetegga og vidare i grøft til pumpestasjonen.

Dette betyr at Kaldhussæterreindalen ikkje lenger er eit inngrepsområde og blir erstatta av ein trase som allereie er påverka av tidligare utbyggingar og gir mykje mindre samla belastning på natur og miljø.

Inngrepsområdet ved Fetegga / Reindalsvatnet har tidlegare (+60 år) hatt taubane og straumtilførsel som luftline i forbindelse med bygging av tunnelen gjennom Fetegga. I Fetegga, ved tunnelopninga står det og eit hytte frå den tida. Der var og ein brakkerigg, men i dag er det berre fundamentet som er synleg. I dag er det massetippen, tunnelopninga og hytta som er synlege inngrep.

Bygging av pumpestasjon ved Reindalsvatnet, ein liten dam for å regulere vatnet og legging av høgspenkabel / pumperøyr er nye inngrep. I driftsfasen er det pumpestasjonen og varig redusert vassføring i elva som er synlege inngrep. Ei lita regulering av Reindalsvatnet (+/-0,3 m) vil truleg bli lite eksponert men vil ha konsekvensar for aure og vassboande insekt i strand / reguleringssona. Vassføring gjennom Reindalsvatnet under snøsmeltinga er stor og gir store sesongvariasjonar når det gjeld vassnivå i vatnet. Ei regulering på +0,3 m avvik ikkje så mykje frå naturtilstanden. Regulering - 0,3 m er eit litt større avvik.

I driftsfasen vil eit bygg ved utløpet til Reindalsvatnet vere det synlege resultatet av dette prosjektet. For natur og miljø vil redusert gytemuligheit i Reindalsvatnet sin aurebestand verte ein varig konsekvens for arten og fritidsfiske. Prøvefiske utført i august 2019 av Rådgivende Biologer vart det fiska 46 aurar. Fisken varierte i lengde frå 11 cm til 30 cm og hadde ein gjennomsnittleg kondisjonsfaktor på 0,93. Det tilseier ein fiskebestand av litt låg kvalitet og at litt redusert reproduksjon kan vere bra for kvaliteten.

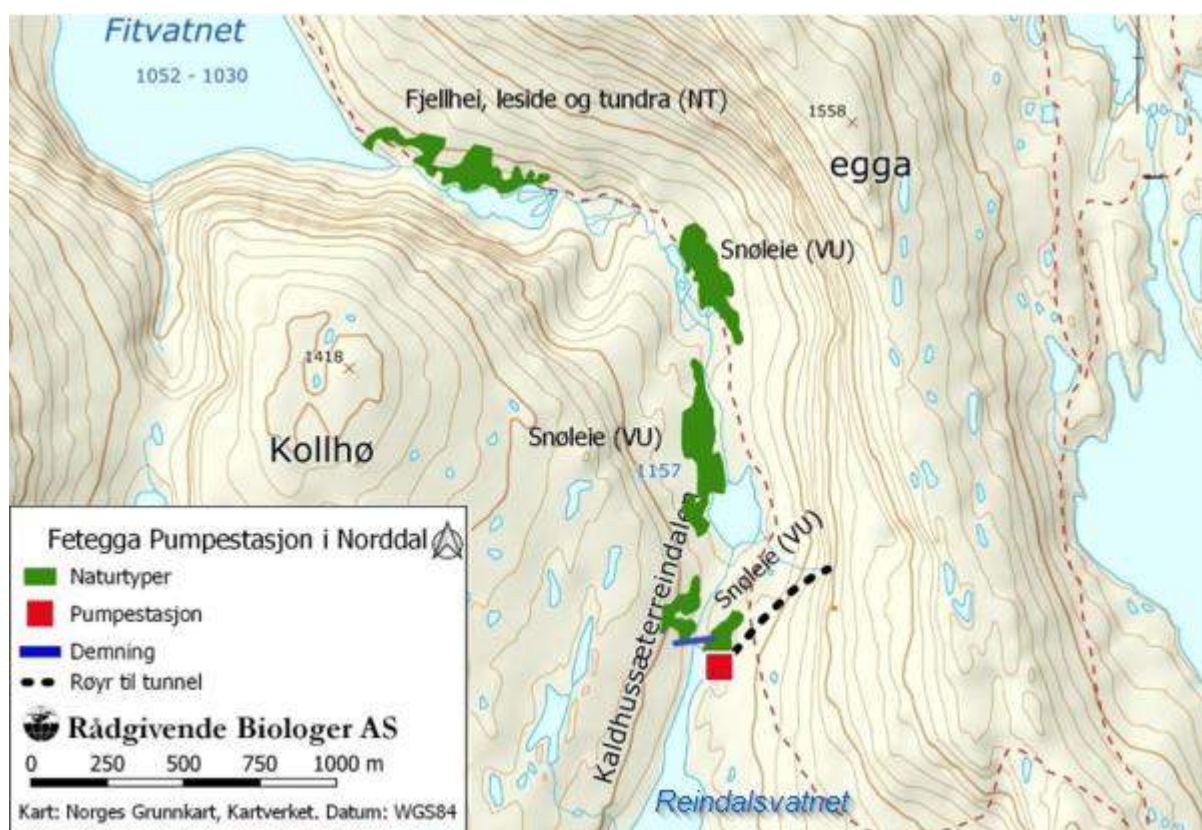
3.16 Samla belastning

Rådgivende Biologer sumerar verknad og konsekvens for naturmangfald i tabell 5 i sin rapport. Naturtypelokalitetane er vist på kart i figur. 3.16.2.

Tabell 5. Oppsummering av registrerte verdier, tiltakets påvirkning og konsekvens for naturmangfold.

Nr.	Lokalitet	Verdi	Type påvirkning	Påvirkning	Konsekvens
1.	Naturtypen snøleie (NT) og forekomst av issoleie (VU)	Stor	Arealbeslag	Noe forringet	-
2.	Naturtypen snøleie (NT) og forekomst av issoleie (VU)	Stor	Arealbeslag	Noe forringet	-
3.	Reindalsvatnet, Fetvatnet og elvestrekning mellom	Noe	Regulering, redusert vannføring	Forringet	-
4.	Naturtypen elvevannmasser (NT)	Middels	Redusert vannføring	Forringet	--
5.	Influensområdet	Middels	Arealbeslag, støy i anleggsfasen	Noe forringet	-
Naturmangfold samlet					Liten til middels negativ

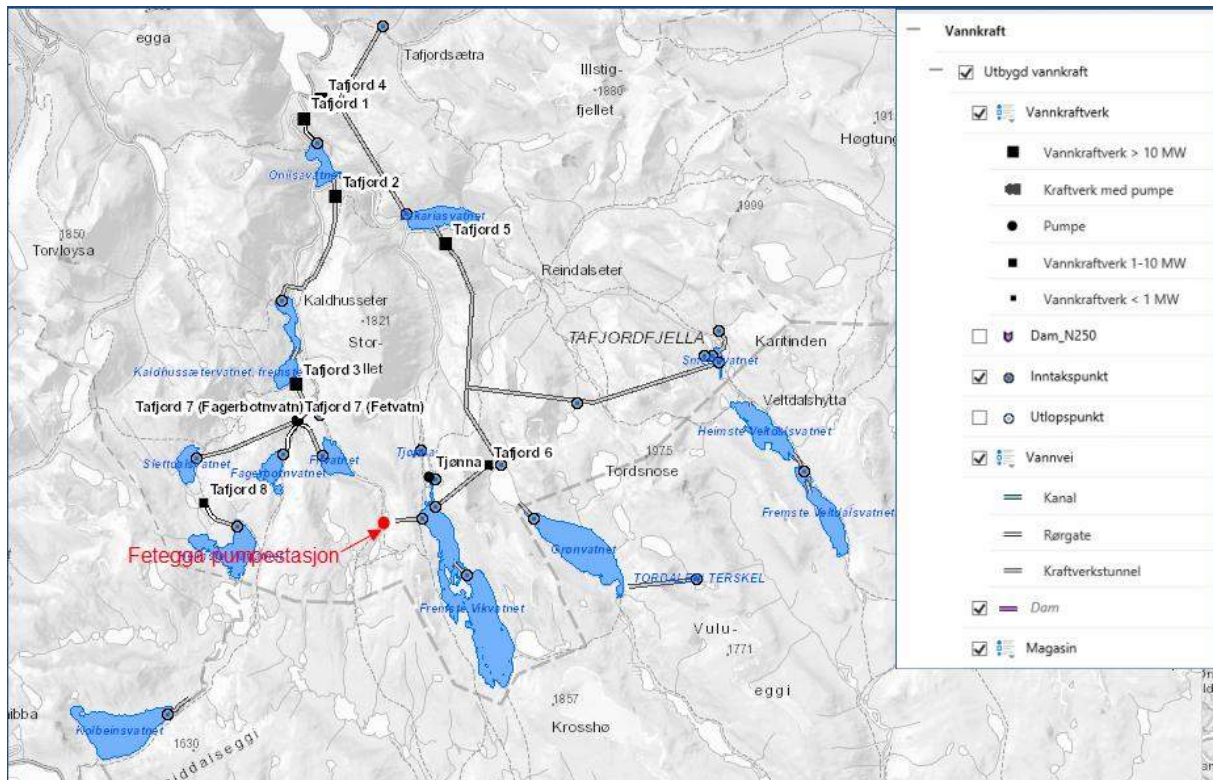
Figur 3.16.1. Oppsummering av påvirkning og konsekvens.



Figur 3.16.2 Oversikt over naturtypelokalitetar i Kaldhussæterreindalen.

Når det gjeld kartlagde naturtypar skriv Rådgivende Biologer:

Belastning på den nær truede naturtypen elvevannmasser (NT) er stor i nærområdet. Den første kraftstasjonen i Tafjord ble satt i drift i 1923 og det har vært en lang rekke med kraftutbygginger i Tafjordfjella etter det. Det aktuelle pumpeprosjektet er et utbyggingsprosjekt som kun i liten grad vil øke den samlede belastningen siden det er en stor andel regulerte vassdrag i området fra før. Når det gjelder de andre naturtypene: Fjellhei, leside og tundra (NT) og snøleie (VU), har disse trolig mange flere forekomster i nærområdet enn det som er kartlagt fra før. Den samla belastningen for disse naturtypene, eller økosystemene, er relativt liten fra før i det aktuelle nærområdet.



Figur. 3.16.3. Oversikt over reguleringsanlegg i Tafjordfjella.

Regulering av fleire vatn i området er det synlege inngrepet. I tillegg kjem tunellar og massetippar. Småkraftverk i Tafjordfjella (3 stk), som er dei mest samanliknbare inngrepa i forhold til Fetegga pumpe-stasjon, har blitt utbygd etter 1996. Dei er alle plassert i vassveggar som har vore nytta til tapping i lange tider. Tafjord 6 og Tafjord 7 belastar i liten grad natur og miljø utover den opprinnelege utbygginga. Tafjord 8 ligg ved Slettdalstjørna og bygging av kraftverket medførte flytting av vassinnløp i tjørna (150 m). Men både nytt og gammalt innløp er avhengig av tappestrategien frå Heimste Viavatnet som er sesongprega.

Bygging av Fetegga pumpe-stasjon vil ha innverknad på vassføringa i elva ned til Fetvatnet. Men i biologirapporten frå Rådgivende Biologer er minstevassføring og overløp i periodar vurdert til å være nok for naturmiljø.

Den samla belastninga på natur og miljø vil i liten grad endre seg ved bygging av Fetegga pumpe-stasjon.

Landskap

Utbyggingsområdet er lite synleg på avstand. I tillegg vil inngrep med naturfargar som går i nyansar av grått «forsvinne» på litt avstand i høgfjellet. Dette gjeld i dag for massetipp, tunnelopning og hytte oppe i Fetegga.

Dei som ferdast langs turstien til DNT Sunnmøre (tidlegare ÅST) gjennom Kaldhussæterreindalen og forbi Reindalsvatnet vil måtte passere både pumpestasjonen og dam / regulering av Reindalsvatnet på kort avstand. Dette vil være nye element i landskapsbildet. Redusert vassføring i Kaldhussæterreindalen vil kunne vere synleg i deler av året. Men i den tradisjonelle turistsesongen (juni-september) vil det være lange periodar med overløp frå Reindalsvatnet og konsekvensane av regulering og pumping vesentleg mindre merkbar.



Figur. 3.16.4. DNT Sunnmøre (ÅST) sin tursti i forhold til plassering av Fetegga pumpestasjon og dam.

Tema	Konsekvens	Søker/konsulent sin vurdering
Hydrologi	Liten negativ	Søker
Vasstemperatur, is og lokalklima	Ingen negativ	Søker
Grunnvatn	Ingen negativ	Søker
Naturfare	Ingen negativ	Søker
Biologisk mangfald	Liten negativ	Søker/Konsulent
Terrestisk miljø	Liten negativ	Søker/Konsulent
Fugl	Liten negativ	Søker/konsulent
Pattedyr	Liten negativ	Søker/konsulent

Akvatisk miljø	Middels negativ	Søker/konsulent
Kulturminne kulturminnemiljø	Ingen negativ	Søker
Reindrift	Ingen negativ	Søker
Jord og skogbruk	Ingen negativ	Søker
Ferskvassressursar	Ingen negativ	Søker/konsulent
Brukarinteresser	Liten negativ	Søker
Landskap	Liten negativ	Søker

Figur. 3.16.5. Samla belastning.

3.17 Samla vurdering av moglege avbøtande tiltak

- Flytting av inntak og avløp.

Ei flytting av pumpestasjon med kanal og inntak vil medføre tilsvarande lenger røyrgrøft / kabelgrøft og vil gi større ulemper. Avløpet er låst til eksisterande tunnel.

- Val av løysingar for utforming av bygg, masseuttak, deponi, vassveg, og kraftliner.

Ei god estetisk utforming av pumpestasjonen med fokus på at bygget skal gli inn i naturen på ein diskret måte vert tungt vektlagt i prosjekteringa.

22 kV tilførsel i tunnel, grøft og under vatn er i forhold til sårbar høgfjellsnatur (+1300 moh) ei optimal løysing. Teknisk er denne løysinga og den sikraste mtp drift året rundt.

Overskotsmasser frå grøft, påhogg for boring opp til tunnel og stasjonstomta vert deponert i naturlege søkk i terrenget. Det er svært lite vegetasjon i området. Det vesle som er blir forsøkt tatt vare på for å bli brukt til å dekke til steindeponi i randsona. Men det vil på ingen måte være nok. Ut frå erfaring med tilsvarande anlegg i høgfjellet ser vi at deponert og godt arrondert skoten stein vert lite synleg, også på relativt kort hald.

Val av teknologi (tunnel i staden for nedgravde røyr).

Om heile røyrstrekninga (550 m) skulle borast med styrt boring så hadde vi fått problem med transport av tungt utstyr. Kortare strekningar kan utførast med lettare utstyr og det er valt for den øvste delen (jfr teknisk plan). Ei sprengt grøft i denne fjellnaturen, der det visuelle inntrykket er prega av stein og nakent fjell, vil verte lite synleg. Miljøgevinsten ved boring er marginal. Meirkostnaden derimot vil verte høg.

- Støydempande tiltak for pumpestasjonen.

Støy frå pumpene vurderer vi til å være det største inngrepet i eit frå før «støyfritt» naturområde i driftsfasen til dette prosjektet. Støydempande tiltak vil ha stor fokus når Fetegga pumpestasjon skal endeleg prosjekterast.

- Manøvrering av magasin.

Vi søker om å få regulere Reindalsvatnet +/- 0,3 m. Ei lita regulering vil gje intensiv drift i korte periodar når vatnet vert senka 0,6 m og deretter lange periodar utan pumping. I sommarperioden (juni-august) under snøsmelting, vil pumpene gå kontinuerleg og det vil være normalt med overløp over dammen i denne perioden (figur. 3.7.1).

- Tersklar og biotopjusterande tiltak, til dømes etablering av kunstige hekkeplassar.

Biologirapporten vurderer ikkje vassføring redusert til foreslått minstevasslepp i periodar av året som kritisk:

«Den foreslått minstevannføringen vurderes å være tilstrekkelig for å ivareta fiskefaunaen i elva og for den svært begrensede lav- og mosefloraen tilknyttet elvestrekningen. En økning i minstevannføring vil i liten grad redusere den negative påvirkningen for naturtypen elvevannmasser.»

Kunstige hekkeplassar er ikkje vurdert. Dette er vanlegvis eit tiltak for fossekall i elvar der denne er rugefugl. Fossekallen nyttar fjellelvar, godt over 1000 moh, til næringssøk her på nordvestlandet, men ikkje til hekking. Hekkesesongen startar tidleg på våren (april) og hekking skjer difor i låglandet langs isfrie elvar.

- Tiltak for å sikre vandringsvegar for fisk.

Dam for å regulere vassnivået i Reindalsvatnet vil ha arrangement for minstevasslepp som vi gjere nedvandring og gyting i utløpselva mogleg sjølv om den korte aktuelle elvestrekninga nedstraums vert vurdert til å ha lite verdi som gyteelv.

Gytepotensialet i innløpsbekkar vert vurdert til å være av større verdi og biologirapporten har følgjande tilråding:

«Dersom det viser seg å ikke være tilstrekkelig rekruttering av ørret til innsjøen etter at tiltaket er gjennomført, anbefales det å lage nye gyteområder ovenfor HRV (høyeste regulerte vannstand).»

Denne bekymringa er og medverkande til at vi reduserar reguleringshøgda frå +/- 0,5 m til +/- 0,3 m.

- Re-etablering av vegetasjon.

Dette er omtalt tidlegare og oppgåva er å ta vare på det vesle som er av biologisk materiale (røter og frø) i jord og torv som ein finn i grøftetrase og stasjonstomt. Av estetiske grunnar vil ein og ta vare på stein i traseen og legge den tilbake med rett side opp (sida med lav).

3.18 Tiltakshavar si tilråding om val av alternativ

Det er ingen alternativ til denne utbygginga då overføringstunnelen i Fetegga til Heimste Viksvatn ligg der den ligg. Både totalkostnad og miljøinngrep tilseier dette. Mindre justeringar som plassering av pumpestasjon og trase for høgspenkabel vil bli vurdert under detaljprosjekteringa.

3.19 Forslag til program for nærmare undersøkingar og overvaking

Utsetting av fisk i Reindalsvatnet er tilrådd frå Rådgivende Biologer dersom fiskebestanden endrar seg merkbart etter bygging av pumpestasjonen og regulering av Reindalsvatnet. To gytebekkar som renn i vatnet bør følgast opp under bygginga og eventuelt leggast om slik at dei har gytepotensiale vidare i forhold til ny HRV i vatnet.

4 Referansar og grunnlagsdata

NVE 3/2020. Slipp, måling og dokumentasjon av minstevassføring.

Lakseregisteret, <http://dnweb12.dirnat.no/Lakseregisteret43/>

Miljøstatus Norge <http://www.miljostatus.no/kart/>

Naturbase <http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn>

Skog og Landskap <http://kilden.skogoglandskap.no/>

NGU-grunnavatn <http://www.ngu.no/kart/granada/>

Konsekvensane for insektlivet. (NVE rapport 3-2005).

Reinheimen Villreinområde <https://www.villrein.no/om-villreinomrdene>

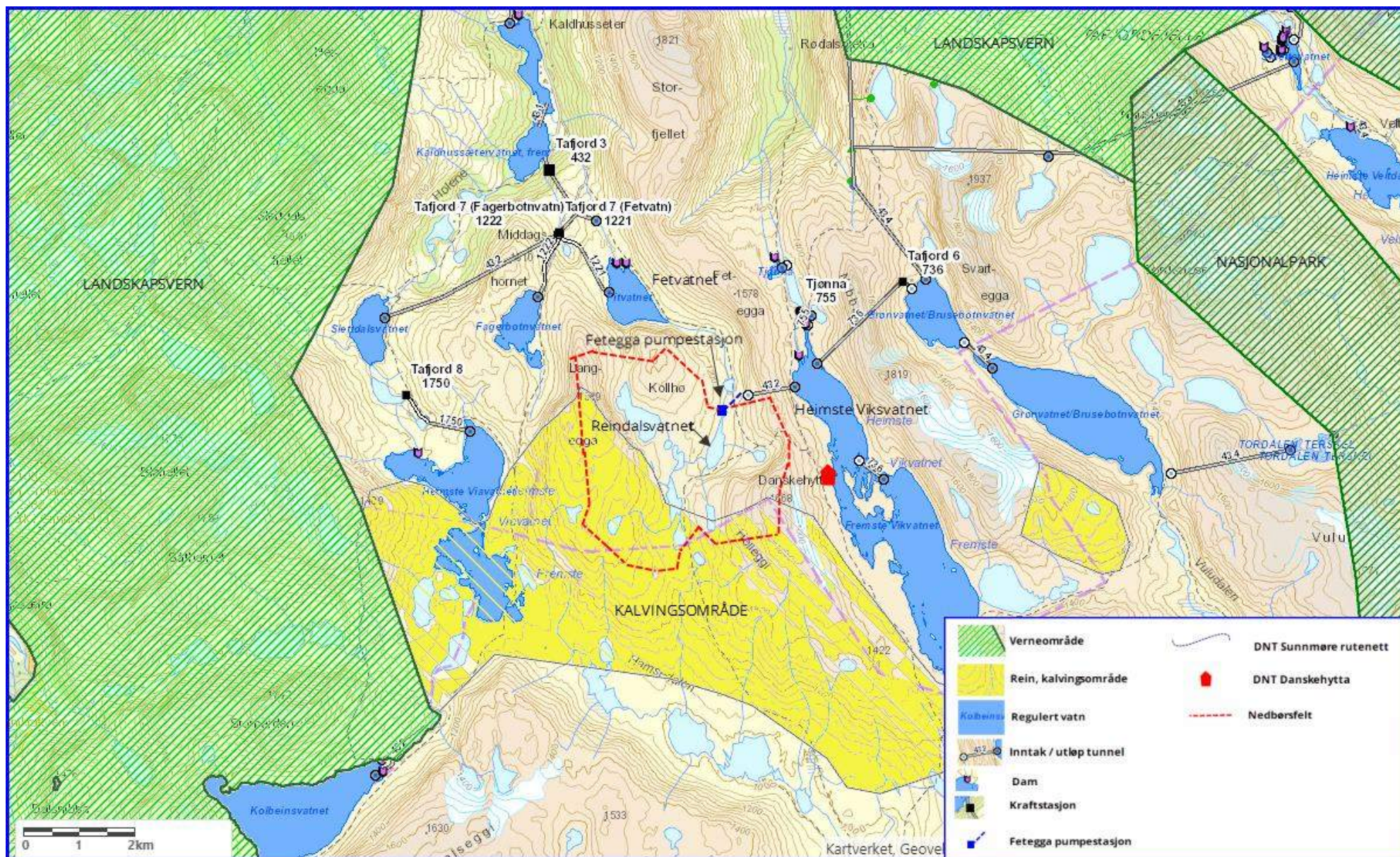
<https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/more-og-romsdal>

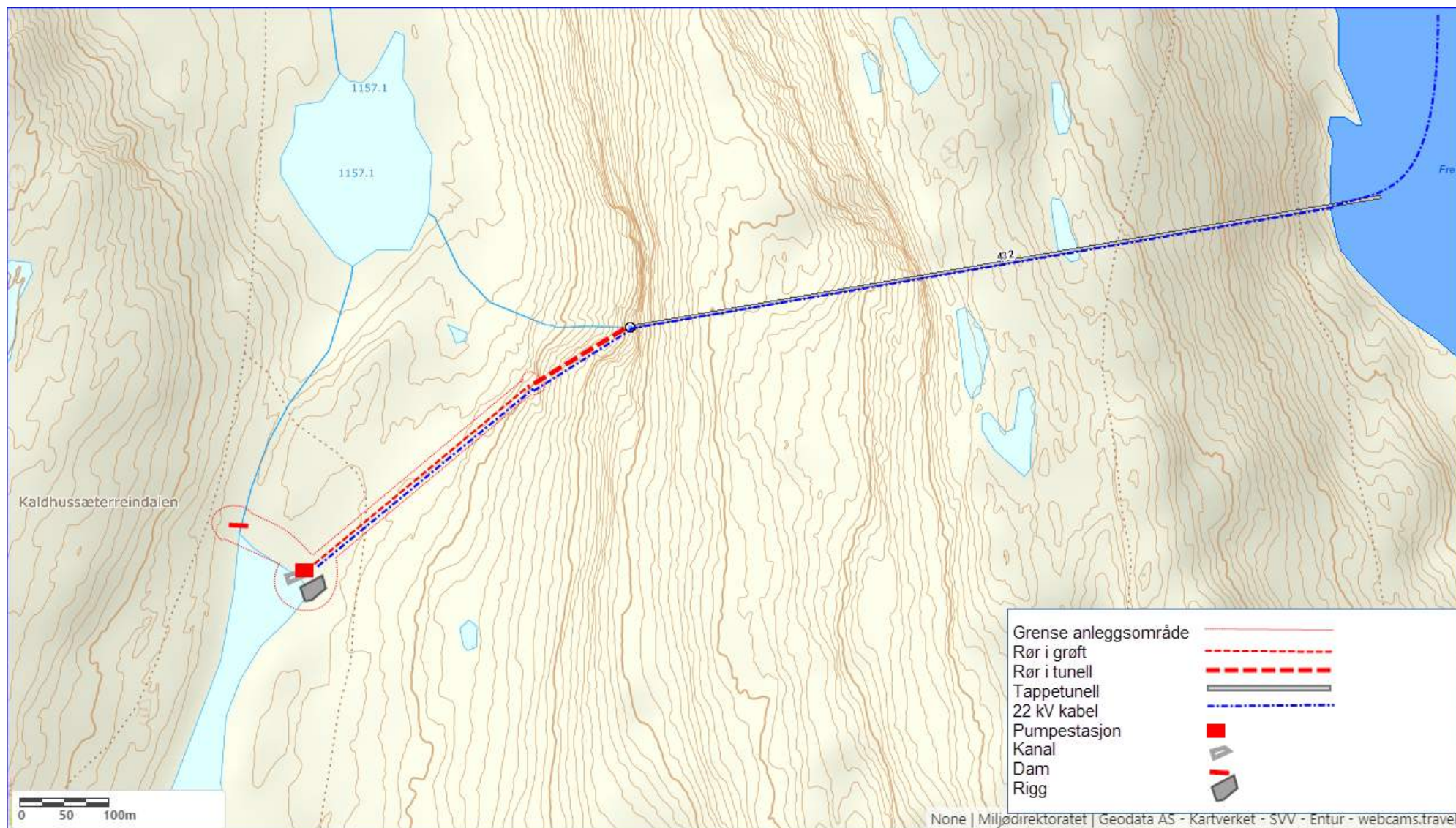
5 Vedlegg til søknaden

1. Regionalt kart der prosjektet skal vere av teikna inn. Dette inngår i kapittel 1
2. Oversiktskart (1:50 000). Nedbørfelt, verneområde og prosjekt er teikna inn.
3. Detaljert kart over utbyggingsområdet til Fetegga pumpestasjon(1:5000).
4. Fotografiar av råka område.
5. Fotografi av vassføring i fossen i Hellekleiva under ulike vassføringar,
6. Dokumentasjon som syner at Tafjord Kraftproduksjon er eigar åleine og har alle rettar.
7. Uttale frå områdekonsesjonær/dokumentasjon på nettkapasitet.
8. Biologisk mangfald-rapport m. KU frå Rådgivande Biologar 2019/2024.
9. Fetegga pumpe hydrologi NVE / Bogetveit 1991
10. Kart (1:10 000) Trase 22 kV kabel
11. Fiskebiologiske undersøkelser i Tafjordvassdraget, Fjord, Stranda og Skjåk kommuner 2021. iTrollheimen 2021

Skjema som følgjer søknaden som sjølvstendige dokument:

- Hydrologiske data Fetegga pumpestasjon rev 01
- Skjema "Klassifisering av dammer"
- Skjema "Klassifisering av trykkrør".





Fotografier av råka område (oversiktsbilete, dam, rørtrasé, pumpepestasjon m.m.)



Foto 1 Kaldhussæterreindalen mot Fetvatnet, nedre del sett frå Hellekleiva



Foto 2 Kaldhussæterreindalen mot Fetvatnet, øvre del sett frå Fetegga



Foto 3 Fetegga pumpepestasjon (illustrasjon) og rørtrase opp mot tunnel i Fetegga



Foto 4 Reindalsvatnet sett frå Fetegga (med dam og stasjon innteikna)



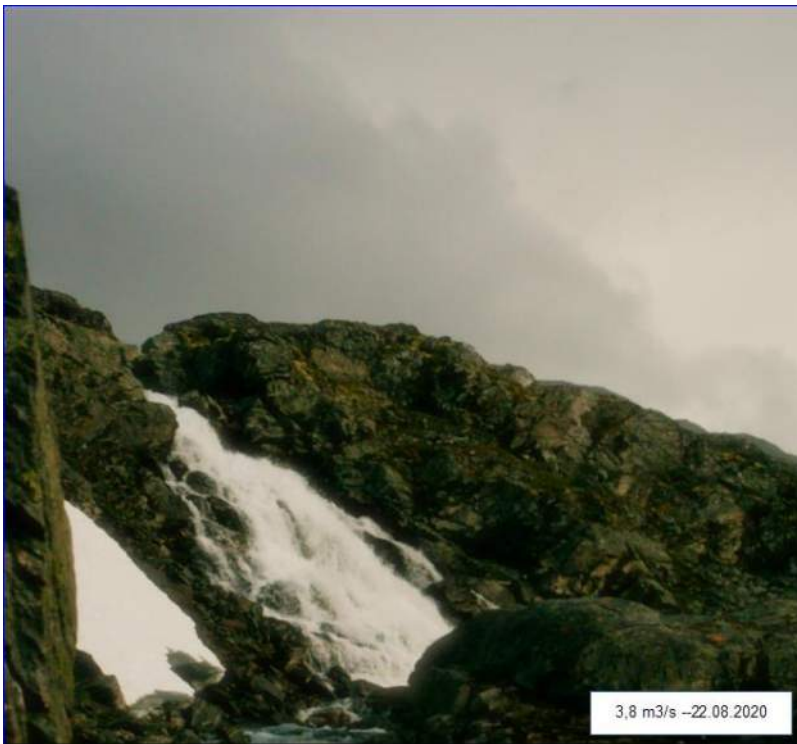
Foto 5 Dronefoto av Reindalsvatnet utløp (med dam og stasjonsplassering innteikna).



Foto 6 Dronefoto av driftstunnel og tappetunnel i Fetegga.



Fossen i Hellekleiva sett frå avstand. Fotoapparat var plassert til venstre for fossen / snøbreen.



Vassføring berekna vha målt vassføring i Karitindfeltet (Veltdalen)



Vassføring berekna vha målt vassføring i Karitindfeltet (Veltdalen)



Vassføring berekna vha målt vassføring i Karitindfeltet (Veltdalen)



Vassføring berekna vha målt vassføring i Karitindfeltet (Veltdalen)



Kart viser plassering av fotoapparat / viltkamera og fossen i Hellekleiva



Vassføring 0,4 m³/s målt fysisk vha saltmåling 2. september 2020



Grunnboksinformasjon fra Statens kartverk

Data uthentet: 15.12.2020 kl. 13.33

Kommune: 1578 FJORD

Gnr: 42 Bnr: 1

Oppdatert per: 15.12.2020 kl. 13.33

Grunnboksinformasjon

HJEMMELSOPLYSNINGER

Rettighetshavere til eiendomsrett

1997/15016-1/58

04.12.1997

HJEMMEL TIL EIENDOMSRETT

VEDERLAG: NOK 0

TAFJORD KRAFTPRODUKSJON AS

ORG.NR: 977 461 898

GJELDER DENNE REGISTERENHETEN MED FLERE

Grunnboksinformasjon fra Statens kartverk

Data uthentet: 15.12.2020 kl. 13.46

Kommune: 1578 FJORD

Gnr: 41 Bnr: 1

Oppdatert per: 15.12.2020 kl. 13.45

Grunnboksinformasjon

HJEMMELSOPLYSNINGER

Rettighetshavere til eiendomsrett

1997/15016-1/58

04.12.1997

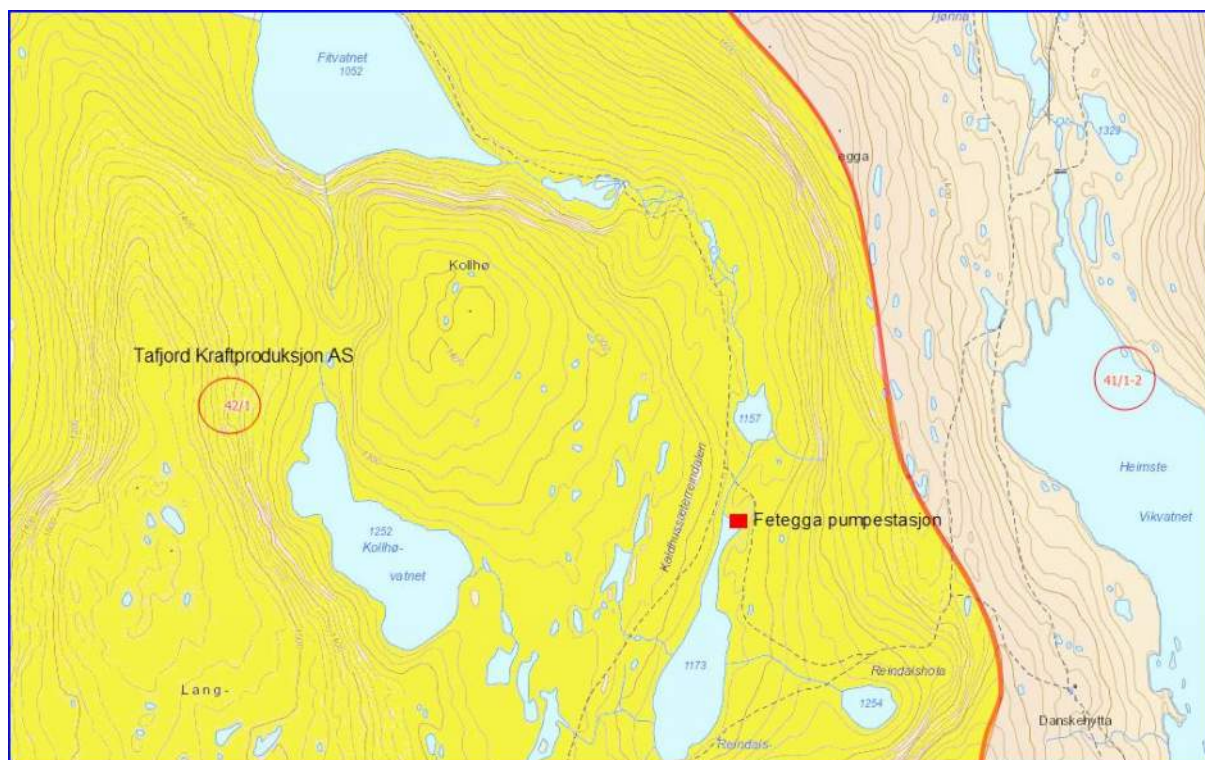
HJEMMEL TIL EIENDOMSRETT

VEDERLAG: NOK 0

TAFJORD KRAFTPRODUKSJON AS

ORG.NR: 977 461 898

GJELDER DENNE REGISTERENHETEN MED FLERE



Fetegga pumpestasjon

Selskap

TAFJORD KRAFTPRODUKSJON AS
Org nr: 977 461 898

Kontakt

Svein Gunnar Remme
+47 970 77 176 svein.gunnar.remme@tafjord.no

Saksdetaljer

Prosjekt

Prosjektkategori	Forbruk
Prosjekttype	Pumpekraftverk
Ønsket effektstørrelse	2.2 MW
Estimert årlig energiforbruk	5.1 GWh
Tilknytning	Ny
Ønsket tidspunkt for tilknytning	Q3 / 2028

Lokasjon

Adresse	Fjord, 62.111825 N, 7.4990755 Ø
Kommune	Fjord
Breddegrad	62.111825
Lengdegrad	7.4990755
Nettselskap	LINJA AS

Beskrivelse av prosjektet

Fetegga pumpestasjon

Om vurderingen

Nettselskapene har nå utført en veiledende vurdering i hvert sitt respektive strømnnett for tilknytning av deres prosjekt. Informasjonen som kommer frem i vurderingene er ferskvare basert på situasjonen i nettet slik den er per i dag. Senere analyser av nettet kan resultere i andre løsninger. Merk at kostnads- og tidsestimater gitt i disse er grove og uforpliktende anslag basert på erfaringstall. Bindende tilbud med mulighet for plass i kapasitetsøk og/eller reservasjon gis etter at søknaden din er godkjent (prosjektet har blitt modenheitsvurdert).

Vær oppmerksom på at det er mange kunder som forespør effekt i dette nettområdet, så både når og hvordan disse prosjektene tas videre kan påvirke nettsituasjonen.

UFORPLIKTENDE TOTALKOSTNAD

4 000 000 NOK

VEILEDENDE TIDSPUNKT

2028

SVARFRIST KUNDE

30.04.2026

Detaljer per nettnivå

Distribusjonsnett	Veiledende vurdering	Veiledende tidspunkt	Uforpliktende kostnad
LINJA AS	Ikke ledig, tiltak må utredes	2028	4 000 000 NOK
Beskrivelse av vurdering			
Saker over 1 MW må gjennom modenheitsvurdering før del kan få reservere kapasitet i strømmnettet. Den veiledende vurderingene er ei forenkla analyse av dagens situasjon i nettet der ikke alle forhold er tatt omsyn til. Linja får dagleg inn nye forespurnader, over og under 1 MW, som kan påvirke resultatet av analysen. Når ein er vurdert som moden vil Linja kunne gjennomføre ein endeleg vurdering av tilknytingsforespurnaden der alle forhold blir vurderte og ev. behov for tiltak i nettet blir avdekt.			
Slik vi forstår innmeldingen ønsker kunde selv bygge og drifte HS-kabel fra pumpestasjon og frem til tilknytningspunkt på enden av 22kV linje ved Viksvasshytta. Vi har derfor tatt utgangspunkt i dette i uforpliktene kostnadsoverslag.			
Pr. nå ser vi ikke problemer med å knytte til den nye lasten på 2,2MW. Det må etableres tilknytningspunkt (koblingsstasjon) for tilknytning av den nye lasten ved vår endemast på 22kV linje.			
Kunde må sørge for å konsesjonssøke og bygge sitt kabelanlegg fra tilknytningspunkt og frem til plasseringen for pumpestasjonen (ca.3,5km kabel) Det er noen usikkerheter rundt laster i nettet, dette må ses på senere i prosessen når søknad er kommet inn.			
Regionalnett	Veiledende vurdering	Veiledende tidspunkt	Uforpliktende kostnad
LINJA AS	Ledig i eksisterende nett	2026	0 NOK
Beskrivelse av vurdering			
Ingen tiltak i R-nettet			
Transmisjonsnett	Veiledende vurdering	Veiledende tidspunkt	Uforpliktende kostnad
STATNETT SF	Ledig i eksisterende nett	2026	0 NOK
Beskrivelse av vurdering			
Vanlig forbruk under 5 MW og 20 GWh			

Fetegga pumpestation i Fjord kommune, Møre og Romsdal



Oppdatert konsekvensutredning for naturmangfold

R
A
P
P
O
R
T

Rådgivende Biologer AS 4223



Rådgivende Biologer AS

RAPPORT TITTEL:

Fetegga pumpestasjon i Fjord kommune, Møre og Romsdal. Oppdatert konsekvensutredning for naturmangfold

FORFATTERE:

Marthe Tinlund, Sigmund Skår, Linn Eilertsen * og Bjart Are Hellen*

*Forfattere av tidligere versjon

OPPDRAGSGIVER:

Tafjord kraftproduksjon AS

OPPDRAGET GITT:

22. oktober 2018

RAPPORT DATO:

6. mai 2024

RAPPORT NR:

4223

ANTALL SIDER:

40

ISBN NR:**EMNEORD:**

- Kalkfattig fjellhei
- Snøleie
- Reindalsvatnet

- Fetvatnet
- Tafjord
- Issoleie

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS
Edvard Griegs Veg 3, N-5059 Bergen
Foretaksnummer 843667082-mva
www.radgivende-biologer.no post@radgivende-biologer.no
Telefon: 55 31 02 78

Rapporten må ikke kopieres ufullstendig uten godkjenning fra Rådgivende Biologer AS.

Forsidebilde: Utsikt mot Reindalsvatnet fra øst. Foto: Linn Eilertsen.

FORORD

Tafjord Kraftproduksjon AS skal søke om konsesjon for prosjektet Fetegga pumpestasjon, som blant annet omfatter en regulering av Reindalsvatnet i Fjord kommune.

Rådgivende Biologer AS har blitt bedt om å lage en konsekvensutredning for naturmangfold for tiltaks- og influensområdet etter gjeldende veiledere. Rapporten er utarbeidet etter mal fra NVE om kartlegging og dokumentasjon av naturmangfold ved bygging av små kraftverk – revidert utgave (Korbøl & Hoel 2018).

Rapporten tar utgangspunkt i feltarbeid som ble utført av Linn Eilertsen og Bjart Are Hellen den 19. og 20. august 2019, samt fotografier og muntlige og skriftlige kilder. Linn Eilertsen er cand. scient i naturforvaltning og Bjart Are Hellen er cand. scient. i zoologisk økologi.

Denne rapporten er en revidert utgave av tidligere konsekvensutredninger (Eilertsen & Hellen 2018). Rapporten er oppdatert etter ny oppdatert veileder for konsekvensutredninger (M-1941:2023) og inneholder nye opplysninger om utvalgte naturtyper, rødlistestatus for arter og endring i planlagte inngrep. Rapporten er revidert av Marthe Tinlund, m.sc. i biovitenskap, terrestrisk økologi og naturforvaltning og Sigmund Skår, m.sc naturforvaltning.

Vi takker Olav Kaldhusdal for god hjelp under feltarbeidet og Tafjord Kraftproduksjon AS for oppdraget.

Bergen, 6. mai 2024

INNHold

Forord.....	3
Sammendrag.....	4
Fetegga pumpestasjon	7
Avgrensning av tiltaks- og influensområdet.....	9
Metode.....	10
Resultater.....	14
Virkninger av tiltaket.....	26
Avbøtende tiltak	30
Usikkerhet	32
Oppfølgende undersøkelser	33
Referanser.....	34
Vedlegg	36

SAMMENDRAG

Tinlund, M., Skår, S., Eilertsen, L. & B.A. Hellen 2024. Fetegga pumpestasjon i Fjord kommune, Møre og Romsdal. Oppdatert konsekvensutredning for naturmangfold. Rådgivende Biologer AS, 40 sider

TILTAKET

Det er planer om etablering av Fetegga pumpestasjon i fjellområdene sør i tidligere Norddal kommune. Planen omfatter oppdemming av Reindalsvatnet som ligger sør for det allerede regulerte Fetvatn. Tiltaksplanene omfatter etablering av pumpestasjon, demning, sjøkabel, nedgravd rørgate og jordkabel. Reindalsvatnet skal demmes opp 0,3 meter og det er planlagt minstevannføring fra demningen tilsvarende 5-persentilen sommer og vinter.

VERDIVURDERING

Tiltaksområdet ligger høyt til fjells, mellom 1100 - 1200 moh. Det er registrert fem lokaliteter med naturtyper i influensområdet, en fjellhei, leside og tundra (NT) og fire snøleier (VU). Rødlstearten issoleie (VU) er vanlig forekommende i hele influensområdet over 1000 moh. Den rødlistede arten nubbestarr (NT) er også registrert i flere av snøleiene. Elveløpet mellom Reindalsvatnet og Fetvatnet utgjør naturtypen elvevannmasser (NT).

Kunnskapen om fugl og pattedyr er mangelfull, men i et såpass høytliggende terreng med fattig berggrunn er det normalt et begrenset mangfold. Hjort og elg kan streife gjennom området, mens villrein bruker området sporadisk til beite. Tiltaksområdet ligger innenfor et forvaltningsområde for jerv (EN), men det er ikke kjent at jerv har yngleområder eller andre viktige funksjonsområder innenfor influensområdet.

Det er utført prøvefiske med garn i Reindalsvatnet og elektrofiske i potensielle gytebekker til Reindalsvatnet. Fiskeundersøkelsene viste at det er en ørretbestand i Reindalsvatnet. Innløpselva fra Reindalsvatnet er eneste gyteelv for auren i Fetvatnet, det foregår noe naturlig rekruttering til Fetvatn i nedre del av elva.

VIRKNING OG KONSEKVENSN AV TILTAKET

Naturtyper

Planlagt demning, pumpestasjon og rør i tunnel vil medføre inngrep i de to av de avgrensede naturtypelokalitetene med snøleie. På sikt vil vegetasjonen reetableres i inngrepsområdene, men dette vil skje svært sakte.

Der ny 22 kV kabel vil etableres mellom Heimsta Viksvatnet og Tjønna kan det være områder med snøleier. Store deler av strekningen som berøres av ny plan for kabel går gjennom samme type habitat som allerede kartlagte områder med snøleier. Da det dette området ikke er kartlagt kan ikke dette fastslås med sikkerhet.

Tiltaket medfører redusert vannføring i elva mellom Fetvatnet og Reindalsvatnet og naturtypen elvevannmasser (NT) vurderes å bli forringet av dette. Selv om det kommer restvannføring fra restfeltet på 3,3 km² vil vannføringen bli vesentlig redusert i forhold til naturtilstanden.

Arter

Redusert vannføring store deler av året vil gi et litt tørrere lokalklima langs berørt elvestrekning. Redusert vannføring medfører at fuktighetskrevede lav- og mosearter på sikt trolig blir utkonkurrert av

mer tørketolerante arter. I tillegg blir hyppigheten av flom redusert, noe som er negativt for pionerarter på berg.

Selv om enkeltforekomster med isssoleie (VU) og nubbestarr (NT) ikke er koordinatfestet er det såpass mange forekomster at artene i området det er svært sannsynlig at planlagt graving i forbindelse med etablering av demning, pumpestasjon og etablering av rør i tunnel vil medføre tap av enkeltindivider av isssoleie og nubbestarr.

Fugl og pattedyr

Det er ukjent hvilke arter som har tilhold i området og det er ikke avgrenset viktige funksjonsområder for fugl. Siden det er lite sannsynlig at vassdraget har spesiell betydning for fugl, vurderes redusert vannføring og oppdemming av Reindalsvatnet å gi tilnærmet ubetydelig påvirkning på fugl.

Selve anleggsaktiviteten vil kunne være negativ for fugl og pattedyr på grunn av økt støy og trafikk av fra anleggsmaskiner og i forbindelse med helikoptertransport. Spesielt i yngleperioden kan dette være uheldig. Anleggsperioden er relativt kort, og støy og trafikk vurderes å gi noe forringelse for fugl og pattedyr. Tiltaket medfører ingen barrierer som hindrer ferdsel for hjortevilt eller andre pattedyr og vil i svært liten grad medføre tap av leveområder.

Fiskefauna og bunnlevende virvelløse dyr

Tiltaket vil sannsynligvis medføre noe redusert rekruttering i Reindalsvatnet siden de viktigste gyteområdene delvis blir neddemmet. Bygging av demning i utløpet vil mest sannsynlig føre til at eventuell gyting i utløpet også vil forsvinne og bestanden vil trolig få redusert tetthet, og kan stå i fare for å dø ut.

I elven mellom Reindalsvatnet og Fetvatnet er det planlagt en minstevannføring tilsvarende 5-persentil for sommer og vinter ved utløpet av Reindalsvatnet, i tillegg vil det være et visst tilslag fra restfeltet på 3,3 km² mellom Reindalsvatnet og Fetvatn. Restvannføring sammen med minstevannføring er antatt å bli tilstrekkelig til å opprettholde den eksisterende rekrutteringen av ørret til Fetvatnet.

Oppsummering

Konsekvensgradene for de ulike lokalitetene er i hovedsak 1 minus (tilsvarende liten negativ konsekvens), men **samlet vurderes tiltaket å ha liten til middels negativ konsekvens for naturmangfold**, siden noen lokaliteter blir mer berørt av tiltaket og har høyere konsekvensgrad (se figur 17).

SAMLET BELASTNING

Belastning på den nær truede naturtypen elvevannmasser (NT) er stor i nærområdet. Den første kraftstasjonen i Tafjord ble satt i drift i 1923 og det har vært en lang rekke med kraftutbygginger i Tafjordfjella etter det. Det aktuelle pumpeprosjektet er et utbyggingsprosjekt som kun i liten grad vil øke den samlede belastningen siden det er en stor andel regulerte vassdrag i området fra før.

Når det gjelder de andre naturtypene: Fjellhei, leside og tundra (NT) og snøleie (VU), har disse trolig mange flere forekomster i nærområdet enn det som er kartlagt fra før. Den samla belastningen for disse naturtypene/økosystemene er relativt liten fra før i det aktuelle nærområdet.

AVBØTENDE TILTAK

Ved graving i forbindelse med etablering av dam i Reindalsvatnet er det fare for utslipp av steinstøv og sprengstoffrester til elven. Dette bør minimeres, spesielt i inkubasjonstiden for egg av ørret (oktober-mai).

Den foreslått minstevannføringen vurderes å være tilstrekkelig for å ivareta fiskefaunaen i elva og for den svært begrensede lav- og mosefloraen tilknyttet elvestrekningen. En økning i minstevannføring vil i liten grad redusere den negative påvirkningen for naturtypen elvevannmasser.

Dersom det viser seg å ikke være tilstrekkelig rekruttering av ørret til innsjøen etter at tiltaket er gjennomført, anbefales det å lage nye gyteområder ovenfor HRV (høyeste regulerte vannstand).

USIKKERHET

Konsekvensvurderingen er basert på eksisterende informasjon og befaring av botaniker og fiskebiolog i tiltaksområdet. Befaringen ble utført den 19. og 20. august 2019, noe som er et godt tidspunkt for å fange opp både naturtyper og vegetasjon og gjøre fiskeundersøkelser. Hele tiltaksområdet, både trase for jordkabel og planlagt fraført elvestrekning, var lett tilgjengelig.

Den aktuelle elvestrekningen har i store deler et svært sparsomt lav- og mosedekke. Vanlige arter av moser og lav tilknyttet elvestrengen ble registrert, men det er ikke gjort en kartlegging av spesialist på disse organismegruppene. Det må påpekes at ved en supplerende kartlegging i influensområdet av en spesialist kan man få registrert et høyere antall arter med moser og lav tilknyttet vassdraget. Basert på forholdene i området (kalkfattig, høyt over havet, ingen elvekløfter eller fosse-eng/berg) vurderes det å være lite potensiale for funn av sjeldne eller rødlistede kryptogamer tilknyttet vassdraget.

Det er noe usikkert i hvilken grad oppdemmingen vil påvirke rekrutteringen av ørret, utover det er det knyttet relativt lite usikkerhet til vurderingen av virkning og konsekvens av tiltaket.

OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER

Datagrunnlaget vurderes samlet som godt til middels. Basert på eksisterende informasjon og forholdene i tiltaksområdet, vurderes det som lite sannsynlig at det finnes store verdier i området som ikke er fanget opp gjennom denne undersøkelsen. Det vurderes å ikke være nødvendig med oppfølgende undersøkelser for å kunne ta stilling til det aktuelle tiltaket.

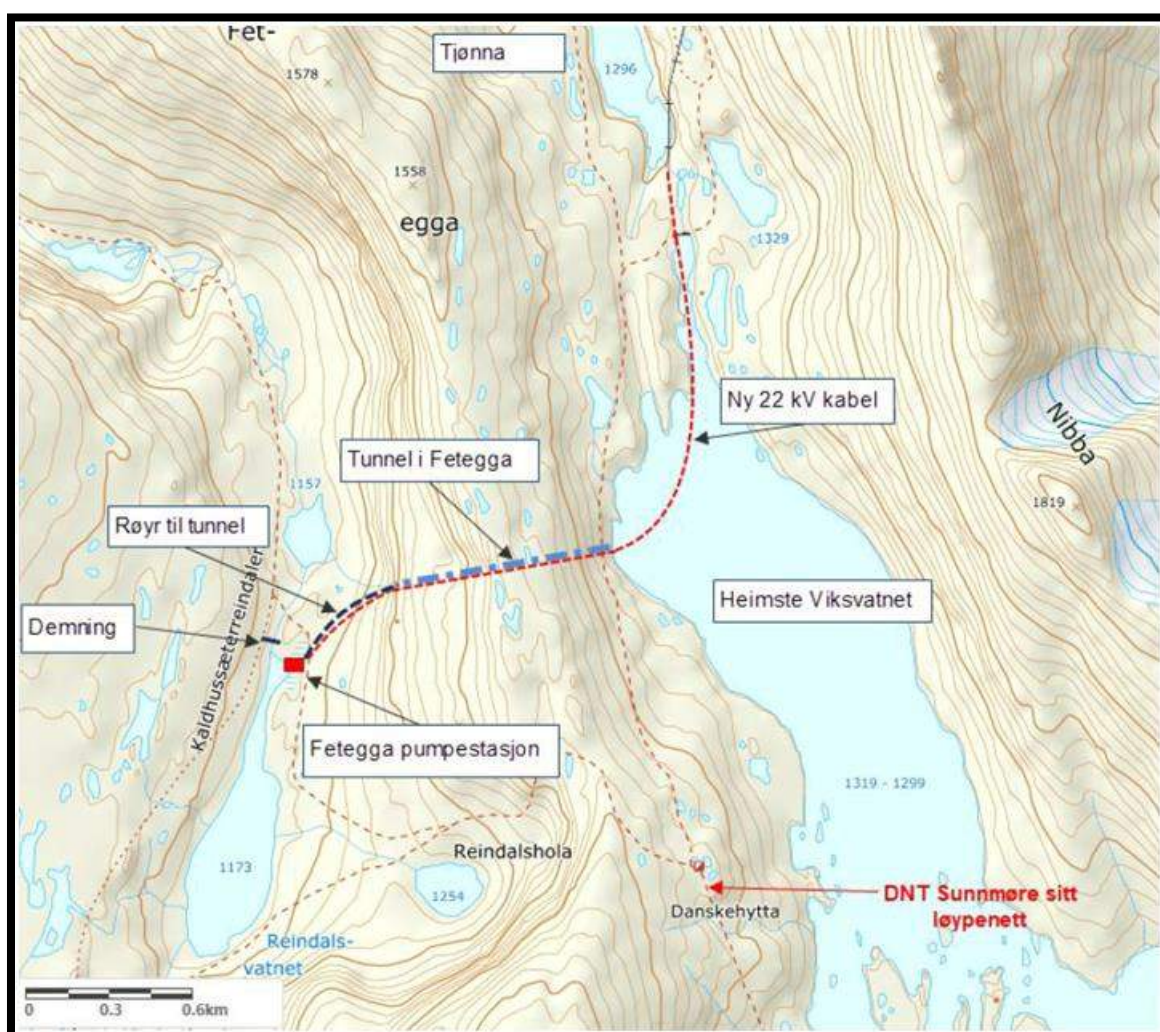
Det anbefales at Reindalsvatnet prøvofiskes igjen 4-5 år etter at innsjøen eventuelt er demmet opp for å se om det fremdeles er rekruttering av ørret til innsjøen.

FETEGGA PUMPESTASJON

Det er planer om etablering av Fetegga pumpestasjon i fjellområdene sør i Fjord kommune. Hensikten er å bruke overskuddskraft til å pumpe opp vann fra Reindalsvatnet og opp i Heimste Vikvatnet.

Pumpeprosjektet omfatter følgende:

- 0,3 m oppdemming av Reindalsvatnet
- Betongbygg på ca. 100 m² til pumpeutstyret
- 465 m med stålrør (d= 800 mm) 340-350 m av dette i fjellgrøft og resterende i borra rørtunnel
- Rør i tunnel fra Reindalsvatnet til Heimste Viksvatnet
- Rør videre inn i eksisterende overføringstunnel til Viksvatnet.
- Ny 22 kV kabel i rør fra Reindalsvatnet i retning mot Tjønna



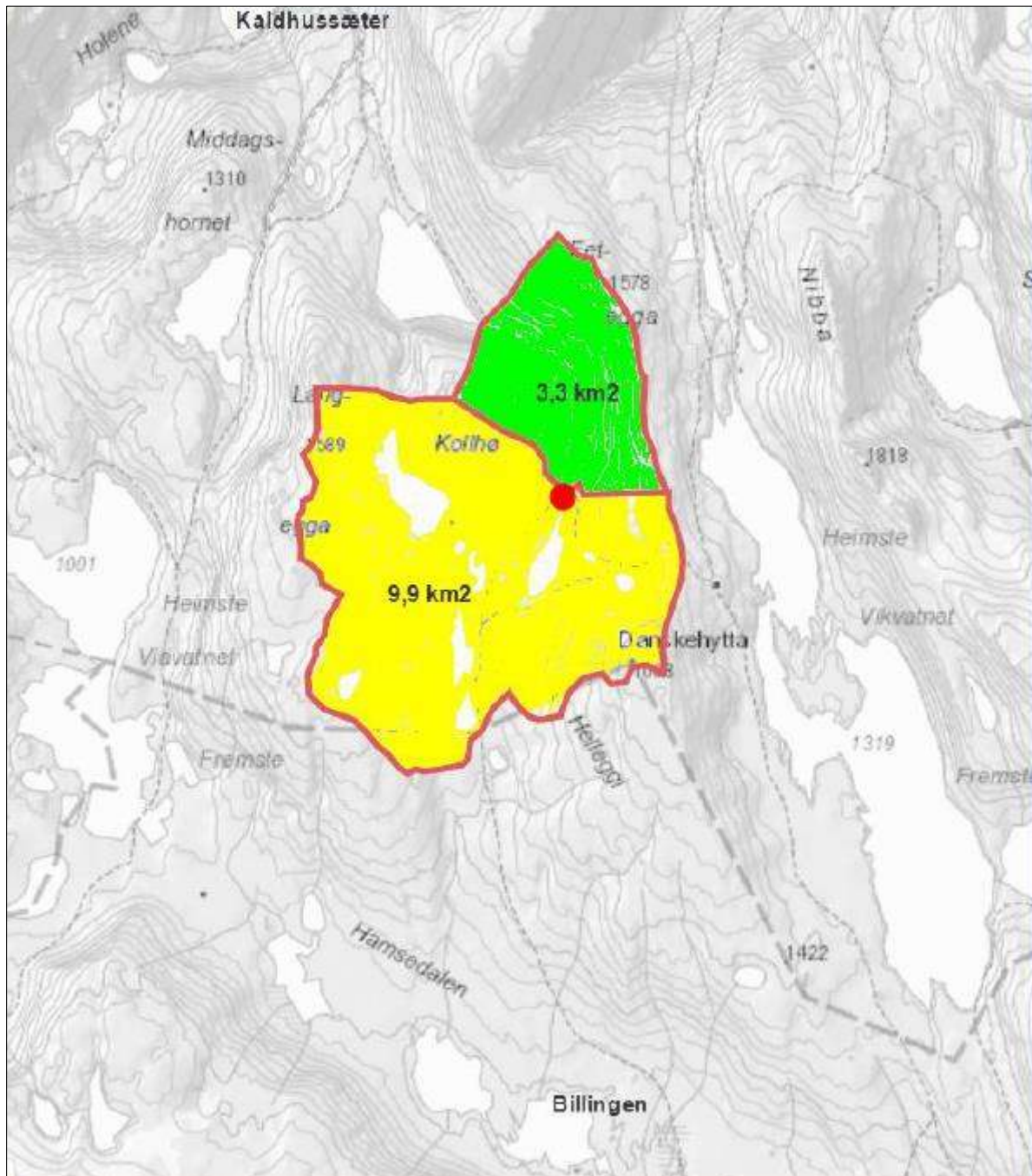
Figur 1. Planene for Fetegga pumpestasjon. Kart utarbeidet av Tafjord Kraft AS.

Inntaket i Reindalsvatnet vil ligge på 1173 moh. og prosjektet vil utnytte et nedbørfelt på 9,9 km² (**figur 2**). Elva mellom pumpestasjonen og Fetvatnet har en lengde på 2,3 km og et restfelt på 3,3 km². Elvestrekningen har fra før en spesifikk avrenning på 53,1 l/s/km².

Tiltaket er planlagt med en minstevannføring på 91 l/s om sommeren og 14 l/s om vinteren. Dette vil gi 45 dager med overløp om sommeren i et tørt år, 87 dager med overløp i et middels år og 140 dager i et

vått år. Om vinteren blir det vesentlig færre dager med overløp, tilsvarende 1, 17 og 28 dager i et tørt, middels og vått år.

Like nedstrøms inntaket til Fetegga pumpestasjon vil den tilgjengelige vannmengden i et middels år bli redusert med 64,1 %.



Figur 2. Nedbørsfelt for Fetegga pumpestasjon i gult, restfeltet er vist i grønt. Figur hentet fra hydrologirapport.

AVGRENSNING AV TILTAKS- OG INFLUENSOMRÅDET

Tiltaksområdet består av alle områder som blir direkte fysisk påvirket ved gjennomføring av det planlagte tiltaket og tilhørende virksomhet (jf. § 3 i vannressursloven), mens *influensområdet* også omfatter de tilstøtende områder der tiltaket kan tenkes å ha en effekt.

Tiltaksområdet til etablering av Fetegga pumpestasjon omfatter jordkabel i rør mellom Reinsdalsvatnet og Heimste Viksvatnet (**figur 5**), selve Reinsdalsvatnet som blir regulert, område for etablering av demning, pumpestasjon og rør fra pumpestasjon til tappetunnel. Oppgradering av eksisterende kraftlinje vil ikke medføre nye inngrep og inngår derfor ikke i tiltaksområdet.

Influensområdet. Når det gjelder biologisk mangfold på land, vil områder nært opp til anleggsområdene kunne bli påvirket, særlig under anleggsperioden. Hvor store områder rundt som blir påvirket, vil variere både geografisk og i forhold til topografi og hvilke arter en snakker om. For vegetasjon kan en grense på 20 m fra fysiske inngrep være rimelig (men ofte mer i områder med fosserøypåvirkning), mens det for viltarter vil kunne dreie seg om vesentlig mer grunnet forstyrrelser i anleggsperioden. NVE-veileder 6-2018 anbefaler en sone på minst 100 m fra fysiske inngrep som grense for influensområdet, men dette vil være lite for enkelte viltarter, for eksempel villrein og store rovdyr, og for mye for små spurvefuglarter.

For ferskvann er influensområdet vurdert å omfatte Reindalsvatnet og Fetvatnet, og elvestrekningen mellom disse to innsjøene. Influensområdet er kartfestet i **figur 16**.



Figur 3. Viser området mellom Fetvatnet og Reindalsvatnet.

METODE

KONSEKVENsutredning

En konsekvensanalyse starter med innsamling av data, med registreringer fra databaser, litteratur og feltundersøkelser. En vurderer verdien til enkeltregistreringene, og deretter tiltakets påvirkning på registreringene. Enkeltregistreringens verdi og tiltakets påvirkning vurderes opp mot hverandre for å gi en konsekvens (se **figur 4**). Neste trinn består i å vurdere registreringene innenfor hvert aktuelt fagtema (se også **tabell 3**). I siste trinn ser man på alle fagtema under ett for å gi en samlet konsekvens av tiltaket. Disse tre trinnene følger Statens vegvesens håndbok V712 (2018):

- Trinn 1: Konsekvensen for hver enkeltregistrering vurderes hver for seg, selv ved overlapp mellom lokaliteter.
- Trinn 2: Vurderingene fra trinn 1 sammenstilles per fagtema og konsekvensen for hvert fagtema vurderes. Dersom en har flere alternative tiltak vurderes disse opp mot hverandre.
- Trinn 3: Vurderingene for alle fagtema samles til en samlet konsekvensanalyse.

I håndbok V712 blir det benyttet ordet delområder om avgrensede lokaliteter innen ulike fagtema. Vi har valgt å benytte ordet lokaliteter. Dette er gjort for å unngå forvirring dersom en ser behov for å vurdere tiltak i ulike delområder separat. En lokalitet er et helhetlig område, som f.eks. en avgrenset naturtype eller et funksjonsområde for en art.

VURDERING AV VERDI

Verdi er et mål på hvor stor betydning en registrering har i et nasjonalt perspektiv. Verdivurderingen blir vurdert etter en femdelst skala fra "uten betydning" til "svært stor" verdi.

Naturmangfold

Fagtema naturmangfold omhandler naturmangfold tilknyttet limnisk (ferskvann) og terrestrisk (land) system, inkludert livsvilkår tilknyttet disse. Landskapsøkologiske funksjonsområder er en mer overordnet vurdering av større geografiske områder, som baserer seg på andre registreringer innen fagtema naturmangfold og sammenhengene mellom disse. Vernet natur omfatter verneområder etter naturmangfoldloven §§35-39, og verneområder med internasjonal verdi. Viktige naturtyper omfatter naturtyper kartlagt etter Natur i Norge (Miljødirektoratet 2019) og DN-håndbok 13, 15 og 19 (Direktoratet for naturforvaltning 2000, 2007a, 2007b) som omfatter henholdsvis land, ferskvann og sjø. Registrerte naturtyper blir videre vurdert etter Norsk rødliste for naturtyper (). Økologiske funksjonsområder for arter omfatter funksjonsområder for arter registrert i Norsk rødliste for arter (Henriksen & Hilmo 2015), globale rødlistene, samt ansvarsarter og verdifulle vassdrag/bestander av ferskvannsfisk etter NVE rapport 49/2013 (Sørensen 2013). Ansvarsarter er arter i Norge som har mer enn 25 % av den europeiske bestanden.

Noe verdi blir tilegnet areal som er hverdagsnatur med flora og fauna representativ for regionen. Områder som for eksempel er sterkt påvirket av inngrep eller fremmede arter vurderes å være uten betydning. Det vil si at innenfor et influensområde så vil all natur som ikke er sterkt påvirket av inngrep eller fremmede arter ha noe verdi.

Tabell 1. Kriterier for verdisetting av de ulike fagtema.

Fagtema	Uten betydning	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
			← C →	← B →	← A →
Viktige naturtyper DN-håndbok 13,15,19 Norsk rødliste for naturtyper, MDs kartleggingsinstruks for naturtyper 2019	Uten betydning for temaet eller sterkt reduserte kvaliteter.	Lokaliteter med verdi C i DN-håndbok 13, lav kvalitet i MD kartleggingsinstruks. Hverdagsnatur. Flora og fauna representativ for regionen.	Lokaliteter med verdi C til B, eller moderat kvalitet i MDs kartleggingsinstruks.	Lokaliteter med verdi B til A, eller høy kvalitet i MDs kartleggingsinstruks. Utvalgte naturtyper med verdi B/C.	Lokaliteter med verdi A eller svært høy kvalitet i MDs kartleggingsinstruks. Utvalgte naturtyper verdi A.
Økologiske funksjons-områder for arter Henriksen & Hilmo 2015 Sørensen 2013		Områder med funksjoner for vanlige arter og vidt utbredte NT arter. Vassdrag/bestander av "liten verdi".	Funksjonsområder som er lokalt til regionalt viktige, og for NT arter, fredete arter utenfor rødliste og spesielt hensynskrevende arter. Vassdrag/bestander av "middels verdi" og vassdrag med forekomst av ål.	Funksjonsområder som er regionalt viktige, og for VU arter, NT-arter som er norske ansvarsarter/globalt rødlistet. Vassdrag/bestander av "stor verdi" og viktige vassdrag for ål.	Funksjonsområder som er nasjonalt/internasjonalt viktige, og for CR arter, EN/VU arter som er norske ansvarsarter/globalt rødlistet. Vassdrag/bestander av "svært stor verdi".

VURDERING AV TILTAKETS PÅVIRKNING

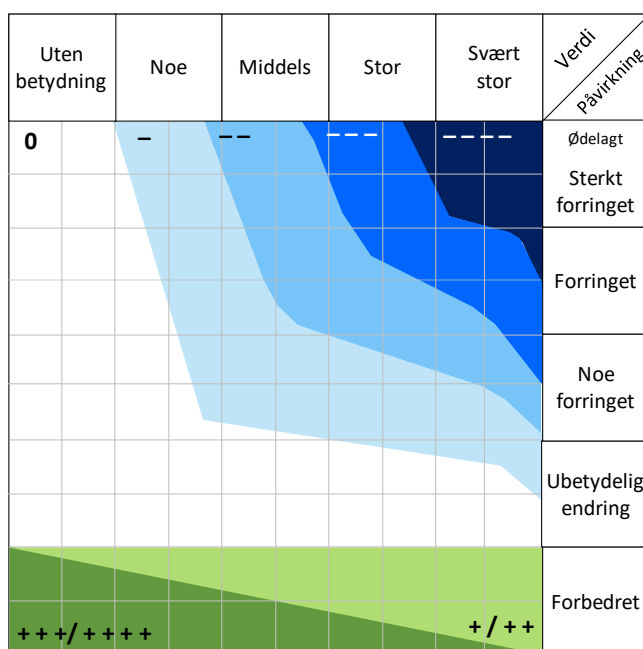
Med påvirkning menes en vurdering av hvordan en registrering påvirkes som følge av definerte tiltak. Påvirkning vurderes i forhold til 0-alternativet. En vurderer her bare påvirkning av et ferdig etablert tiltak. Midlertidig påvirkning i anleggsperioden er beskrevet i eget kapittel. Grad av påvirkning vurderes etter en femdelte skala fra "forbedret" til "sterkt forringet" (se **tabell 2**):

Tabell 2. Grad av påvirkning i driftsfasen, og veiledende kriterier for å vurdere nivå av forringelse.

Grad av påvirkning	Funksjonsområder for arter	Naturtyper og geosteder	Verneområder
Sterkt forringet Alvorlig varig forringelse. Lang restaureringstid (>25 år)	Splitter opp arealer og bryter funksjon. Blokkerer trekk-/vandringmuligheter.	Berører >50 % av areal, eller viktigste del ødelegges.	Foringelse i strid med verneformål.
Foringet Middels alvorlig varig forringelse. Middels restaureringstid (>10 år)	Splitter opp arealer og reduserer funksjon. Svekker trekk-/vandringmuligheter.	Berører 20-50 % av areal. Viktigste del forringes ikke.	Mindre påvirkning som ikke er i strid med verneformålet.
Noe forringet Mindre alvorlig varig forringelse. Kort restaureringstid (1-10 år)	Mindre alvorlig reduksjon av funksjon og trekk-/vandringmuligheter.	Berører en mindre viktig del og <20 % av areal.	Ubetydelig påvirkning. Ikke direkte arealinngrep.
Ubetydelig endring	Ingen eller uvesentlig virkning på kort eller lang sikt		
Forbedret	Styrker biologiske funksjoner. Gjenoppretter/skaper trekk-/vandringmuligheter.	Bedre tilstand ved tilbakeføring til opprinnelig natur.	Bedre tilstand ved tilbakeføring til opprinnelig natur.

VURDERING AV KONSEKVENS

Konsekvens av tiltaket er en vurdering av om tiltaket vil føre til bedring eller forringelse. Vurderingen av konsekvens gjøres ved å sammenstille verdi og grad av påvirkning for hver lokalitet (**figur 4**). Skalaen for konsekvens går fra 4 minus (----), som er den mest alvorlige miljøskaden som kan oppnås, til 4 pluss (++++), som tilsvarer svært stor verdiøkning.



Figur 4. Konsekvensvifta. Sammenstilling av verdi langs x-aksen og grad av påvirkning langs y-aksen (fra Vegdirektoratet 2018).

For vurdering av konsekvens av tiltaket per fagtema og samlet finnes det et ekstra konsekvensnivå, kritisk negativ konsekvens (----), som unntaksvis kan benyttes dersom en har flere registreringer med stor negativ konsekvens for alternativet (**tabell 3**).

Tabell 3. Kriterier for fastsettelse av konsekvens per fagtema og samlet.

Skala	Kriterier for fastsettelse av konsekvens for hvert tiltak
Kritisk negativ konsekvens (----)	Brukes unntaksvis dersom en har flere registreringer med svært stor negativ konsekvens (----).
Svært stor negativ konsekvens (---)	Det finnes registreringer med svært stor konsekvens (---), og typisk flere med stor negativ konsekvens (--).
Stor negativ konsekvens (--)	Typisk flere registreringer med stor negativ konsekvens (--).
Middels negativ konsekvens (-)	Registreringer med middels negativ konsekvens (-) dominerer. Høyere konsekvensgrader forekommer ikke eller er underordnede.
Noe negativ konsekvens (0)	Registreringer har lave konsekvensgrader, typisk vil noe negativ konsekvens (0) dominere. Høyere konsekvensgrader forekommer ikke eller er underordnede.
Ubetydelig konsekvens (0)	Alternativet vil ikke medføre vesentlig endring fra referansesituasjonen (0-alternativet).
Positiv konsekvens (+ / ++)	Registreringer med negativ konsekvensgrad oppveies klart av registreringer med positiv konsekvensgrad.
Stor positiv konsekvens (+++ / ++++)	Kun ett eller få registreringer med lave negative konsekvensgrader, og disse oppveies klart av registreringer med positiv konsekvens.

FELTREGISTRERINGER

Botaniske undersøkelser

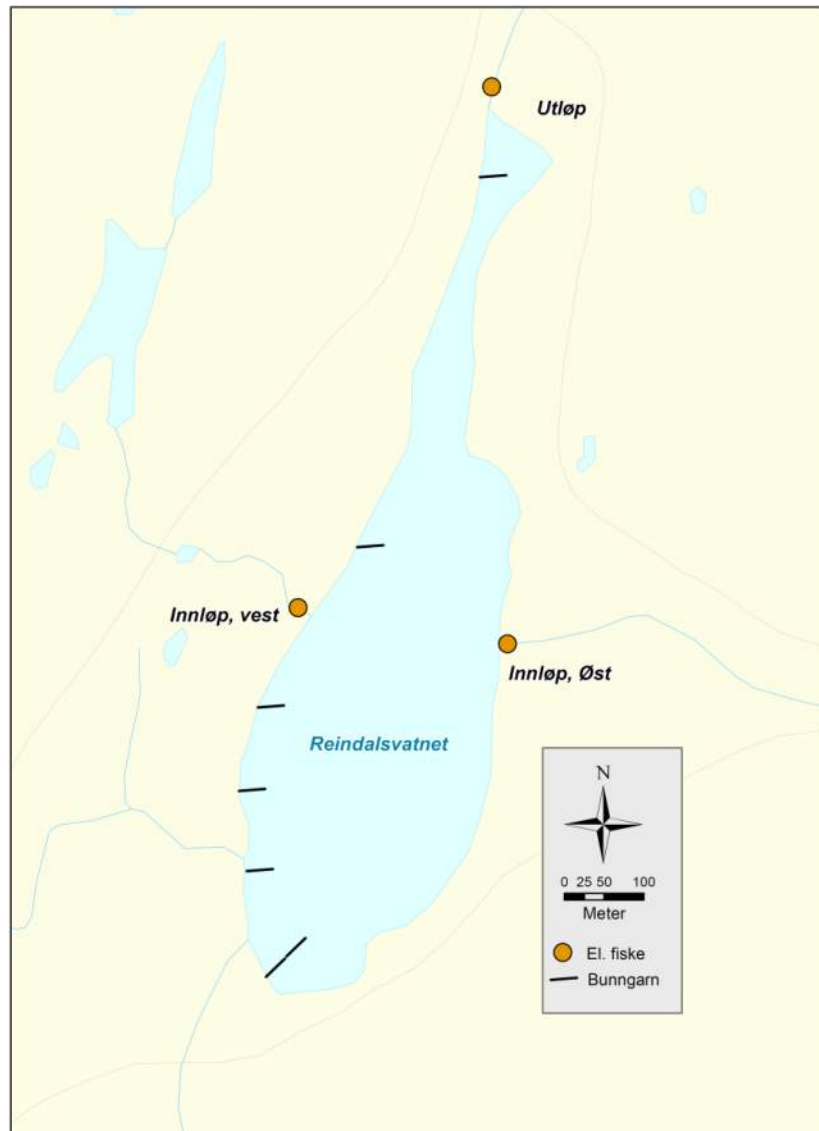
De aktuelle tiltaksområdene ble undersøkt av botaniker/naturforvalter. Naturtyper, vegetasjon og arter ble registrert og fotodokumentert.

Garnfiske

Prøvefisket ble gjennomført med seksjonerte fleromfarsgarn («nordisk standard»).

Hvert bunn garn er 30 m langt og 1,5 m dypt, og er satt sammen av 12 like lange seksjoner (2,5 m) med forskjellige maskevidder. Maskeviddene som er benyttet i hvert bunn garn er: 5,0 - 6,3 - 8,0 - 10,0 - 12,5 - 16,0 - 19,5 - 24,0 - 29,0 - 35,0 - 43,0 og 55,0 mm.

Reindalsvatnet ble garnfisket 19. - 20. august 2019 med fem enkle fleromfars bunn garn i dybdeintervallet 0-5 m, og en bunn garnslenke bestående av to garn ned til 6 m (**figur 5**). Overflatetemperaturen i vannet var 10,6 °C under prøvefisket.



Figur 5. Kart for Reindalsvatnet i Fjord kommune. Elva som ble elektrofisket er angitt med sirkler også stedene der det ble satt garn er avmerket.

Fiskeoppgjøring og aldersbestemming

All fisk fanget i garn ble lengdemålt til nærmeste mm fra snutespissen til ytterst på halefinnen når fisken lå naturlig utstrakt. Vekten ble målt til nærmeste gram på elektronisk vekt. Kondisjonsfaktoren (K) ble regnet ut etter formelen $K = (\text{vekt i gram}) * 100 / (\text{lengde i cm})^3$. Kjønn og kjønnsmodning ble bestemt der dette var mulig. Kjøttfargen ble inndelt i kategoriene hvit, lyserød og rød. Til aldersfastsettelse ble det brukt skjellprøver og otolitter (øresteiner).

Elektrofiske

Det ble utført elektrofiske på i alt 3 lokaliteter med én gangs fiske 19. august 2019. Det var moderat til lav vannføring og 9,2 til 10,6 °C i de ulike elvene ved elektrofisket. Fisk fanget i elvene ble artsbestemt og lengdemålt, og plassert i aldersgrupper ut fra lengdefordelingen.

RESULTATER

KUNNSKAPSSTATUS

Det er tidligere gjort en enkel fiskeundersøkelse ved bruk av elektrisk fiskeapparat i Reindalsvatnet i 1992 (Fylkesmannen i Møre og Romsdal 1992). Resultatene fra denne undersøkelsen indikerte at det ikke er produksjon av fisk i denne innsjøen. I Fetvatnet er det gjort fiskeundersøkelser flere ganger, sist i 2004 av Naturkompetanse AS, som en oppfølging av reguleringene i Tafjordvassdraget. Det settes ut fisk i Fetvatnet årlig, men det er også noe naturlig rekruttering i den ene innløpselven. Vi er ikke kjent med at det har vært fiskeutsettinger i Reinsdalsvatnet.

En gjennomgang av Miljødirektoratet sin Naturbase viser at ingen naturtyper er registrert i influensområdet fra før, men det er gjennomført kommunal kartlegging av naturmangfoldet (Holtan & Grimstad 2000). De nærmeste naturtypelokalitetene er en naturbeitemark ved Kaldhussetra og et kalkrikt område i fjellet langs vestsiden av Storfjellet.

Hele tiltaks- og influensområdet inngår i Reinheimen- og Breheimen villreinområde. Det er også en del jerv i området.

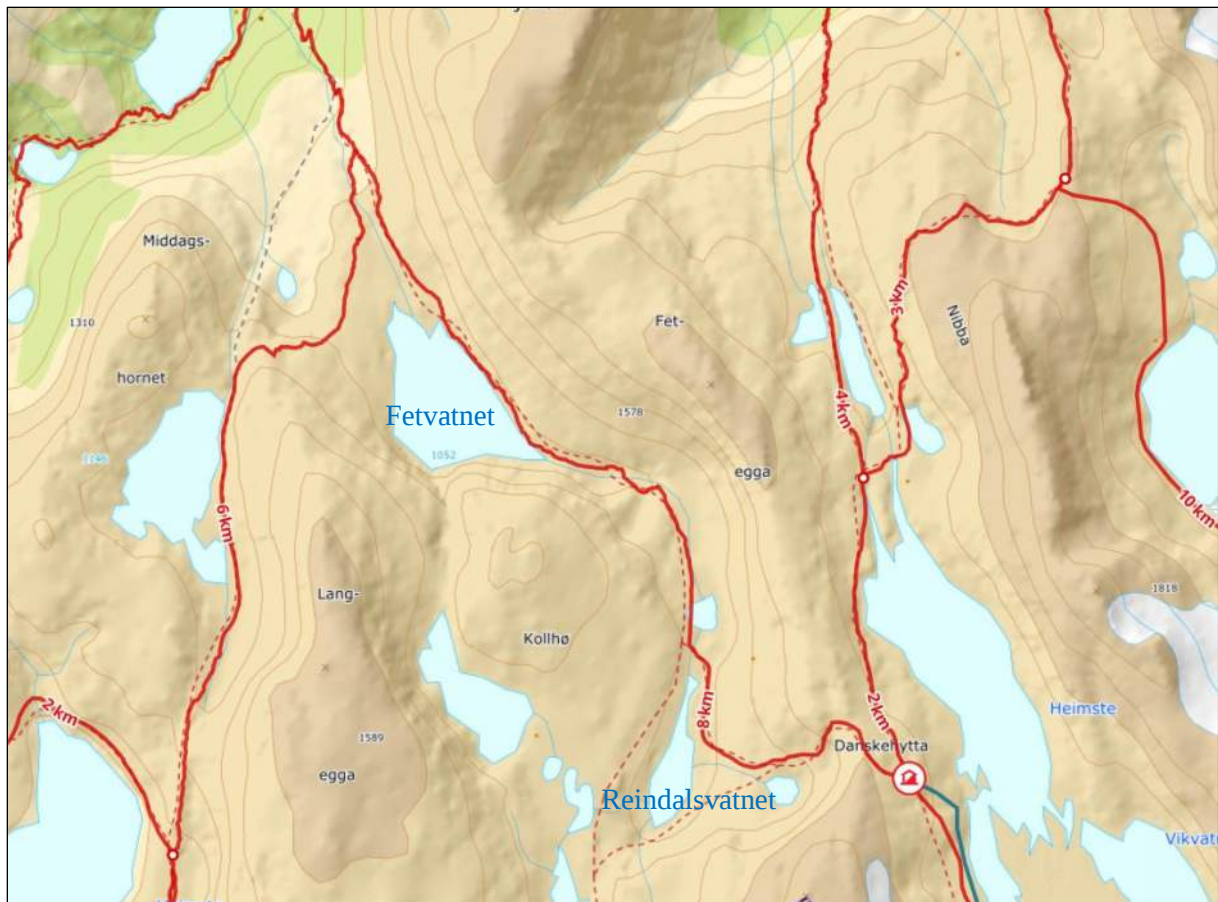
EKSISTERENDE PÅVIRKNING PÅ NATURMILJØ

Det aktuelle pumpeprosjektet planlegges i et område som fra før er delvis utbygget til kraftformål. Fetvatnet er regulert og det er etablert en kraftlinje mellom Fetvatnet og Saudebotn (**figur 6**).



Figur 6. Fra nordlige del av Fetvatnet, der dagens 1000 V kraftledning er etablert.

Reinsdalsvatnet er ikke påvirket av tekniske inngrep. Tafjordfjella er mye brukt til turgåing om sommeren, skiturer om vinteren og til jakt om høsten. Det går en merket tursti fra Kaldhusdalen forbi Fetvatnet og Reinsdalsvatnet og videre mot Danskehytta (**figur 7**). Stien medfører noe tråkkslitasje på vegetasjonen.



Figur 7. Utklipp fra turistforeningens karttjeneste ut.no, som viser etablert turløype langs Fetvatnet og inntil deler av Reindsalsvatnet.

NATURGRUNNLAGET

Reindalsvatnet (innsjønr: 31938), ligger øverst i Tafjordvassdraget (099.Z) i Kaldhussæterreindalen, sør i tidligere Norddal kommune (**figur 1**). Innsjøen ligger 1173 moh. og arealet er 0,18 km². Innsjøen er relativt grunn, og det ble ikke målt dyp større en 7 m, strandlinjen er beregnet å være 2584 meter lang. Det er flere små innløp, men bare to har tilstrekkelig størrelse til å være aktuelle som gyteelver. Utløpselva renner ned i et lite tjern (1157 moh.), og videre ned i Fetvatnet.

Klimaet i influensområdet er relativt mildt og fuktig. Nærmeste værstasjon ligger i Tafjord (Stasjonsnr. 60500) og denne målte i normalperioden 1960-1990 gjennomsnittlig 965 mm med nedbør per år (<http://eklima.met.no>). Det er mest nedbør om vinteren og spesielt i desember. Det er relativt lite temperaturforskjell gjennom året, vintrene er milde og somrene kalde. I normalperioden 1960-1990 lå gjennomsnittlig årstemperatur på 6,9 °C, hvor juli var varmeste måned med 13,9 °C og januar kaldeste måned med 0,5 °C.

Influensområdet strekker seg fra ca. 1100 moh. til ca. 1200 moh. og ligger da for det meste i *lavalpin vegetasjonssone* (Moen 1998), men med overgang til *mellomalpin vegetasjonssone* i øvre del. Vegetasjonssoner gjenspeiler hovedsakelig forskjell i temperatur, spesielt sommertemperatur, mens vegetasjonsseksjoner henger sammen med oseanitet, der fuktighet og vintertemperatur er de viktigste klimafaktorene. Influensområdet ligger innenfor den *klart oseaniske vegetasjonsseksjonen* (O2).

Berggrunnen i influensområdet består i sin helhet av gneis. Dette er en sur, hard og næringsfattig bergart, som forvitrer langsomt og gir grunnlag for fattig vegetasjon. Det meste av influensområdet består av bart fjell med stedvis tynt løsmassedekke. I noen områder er det skredmateriale og tynn morene.

NATURTYPER

Viktige, utvalgte og rødlistede naturtyper

Hele tiltaks- og influensområdet ligger over skoggrensen og består av en mosaikk av fjellvegetasjon, nakent berg og ur (**figur 8**). I fjellet er det flere naturtyper som har status som rødlistede: Fjellhei, leside og tundra har status nær truet (NT), rabbe har status nær truet (NT) og snøleie har status sårbar (VU). Bakgrunnen for rødlistingen er at det forventes reduksjon av disse naturtypene med økende temperatur og skoggrenseheving som følge av klimaendringer.

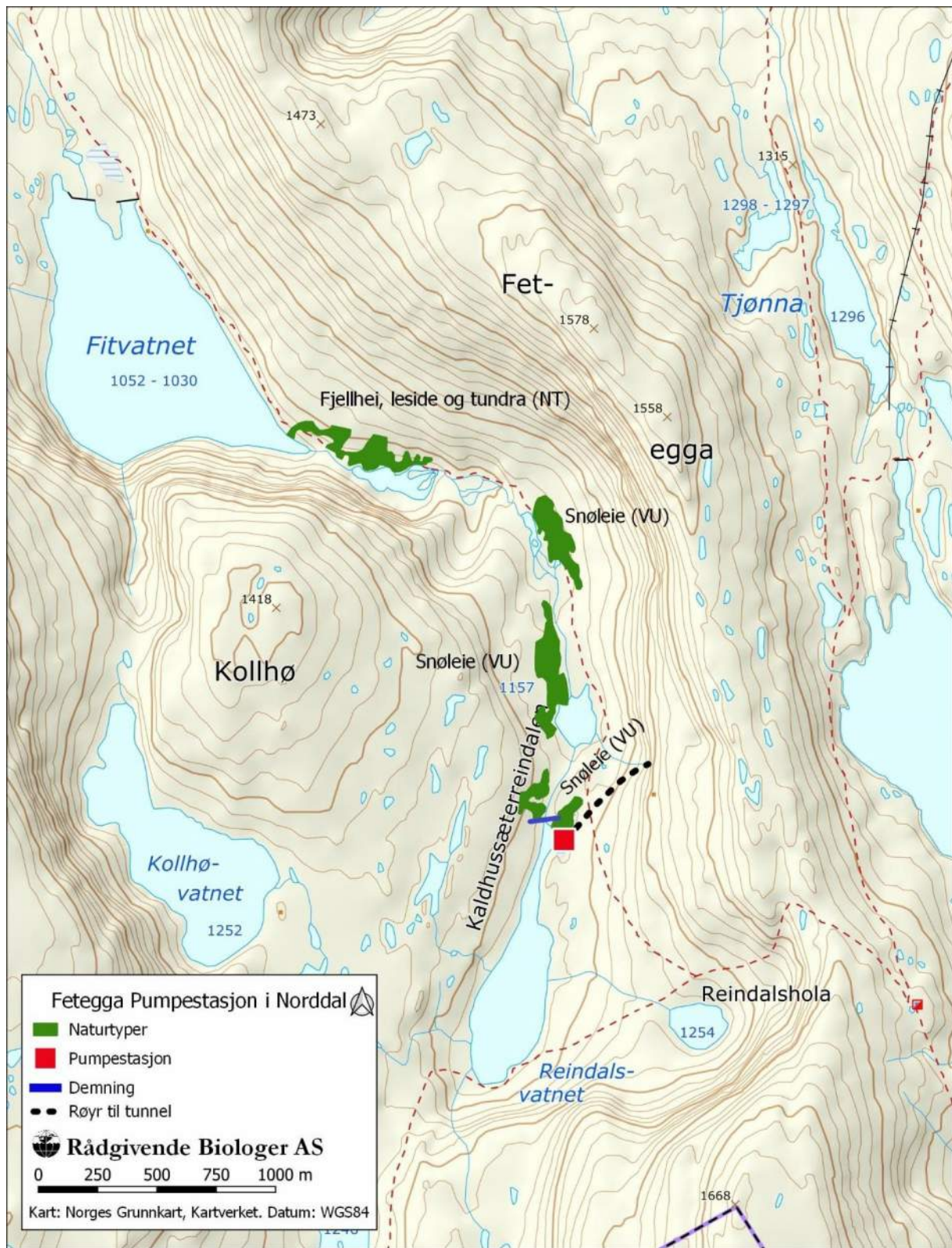
Det er også små arealer med naturtypen flomskogsmark i elven mellom de to innsjøene, som har status som sårbar (VU). Det dannes ikke elvekløfter, fosseberg eller fosse-enger på den aktuelle elvestrekningen, selv om elven har et bratt fall ved kote 1100.

I kartleggingsinstruksen til Miljødirektoratet for avgrensning av viktige naturtyper (Miljødirektoratet 2019), er minsteareal for utfigurering for kalkfattig fjellhei, leside og tundra 2500 m², mens det for kalkrik fjellhei, leside og tundra bare er 250 m². Det er også 250 m² for utfigurering av kalkfattig og intermediært snøleie og for kalkfattig rabbe. For flomskogsmark er 1000 m² grensen for utfigurering. Avgrensning av naturtypelokaliteter i dette området er utfordrende fordi der er mye nakent berg, blokkmark og ur. Arealene med rabbevegetasjon er så små at de ikke kan avgrenses som naturtyper. Det samme gjelder et lite område med kalkrik lesidevegetasjon som ble registrert langs jordkabeltraseen omtrent ved kote 1100. Partiet med kalkfattig fjellhei er stort nok for avgrensning, samt fire områder med snøleie, men det må påpekes at alle lokalitetene er i mosaikk med nakent berg og ur. Lokalitetene er avgrenset i **figur 9**.

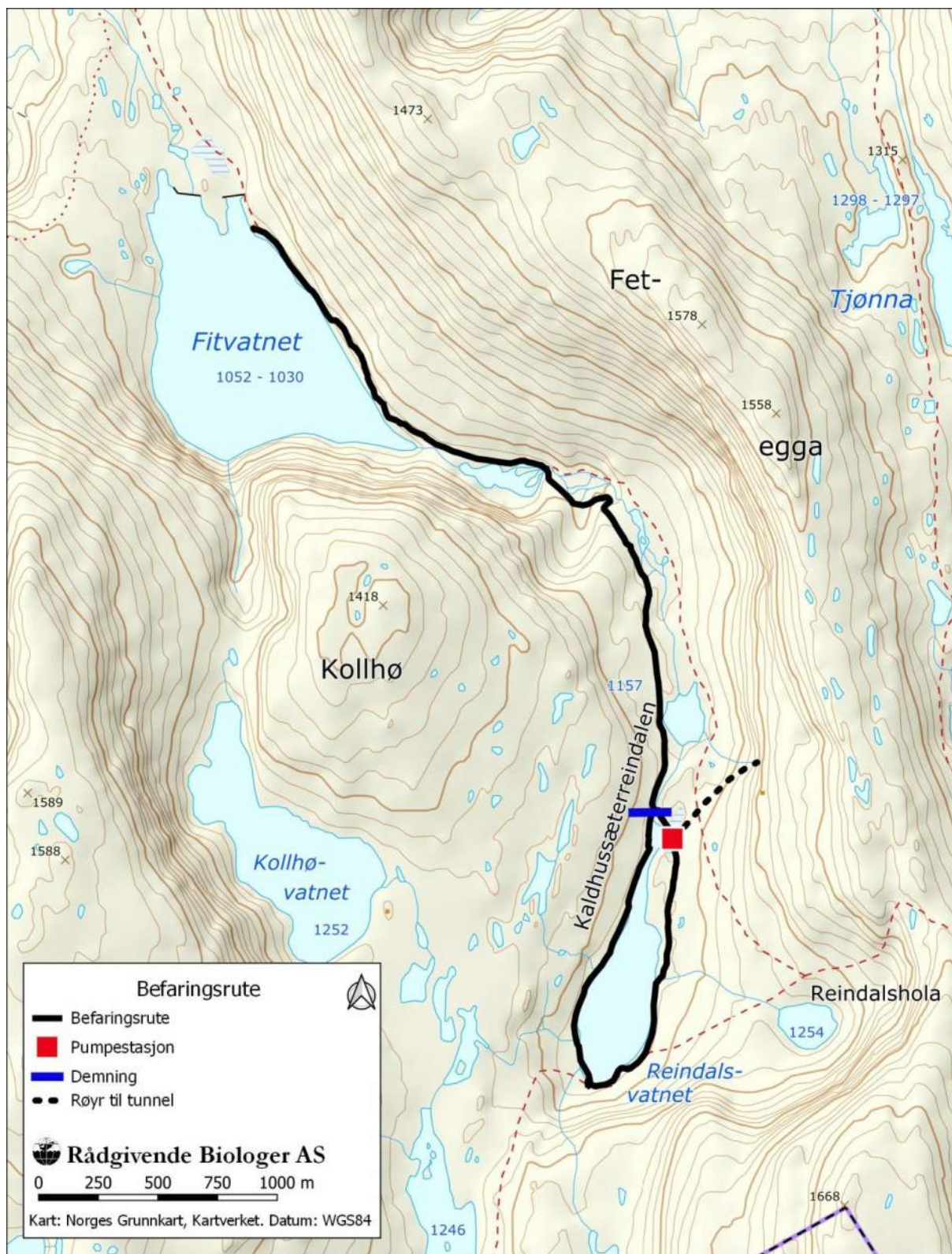
Arealet med kalkfattig fjellhei har god tilstand, og på grunn av størrelsen oppnår den et moderat naturmangfold tross mangel på rødlistearter. Dette gir høy kvalitet (se vedlegg 1 for beskrivelse av naturtypen). De avgrensede lokalitetene med snøleie har også god tilstand og oppnår moderat naturmangfold på grunn av forekomst med issoleie (VU) og nubbestrarr (NT). Samlet gir dette høy kvalitet for disse lokalitetene. Fakta-ark for naturtypelokalitetene er gitt i **vedlegg 1**.



Figur 8. Et oversiktsbilde over nordlige del av influensområdet, som viser at det er en mosaikk av fjellvegetasjon, nakent berg og ur i området.



Figur 9. Avgrensede naturtyper på land etter NiN-systemet i influensområdet.



Figur 10. Befaringsrute for kartleggingen gjennomført 19.-20. august 2019.



Figur 11. Øverst: Øvre del av influensområdet med mosaikker av snøleivevegetasjon, nakent berg og ur. **Nederst:** Parti med kalkfattig fjell-lynghei i området sørøst for Fetvatnet. Turstien er så vidt synlig til høyre i bildet.

Verdifulle lokaliteter ferskvann

DN-håndbok 15 (2000), om kartlegging av ferskvasslokaliteter, definerer «verdifulle lokaliteter» som gyte- og oppvekstområde for viktige fiskearter som laks, relikts laks, sjøaure, storaure, elveniauge, elvniauge, harr, steinulker og asp. Dette inkluderer arter på Bern-konvensjonen sine lister, nasjonal rødliste (Henriksen & Hilmo 2015) og arter som Miljødirektoratet ønsker spesielt fokus på. DN-håndbok 15 viser også til DN-håndbok 13 om naturtyper. Her er for eksempel viktig elvedrag, utforming «viktig gyteelv» en verdifull naturtype.

Fetvatnet er i Vann-nett (www.vann-nett.no) beskrevet som en klar, kalkfattig innsjø og det er god grunn til å anta at Reindalsvatnet er samme type, selv om innsjøen ikke er klassifisert i Vann-nett. Klare, kalkfattige innsjøer er ikke blant de innsjøtypene som er rødlistet jf. siste versjon av rødliste for naturtyper (Artsdatabanken 2018). Elven mellom de to innsjøene derimot hører inn under den rødlistede naturtypen elvevannmasser som har status nær truet (NT), noe som gir middels verdi.

ARTER

Karplanter, moser og lav

Hele influensområdet ligger ovenfor skoggrensen. I nedre del av området er kalkfattig fjell-lynghei (T3-C-2) dominerende naturtype. Typiske arter i feltsjiktet er krekling, blåbær, lappvier, dvergbjørk, tyttebær, stivstarr og lys reinlav. I en bratt skråning opp mot Reindalsvatnet ble det registrert et lite parti med noe mer næringskrevende vegetasjon, svakt kalkrik leside (T3-C-7 jf. NiN). Her ble det registrert blåstarr, gullris, gulaks, rosenrot, skoresildre, snøveronika, fjellsvever (ikke bestemt til art), dvergsoleie og harerug.

Fra kote 1100 og videre oppover mot Reindalsvatnet er det svært sparsomt med vegetasjon, i hovedsak er det intermediært ekstremsnøleie (T7-C-5) mellom nakne berg, blokker og stein. I snøleiene ble det registrert paddesiv, stivstarr, musøre, dverggråurt, saltlav, greplyng nubbestarr (NT) og issoleie (VU) (**figur 11**). Noen få steder, på vindutsatte koller, finnes naturtypen kalkfattig og intermediær rabbe (T14-C-1). På rabbene dominerte lys reinlav, saltlav (ikke artsbestemt) og musøre.

Langs elva ved innløpet til Fetvatnet er det spredt med flomskogsmark på grus og stein (T30-C-1), med dominans av vier-arter.

Den aktuelle elvestrekningen ligger høyt til fjells og det er et svært sparsomt dekke med lav og moser i og langs elva (se **figur 8** og **figur 12**). Mattehutremose og elvetvebladmose ble registrert i selve elvestrengen. Ellers ble det registrert saltlav-arter og sotmose-arter på berg og stein.

Det mest interessante artsfunnet i influensområdet var issoleie (VU), som det ble registrert en god del av i snøleiene. Her ble det også gjort flere funn av nubbestarr (NT). Samlet bærer influensområdet preg av å ha fattig berggrunn og et begrenset arts mangfold når det gjelder både karplanter, moser og lav.

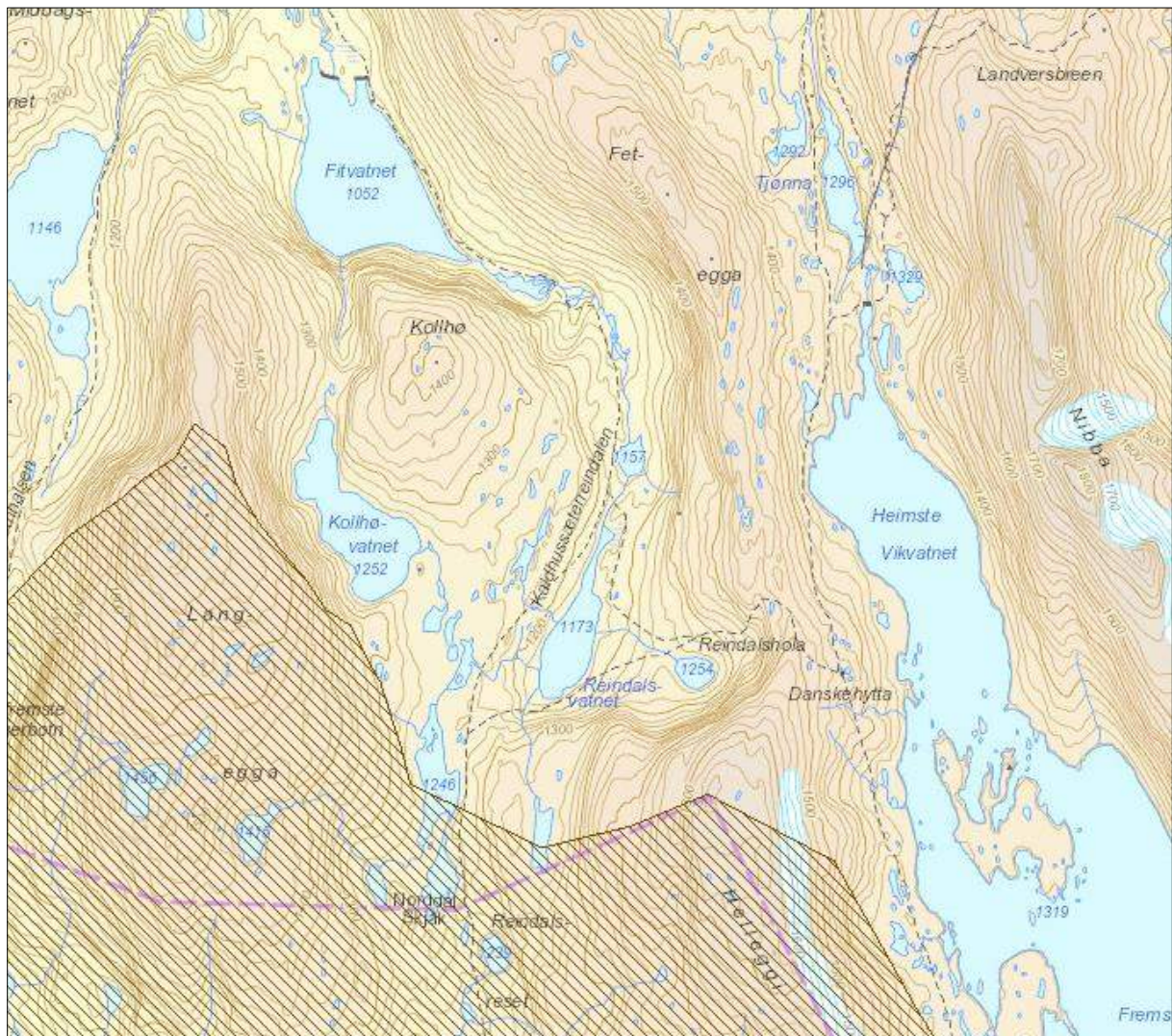


Figur 12. Issoleie (VU) er vanlig forekommende i influensområdet ovenfor høydekote 1100.

Fugl og pattedyr

Informasjonen om fugl og pattedyr i influensområdet er noe mangelfull. Det er ikke gjort en egen kartlegging av fauna gjennom denne undersøkelsen og det er lite eksisterende informasjon i nasjonale databaser. Fylkesmannen i Møre og Romsdal kan opplyse om at det ikke er forekomster av arter unntatt offentlighet i det aktuelle influensområdet (pers. medd. Solveig Silset Berg). Siden tiltaksområdet ligger ovenfor 1000 moh. inngår det ikke i jaktbart areal for hjort (pers. medd. Toralv Klokkarhaug, tidligere ansatt i Norddal kommune). Det kan ikke utelukkes at hjort streifer gjennom området, men det har liten betydning som leveområde da det er lite tilgang på både mat og skjul. En og annen elg kan streife gjennom området, men kommer da oftest fra Lom/Skjåk-området. I kommunen gis det bare løyve på to elger i året (pers. medd. Toralv Klokkarhaug).

Villrein er en særlig ansvarsart for Norge. Influensområdet ligger innenfor barmarksbeitet til Reinheimen-Breheimen villreinområde, tidligere kjent som Ottadalen villreinområde. Det er ingen kalvingsområder eller trekkveier innenfor influensområdet, nærmeste kalvingsområde ligger en kilometer sør for Reindalsvatnet (**figur 13**). Det ble satt ut tamrein i Rauma og Norddal på 1950-tallet (Jordhøy mfl. 2011) for å holde bestanden oppe. Reinheimen-Breheimen villreinutvalg planlegger ikke villreinjakt i dette området de nærmeste årene (pers. medd. Knut Granum).



Figur 13. Utklipp fra Miljødirektoratets Naturbase som viser at nærmeste kalvingsområde for villrein (skravert område) ligger en kilometer sør for Reindalsvatnet.

Influensområdet ligger innenfor et forvaltningsområde for jerv (www.rovbase.no). Jerv har status som sterkt truet (EN) på rødlisten for arter (Henriksen & Hilmo 2015). I forvaltningsområdet er terskelen for felling av jerv høyere og det er i større grad aktuelt med forebyggende tiltak for å beskytte husdyr. Dette innebærer at influensområdet har større betydning som leveområde for jerv enn tilsvarende fjellområder uten status som forvaltningsområde.

Fiskefauna og bunnlevende virvelløse dyr

Garnfiske

Under garnfisket i Reindalsvatnet ble det fanget 46 ørret. Fisken varierte i lengde fra 11 til 30 cm, med en gjennomsnittslengde på 19,2 cm (**tabell 3**). Vekten varierte fra 15 til 226 gram, og snittvekten var 74 gram. Gjennomsnittlig kondisjonsfaktor var 0,93, og varierte mellom 0,72 og 1,39.

Tabell 3. Gjennomsnittlig lengde (cm), vekt (g) og kondisjonsfaktor med standardavvik, samt antall hanner og hunner og andel kjønnsmodne fisk for de ulike aldersgruppene av ørret fanget i Reindalsvatnet 19. - 20. august 2019.

Alder		2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	Totalt
Årsklasse		2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	
Antall		2	4	14	16	1	2	3	0	1	3	46
Lengde (cm)	Snitt	11,7	17,0	16,5	19,1	25,0	23,9	23,0	0,0	23,7	29,6	19,2
	Sd	0,3	3,5	1,0	2,5		0,3	1,6	0,0		0,5	4,3
Vekt (g)	Snitt	16	54	44	66	142	125	124	0	120	202	74
	Sd	1	37	11	31		5	20	0		21	50
K-faktor	Snitt	0,97	1,00	0,96	0,90	0,91	0,91	1,02	0,00	0,90	0,78	0,93
	Sd	0,11	0,05	0,13	0,06		0,00	0,10	0,00		0,05	0,10
Hunner	Antall	1	0	6	8	1	0	1	0	1	1	19
	% modne	0,0	-	0,0	0,0	0,0	-	100,0	-	100,0	100,0	15,8
Hanner	Antall	1	4	8	8	0	2	2	0	0	2	27
	% modne	0,0	50,0	12,5	50,0	-	100,0	100,0	-	-	100,0	48,1

Fangsten fordelte seg på 19 hunner og 27 hanner (**tabell 3**). Av disse var 3 hunner og 13 hanner kjønnsmodne. Den yngste kjønnsmodne hannen var tre år, den yngste kjønnsmodne hunnen var åtte år. Gjennomsnittlig alder ved kjønnsmodning så ut til å være fem år for hannene. For hunnene er gjennomsnittlig kjønnsmodningsalder høyere, men dette er vanskelig å fastsette nøyaktig siden det ble fanget få kjønnsmodne hunner.

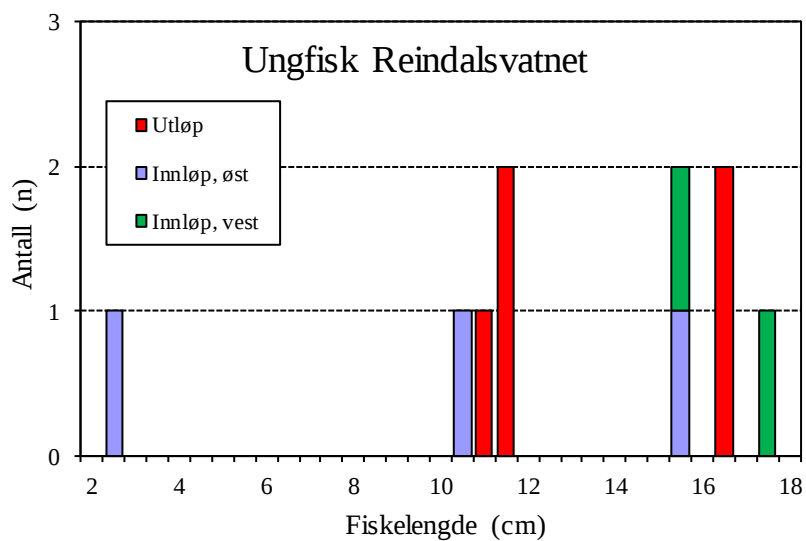
Elektrofiske Utløp

Det ble elektrofisket et areal på ca. 70 m² i utløpet, temperaturen var 10,6 °C. Fisken kan vandre 80 meter nedover i utløpet før den møter foss. Bunnsstratet er dominert av fjell, blokk og stor stein, det er dårlige gyteforhold i elva (**figur 16**). Elven er 3-4 meter bred og var fra 10-50 cm dyp, det var relativt rask strøm, men brukbare forhold for elektrofiske. Det ble fanget 6 ørret på mellom på 11 cm og 19 cm (**figur 14**), alle ørretene ble fanget mindre enn 20 meter nedstrøms utløpsosen.

Elektrofiske Innløp, øst

Elva kommer fra Reindalsbola, substratet i elven er dominert av stein og grus, og det er brukbare gyteforhold i elva. Gyteforholdene er best i nedre del, opp til kote 1174, små gyteområder finnes imidlertid også mellom kote 1174 og 1176. Elvebredden varierer fra 6-7 meter nederst, men smalner inn oppover, og renner her også i flere mindre løp (**figur 16**). Elven er grunn, og var fra 5 til 20 cm dyp. Et område på 80 m² ble elektrofisket og temperaturen i elven var 9,3 °C. Det ble fanget fire ørreter, den minste var 25 mm, mens de tre andre var mellom 10 og 21 cm (**figur 14**).

Figur 14. Lengdefordeling (0,5-cm lengdegrupper) av ørret som ble fanget ved elektrofiske på tre lokaliteter rundt Reindalsvatnet den 19. august 2019.



Figur 15. Ørret fra Reindalsvatnet, fanget med garn den 20. august 2019.

Elektrofiske Innløp, vest

Elva kommer fra noen små innsjøer som ligger sørvest for Reindalsvatnet, substratet i elven er dominert av stein, og det er bare på et lite område nedenfor kote 1174 nederst i elven det noe egnet gytesubstrat. Elven renner delvis nede i substratet ved lav vannføring, men renner i dagen på korte partier, men er stort sett grunn og var ikke dypere enn 20 cm den 19. august (15). Et område på 40 m² ble elektrofisket, temperaturen var 9,2 °C. Det ble fanget tre ørret mellom 15 og 24 cm (**figur 14**).



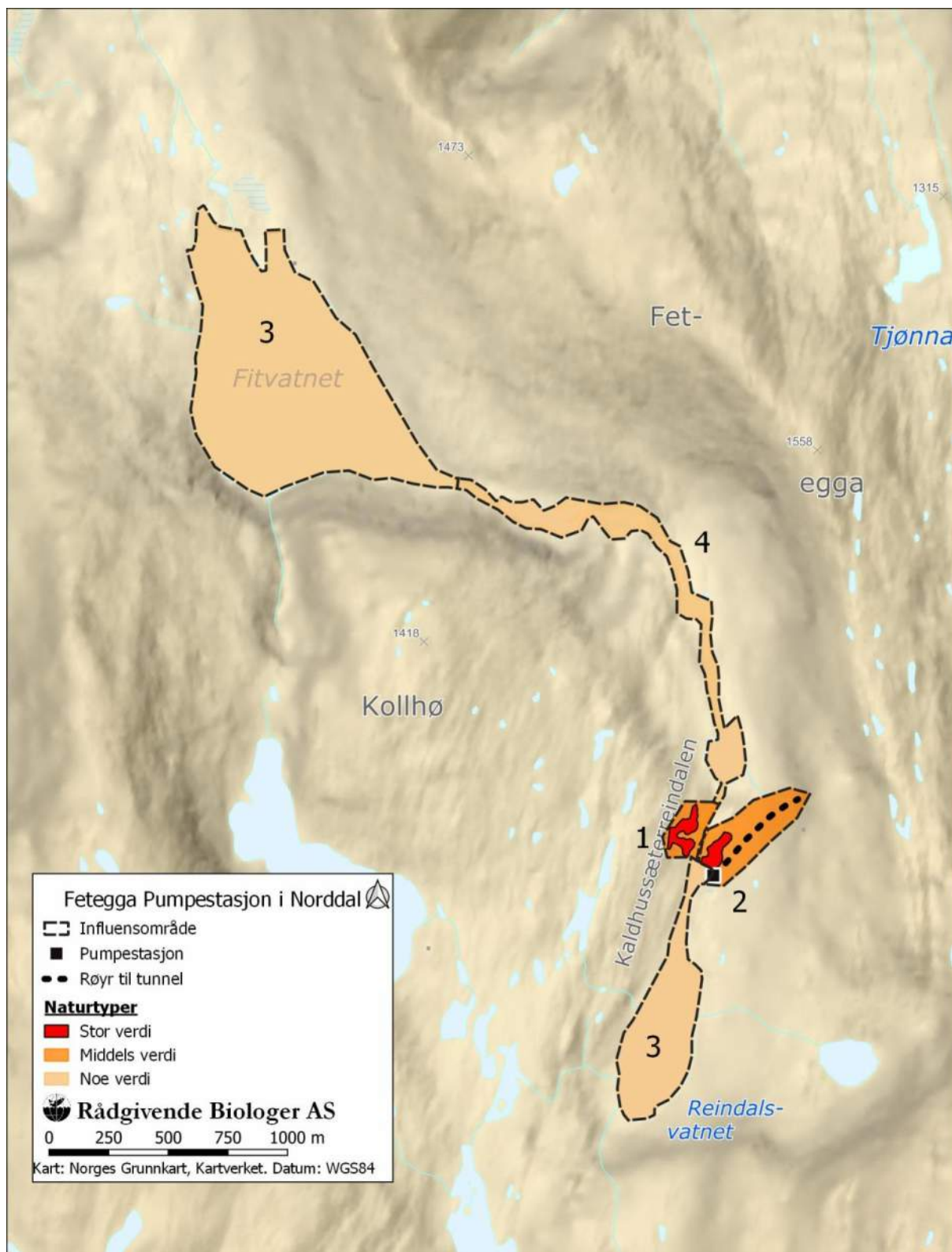
Figur 16. Oppe til venstre: Utløpet fra Reindalsvatnet, med bunnsstrate preget av fjell og grov stein, som gir dårlige gyteforhold. **Oppe til høyre:** Innløp fra øst, elven er grunn, men har brukkbare gyteforhold nederst. **Nede:** Innløp fra vest, elven renner gjennom en steinur, og forsvinner i partier ned i grunnen.

KONKLUSJON – VERDI

Avgrensede verdier for naturmangfold er vist i **figur 17** og en oppsummering av verdiene er gitt i **tabell 4**.

Tabell 4. Oppsummering av verdier i influensområdet for Fetegga pumpestasjon.

Tema	Nr.	Grunnlag for vurdering	Verdi
Naturtyper	1	Snøleie (NT)	Stor
	2	Snøleie (NT)	Stor
	4	Elv mellom Fetvatnet og Reindalsvatnet tilsvarer naturtypen elvevannmasser med rødlistestatus nær truet (NT)	Middels
Arter	1-2	Forekomst av issoleie (VU) og nubbestarr (NT) i områder med snøleievegetasjon	Middels
	3	Reindalsvatnet, Fetvatnet og elvestrekning mellom disse har noe verdi som funksjonsområde for fisk	Noe
	5	Influensområdet består av urørt natur og har betydning for både flora og fauna. Siden landarealene er barmarksbeite for villrein får det middels verdi.	Middels



Figur 17. Verdikart for naturmangfold. Her vises kun influensområdet for vegetasjon og akvatisk miljø. For fugl og pattedyr vil influensområdet være større i anleggsfasen.

VIRKNINGER AV TILTAKET

KONSEKVENSER AV 0-ALTERNATIVET

Som «kontroll» for denne konsekvensutredningen er det her presentert en sannsynlig utvikling for vassdraget, dersom det forblir upåvirket. Klimaendringer, med økende «global oppvarming», er gjenstand for diskusjon i mange sammenhenger. En oppsummering av effektene klimaendringene har på økosystemer og biologisk mangfold er gitt av Framstad mfl. (2006). Hvordan klimaendringene vil påvirke for eksempel årsnedbør og temperatur, er gitt på nettsiden www.senorge.no, og baserer seg på ulike klimamodeller. Disse viser høyere temperatur og noe mer nedbør i området. Det diskuteres også om snømengdene vil øke i høyfjellet ved at det kan bli større nedbørmengder vinterstid. Dette kan gi større vårflokker, samtidig som et «villere og våtere» klima også kan resultere i større og hyppigere flokker gjennom sommer og høst. Skoggrensa omkring tiltaksområdet forventes også å bli noe høyere over havet, og vekstsesong kan bli noe lenger.

Det er imidlertid vanskelig å forutsi hvordan eventuelle klimaendringer vil påvirke forholdene for de elvenære organismene. Lenger sommersesong og forventet høyere temperaturer kan gi økt produksjon av ferskvannsorganismer, og vekstsesongen for laks og ørret er forventet å bli noe lenger. Generasjonstiden for mange ferskvannsorganismer kan bli betydelig redusert.

Redusert islegging av elver og kortere vinter vil også påvirke hvordan dyr på land kan utnytte vassdragene.

Det er ikke kjent at det foreligger andre planer i influensområdet som vil berøre noen av temaene i denne utredningen. 0-alternativet vurderes samlet å ha **ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-)** for naturmangfold knyttet til influensområdet.

NATURTYPER

Viktige, utvalgte og rødlistede naturtyper

Planlagt etablering av demning, pumpestasjon og rør i tunnel vil medføre inngrep i to avgrensede naturtypelokaliteter (**figur 17**). Inngrepene vil redusere arealet av lokalitet 4 og 5. På sikt vil vegetasjonen reetableres i inngrepsområdene, men dette vil skje svært sakte. Naturtypene vurderes å bli noe forringet av tiltaket. Redusert vannføring vil ikke ha betydning for noen av lokalitetene.

Området med kalkrik lesidevegetasjon vil ikke påvirkes da man har gått bort fra den opprinnelige planen om kabelgrøft via Fetvatn. I området med kalkrik lesidevegetasjon ble den rødlistede arten dvergsoleie (NT, nært truet) registrert. Områdene med kalkfattige og intermediære rabber påvirkes ikke direkte av endring i vannføringen, men det kan berøres under anleggsperioden.

Flomskogen ved innløpet til Fitvatnet vil påvirkes noe av reguleringen. Vannføringen vil bli jevnt lavere og hyppigheten av flom vil reduseres. Men med minstevannføring og naturlig forekomst av flom ved for eksempel snøsmelting i fjellet vil trolig noe av flomskogen opprettholdes.

Verdifulle lokaliteter ferskvann

Tiltaket medfører redusert vannføring i elva mellom Fetvatnet og Reindalsvatnet og naturtypen elvevannmasser (NT) vurderes å bli forringet av dette. Selv om det kommer restvannføring fra restfeltet på 3,3 km² vil vannføringen bli vesentlig redusert i forhold til naturtilstanden.

ARTER

Karplanter, moser og lav

Redusert vannføring store deler av året vil gi et litt tørrere lokalklima langs Fetvasselva. Redusert vannføring medfører at fuktighetskrevede lav- og mosearter på sikt trolig blir utkonkurrert av mer tørketolerante arter. I tillegg blir hyppigheten av flom redusert, noe som er negativt for pionerarter på berg. Kunnskapen om virkninger et tørrere lokalklima har på kryptogamer er mangelfull (Andersen & Fremstad 1986). Selv om enkeltforekomster med issoleie (VU) ikke er koordinatfestet er det såpass mange forekomster at arten i området det er svært sannsynlig at planlagt graving i forbindelse med etablering av jordkabel vil medføre tap av individer med issoleie. Tiltaket vurderes å gi noe forringing på funksjonsområdene for issoleie (lok. 1-2 figur 17.).

Fugl og pattedyr

Forandringer i vassdraget vil kunne påvirke fuglelivet. Endringer i bunndyrsamfunnet i vassdraget vil kunne føre til endrede livsvilkår gjennom blant annet endringer i næringstilgang og reproduksjon/hekkesuksess til fugl. Det samme kan gjelde for insektetere dersom produksjonen av insekter i vassdraget blir vesentlig redusert på grunn av redusert vannoverflate. Det er ukjent hvilke arter som har tilhold i området og det er ikke avgrenset viktige funksjonsområder for fugl. Det ble ikke observert fugl under feltundersøkelsene den 19. og 20. august 2019, men lokalt kjente har blant annet observert vandrefalk i området (pers. medd. Per Kåre Skuldal). Siden det er lite sannsynlig at vassdraget har spesiell betydning for fugl, vurderes redusert vannføring og oppdemming av Reindalsvatnet å gi tilnærmet ubetydelig påvirkning på fugl.

Selve anleggsaktiviteten vil kunne være negativ for fugl og pattedyr på grunn av økt støy og trafikk av fra anleggsmaskiner og i forbindelse med helikoptertransport. Spesielt i yngleperioden kan dette være uheldig. Hjortevilt på beite vil bli forstyrret på grunn av økt støy og trafikk. Influensområdet inngår i Reinheimen-Breheimen villreinområde, men ligger helt i utkant av området og bruken av slike randområder varierer mye fra år til år. Villreinen har en typisk ekstensiv utnyttelse av sine leveområder, hvilket betinger bruk av store arealer for å gjennomføre livssyklus. Med bakgrunn i Reinheimen-Breheimen villreinutvalg sin kjennskap til villreinenes områdebruk de siste ti årene bør gjennomføringen av prosjektet skje uten forstyrrelser av villreinen (pers. medd. Knut Granum). Anleggsperioden er relativt kort, og støy og trafikk vurderes å gi noe forringelse for fugl og pattedyr i influensområdet (lok. 5 i **tabell 5**).

Tiltaket medfører ingen barrierer som hindrer ferdsel for hjortevilt eller andre pattedyr og vil i svært liten grad medføre tap av leveområder.

Fiskefauna og bunnlevende virvelløse dyr

Tiltaket vil sannsynligvis medføre noe redusert rekruttering i Reindalsvatnet siden de viktigste gyteområdene delvis blir neddemmet. Bygging av demning i utløpet vil mest sannsynlig føre til at eventuell gyting i utløpet også vil forsvinne og bestanden vil trolig få redusert tetthet, og kan stå i fare for å dø ut.

Innløpselva fra Reindalsvatnet er eneste gyteelv for auren i Fetvatnet, det foregår noe naturlig rekruttering til Fetvatnet i nedre del av elva (Rustabakken 2005). Elva vil få minstevannføring tilsvarende 5-persentil for sommer og vinter ved utløpet av Reindalsvatnet, i tillegg vil det være et visst tilsig fra restfeltet på 3,3 km² mellom Reindalsvatnet og Fetvatenet. Restvannføring sammen med minstevannføring er antatt å ville bli tilstrekkelig til å opprettholde den eksisterende rekrutteringen av ørret til Fetvatnet.

OPPSUMMERING AV PÅVIRKNING OG KONSEKVENNS

I **tabell 5** er verdi, påvirkning og konsekvens for hver enkelt avgrenset lokalitet for naturmangfold listet.

Konsekvensgradene for de ulike lokalitetene er i hovedsak 1 minus (tilsvarende liten negativ konsekvens), men **samlet vurderes tiltaket å ha liten til middels negativ konsekvens**, siden noen lokaliteter blir mer berørt av tiltaket og har høyere konsekvensgrad.

Tabell 5. Oppsummering av registrerte verdier, tiltakets påvirkning og konsekvens for naturmangfold.

Nr.	Lokalitet	Verdi	Type påvirkning	Påvirkning	Konsekvens
1.	Naturtypen snøleie (NT) og forekomst av issoleie (VU)	Stor	Arealbeslag	Noe forringet	-
2.	Naturtypen snøleie (NT) og forekomst av issoleie (VU)	Stor	Arealbeslag	Noe forringet	-
3.	Reindalsvatnet, Fetvatnet og elvestrekning mellom	Noe	Regulering, redusert vannføring	Forringet	-
4.	Naturtypen elvevannmasser (NT)	Middels	Redusert vannføring	Forringet	--
5.	Influensområdet	Middels	Arealbeslag, støy i anleggsfasen	Noe forringet	-
Naturmangfold samlet					Liten til middels negativ

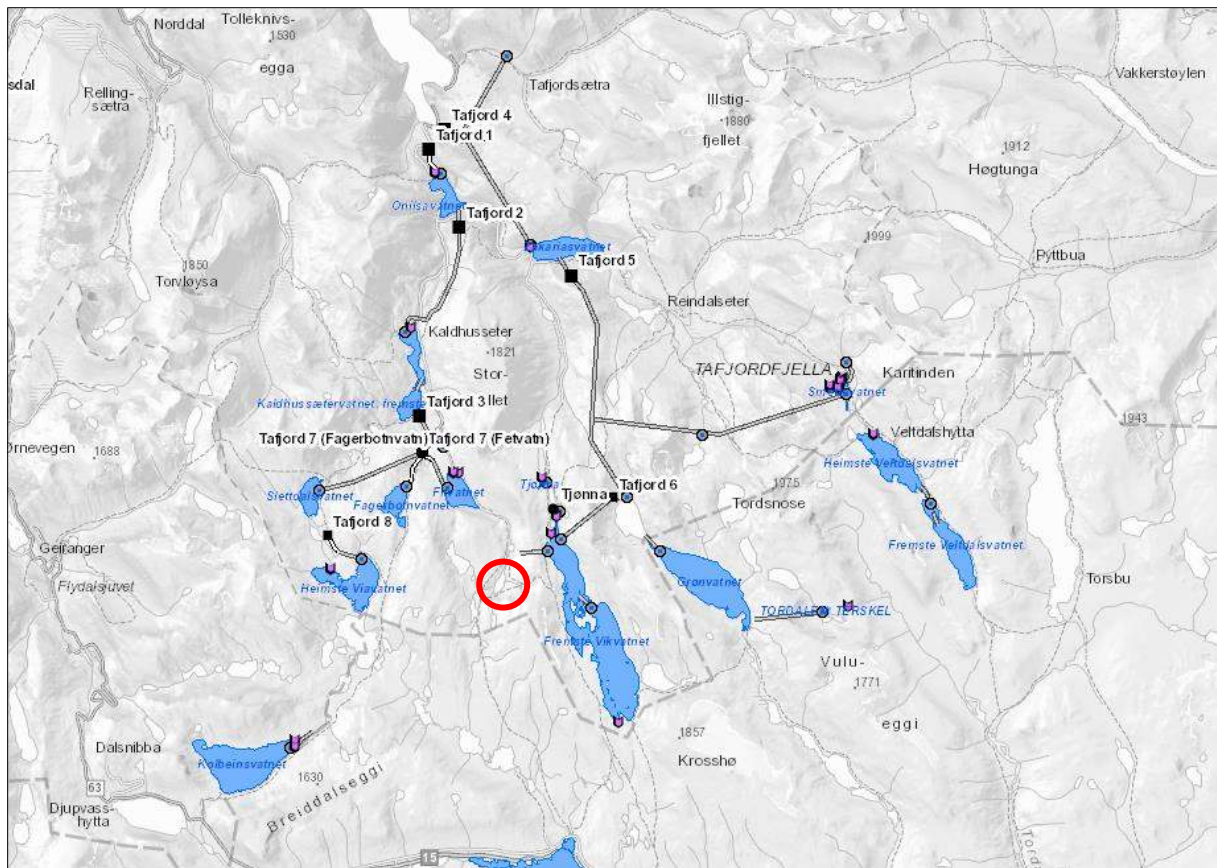
SAMLET BELASTNING

Naturmangfoldlovens § 10 krever at tiltakshaver skal foreta en vurdering av «den samlede belastningen som økosystemet er eller vil bli utsatt for». Det gjelder eksisterende inngrep sammen med det aktuelle inngrepet, og andre kjente inngrep som planlegges. Formålet er å hindre en bit-for-bit-forvaltning der resultatet er en gradvis forvitring og nedbygging. Situasjonen for aktuelle verdier skal belyses ut fra verdien sin situasjon i regionale og nasjonale sammenhenger.

Belastning på den nær truede naturtypen elvevannmasser (NT) er stor i nærområdet. Den første kraftstasjonen i Tafjord ble satt i drift i 1923 og det har vært en lang rekke med kraftutbygginger i Tafjordfjella etter det (**figur 18**). Det aktuelle pumpeprosjektet er et utbyggingsprosjekt som vil øke den samlede belastningen siden det er en stor andel regulerte vassdrag i området fra før.

Når det gjelder de andre naturtypene: Fjellhei, leside og tundra (NT) og snøleie (VU), har disse trolig mange flere forekomster i nærområdet enn det som er kartlagt fra før. Den samla belastningen for disse naturtypene, eller økosystemene, er relativt liten fra før i det aktuelle nærområdet.

Når områder utsettes for regulering vil artene som befinner seg innenfor det regulerte området påvirkes sterkt. Arter som ikke tåler tørke eller å stå under vann over lengere tid vil gå tapt. Generelt ser man at områder i den regulerte sonen er artsfattig, og ofte helt uten vegetasjon. Området rundt Reindalsvatnet som vil bli berørt av reguleringen er artsfattig, og det er ikke gjort funn av rødlistede arter som vil påvirkes av reguleringen. Ved regulering vil hyppigheten av flom reduseres. Dette vil være negativt for pionerarter på berg.



Figur 18. Utbygde vannkraftverk i nærområdet til det planlagte pumpeprosjektet. Regulerte innsjøer er vist med blå farge, vannveier er linjer, kraftstasjoner er svarte firkanter og inntak er grå sirkler. Plasseringen av Reindalsvatnet er markert med rødt. Utsnitt fra NVE-atlas.

AVBØTENDE TILTAK

Nedenfor beskrives tiltak som kan minimere de negative konsekvensene og virke avbøtende ved en etablering av Fetegga pumpestasjon. Anbefalingene bygger på NVE's veileder 2/2005 om miljøtilsyn ved vassdragsanlegg (Hamarsland 2005).

”Når en eventuell konsesjon gis for utbygging av et småkraftverk, skjer dette etter en forutgående behandling der prosjektets positive og negative konsekvenser for allmenne og private interesser blir vurdert opp mot hverandre. En konsesjonær er underlagt forvalteransvar og aktsomhetsplikt i henhold til Vannressursloven § 5, der det fremgår at vassdragstiltak skal planlegges og gjennomføres slik at de er til minst mulig skade og ulempe for allmenne og private interesser. Vassdragstiltak skal fylle alle krav som med rimelighet kan stilles til sikring mot fare for mennesker, miljø og eiendom. Før endelig byggestart av et anlegg kan iverksettes, må tiltaket få godkjent detaljerte planer som bl.a. skal omfatte arealbruk, landskapsmessig utforming, biotopiltak i vassdrag, avbøtende tiltak og opprydding/istandsetting”.

TILTAK I ANLEGGSPERIODEN

Ved gravearbeider i samband med etablering av dam i utløpet til Reindalsvatnet er det fare for utslipp av steinstøv og sprengstoffrester til elven. Dette bør minimeres, spesielt i inkubasjonstiden for egg av ørret (oktober-mai).

MINSTEVANNFØRING

Minstevannføring er et tiltak som ofte kan bidra til å redusere de negative konsekvensene av en utbygging. Behovet for minstevannføring vil variere fra sted til sted, og alt etter hvilke temaer/fagområder man vurderer. Vannressurslovens § 10 sier bl.a. følgende om minstevannføring:

“I konsesjon til uttak, bortledning eller oppdemming skal fastsetting av vilkår om minstevannføring i elver og elver avgjøres etter en konkret vurdering. Ved avgjørelsen skal det blant annet legges vekt på å sikre a) vannspeil, b) vassdragets betydning for plante- og dyreliv, c) vannkvalitet, d) grunnvannsføremønstre. Vassdragsmyndigheten kan gi tillatelse til at vilkårene etter første og annet ledd fravikes over en kortere periode for enkelttilfelle uten miljømessige konsekvenser.”

I **tabell 6** har vi forsøkt å angi behovet for minstevannføring i forbindelse med den planlagte reguleringen, med tanke på de ulike fagområder/temaer som er omtalt i rapporten. Behovet er angitt på en skala fra små/ingen behov (0) til svært stort behov (+++).

Tabell 6. Behov for minstevannføring i forbindelse med etablering av Fetegga pumpestasjon (skala fra 0 til +++).

Fagområde/tema	Behov for minstevannføring
Naturtyper	++
Arter	+

Den foreslått minstevannføringen vurderes å være tilstrekkelig for å ivareta fiskefaunaen i elva og for den svært begrensede lav- og mosefloraen tilknyttet elvestrekningen. En økning i minstevannføring vil i liten grad redusere den negative påvirkningen for naturtypen elvevannmasser.

GYTEOMRÅDER

Dersom det viser seg å ikke være tilstrekkelig rekruttering av ørret til innsjøen etter at tiltaket er gjennomført, anbefales det å lage nye gyteområder ovenfor HRV (høyeste regulerte vannstand).

NATURMANGFOLD

Et avbøtende tiltak for å bevare områdene med kalkfattige og intermediære rabber vil være å unngå de vindutsatte kollene som er dominert av lys reinlav, ulike saltlav og museøre under anleggsperioden. For å unngå tap av for store områder med flomskogsmark er det viktig å opprettholde minstevannføringen. For å unngå inngrep i lokalitetene med snøleie kan et avbøtende tiltak her være å etablere demningen og pumpehuset litt sør for de aktuelle lokalitetene med snøleie.

USIKKERHET

Ifølge Korbøl & Hoel (2018) skal graden av usikkerhet diskuteres. Dette inkluderer og så vurdering av kunnskapsgrunnlaget etter lovens §§ 8 og 9, som slår fast at når det blir tatt en avgjørelse uten at det foreligger tilstrekkelig kunnskap om hvilken påvirkning tiltaket kan ha på naturmiljøet, skal det tas sikte på å unngå mulig vesentlig skade på naturmangfoldet. Særlig viktig blir det dersom det foreligger en risiko for alvorlig eller irreversibel skade på naturmangfoldet (§ 9).

FELTREGISTRERING OG VERDIVURDERING

Konsekvensvurderingen er basert på eksisterende informasjon og befaring av botaniker og fiskebiolog i tiltaksområdet. Befaringen ble utført den 19. - og 20. august 2019, noe som er et godt tidspunkt for å fange opp både naturtyper og vegetasjon og gjøre fiskeundersøkelser. Hele tiltaksområdet, både trase for jordkabel og planlagt fraført elvestrekning, var lett tilgjengelig.

De registrerte naturtypene inngår ikke i gjeldende verdisettingsmetodikk DN-håndbok 13, men er inkludert i siste versjon av Miljødirektoratets kartleggingsinstruks. Det er i denne rapporten valgt å bruke den siste kartleggingsinstruksen fra Miljødirektoratet fordi den sannsynligvis vil erstatte DN-håndbok 13 i 2020. Det er vurdert som viktig å bruke den nyeste kunnskapen som er tilgjengelig.

Den aktuelle elvestrekningen har i store deler et svært sparsomt lav- og mosedecke. Vanlige arter av moser og lav tilknyttet elvestrengen ble registrert, men det er ikke gjort en kartlegging av spesialist på disse organismegruppene. Det må påpekes at ved en supplerende kartlegging i influensområdet av en spesialist kan man få registrert et høyere antall arter med moser og lav tilknyttet vassdraget. Basert på forholdene i området (kalkfattig, høyt over havet, ingen elvekløfter eller fosse-eng/berg) vurderes det å være lite potensiale for funn av sjeldne eller rødlistede kryptogamer tilknyttet vassdraget.

Da planene for Fetegga kraftstasjon har blitt noe endret siden befaring er ikke hele det nye influens- og tiltaksområdet befart. Dette medfører noe usikkerhet, da særlig i området der ny 22 kV kabel skal etableres i området mellom Heimsta Viksvatnet og Tjønna.

VIRKNING OG KONSEKVENNS

I de fleste konsekvensutredninger vil kunnskapsgrunnlaget for verdivurderingen av biologisk mangfold ofte være bedre enn kunnskapen om virkningen av tiltaket. Det kan for eksempel gjelde omfanget av nødvendig minstevannføring for å sikre biologisk mangfold av både fuktighetskrevende arter av moser og lav langs vassdraget, men like mye for å sikre fiskens frie gang og fisk og øvrig ferskvannsbiologi i selve vassdraget. Siden konsekvensen av et tiltak er en funksjon både av verdier og virkninger, vil usikkerhet i enten verdigrunnlag eller i årsakssammenhenger for virkning, slå ulikt ut. For konsekvensviften (se metodekapittel) medfører dette at det for biologiske forhold med liten verdi, kan tolereres mye større usikkerhet i grad av påvirkning, fordi dette i liten grad gir seg utslag i variasjon i konsekvens. For biologiske forhold med stor verdi, er det en mer direkte sammenheng mellom omfang av påvirkning og grad av konsekvens. Stor usikkerhet i virkning vil da gi tilsvarende usikkerhet i konsekvens. Det er noe usikkert i hvilken grad oppdemningen vil påvirke rekrutteringen av ørret, utover dette vurderes det å i hovedsak være lite usikkerhet knyttet til vurderingene av virkning og konsekvens for temaene som er omhandlet i denne rapporten.

OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER

Vurderingene i denne rapporten bygger på eksisterende informasjon og befaringer av tiltaksområdet. Datagrunnlaget vurderes som godt. Basert på eksisterende informasjon og forholdene i tiltaksområdet, vurderes det som lite sannsynlig at det finnes store verdier i området som ikke er fanget opp gjennom denne undersøkelsen. Det vurderes å ikke være nødvendig med oppfølgende undersøkelser for å kunne ta stilling til det aktuelle tiltaket.

Det må likevel påpekes at det er sannsynlig at om det hentes inn en spesialist på kryptogamer for supplerende kartlegging vil man trolig få registrert et noe høyere antall arter lav og moser. Dette er erfart gjennom etterundersøkelser av småkraftprosjekter gjort av Gaarder & Høitomt (2015).

Det anbefales at Reindalsvatnet prøvofiskes igjen 4-5 år etter at innsjøen eventuelt er demmet opp for å se om det fremdeles er rekruttering av ørret til innsjøen.

REFERANSER

- Andersen, K.M. & Fremstad, E. 1986. Vassdragsreguleringer og botanikk. En oversikt over kunnskapsnivået. Økoforsk utredning 1986-2: 1-90.
- Direktoratet for naturforvaltning 2000a. Viltkartlegging. DN-håndbok 11. www.dirnat.no.
- Direktoratet for naturforvaltning 2000b. Kartlegging av ferskvannslokalteter. DN-håndbok 15. www.dirnat.no.
- Direktoratet for naturforvaltning 2007. Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13, 2. utg. 2006, rev. 2007.
- Framstad, E., Hanssen-Bauer, I., Hofgaard, A., Kvamme, M., Ottesen, P., Toresen, R. Wright, R. Ådlandsvik, B., Løbersli, E. & Dalen, L. 2006. Effekter av klimaendringer på økosystem og biologisk mangfold. DN-utredning 2006-2. 62 s.
- Fylkesmannen i Møre og Romsdal 1992. Notat av Michael Eklo. Tafjord Kraftselskap – pumpe Kaldhussæter – Reindalen, prosjektvurdering.
- Hamarsland, A. 2005. Miljøtilsyn ved vassdragsanlegg. NVE-veileder 2-2005. 115 s.
- Henriksen, S. & O. Hilmo (red.) 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge.
- Holtan, D. & Grimstad, K.J. 2000. Kartlegging av biologisk mangfold i Norddal – biologiske undersøkingar i 1999. Norddal kommune, rapport 96 s.
- Jordal, J.B. 2001. Supplering av Naturbase i Møre og Romsdal 2007, basert på eksisterende informasjon. Fylkesmannen i Møre og Romsdal rapport 2007:02. 110 s.
- Jordhøy, P. (red.), Sørensen, R., Aaboen, S., Berge, J., Dalen, B., Fortun, E., Granum, K., Rødstøl, T., Sørungård, R. & Strand, O. 2011. Villreinen i Ottadalen. Kunnskapsstatus og leveområde. – NINA Rapport 643. 85 s. + vedlegg.
- Miljødirektoratet 2019. Kartleggingsinstruks – Kartlegging av Naturtyper etter NiN2 i 2019. M-1287.
- Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss.
- Korbøl, A. & P. L. Hoel 2018. Kartlegging og dokumentasjon av naturmangfold ved bygging av små kraftverk – revidert utgave. NVE-veileder nr. 6/2018.
- Rustabakken, A. 2005. Fiskebiologiske undersøkelser i Tafjordvassdraget, Norddal og Skjåk kommuner 2004. Naturkompetanse rapportserie 2005-4.
- Sørensen, J (red.) 2013. Vannkraftkonsesjoner som kan revideres innen 2022. Nasjonal gjennomgang og forslag til prioritering. Norges vassdrags- og energidirektorat, rapport nr. 49/2013, 316 sider.
- Vegdirektoratet 2018. Konsekvensanalyser – veiledning. Statens Vegvesen, håndbok V712.

Databaser og nettbaserte karttjenester

- Artsdatabanken. Artskart. Artsdatabanken og GBIF-Norge <https://artskart.artsdatabanken.no>
- Artsdatabanken. Rødliste for naturtyper 2018. <https://artsdatabanken.no/rodlisefornaturtyper>
- Meteorologisk institutts klimadata: www.eklima.met.no
- Miljødirektoratet. Naturbase: <http://kart.naturbase.no/>
- NIBIO. Kilden. Arealinformasjon på nett: <https://kilden.nibio.no>
- Norges geologiske undersøkelse (NGU). Arealinformasjon: <http://geo.ngu.no/kart/arealis/>
- Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). NVE Atlas <https://atlas.nve.no>
- Vann-Nett Portal. Informasjon om vann i Norge <https://vann-nett.no/portal/>

Muntlige kilder

Solveig Silset Berg, senioringeniør, Fylkesmannen i Møre og Romsdal, tlf: 71258517

Toralv Klokkehaug, tidligere ansatt Norddal kommune, Tlf: 79 25 88 65.

Knut Granum, sekretær Reinheimen-Breheimen villreinutvalg, tlf. 917 95 303

VEDLEGG

Vedlegg 1. Naturtypebeskrivelser

OMRÅDENAVN: FETAVATNET

GENERELT

Naturtype:	B 3.1 Kalkfattig og intermediær fjellhei, lesider og tundra
Nøyaktighet:	God (20-50m)
Kartleggingsenheter (sammensatt)	T3: Fjellhei, leside og tundra T-1: Nakent berg, T27 Blokkmark
Størrelse:	35 102 m ²
Kartlagt:	20. august 2019 av Linn Eilertsen

TILSTAND

Beskrivelse: Det går en tursti gjennom lokaliteten, ellers er den lite preget av beite eller tekniske inngrep. **Tilstand vurderes å være god.**

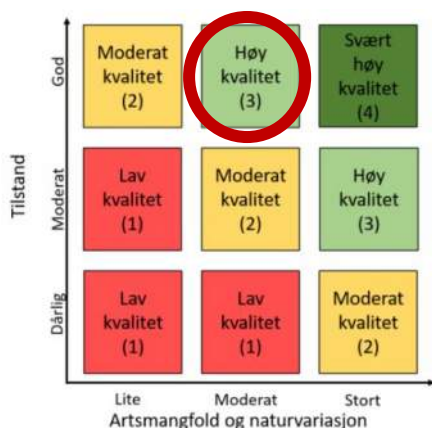
Type variabel	Variabel	Trinn	Tilstand
Primære	Beitetrykk	1	God
	Slitasje	1	God
	Spor av tunge kjøretøy	0	God
	Menneskeskapte objekter	0	God
Sekundære	Overbeskatning	>2	God

NATURMANGFOLD

Naturmangfold beskrivelse: Eneste primære variabel for naturtypen er rødlistearter og her er ingen registrert, noe som gir lite naturmangfold. Siden lokaliteten er over 5000 m² kan den justeres opp i verdi, og den er satt til **moderat**.

Type variabel	Variabel	Trinn	Tilstand
Primære	Rødlistearter	Ingen	Lite
Sekundære	Unisentriske og bisentriske arter	1	Lite
	Antall NiN-enheter	3-4	Moderat
	Størrelse	>5000 m	Moderat

LOKALITETSKVALITET



OMRÅDENAVN: KALDHUSSÆTERREINDALEN 1

GENERELT

Naturtype:	B4.1: Kalkfattig og intermediært snøleie
Nøyaktighet:	God (20-50m)
Kartleggingsenheter (sammensatt)	T7: Snøleie T-1: Nakent berg, T27 Blokkmark
Størrelse:	29 829 m ²
Kartlagt:	20. august 2019 av Linn Eilertsen

TILSTAND

Beskrivelse: Det går en tursti gjennom lokaliteten, ellers er den lite preget av beite eller tekniske inngrep. **Tilstand vurderes å være god.**

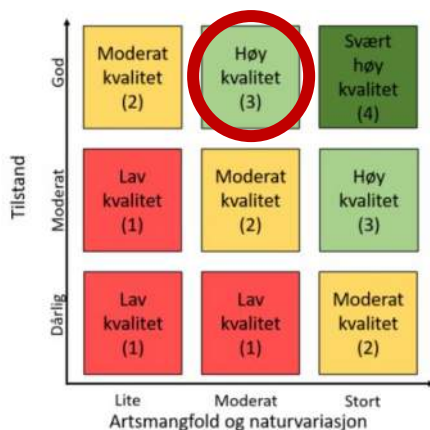
Type variabel	Variabel	Trinn	Tilstand
Primære	Beitetrykk	1	God
	Slitasje	1	God
	Spor av tunge kjøretøy	0	God
	Menneskeskapte objekter	0	God

NATURMANGFOLD

Naturmangfold beskrivelse: Eneste primære variabel for naturtypen er rødlistearter og her det registrert en VU-art, issoleie, noe som gir **moderat naturmangfold**. Ingen av de sekundære variablene vurderes å gi grunnlag for å øke verdien.

Type variabel	Variabel	Trinn	Tilstand
Primære	Rødlistearter	>1 NT	Moderat
Sekundære	Unisentrisk og bisentrisk arter	1	Lite
	Størrelse	>3000 m ²	Moderat til stort
	Antall NiN-enheter	3-4	Moderat

LOKALITETSKVALITET



OMRÅDENAVN: KALDHUSSÆTERREINDALEN 2

GENERELT

Naturtype:	B4.1: Kalkfattig og intermediært snøleie
Nøyaktighet:	God (20-50m)
Kartleggingsenheter (sammensatt)	T7: Snøleie T-1: Nakent berg, T27 Blokkmark
Størrelse:	37 975 m ²
Kartlagt:	20. august 2019 av Linn Eilertsen

TILSTAND

Beskrivelse: Det går en tursti gjennom lokaliteten, ellers er den lite preget av beite eller tekniske inngrep. **Tilstand vurderes å være god.**

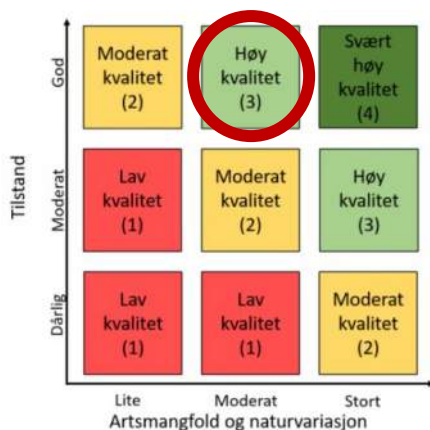
Type variabel	Variabel	Trinn	Tilstand
Primære	Beitetrykk	1	God
	Slitasje	1	God
	Spor av tunge kjøretøy	0	God
	Menneskeskapt objekter	0	God

NATURMANGFOLD

Naturmangfold beskrivelse: Eneste primære variabel for naturtypen er rødlistearter og her det registrert en VU-art, issoleie, noe som gir **moderat naturmangfold**. Ingen av de sekundære variablene vurderes å gi grunnlag for å øke verdien.

Type variabel	Variabel	Trinn	Tilstand
Primære	Rødlistearter	>1 NT	Moderat
Sekundære	Unisentriske og bisentriske arter	1	Lite
	Størrelse	>3000 m ²	Moderat til stort
	Antall NiN-enheter	3-4	Moderat

LOKALITETSKVALITET



OMRÅDENAVN: KALDHUSSÆTERREINDALEN 3

GENERELT

Naturtype:	B4.1: Kalkfattig og intermediært snøleie
Nøyaktighet:	God (20-50m)
Kartleggingsenheter (sammensatt)	T7: Snøleie T-1: Nakent berg, T27 Blokkmark
Størrelse:	12 205 m ²
Kartlagt:	20. august 2019 av Linn Eilertsen

TILSTAND

Beskrivelse: Det går en tursti gjennom lokaliteten, ellers er den lite preget av beite eller tekniske inngrep. **Tilstand vurderes å være god.**

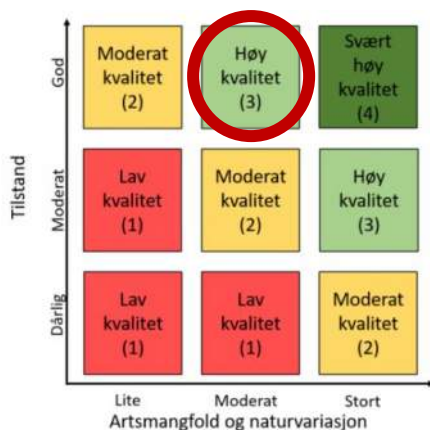
Type variabel	Variabel	Trinn	Tilstand
Primære	Beitetrykk	1	God
	Slitasje	1	God
	Spor av tunge kjøretøy	0	God
	Menneskeskapt objekter	0	God

NATURMANGFOLD

Naturmangfold beskrivelse: Eneste primære variabel for naturtypen er rødlistearter og her det registrert en VU-art, issoleie, noe som gir **moderat naturmangfold**. Ingen av de sekundære variablene vurderes å gi grunnlag for å øke verdien.

Type variabel	Variabel	Trinn	Tilstand
Primære	Rødlistearter	>1 NT	Moderat
Sekundære	Unisentriske og bisentriske arter	1	Lite
	Størrelse	>3000 m ²	Moderat til stort
	Antall NiN-enheter	3-4	Moderat

LOKALITETSKVALITET



OMRÅDENAVN: KALDHUSSÆTERREINDALEN 4

GENERELT

Naturtype:	B4.1: Kalkfattig og intermediært snøleie
Nøyaktighet:	God (20-50m)
Kartleggingsenheter (sammensatt)	T7: Snøleie T-1: Nakent berg, T27 Blokkmark
Størrelse:	9 109 m ²
Kartlagt:	20. august 2019 av Linn Eilertsen

TILSTAND

Beskrivelse: Det går en tursti gjennom lokaliteten, ellers er den lite preget av beite eller tekniske inngrep. **Tilstand vurderes å være god.**

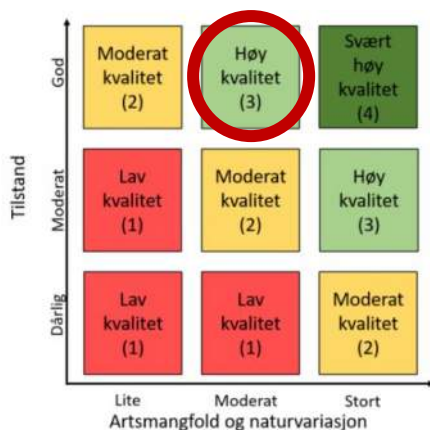
Type variabel	Variabel	Trinn	Tilstand
Primære	Beitetrykk	1	God
	Slitasje	1	God
	Spor av tunge kjøretøy	0	God
	Menneskeskapt objekter	0	God

NATURMANGFOLD

Naturmangfold beskrivelse: Eneste primære variabel for naturtypen er rødlistearter og her det registrert en VU-art, isssoleie, noe som gir **moderat naturmangfold**. Ingen av de sekundære variablene vurderes å gi grunnlag for å øke verdien.

Type variabel	Variabel	Trinn	Tilstand
Primære	Rødlistearter	>1 NT	Moderat
Sekundære	Unisentriske og bisentriske arter	1	Lite
	Størrelse	>3000 m ²	Moderat til stort
	Antall NiN-enheter	3-4	Moderat

LOKALITETSKVALITET



Vedlegg 2. Artslister over nye funn lagt inn i Artsobservasjoner

Issoleie (VU)



NVE
NORWEGIAN
WATER RESOURCES AND
ENERGY ADMINISTRATION

TAFJORD KRAFTSELSKAP
V/Lars J. Ramstad
Postboks 8055 - Spjelkavik
6022 ÅLESUND

Vår ref.
6739/91-HH
LJB/LJB

Vår dato

Deres ref.
LJR/ABT

Deres dato

Saksbehandler:
Leif J. Bogetveit, HH

PUMPE REINDALSVATN - KAPASITETSBEREGNING
VASSDRAGSNUMMER 099.B2Z

Vi viser til brev og kartbilag av 03.12.91 og til telefonsamtale med Ramstad.

Oppgave:

Vedrørende planlagt overføring av vann fra Reindalsvatn til Heimste Vikvatn ved hjelp av pumpe, vil vi i fortsettelsen utrede følgende:

- Overført vannvolum som funksjon av pumpekapasitet og buffermagasin ved inntak.
- Tapt vannvolum som funksjon av pumpekapasitet og buffermagasin ved inntak.

Beregningene utføres på bakgrunn av representative tilsigsserier for Reindalsvatn for sesongen 1.5 - 20.9.

Skulle ha stått 30/9 (Feil i brevet vårt!)

Beregningsforutsetninger - Reindalsvatn:

- Feltstørrelse: ✓ 9.7 km²
- Felthøyde: 1173 m - 1668 m
- Spesifikt avløp (1930-60): ✓ 52 l/s*km²
- Midlere årsavløp (1930-60): ✓ 0.504 m³/s
- Midlere årsvolum (1930-60): ✓ 15.9 mill m³/år
- Pumpekapasitet: ✓ 0.2 - 2.4 m³/s med stepp på 0.2 m³/s
- Magasinvolum: ✓ 0.2 mill m³
- Magasinvolum / årsvolum: ✓ 1.26 %
- Det forutsettes en pumpestrategi der magasinet holdes på et lavest mulig vannstands nivå for å gi størst mulig bufferkapasitet.

Datagrunnlag:**1605 Tora i Tora:**

- Observasjonsperiode: 1966-1990
- Feltstørrelse: 260 km²
- Spesifikt avløp 1966-1990: 45.17 l/s*km²
- Spesifikt avløp korrelert til normalperioden 1930-60: 43.5 l/s*km²
- 1605 Tora er skalert med faktor 0.04286. Skalert serie har identifikasjon 1605-2.

2523 Rødøla i Rødøla:

- Observasjonsperiode: 1981-1990
- Feltstørrelse: 25,7 km²
- Spesifikt avløp 1981-1990: 51.48 l/s*km²
- 2523 Rødøla er skalert med faktor 0.3808. Skalert serie har identifikasjon 2523-2.

Tabell 1: Overført vannvolum for perioden 1.5 - 20.9. basert på 1605 Tora:

Pumpekapasitet		Overført vannvolum for perioden 1.5 - 20.9.		Tapt vannvolum for perioden 1.5 - 20.9.	
% av årsmiddelavløp	m ³ /s	% av årsvolum	Mill m ³	% av årsvolum	Mill m ³
39.7	0.2	14.7	2.34	70.1	11.12
79.4	0.4	28.5	4.53	56.3	8.92
119	0.6	40.4	6.42	44.4	7.04
159	0.8	48.9	7.87	35.9	5.59
198	1.0	56.4	8.97	28.4	4.49
238	1.2	62.1	9.87	22.7	3.59
278	1.4	66.6	10.59	18.2	2.87
317	1.6	69.8	11.16	15.0	2.30
357	1.8	73.1	11.63	11.7	1.83
397	2.0	75.7	12.04	12.1	1.42
436	2.2	77.3	12.29	7.5	1.17
476	2.4	78.7	12.51	6.1	0.95

Kommentarer:

1605 Tora er representativ for Reindalsvatn. Feltet ligger i samme høydeintervall og snøsmelteforløpet er sammenlignbart. Tora har større innslag av innlandsklima

og har noe mindre spesifikt avløp sammenlignet med Tora.

Avrenning basert på tilsigsserie 1605-2 (Tora), for perioden 1.5. - 20.9:
13.46 mill m³, tilsvarende 84.4 % av årsvolum.

Avrenning basert på tilsigsserie 1605-2 (Tora), for perioden 21.9. - 30.4:
2.44 mill m³, tilsvarende 15.6 % av årsvolum.

Tabell 2: Overført vannvolum for perioden 1.5 - 20.9. basert på 2523 Rødøla:

Pumpekapasitet		Overført vannvolum for perioden 1.5. - 20.9.		Tapt vannvolum for perioden 1.5 - 20.9.	
% av årsmiddelavløp	m ³ /s	% av årsvolum	Mill m ³	% av årsvolum	Mill m ³
39.7	0.2	15.6	2.48	57.0	9.07
79.4	0.4	30.7	4.88	41.9	6.67
119	0.6	43.4	6.90	29.2	4.65
159	0.8	53.1	8.44	19.5	3.11
198	1.0	60.0	9.54	12.6	2.01
238	1.2	64.7	10.29	7.9	1.26
278	1.4	67.3	10.70	5.3	0.85
317	1.6	68.6	10.91	4.0	0.64
357	1.8	69.7	11.08	2.9	0.47
397	2.0	70.5	11.21	2.1	0.35
436	2.2	71.0	11.29	1.6	0.26
476	2.4	71.4	11.35	1.2	0.20

Kommentarer:

2523 Rødøla har et lite felt, med nær beliggenhet og tilnærmet likt spesifikt avløp, sammenlignet med Reindalsvatn. Den store ulempen med tilsigsserien basert på Rødøla er at Rødøla har et vesentlig lavere høydeintervall. Sammen med en noe mer kystnær beliggenhet, medvirker dette til at vi får innslag av vinterflommer og en tidligere start på vårflommen.

Dette medfører at en større andel av årsvolumet renner av i perioden 21.9 - 30.4. (4.35 mill m³, tilsvarende 27.4 % av årsvolum).

Avrenning for perioden 1.5. - 20.9: 11.55 mill m³, tilsvarende 72.6 % av årsvolum.

Reindalsvatns nedbørsfelt har et høydeintervall på 1173 m - 1668 m og feltet har stor sjøprosent.

2523 Rødøla ligger i høydeintervallet 460 m - 1636 m. 50 % av feltet ligger mellom kote 460 m og kote 1200 m. Dette medvirker til at vårflomforløpet blir forskjellig fra det vi forventer for Reindalsvatn.

Dataserien for Rødøla er kort (1981 - 1990). 1989 og 1990 som inngår i denne i denne serien, er ekstremer med hensyn til avløpsvolum og sesongfordeling.

1605 Tora:

Toras høydeintervall er 700 m - 2014 m. Hypsografisk kurve viser at 10 % ligger under 1200 m og 10 % av feltet ligger over 1680 m noe som medfører at 80 % av feltet har representativ høyde.

Det er imidlertid mulig at vårflommen vil inntre noe tidligere for Reindalsvatn enn for Tora sitt nedbørsfelt p.g.a. Reindalsvatn sin mer kystnære beliggenhet.

Konklusjon:

Vi tilrår primært at 1605 Tora benyttes som datagrunnlag for Reindalsvatn (tabell 1), da vi totalt sett har en mer representativ avløpskarakteristikk for perioden 1.5. - 20.9.

Vedlegg:

- Plott av karakteristiske data, som aritmetiske middelværdier for de skalerte seriene, basert på Tora og Rødøla for perioden 1981-1990 som 5-døgnsmiddel og døgnsmiddel.
- Plott av årshydrogram for de to skalerte seriene som 5-døgnsmiddel, 1981-1990.
- Plott av kapasitetskurver basert på de to skalerte dataseriene.

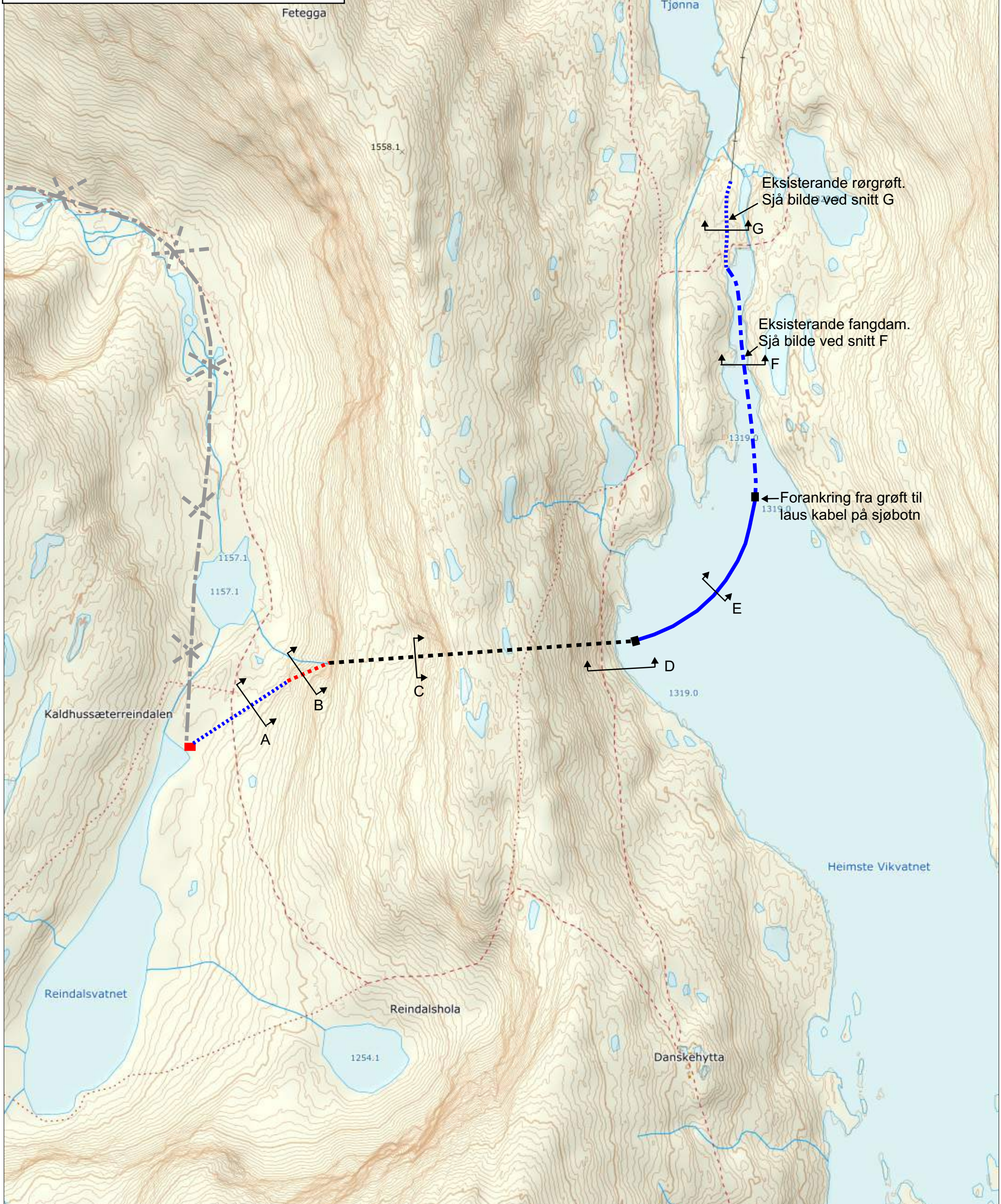
Regning for 12 arbeidstimer følger siden.

Med hilsen
Hydrologisk avdeling

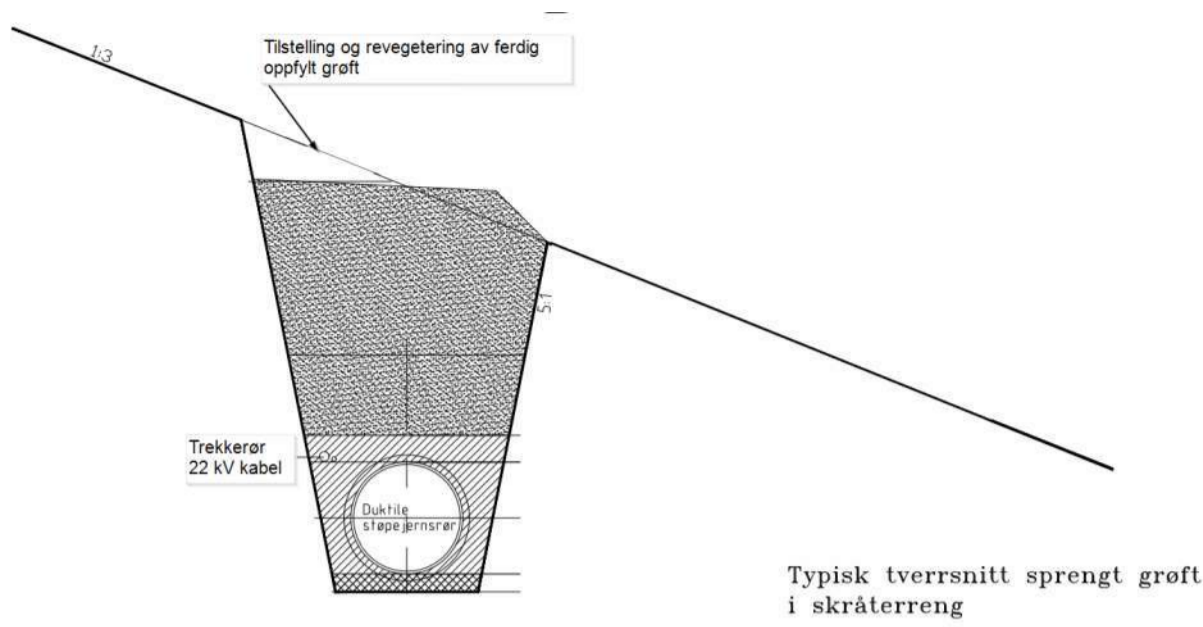
Rolf Skretteberg
sjefingeniør

Leif. J. Bogetveit
avdelingsingeniør

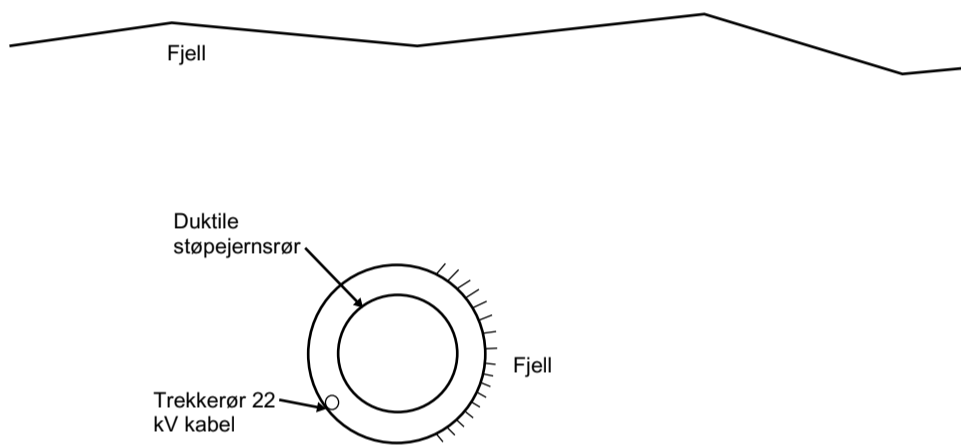
- ⋯ 22 kV kabel i rørgrøft
- ⋯ 22 kV kabel i rørtunnel
- - - 22 kV kabel i eksist. tappetunnel
- 22 kV kabel i vatn (under LRV)
- - - 22 kV kabel i reguleringsone i vatn
- - - X - - - 22 kV kabel - tidligere alternativ - utgår



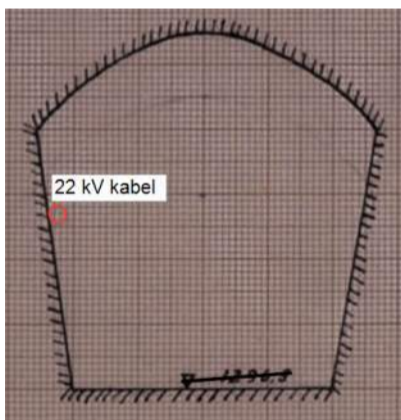
Snitt A - 22 kV kabel i rørgrøft - prinsippkisse



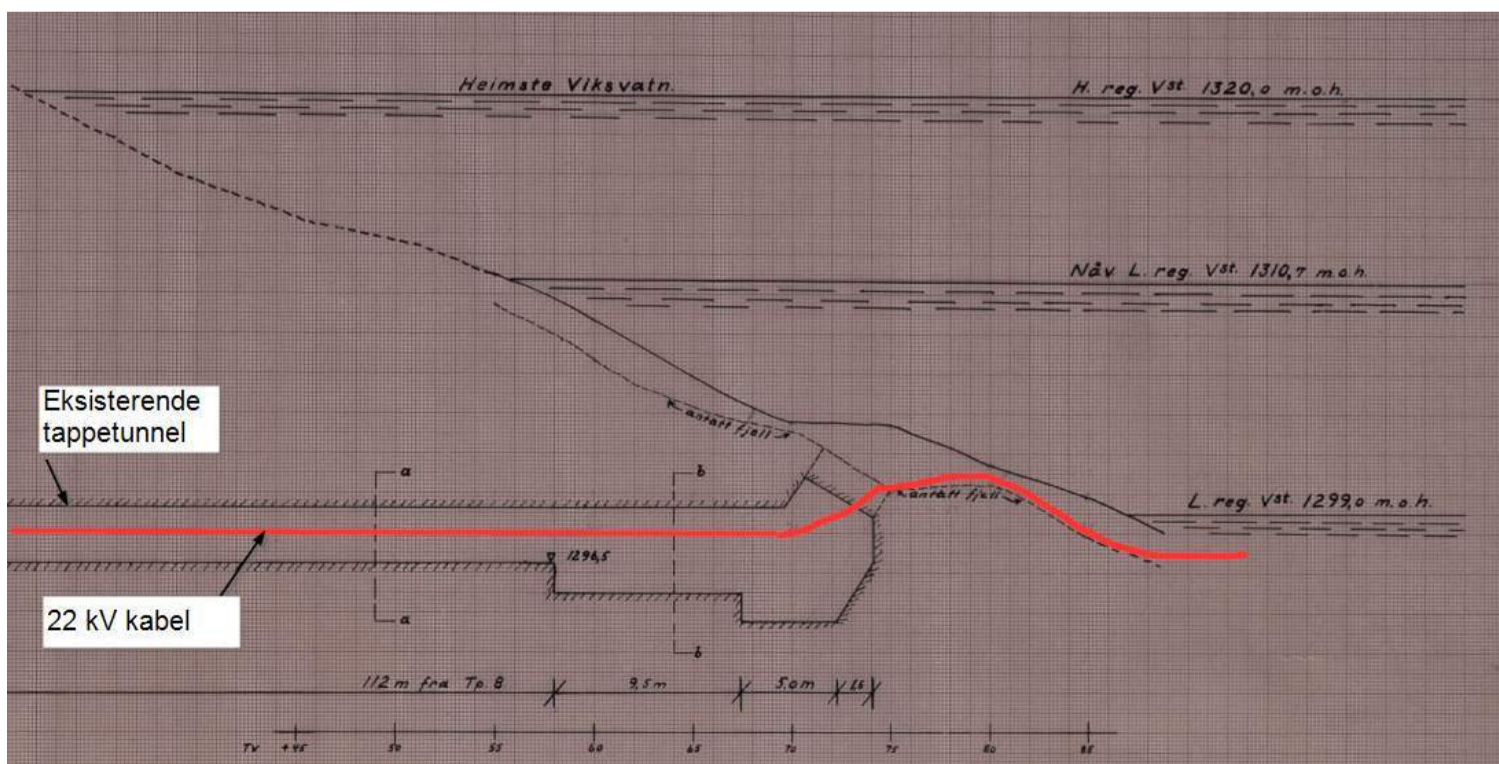
Snitt B - 22 kV kabel i rørtunnel - prinsippkisse



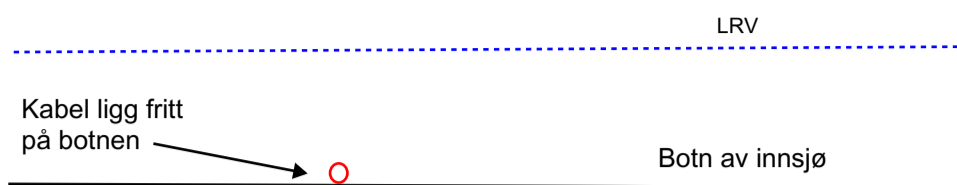
Snitt C - 22 kV kabel i eksisterende tappetunnel - prinsippkisse



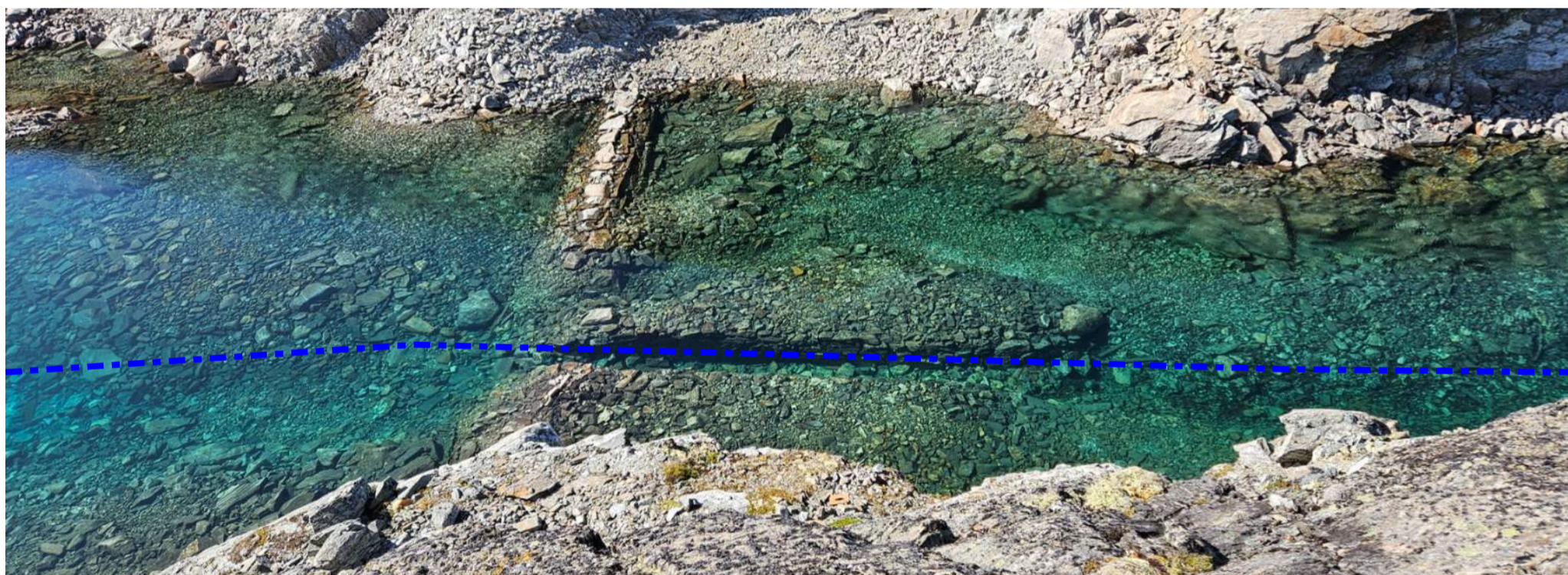
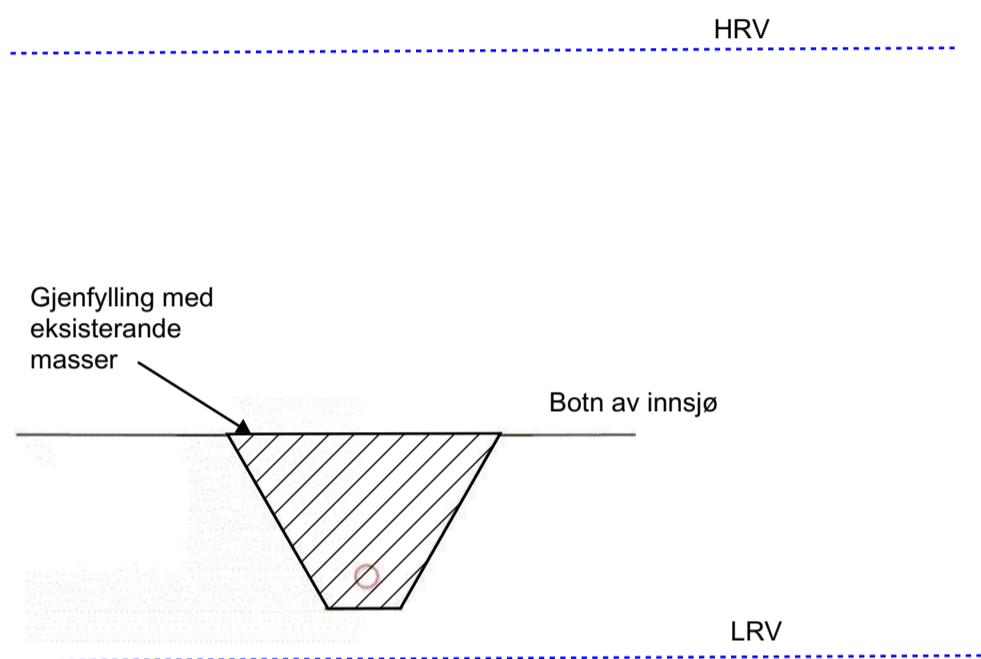
Snitt D - 22 kV kabel i eksisterende tappetunnel - prinsippkisse



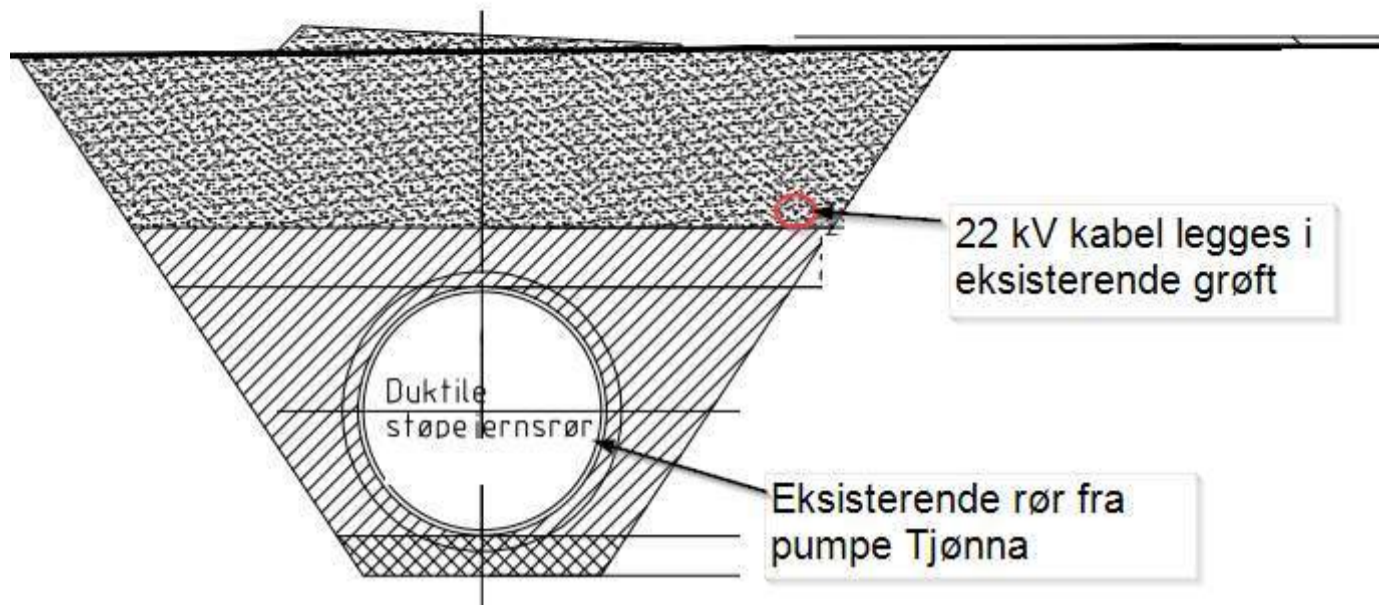
Snitt E - 22 kV kabel på sjøbotn, under LRV - prinsippskisse



Snitt F - 22 kV kabel i sjø, over LRV - prinsippskisse og bilde av område ved fangdam



Snitt G - 22 kV kabel i eksisterende rørgrøft- prinsippskisse og bilde av eksisterende grøft





iTrollheimen rapport 005-2021



**Fiskebiologiske undersøkelser i
Tafjordvassdraget, Fjord, Stranda og Skjåk
kommuner 2021**

Forord

De fiskebiologiske undersøkelsene i Tafjordfjella i 2021 ble utført av Gøran Bolme og Åse Børset. Oppdraget er gjennomført på bestilling fra Tafjord Kraftproduksjon AS.

I forbindelse med undersøkelsen ønsker vi å takke Torkjell Døving for tilrettelegging og koordinering av transport, utstyr og overnatting.

Takk til andre i Tafjord Kraftproduksjon som har bidratt med opplysninger og hjelp under feltarbeidet.

Rindal, 11.11.2021



Gøran Bolme
iTrollheimen AS

Åse Børset
iTrollheimen AS

Framsidedfoto: Gøran Bolme, iTrollheimen

iTrollheimen rapport 005-2021:

Tittel:	Fiskebiologiske undersøkelser i Tafjordvassdraget, Fjord, Stranda og Skjåk kommuner 2021
Forfatter:	Gøran Bolme & Åse Børset
Referanse	Bolme, G. & Børset, Å. (2021). Fiskebiologiske undersøkelser i Tafjordvassdraget, Fjord, Stranda og Skjåk kommuner 2021. iTrollheimen Rapport 005-2021.
Oppdragsgiver:	Tafjord Kraftproduksjon AS
Kontaktperson	Torkjell Døving
Prosjektleder:	Gøran Bolme
Prosjektmedarbeider	Åse Børset
Prosjektstart:	02.07.2020
Prosjektslutt:	01.12.2021
Emneord:	Fiskeutsetting, ørret, prøvegamfiske, elektrofiske, reguleringsmagasin
Sammendrag:	Norsk
Dato:	11.11.2021
Antall sider:	60

Kontaktopplysninger iTrollheimen AS:

Post:	Postboks 140, 6659 Rindal
Internett:	itrollheimen.no
E-post:	post@itrollheimen.no
Telefon:	930 88 652
Navn:	Gøran Bolme



Sammendrag

På oppdrag fra Tafjord Kraftproduksjon AS har iTrollheimen AS gjennomført fiskebiologiske undersøkelser av 8 vann og 1 elv i Tafjordvassdraget. Feltarbeidet ble utført i perioden 09.-17. august 2021. Analysearbeidet og utforming av rapporten ble utarbeidet høsten 2021.

Vatna som er undersøkt i rapporten er alle karakterisert som relativt næringsfattig. Unntaket er de to Rødalsvatna som ligger lengre ned i terrenget og som har en rikere produksjon. Vatna i undersøkelsen kan ha betydelig variasjon i produksjonssesong og rekrutteringsforhold som følge av klima og vannføringsregime. Ørret er den eneste fiskearten i de undersøkte vatna.

Kolbeinsvatn

Bestanden er tynn, med en fangst på 1,0 fisk, pr garnnatt (til sammen 24 fisk). 79% av fisken var fettfinneklippet. Det ble registrert 5 yngel ved el.fiske i strandsone ved innløpsbekk med størrelse mellom 80 -120 mm. Gjennomsnittlig kondisjon 1,06. Kolbeinsvatn har tynn bestand i forhold til næringsgrunnlaget. Det anbefales utsetting av 300 2-somrig fisk annethvert år fra 2022.

Fremste Vikvatn

Bestanden er middels tett med en fangst på 2,04 fisk pr garnnatt (til sammen 49 fisk). 6 % av fisken var fettfinneklippet. Det ble registrert naturlig rekruttering i bekken fra Skrådalsvatnet med 7 fisk mellom 160-210 mm. Gjennomsnittlig kondisjon på 1,14 som er karakterisert som feit fisk. Det er ikke gitt pålegg om utsetting av fisk.

Heimste Vikvatn

Bestanden er tynn, med en fangst på 1,17 fisk pr garnnatt (til sammen 28 fisk). 10% av fisken var fettfinneklippet. Det ble ikke registrert naturlig rekruttering ved el.fiske. Vekst var lav med en gjennomsnittlig kondisjon på 1,10 (feit fisk). Kondisjonen er svakt stigende med økt lengde. Det er ikke gitt pålegg om utsetting av fisk.

Brusebotnvatn

Bestanden er middels tett, med en fangst på 5,4 fisk pr garnnatt (til sammen 129 fisk). 96 % av fiskene var fettfinneklippet. Det ble ikke registrert naturlig rekruttering av 3 fisk under el.fiske ved innløpsbekk i NØ mellom 100 og 160 mm. Lav vekst med gjennomsnittlig kondisjon på 0,99 (god fisk) med svakt stigende kondisjon ved økt lengde. Det anbefales å redusere utsettingsgrunnlaget fra 400 til 300 2-somrig fisk annethvert år.

Grønvatn

Bestanden er middels tett, med en fangst på 3,25 fisk pr garnnatt (til sammen 52 fisk). 80% av fiskene var fettfinneklippet. Det ble ikke registrert naturlig rekruttering ved el.fiske. Fisken synes å ha brukbar vekst med en gjennomsnittlig k-faktor på 1,03 (god fisk). Kondisjonen var økende med økt lengde. Det anbefales at utsettingsstrategien fortsetter med 375 stk 2-somrig fisk annethvert år.

Fremste Rødalsvatn

Bestanden er tett med en fangst på 12,4 fisk pr garnnatt (til sammen 198 fisk). Det ble registrert gode gyteforhold i Rødalselva.

Veksten var lav med mye ung fisk og tidlig kjønnsmodning. Gjennomsnittlig kondisjon på 0,97 med svakt økende trend for økt lengde.

Det anbefales å opprettholde årlig utfisking med intensivering.

Heimste Rødalsvatn

Bestanden er tett med en fangst på 13,5 fisk pr garnnatt (til sammen 108 fisk). Det ble ikke registrert greie gyteforhold i elva mellom Rødalsvatna.

Veksten var lav med mye ung fisk og tidlig kjønnsmodning. Gjennomsnittlig kondisjon på 1,06 med svakt økende trend for økt lengde.

Det anbefales å opprettholde årlig utfisking med intensivering. Vannet ligger på grensen til «overbefolkning».

Huldrekoppen

Bestanden er tynn, med en fangst på 1,3 fisk pr garnnatt (til sammen 21 fisk). 90% av fiskene var fettfinneklippet. Det ble registrert liten naturlig rekruttering med fangst på to yngel mellom 160- 250mm i utløpsbekk der den ene var med fettfinne. Den årlige veksten var lav med stor andel eldre fisk. Den gjennomsnittlige kondisjon var på 0,98. Kondisjonen var økende med økt lengde. Det anbefales at utsettingsstrategien fortsetter med en liten økning fra 150 til 175 stk. 2-somrig fisk annethvert år.

Rødalselva

Elva er den viktigste rekrutteringskilden til Rødalsvatna. Ved de 6 stasjonene er det stasjon like ovenfor Fremste Rødalsvatn som utmerker seg som det beste gyteområde med registrering av mange småyngel. Generell tetthet er lav og fisken vandrer tidlig, trolig allerede som 2-åringer ut i Rødalsvatnet.

Innholdsfortegnelse

FORORD	2
SAMMENDRAG	4
1 INNLEDNING	7
MATERIALE OG METODER	9
2.1 STUDIEOMRÅDET	9
2.2 PRØVEFISKE MED GARN	9
2.3 FISKE MED ELEKTRISK FISKEAPPARAT	10
2.4 UNDERSØKELSER RØDALSELVA	10
2.5 PRØVETAKING	11
2.6 KARAKTERSETTING AV ØRRETBESTANDEN	11
3 UNDERSØKELSER	15
3.1 KOLBEINSVATN	15
3.1.1 Områdebeskrivelse.....	15
3.1.2 Resultat.....	16
3.1.3 Vurdering.....	19
3.2 FREMSTE VIKVATN.....	20
3.2.1 Områdebeskrivelse.....	20
3.2.2 Resultat.....	21
3.2.3 Vurdering.....	23
3.3 HEIMSTE VIKVATN.....	25
3.3.1 Områdebeskrivelse.....	25
3.3.2 Resultat.....	26
3.3.3 Vurdering.....	28
3.4 BRUSEBOTNVATN	29
3.4.1 Områdebeskrivelse.....	29
3.4.2 Resultat.....	30
3.4.3 Vurdering.....	32
3.5 GRØNVATN.....	34
3.5.1 Områdebeskrivelse.....	34
3.5.2 Resultat.....	35
3.5.3 Vurdering.....	37
3.6 FREMSTE RØDALSVATN	39
3.6.1 Områdebeskrivelse.....	39
3.6.2 Resultat.....	40
3.6.3 Vurdering.....	42
3.7 HEIMSTE RØDALSVATN	43
3.7.1 Områdebeskrivelse.....	43
3.7.2 Resultat.....	43
3.7.3 Vurdering.....	46
3.8 ØVRE HULDREKOPPVATN.....	47
3.8.1 Områdebeskrivelse.....	47
3.8.2 Resultat.....	48
3.8.3 Vurdering.....	50
3.9 RØDALSELVA.....	52
3.9.1 Områdebeskrivelse.....	52
3.9.2 Resultat og vurdering.....	53
3.9.3 Konklusjoner	56
4 REFERANSER	58

1 Innledning

Tafjord kraftproduksjon har en over 100 år gammel historie med kraftproduksjon i Tafjordfjella. Fra 1923 og frem til i dag har kraftselskapet bygget 11 kraftverk hvor 8 av disse (Tafjord 1-8) utnytter Tafjordvassdraget med fall og magasiner fra Tafjordfjella (Tafjord.no).

Virkningene av vassdragsreguleringer vil naturlig nok påvirke arealet i og rundt magasinene. De negative virkningene vil i all hovedsak være forårsaket av endret vannføringsregime sammenlignet med det før utbygging.

De aller fleste vassgradsreguleringer fører med seg avbøtende tiltak mot organismer som lever i vannmiljøet. Dette kan være fiskeutsetting, terskler, fisketrapper, habitatfremmede tiltak og minstevannføring. Ved iverksetting av avbøtende tiltak vil det være svært viktig å ha kunnskap om hvilke faktorer som virker begrensende slik at de avbøtende tiltakene vil kunne inneha en målbar effekt og suksess (Glover m.fl. 2012).

Lange tidsserier er viktig fordi effekter av utbyggingen først kan vise seg etter mange år og at de kan kunne skilles fra naturlige endringer som for eksempel klimatiske effekter (Saltveit m.fl. 2006). Effekten av igangsatte tiltak må kunne dokumenteres på en god måte slik at tiltakene kan evalueres og justeres.

I de fleste regulerte vassdrag vil de begrensede faktorene være tap av gyteareal i bekker enten grunnet tørrlegging eller kanalisering, eller at reguleringshøyden lager fall eller hinder for fisken. På bakgrunn av dette vil fiskeutsettinger for å sikre rekruttering og derved ivareta produksjonen av fangbar fisk være et naturlig avbøtende tiltak som også er påkrevd fra forvaltningsmyndighet gjennom konsesjoner. Utsetting av fisk har lange tradisjoner i norsk fiskeforvaltning (Kultiveringsutvalget 1991)

Begrunnelsen for å sette ut fisk er å styrke rekrutteringen der den naturlige rekrutteringen av en eller annen grunn i lenger anses som tilstrekkelig. Som et resultat av regulerte vassdrag vil en dam i utløpet forhindre gyting i utløpselva samtidig som vannspeilet vil endre areal og produksjon av næringsdyr avhengig av type bassengform og regulering (Glover m.fl 2012).

For å ivareta god utnyttelse av vannets næringsdyr og fiskens kvalitet er det avgjørende at å ha en totalrekruttering som samsvarer med vannet produksjon av næringsdyr og tilgjengelig habitat.

I forvaltningssammenheng bør målekriteriene som fiskens kvalitet, aldersstruktur, vekst og fangstutbytte legges til grunn når magasinets tilstand skal evalueres og iverksettes.

I sammenheng med vanndirektivet sees dette i sammenheng med målet å oppnå en god økologisk tilstand. Målsettingen vil være å øke avkastning på fangbar fisk, øke produksjon av fisk og kompensere for skader knyttet til inngrep i vassdraget.

I denne rapporten vil 8 vatn og 1 elv i Tafjordfjella kartlegges i 2021. Kartleggingen skal i hovedsak bekrefte eller avkrefte om vatna har egenproduksjon av fisk og status av gyting i innløpselver og bekker. Rapporten vil gi et økologisk innblikk i vatna sin fiskebestand, kartlegging av egenproduksjon og på bakgrunn av dette gi råd for videre forvaltning av vatna.

Rapporten anses som en videreføring av kartleggingene utført av Naturkompetanse AS i 2004 (Rustadbakken 2005) og Naturconsult DA 2014 (Taraldsrud 2015). Rapporten er utarbeidet etter mer eller mindre samme mal som forannevnte etter instruks fra oppdragsgiver og kan anses som en DEL 2 av fjorårets rapport (Bolme & Børset 2020).

Materiale og metoder

Prøvefisket ble utført i perioden 09. til 17. august 2021.

2.1 Studieområdet

Prøvefisket ble gjennomført i 8 vatn og 1 elv i Tafjordvassdraget i Fjord, Stranda og Skjåk kommuner i 2021.



Figur 1. Oversiktskart over kartlagte vatn i Tafjordvassdraget i 2021.

2.2 Prøvefiske med garn

Under prøvefisket ble det benyttet bunngarn i standard Jensen- serie. Alle garna var monofilament nylongarn, 25 x 1,5 m. En standard bunngarnserie består av 8 garn med maskevidde 21 (2 stk.), 26 (1 stk.), 29 (1 stk.), 35 (1 stk.), 39 (1 stk.), 45 (1 stk.) og 52 (1 stk.) mm og fanger ørret fra rundt 18-19 cm og opp til 50 cm (Jensen, 1972). Bunngarna ble satt enkeltvis fra land med tilfeldig plassering med tanke på maskevidde og god avstand mellom garna. En komplett garnserie over én natt, tilsvarende 8 garnnetter.

Tabell 1. Oversikt over innsats og periode i de ulike vatna i 2021

Vann	Antall garnserier	Ant. Netter	Ant. Garnnetter	Dato
Kolbeinsvatn	3	1	24	09.-10. aug. 2021
Fremste Vikvatn	3	1	24	11.-12. aug. 2021
Heimste Vikvatn	3	1	24	12.-13. aug. 2021
Brusebotnvatn	3	1	24	13.-14. aug. 2021
Grønvatn	2	1	16	14.-15. aug. 2021
Heimste Rødalsvatn	1	1	8	15.-16. aug 2021
Fremste Rødalsvatn	2	1	16	15.-16. aug 2021
Huldrekoppen	2	1	16	16.-17. aug. 2021
Rødalselva			6 stasjoner	17. aug. 2021

2.3 Fiske med elektrisk fiskeapparat

For å kartlegge rekrutteringsforholdene i vannene, ble det benyttet et elektrisk fiskeapparat. Her ble potensielle gytebekker og strandsoneareal med gunstig substrat undersøkt. Ørret i reguleringsmagasin kan gyte i strandsonen ved HRV.

Fanget fisk ble oppbevart i bøtter med vann og målt til nærmeste millimeter før de ble sluppet tilbake.

El-fiske ble gjennomført etter gjeldende standard for bruk av bærbart elektrisk fiskeapparat (NS-EN 14011 med tilpasning til norske forhold beskrevet i NS 9455 pkt. 5.7). Denne metodikken er videreutviklet av NINA (Forseth og Forsgren 2008, Larsen mfl. 2010).

2.4 Undersøkelser Rødalselva

17.08.21 ble det gjennomført el.fiske etter gjeldende standard for bruk av bærbart elektrisk fiskeapparat (NS-EN 14011 med tilpasning til norske forhold beskrevet i NS 9455 pkt. 5.7). El.fiske ble gjennomført med den hensikt å få et innblikk i tetthet og tilhold av fisk i undersøkelsesområdet. Det ble opprettet 6 stasjoner i langs elva med et totalt undersøkelsesareal på 1715m². Stasjonene ble avfisket kun én gang. Avfiskeing ble gjort etter standard metode (Bohlin et al. 1989). Det ble beregnet tetthet av årsyngel og ungfisk (Zippin 1958). Der det ble fisket bare én omgang, ble en forventet fangssannsynlighet på 0,5 benyttet til å beregne tetthet.

Fangsten ble klassifisert i aldersklasser 0+, 1+, 2+ og 3+ (og større).

Tabell 2. Oversikt over utført feltarbeid i stasjoner i Rødalselva med koordinater og areal kartlagt

Vassdrag	Stasjon	Kortnavn	Kommune	Koordinater (32V)		Areal (m2)
				Øst	Nord	
Rødalselva	1	St1	Fjord	421348	6896507	370
	2	St2		421905	6896049	240
	3	St3		422470	6895232	300
	4	St4		422612	6894891	355
	5	St5		422719	6894113	170
	6	St6		422751	6893303	280

For nærmere beskrivelse av el.fiske metodikk se avsnitt 2.3.

Forskjellen ved undersøkelser i Rødalselva i forhold til el.fiske i vatn er at fiskene her ble avlivet og undersøkt. Det ble på bakgrunn av fangst og analyse gitt en beskrivelse av rekrutteringsforholdene på hver av de 6 beskrevne stasjonene.

2.5 Prøvetaking

Det ble tatt følgende mål og prøver av all fisk som ble fanget i garn:

Lengde: Målt i mm fra snute til enden av naturlig utstrakt halefennespiss.

Vekt: Målt i gram på digital vekt.

Alder: Basert på analyser av øresteiner (otolitter) og skjell fra fisken.

Kjønn og stadium: Kjønn ble bestemt ved hjelp av gonader (rogn eller melke). Stadium ble vurdert fra en skala på 1 til 7. Stadium 1 og 2 er umoden fisk det vil si fisk som ikke skal gyte førstkommande gyteperiode. Stadium 3 til 5 er stigende modningsgrad av rogn og melke hos fisk som skal gyte inneværende sesong. Stadium 6 er gyteklar og stadium 7 er utgytt fisk.

Kondisjonsfaktor: Kondisjonsfaktor (K) er et uttrykk for hvor godt hold fisken er i, (Tab.3) gitt ved:

$$K = \text{Vekt (g)} \times 100 / \text{lengde (cm)}^3$$

Tabell 3. Jo større vekten er sammenlignet med lengden, jo større blir K- faktoren. En vanlig brukt

K < 0,85	K = 0,90	K = 0,95	K = 1,0- 1,05	K = 1,10- 1,15	K = >1,2
Svært mager fisk	Mager fisk	Middels fisk	God fisk	Feit fisk	Svært feit fisk

vurdering av K –faktor er:

Kjøttfarge: Ble subjektivt beskrevet som hvit, rosa eller rød.

2.6 Karaktersetting av ørretbestanden

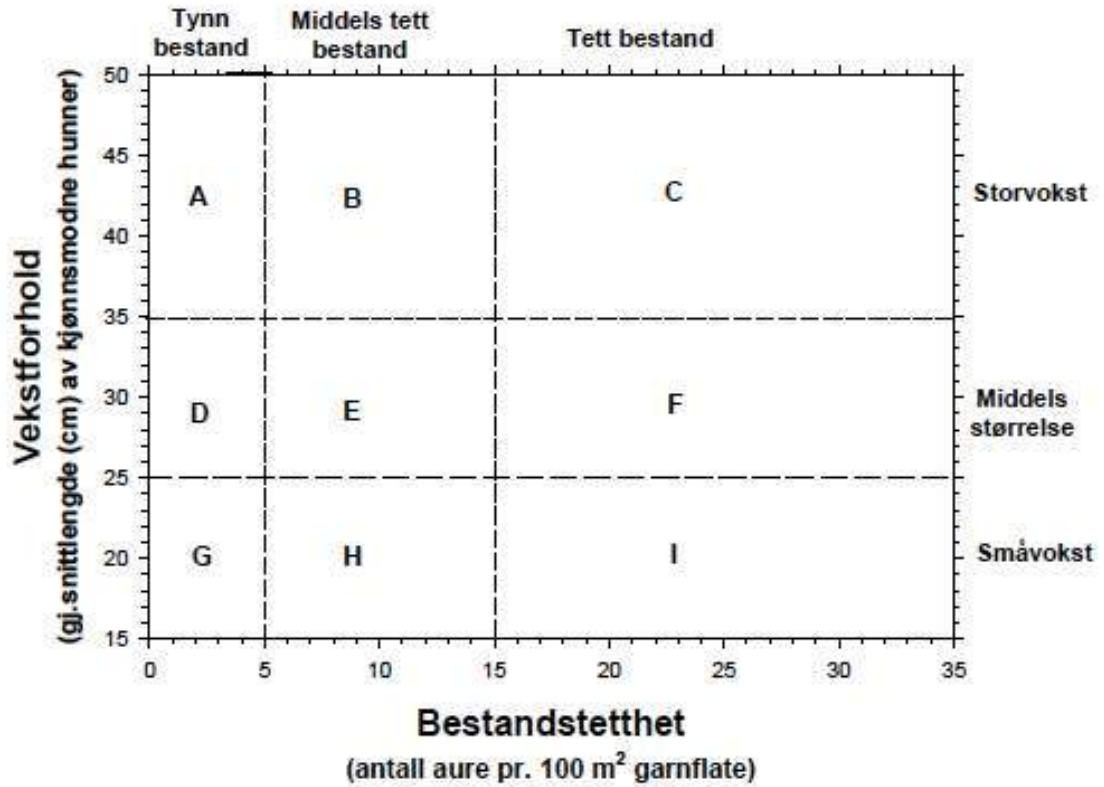
Basert på mål og prøver av fisken ble vannet klassifisert etter Ugedahl m.fl. (2005) sin standard for klassifisering av innlandsørretbestander basert på en karaktersetting av tetthet og vekstforhold hos ørreten. Tettheten er basert på antall ørret pr. 100 m² garnflate:

$$F = \frac{A}{G} \times O$$

Der F= 100m² relevant garnflate pr. natt, A= antall fisk \geq 15cm, G= antall garnserier benyttet og O= omregningsfaktoren for den benyttede garnserien (som i denne undersøkelsen var Jensen 1 som har O = 0,33).

Vekstforholdene er basert på gjennomsnittslengde (cm) av kjønnsmodne hunner i fangsten.

En samlet vurdering av tettheten av ørret og bestandens vekstforhold gir et todimensjonalt system med til sammen ni mulige utfall (Fig. 2). Denne standardiserte klassifiseringen vil si noe om nåtilstanden i bestanden.



Figur 2. Diagrammet for vurdering av innsjøbestander av ørret med hensyn på tetthet av fisk og fiskens vekstforhold basert på størrelsen av kjønnsmodne hunnfisk. Bokstavene i diagrammet henviser til teksten. Ugedahl m.fl. 2005.

I det følgende gis en kort beskrivelse av ulike kombinasjoner med hensyn på bestandstetthet og vekstforhold (se figur 2), med vekt på hva tilstanden indikerer med hensyn på rekruttering og næringsbegrensning hos ørreten. For å gjennomføre en mer utfyllende vurdering av tilstanden må beskatningen av ørret i den enkelte lokalitet tas i betraktning.

Storvokst ørret

Storvokst ørret er bestander hvor fisken oppnår stor kroppsstørrelse, enten ved en jevn vekst i høy alder eller ved en rask vekst og utflating av veksten ved stor kroppsstørrelse (f.eks. mange storørretbestander). At gjennomsnittsstørrelsen på kjønnsmodne hunner er over 35 cm innebærer at det ikke er uvanlig at det fanges ørret på en kilo eller større.

A) Tynn bestand med storvokst fisk

I innsjøer hvor ørreten lever er denne tilstanden en indikasjon på rekrutteringsbegrensning, dvs. at rekrutteringen av ungfisk er liten i forhold til næringsområdets størrelse. I innsjøer hvor ørreten lever sammen med andre arter kan også predasjon eller konkurranse fra disse artene bidra til redusert rekruttering. I innsjøer med andre fiskearter vil fisk vanligvis være et viktig byttedyr for ørreten. De aller fleste innsjøene med kjent forekomst av storørret (storvokst fiskepisende ørret) havner i denne klassen.

B) Middels tett bestand med storvokst fisk

Dette er lokaliteter med gode vilkår for ørretproduksjon. Rekrutteringen er tilfredsstillende og innsjøen har gode vilkår for produksjon av stor ørret (mye næring og/eller store byttedyr). Forekommer både hvor ørreten lever alene og hvor ørreten lever sammen med andre fiskearter. De andre fiskeartene utøver ikke noe betydelig konkurranse på ørreten.

C) Tett bestand med storvokst fisk

Lokaliteter med svært gode vilkår for ørretproduksjon. Rekrutteringen er god og innsjøen har gode vilkår for produksjon av stor ørret. Sannsynligvis har innsjøen gode bestander av store næringsdyr som for eksempel marflo eller skjoldkrepss, som gir ørreten mulighet for vedvarende vekst. Forekommer nesten utelukkende i lokaliteter hvor ørreten lever alene.

Ørret av middels størrelse

Ørret av middels størrelse er ørretbestander hvor fisken verken kan sies å være storvokst eller småvokst. At gjennomsnittsstørrelsen på kjønnsmodne hunner er mellom 25 cm og 35 cm innebærer at fisk større enn 30 cm er vanlig, men at fangst av kilosfisk eller større er sjelden. Tilstandsbeskrivelsen for lokaliteten med ørret av middels størrelse vil være en mellomting mellom de tilsvarende beskrivelser for småvokst og storvokst ørret.

D) Tynn bestand med fisk av middels størrelse

I innsjøer hvor ørreten lever alene er denne tilstanden en indikasjon på rekrutteringsbegrensning, dvs. at rekrutteringen av ungfisk er liten i forhold til næringsområdets størrelse. I innsjøer hvor ørreten lever sammen med andre arter utøver disse artene et visst konkurransepress på ørreten og kan også bidra til redusert rekruttering. Lokalitetene har dårligere grunnlag for produksjon av stor fisk enn lokaliteter under klasse A.

E) Middels tett bestand med fisk av middels størrelse

Dette er en vanlig forekommende tilstand i norske ørretlokaliteter. Rekrutteringen er tilfredsstillende. Tilgangen på store byttedyr eller forekomst av andre konkurrerende fiskearter kan begrense veksten. Denne tilstanden kan vi finne i mange forskjellige typer lokaliteter både i høyfjellet og i lavlandet og der ørreten lever alene eller sammen med andre arter.

F) Tett bestand med fisk av middels størrelse

Dette er ofte lokaliteter hvor ørreten lever alene eller sammen med andre arter som i liten grad påvirker ørretens vekst. Rekrutteringsforholdene er gode, og det er en brukbar balanse mellom rekrutteringens størrelse og næringsgrunnlag.

Småvokst ørret

Småvokst ørret er bestander hvor fiskens vekst stagnerer ved liten størrelse. I slike bestander er veksten hos de største fiskende klart næringsbegrenset, dvs. at næringsgrunnlaget i lokaliteten pr. i dag ikke er godt nok til at fisken kan vokse seg større. At gjennomsnittsstørrelsen på kjønnsmodne hunner er mindre enn 25 cm innebærer at det fanges lite fisk større enn 30 cm.

G) Tynn bestand med småvokst fisk

Denne tilstanden opptrer vanligvis når rekrutteringen av ungfisk er begrenset av små gyte- og oppvekstområder og innsjøen har svært lav produktivitet og/eller lite egnende områder for ørretproduksjon. Tilstanden opptrer også ofte i innsjøer hvor ørreten lever i konkurranse med en eller flere fiskearter som er tallrike og som utøver et sterkt konkurransepress på ørreten.

H) Middels tett bestand med småvokst fisk

Lokaliteter hvor rekrutteringen av ørret er tilfredsstillende og som har klart bedre vilkår for ørretproduksjon enn lokaliteter under klasse G. Forekommer både hvor ørreten lever alene og hvor ørreten lever sammen med andre fiskearter. I innsjøer hvor ørreten lever alene er denne tilstanden en indikasjon på at innsjøen har lav til middels produktivitet og at bestanden tenderer til ”overbefolkning”. I tilfeller hvor ørreten lever sammen med andre fiskearter utøver disse et ikke ubetydelig konkurransepress.

I) Tett bestand med småvokst fisk

Lokaliteter hvor rekrutteringen av ørret vanligvis er stor i forhold til næringsområdets størrelse. Dette kan gi tette bestander av fisk hvor konkurransen mellom ørretene er sterk. De typiske ”overbefolkede” ørretbestandene havner vanligvis i denne klassen. Forekommer også i innsjøer med andre fiskearter (for eksempel røye), som ved å konkurrere med ørreten reduserer dens næringstilgang.

Kilde: Ugedahl m.fl. 2005.

3 Undersøkelser

3.1 Kolbeinsvatn

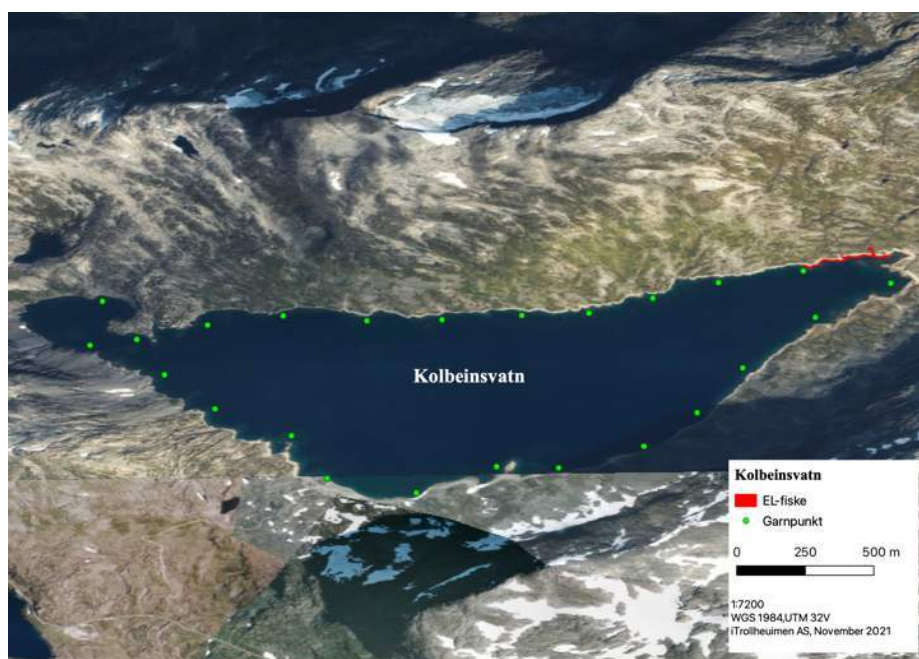
3.1.1 Områdebeskrivelse

Kolbeinsvatn (1100 moh.) ligger i Stranda og Skjåk kommuner. (M711-kartblad 1319-3 UTM 4156-68812. Vannet har et areal på ca. 300 ha (HRV) 230 ha (LRV). Vannet er regulert av Tafjord Kraftproduksjon og har en regulerings høyde på 9 m (Eklo 1993).

Det er gitt pålegg om fiskebiologiske undersøkelser i vannet, og vannet er tidligere undersøkt i 1969 (Anonym 1971), i 1975 (Sægrov 1981a), i 1993 (Bjørn & Eklo 1995), i 1996, Kristjanson 1996, i 2004 av Rustadbakken (2005) og i 2014 av (Taraldsrud 2015). Det foreligger også et pålegg om utsetting av ørret. Dette pålegget ble redusert fra 3000 til 1800 stk 1-somrig ørret årlig ved revisjon u 1997. I 2000, 2001, 2003 og 2004 ble det gitt fritak fra utsetningspålegget, og fra og med 2002 er utsetningspålegget redusert til 750 stk 1-somringer årlig. Det er ikke hjemmelsgrunnlag for å gi pålegg om biotopfremmende tiltak i vannet.

Ørret er det eneste fiskeart i vannet og gyteforholdene er beskrevet som noe begrenset. Utsetningspålegget er siden 1997 blitt innfridd ved utsetting av 900 stk 2-somringer i 1997, 1998 og 1999 samt 375 stk 2-somringer i 2002 ihht. «kvalitetskriteriene for settefisk» (Anonym, 1997). Settefisken er fettfinneklippet fra 1998. I 2005 ble det satt ut 500 tosomringer, men i årene 2006, 2007 og 2009 ble det satt ut 1000 stk 2-somringer. I 2011 ble antallet redusert til 750 stk 2-somringer før de i 2013 satte ut 1000 somringer igjen. Det har ikke blitt satt ut mer fisk i Kolbeinsvatn siden 2013.

Vannet er omgitt av snaufjell og noe viervegetasjon. Substrat bestående av berg/stein, grus og sand. Vannet er næringsfattig (Sægrov, 1981) med en ledningsevne på 18 μ S/cm i september 1993 (Bjørn & Eklo 1995)



Figur 3. Oversiktskart over Kolbeinsvatn med garnpunkt og EL-fiskestasjoner.

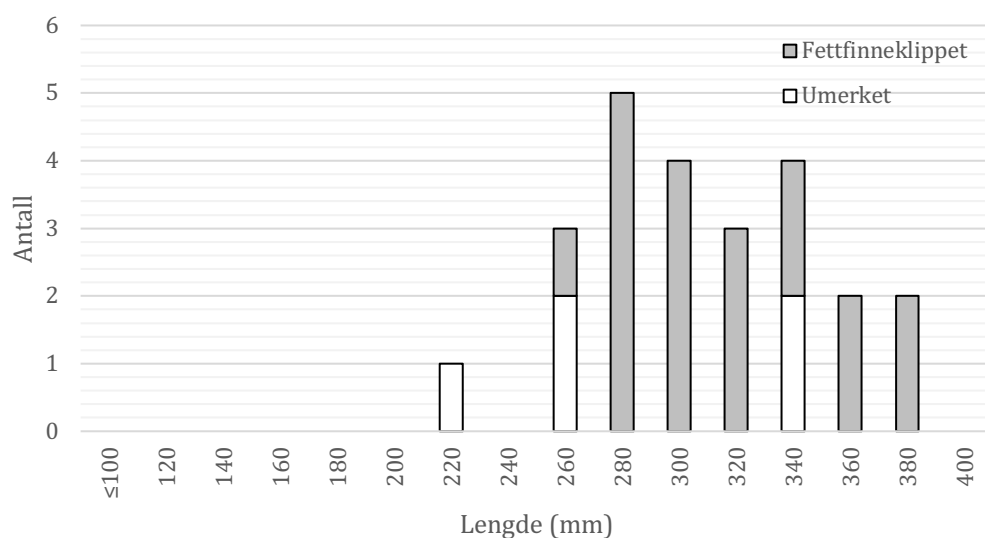
3.1.2 Resultat

3.1.2.1 Prøvegarnfiske

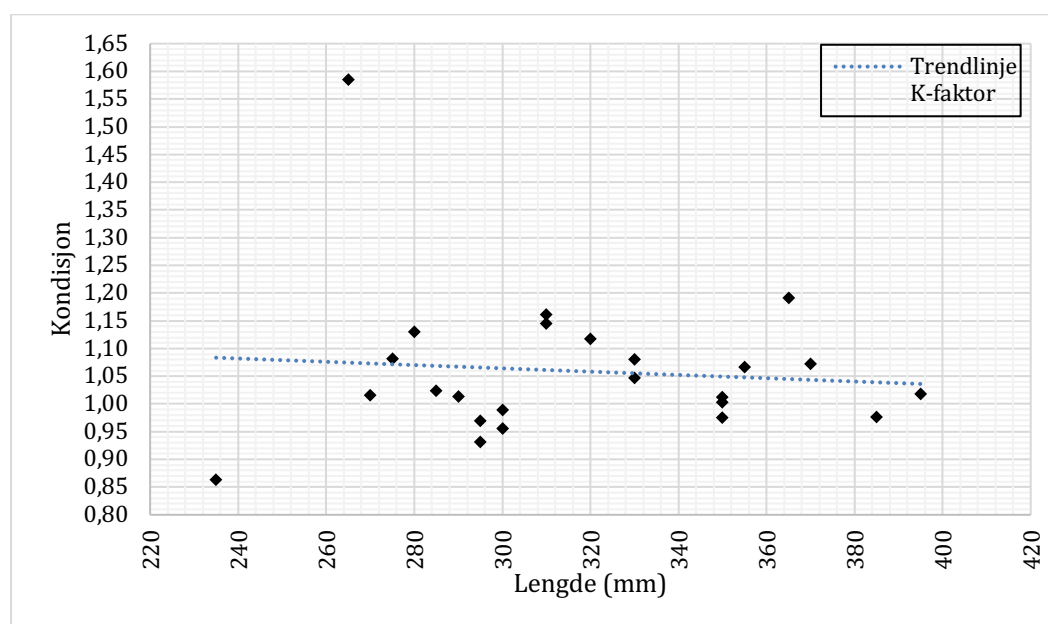
Kolbeinsvatn ble undersøkt 09. – 10. august 2021. Det var skyfri himmel og sol med en vanntemperatur på 14 °C. Det ble tatt 24 ørret under prøvegarnfiske. Ørretene målte mellom 235 – 395 mm (Fig. 4), med en gjennomsnittlig lengde og vekt på hhv. 317 mm og 352 g. Gjennomsnittlig K- faktor var 1,06 og svakt synkende med økende fiskelengde (Fig. 5)

Det ble tatt 2,7 fisk pr 100m² garnflate. Fangst per innsats var 1,0 fisk per garnatt (8 fisk per gamserie).

19 av de 24 fangede fiskene i Kolbeinsvatn var fettfinneklippet (Fig. 4).

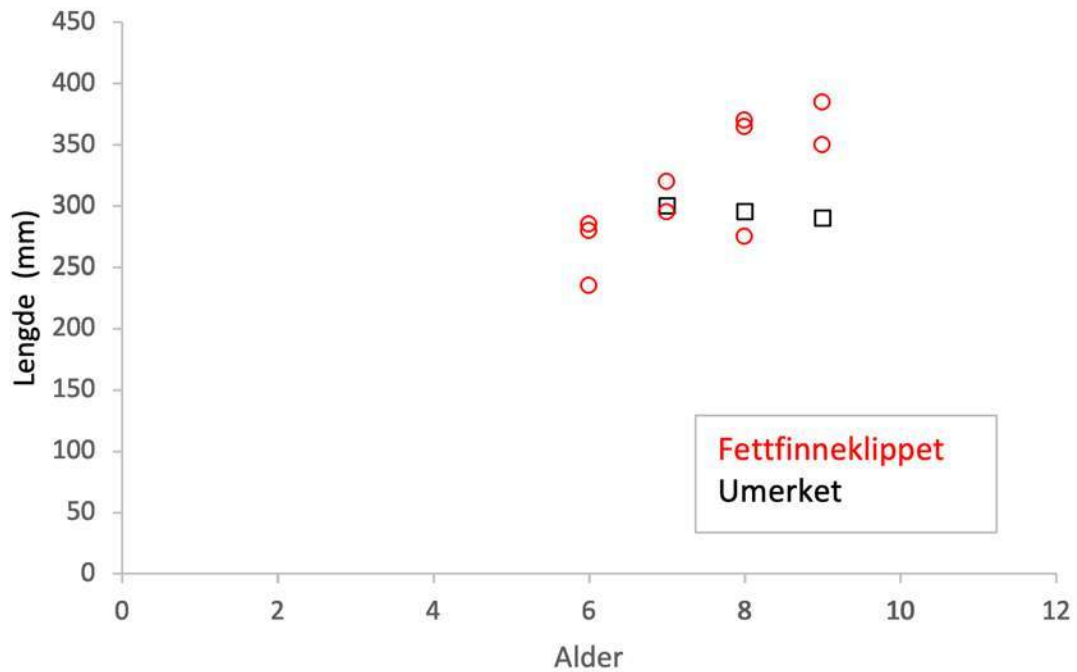


Figur 4. Lengdefordeling av 24 ørret under prøvegarnfiske i Kolbeinsvatn 2021.



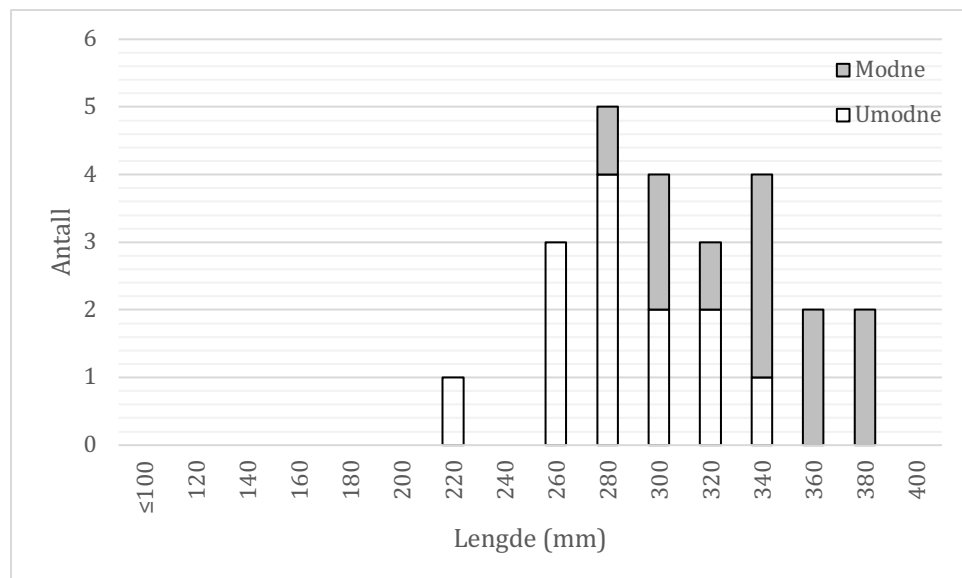
Figur 5. Kondisjon plottet mot lengde av 24 fisk under prøvegarnfiske i Kolbeinsvatn 2021

Av de 13 fiskene vi kunne lese alderen av fikk vi følgende fordeling på lengde (Fig. 6). Det var lav vekst med ca. 2-3 cm gjennomsnittlig årlig vekst.



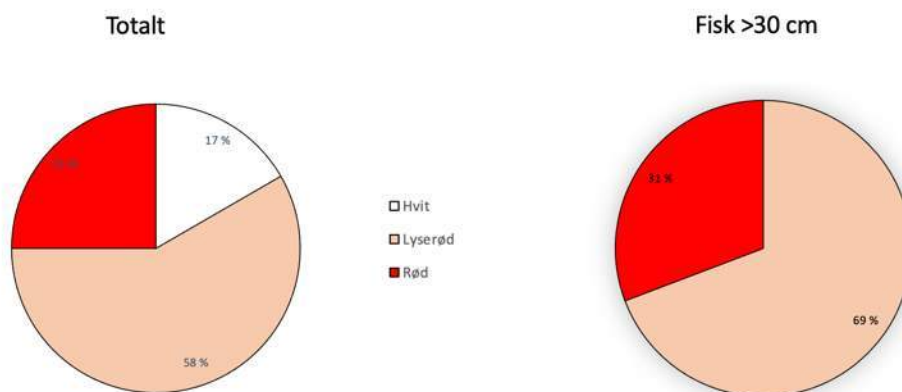
Figur 6. Alder plottet mot lengde av 13 fisk under prøvegarnfiske i Kolbeinsvatn 2021

Det ble tatt 7 kjønnsmodne individer herav 3 hunner (Fig. 7). Den gjennomsnittlige lengden på kjønnsmodne hunner var 37,2 cm. De aller fleste av fiskene var over 26 cm.



Figur 7. Lengdefordeling av kjønnsmodne individer av 24 ørret under prøvegarnfiske i Kolbeinsvatn 2021

Fiskens kjøttfarge vil variere ut fra fiskens byttedyr. Rød kjøttfarge kan være en indikasjon på krepsdyr, noe som gir god kvalitet på kjøttet. Nedenfor vises en fordeling av kjøttfargen til fisken i Kolbeinsvatn både totalt og isolert for fisk over 30 cm (Fig. 8).



Figur 8. Fordeling av kjøttfarge av 24 individer totalt og fisk over 30 cm under prøvegamfiske i Kolbeinsvatn 2021.

3.1.2.2 Elektrofiske

Det ble gjennomført el.fiske på en lokalitet.

Den ene lokaliteten var i bekken som renner ned i vannet like ved hytta til Tafjord kraftproduksjon med tilhørende strandsone i nordøstsiden av vatnet. Bekken i seg selv var nærmest tørrlagt, men to små kulper ble overfisket. Bekken var i seg selv relativt dårlig egnet til gyting basert på substratet.

Tett ved utløpet til ovennevnte bekk fikk vi 3 fisker mellom 80 og 160 mm der to hadde fettfinne og en var uten. Det ble 2 fisk til observert i dette området uten at vi klarte å fange de.

Vi fisket videre vestover langs strandlinja i ca. 600 meter (tilsvarende ca. 1200 m²). Her fikk vi 2 fisker på henholdsvis 100 og 120 mm, begge uten fettfinne. Observerte også en fisk til her som vi ikke greide å fange. Substratet i strandlinja besto av stein, grus og blokker med enkelte innslag av sand.

Andre bekker rundt vannet hadde såpass stort fall at vi ikke anså de som egnet til gyte- eller oppholdsområder.

3.1.3 Vurdering

Kolbeinsvatn blir klassifisert som *Tynn bestand med storvokst fisk* (Ugedal m.fl. 2005). Våre registreringer gir en settefiskandel av fangsten på 79% dette er akkurat den samme som i undersøkelsen i 2014 (Taraldsrud 2015). Både settefiskandelen og el-fiskeresultatene viser at det forekommer naturlig rekruttering i vatnet, men i begrenset omfang. Undersøkelsene i både 1995, 2004 og 2014 viser store likheter i både lengde, vekt og kondisjon. Spesielt er resultatene fra 2004 til 2014 ganske lik med en liten økning av vekt. Undersøkelsen i 2014 konkluderte med et forsøk på å stoppe utsetting av fisk i en 5 års periode noe som har blitt gjort. Dette tiltaket har ført til at både gjennomsnittlig vekt, lengde og kondisjon på fisken har økt betraktelig (Tab. 4).

Våre resultater viser også at rekrutteringen er meget begrenset og vi mangler individer i de siste 5 årsklassene i vårt materiale. Veksten er under middels. Den gjennomsnittlige kondisjonen på fisken i vatnet er relativt god med en svakt synkende kondisjon ved økende lengde.

Tabell 4. Sammenligning av enkelte mål på fisken fra undersøkelsen i 1995, 2004, 2014 og i 2021.

	1995	2004	Endring 1995-2004	2014	Endring 2004- 2014	2021	Endring 2014-2021
Ant. fisk	52	70		49		24	
Snitt lengde (cm)	23,6	23,1	-0,5	24,7	+1,6	31,7	+7,0
Snittvekt (g)	130	128	-2	157	+29	352	+195
Snitt K-faktor	0,90	0,98	+0,08	0,97	-0,01	1,06	+0,09

Kontakt med lokale fiskere sier det til tider er stor pågang av garnfiskere i vatnet. Da spesielt på «Skjåk-siden» av vatnet. Regler fra Skjåk Almenning viser at innenbygds har mulighet til å sette ut opptil 15 garn (35mm eller større) pr person.

Klassifiseringen av Kolbeinsvatnet sammen med våre funn siden 2014 indikerer at det er rekrutteringsbegrensninger i Kolbeinsvatn. Med tanke på at det ikke har vært utsatt fisk siden 2014 og med stor pågang av garnfiske i deler vatnet er det naturlig at fiskebestanden blir tynn og at den fisken som er her har god næringstilgang og kondisjon.

Det anbefales at man opprettholder planen fra 2014 (Taraldsrud 2015) med å nå gjenoppta utsetting med 300 stk 2-somringer annet hvert år med første utsetting i 2022. Vi tenker også at det kan være en ide å diskutere funnene med Skjåk Almenning for å se på endringer i antall garn pr person i Kolbeinsvatn i en tid fremover.

3.2 Fremste Vikvatn

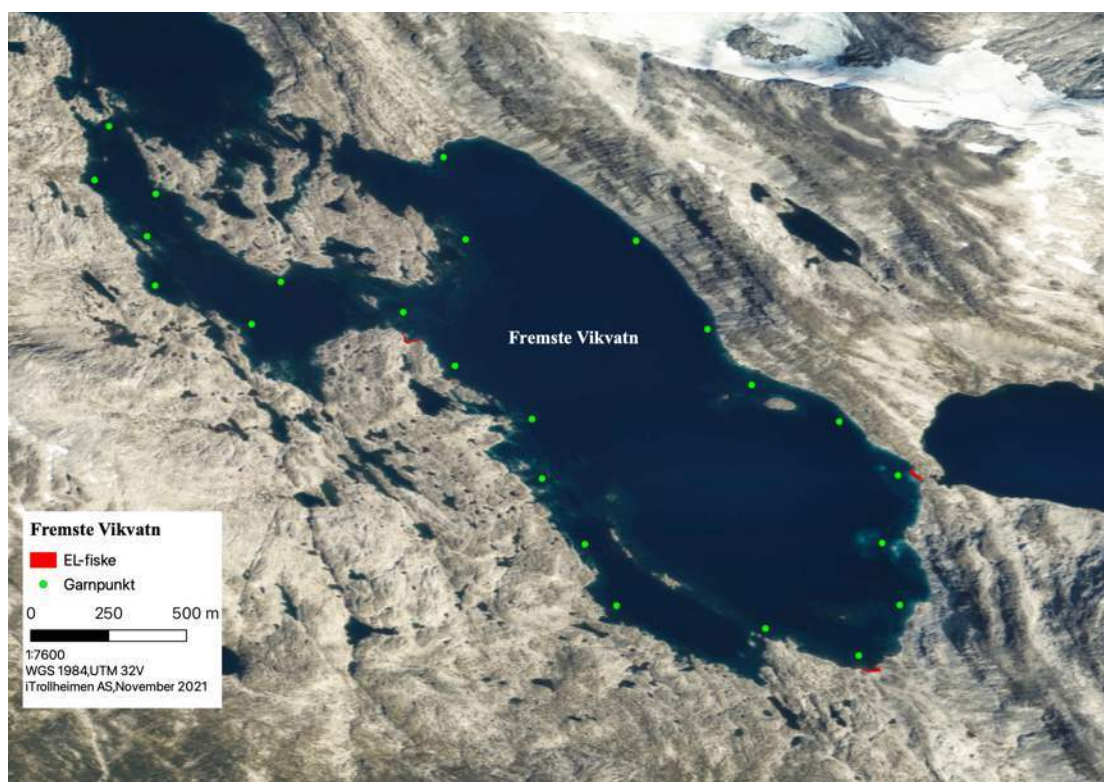
3.2.1 Områdebeskrivelse

Fremste Vikvatn (1310 moh.) ligger i Fjord kommune, M711-kartblad 1319-3, UTM 4238-68868. Vannet har et areal på 400 ha ved HRV og et areal på 250 ha ved LRV. Vannet er regulert av Tafjord Kraftproduksjon med en reguleringshøyde på 17 m (Eklo 1993).

Det er hjemmelsgrunnlag for å gi pålegg om fiskebiologiske undersøkelser om biotopfremmende tiltak i vannet. Det er også hjemmelsgrunnlag for å gi pålegg om utsetting av fisk. Slike pålegg er imidlertid ikke gitt. Vannet ble allikevel undersøkt i 1991 (Bjørnu & Eklo, 1995) og 2004 (Rustadbakken 2005).

Ørret er eneste fiskeart i vannet, og gyteforholdene er vurdert som dårlige. Fisken i vannet antas å være fra frivillige utsettinger, men det synes ikke å foreligge data på dette (Rustadbakken 2005).

Vannet er næringsfattig og er omgitt av snaufjell med noe viervegetasjon. Substratet består av dy, leire, sand, grus, stein og berg.



Figur 9. Oversiktskart over Fremste Vikvatn med garnpunkt og EL-fiskestasjoner.

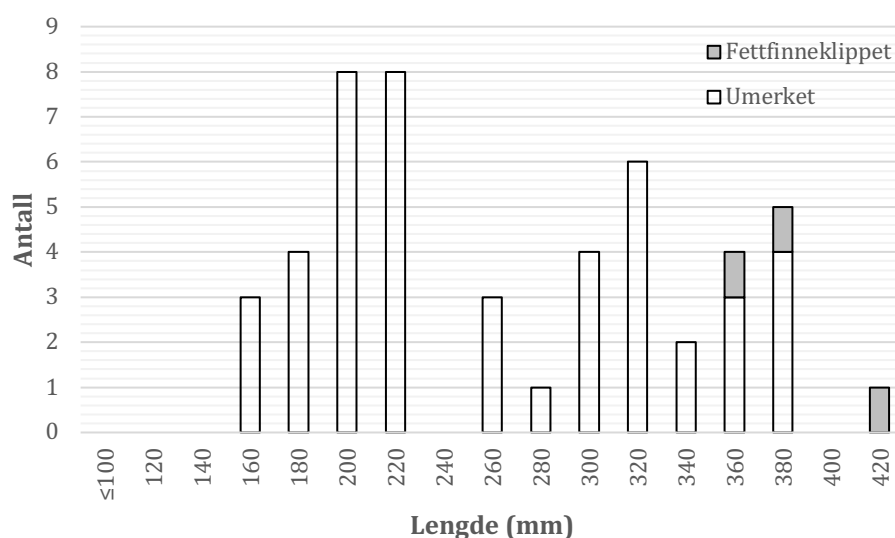
3.2.2 Resultat

3.2.2.1 Prøvegarnfiske

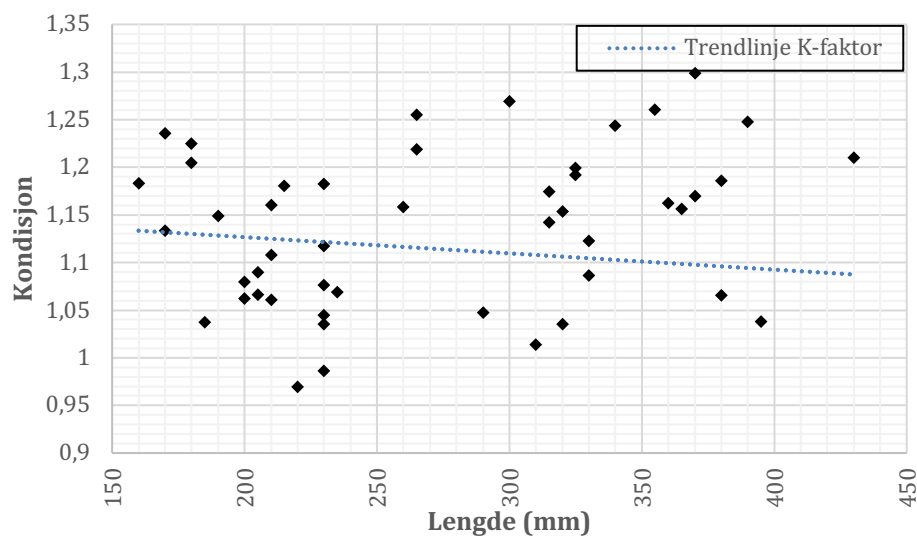
Fremste Vikvatn ble undersøkt 11. – 12 august 2021. Det var lett skydekke, litt vind med en vanntemperatur på 9 °C under setting. Det ble tatt 49 ørret under prøvegarnfiske. Ørretene målte mellom 160 – 430 mm (Fig. 10), med en gjennomsnittlig lengde og vekt på hhv. 276 mm og 301 g. Gjennomsnittlig K-faktor var 1,14 med svakt synkende kondisjon med økende fiskelengde (Fig. 11).

Det ble tatt 5,4 fisk pr 100m² garnflate. Fangst per innsats var 2,04 fisk per garnnatt (16,3 fisk per garnserie).

3 av de 49 fangede fiskene i Fremste Vikvatn var fettfinneklippet (Fig. 10).

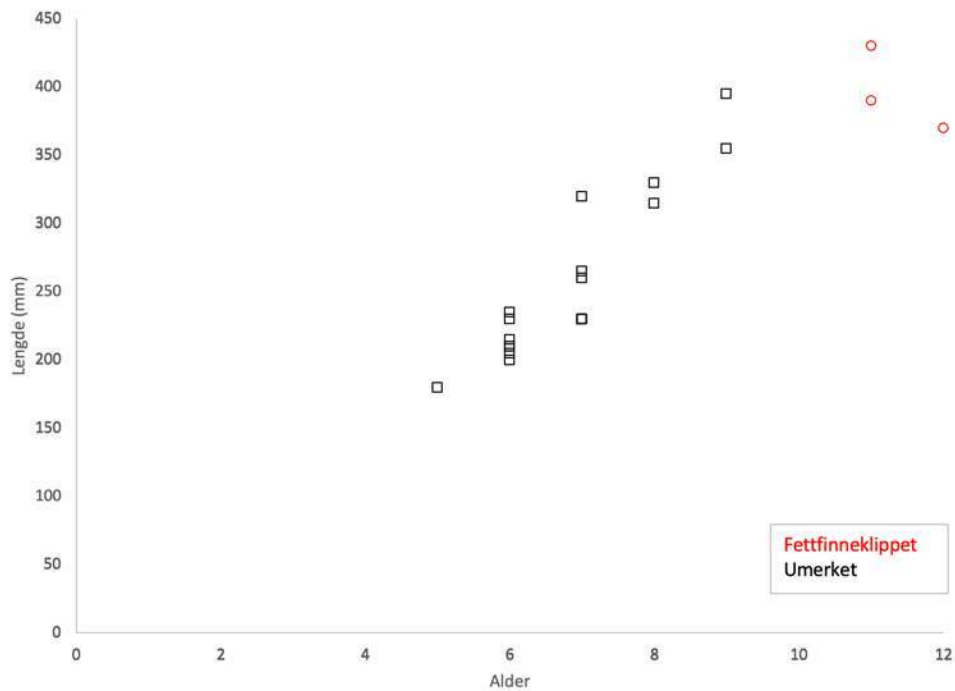


Figur 10. Lengdefordeling av 49 ørret under prøvegarnfiske i Fremste Vikvatn 2021.



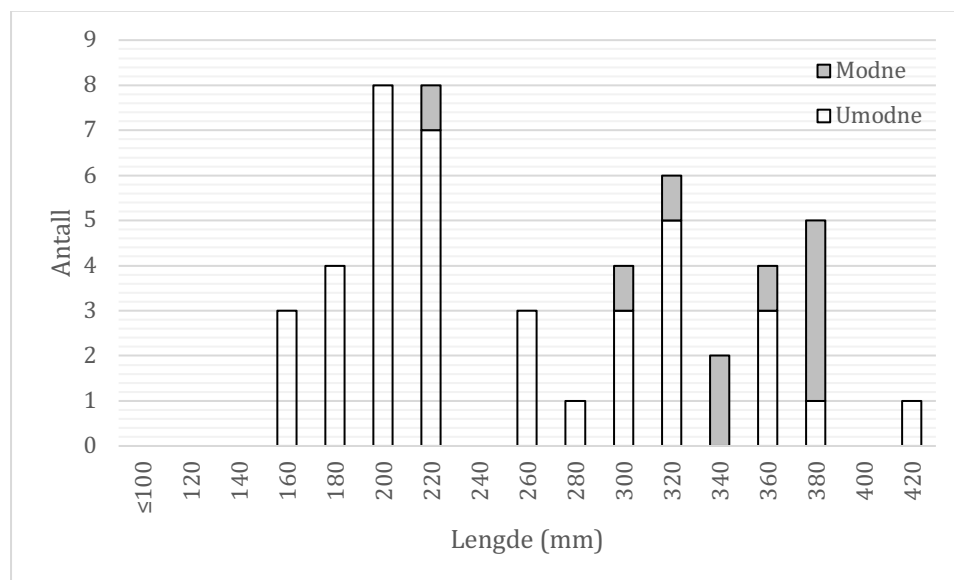
Figur 11. Kondisjon plottet mot lengde av 49 fisk under prøvegarnfiske i Fremste Vikvatn 2021.

Av de 23 fiskene vi kunne lese alderen av fikk vi følgende fordeling på lengde (Fig. 12).



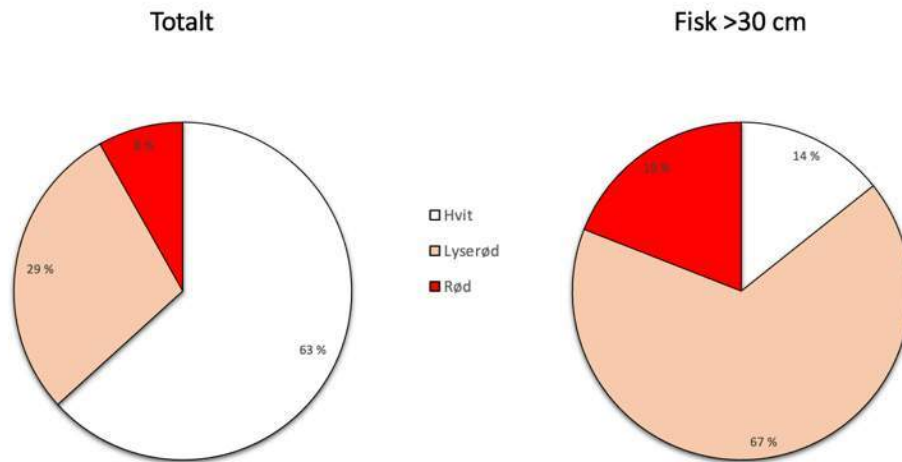
Figur 12. Alder plottet mot lengde av 23 fisk under prøvegarnfiske i Fremste Vikvatn 2021..

Det ble tatt 10 kjønnsmodne individer herav 3 hunner (Fig. 13). Den gjennomsnittlige lengden på kjønnsmodne hunner var 37,2 mm.



Figur 13. Lengdefordeling av kjønnsmodne individer av 49 ørret under prøvegarnfiske i Fremste Vikvatn 2021.

Fiskens kjøttfarge vil variere ut fra fiskens byttedyr. Rød kjøttfarge kan være en indikasjon på krepsdyr, noe som gir god kvalitet på kjøttet. Nedenfor vises en fordeling av kjøttfargen til fisken i Fremste Vikvatn både totalt og isolert for fisk over 30 cm (Fig. 14).



Figur 14. Fordeling av kjøttfarge av 49 individer totalt og fisk over 30 cm under prøvegarnfiske i Fremste Vikvatn 2021.

3.2.2.2 Elektrofiske

I Fremste Vikvatn ble det gjennomført el.fiske på 3 stasjoner.

Vi fisket over et strandsoneareal på ca. 240 m² i sørenden av vannet uten resultat. Substratet besto av stein/blokk med innslag av mudder.

Vi fisket også et strandsoneareal på ca. 300m² i vestre del av vannet. Substratet besto av større og mindre stein og ga inntrykk av et relativt greit oppvekst og tilholdsområde for mindre fisk, men vi fikk ingen fangst.

Siste stasjon var i utløpet av, og videre oppover bekken fra Skrådalsvatnet. Her fikk vi 7 ørret i størrelsesordenen 160-210 mm. Samtlige hadde fettfinne. Bekken hadde innslag av blokk og noe berg, men også grov og finere grus. Bekken ga inntrykk av å inneha gode kvaliteter for oppvekst og tilhold av mindre ørret. Grussubstratet var generelt i største laget, men gytemuligheter er til stede.

Fangsten bevitner at det er rekruttering, opphold og muligens gyting i bekken. Om disse fiskene er oppvokst her eller om de har kommet fra Skrådalsvatnet er vanskelig å si. Observasjoner av større fisk nede i utløpet tyder på at fisk står klar for å gå opp i bekken og kan indikere gyting.

3.2.3 Vurdering

Fremste Vikvatn blir etter våre undersøkelser klassifisert med knapp margin som middels tett bestand med storvokst fisk (Ugedahl m.fl. 2005)

Ved de to siste undersøkelsene i Fremste Vikvatn i 1995 og 2004 klassifiseres vatnet som tynn bestand. Våre registreringer går over til middels bestand med en økning i antall fisk og en opprettholdelse av gjennomsnittlig kondisjon som beregnes som feit fisk. Kondisjonen avtar noe med økende lengde, men ikke mye.

De tidligere undersøkelsene nevner at det kan ha vært frivillige utsettelser av fisk i vatnet. I 2004 var settefiskandelen av fangsten på 55 %. I vår fangst var denne

reduisert til 6%. Disse 3 individene var av de største lengdeklassene og tyder på at det er flere år siden frivillig utsetting evt. har vært gjennomført.

Selv om at resultatet tyder på at det ikke har vært foretatt utsettinger viser tallene at det er en økning i bestanden og at det foregår naturlig rekruttering. Dette vises både av garnfangsten som inneholder mindre lengdegrupper som var fraværende i siste undersøkelse og el.fiske undersøkelsene viser også at det forekommer naturlig rekruttering. En forklaring på dette kan naturligvis være at det foregår utsetting av fisk som ikke er fettfinneklippet, men dette blir bare spekulasjoner. Hvis denne spekulasjonen ikke er tilfelle, har den naturlige rekrutteringen i vatnet forbedret seg.

Tabell 5. Sammenligning og endring av enkelte mål på fisken fra undersøkelsen i 1995, 2004 og 2021.

	1995	2004	Endring 1995-2004	2021	Endring 2004-2021
Ant. fisk	6	27		49	
Snitt lengde (cm)	27,9	32,4	+4,5	27,6	-4,8
Snittvekt (g)	226	414	+188	301	-113
Snitt K-faktor	0,89	1,12	+0,23	1,14	+0,02

3.3 Heimste Vikvatn

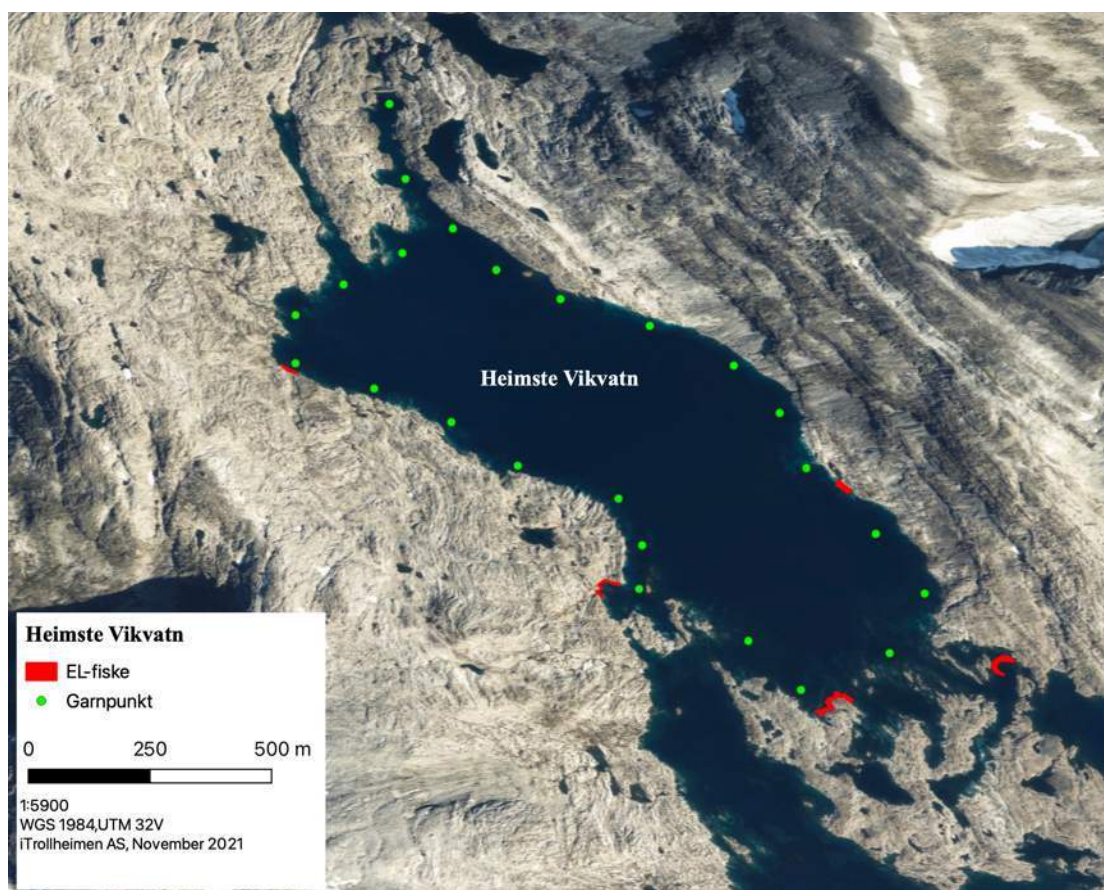
3.3.1 Områdebeskrivelse

Heimste Vikvatn (1310 moh.) ligger i Fjord kommune, M711-kartblad 1319-3, UTM 4230-68893. Vannet har et areal på 135 ha ved HRV og et areal på 80 ha ved LRV. Vannet er regulert av Tafjord Kraftproduksjon med en reguleringshøyde på 20 m (Eklo 1993).

Det er hjemmelsgrunnlag for å gi pålegg om fiskebiologiske undersøkelser og biotopfremmende tiltak i vannet. Det er også hjemmelsgrunnlag for å gi pålegg om utsetting av fisk. Slike pålegg er imidlertid ikke gitt. Vannet ble allikevel undersøkt i 1991 (Bjørnu & Eklo 1995) og i 2004 (Rustadbakken 2005).

Ørret er eneste fiskeart i vannet, og gyteforholdene er beskrevet som dårlige. Fisken i vannet antas i hovedsak å stamme fra frivillige utsettinger, men det synes ikke å foreligge data på dette (Rustadbakken 2005).

Vannet er omgitt av snaufjell og noe viervegetasjon. Substratet består av dy, leire, sand, grus, stein og berg. Vannet er næringsfattig (Sægrov, 1981).



Figur 15. Oversiktskart over Heimste Vikvatn med garnpunkt og EL-fiskestasjoner.

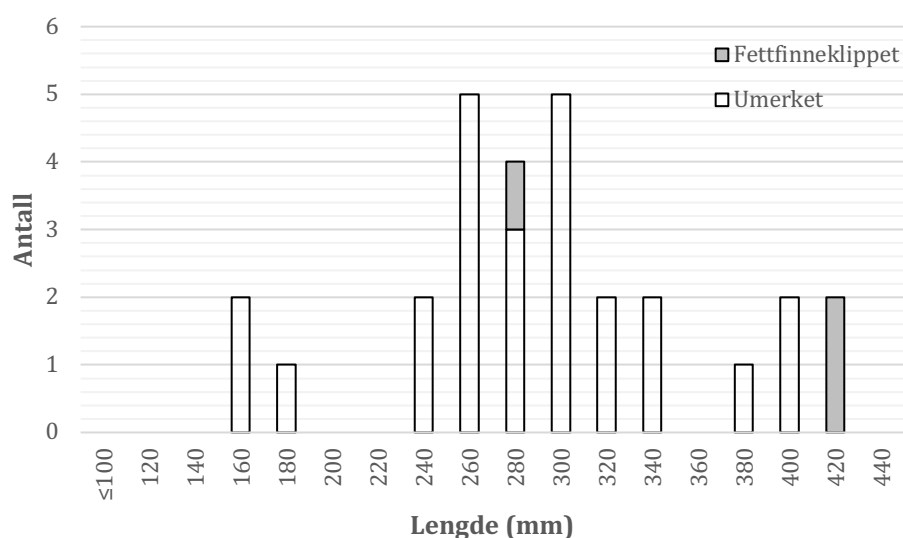
3.3.2 Resultat

3.3.2.1 Prøvegarnfiske

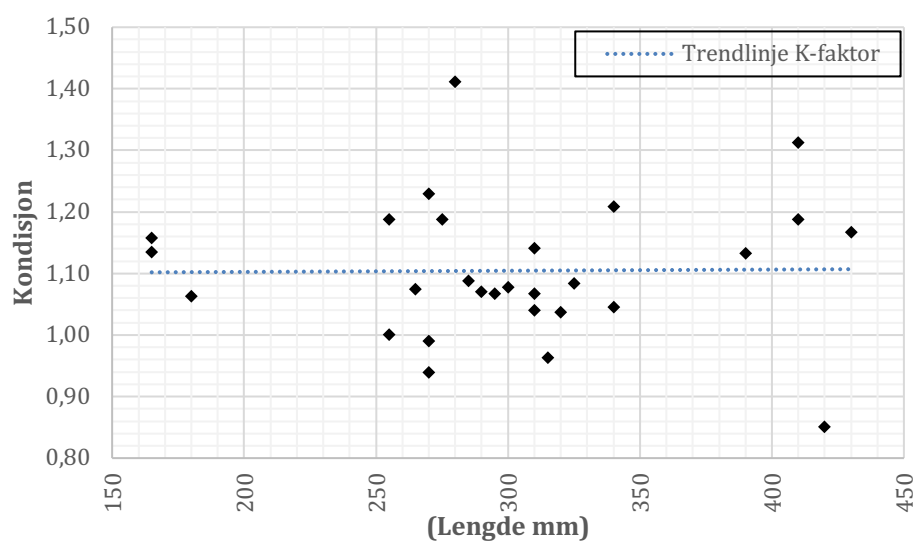
Heimste Vikvatn ble undersøkt 12. – 13. august 2021. Det var skiftende skydekke, litt vind med en vanntemperatur på 10 °C under setting. Det ble tatt 28 ørret under prøvegarnfiske. Ørretene målte mellom 165 – 430 mm (Fig. 16), med en gjennomsnittlig lengde og vekt på hhv. 302 mm og 350 g. Gjennomsnittlig K-faktor var 1,10 tilnærmet jevn kondisjon med økende fiskelengde (Fig. 17).

Det ble tatt 3,1 fisk per 100m² garnflate. Fangst per innsats var 1,17 fisk per garnatt (9,3 fisk per garnserie).

3 av de 28 fangede fiskene i Heimste Vikvatn var fettfinneklippet (Fig. 16).

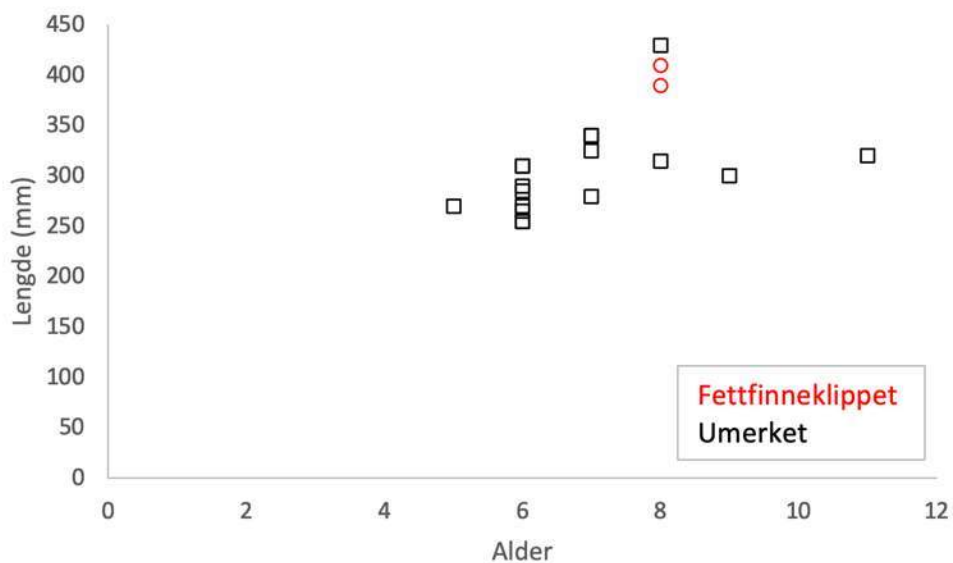


Figur 16. Lengdefordeling av 28 ørret under prøvegarnfiske i Heimste Vikvatn 2021.



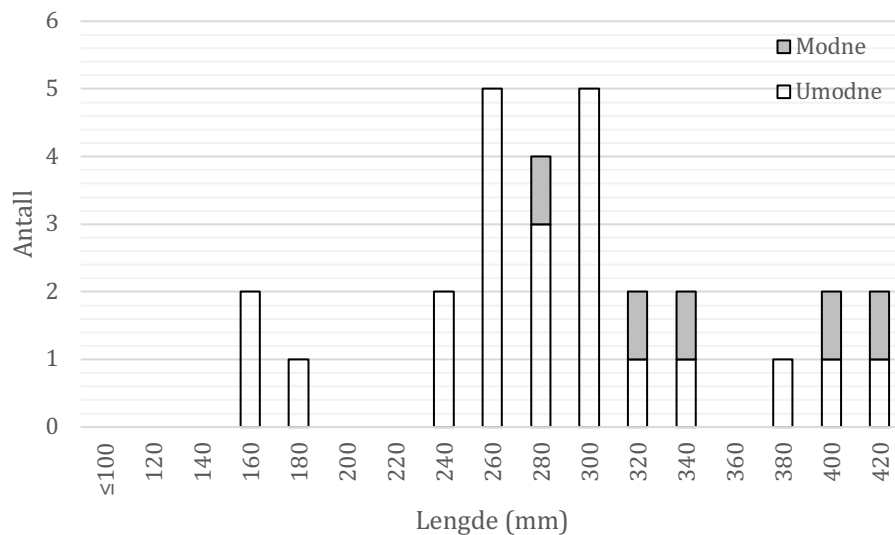
Figur 17. Kondisjon plottet mot lengde av 28 fisk under prøvegarnfiske i Heimste Vikvatn 2021.

Av de 19 fiskene vi kunne lese alderen av fikk vi følgende fordeling på lengde (Fig. 18).



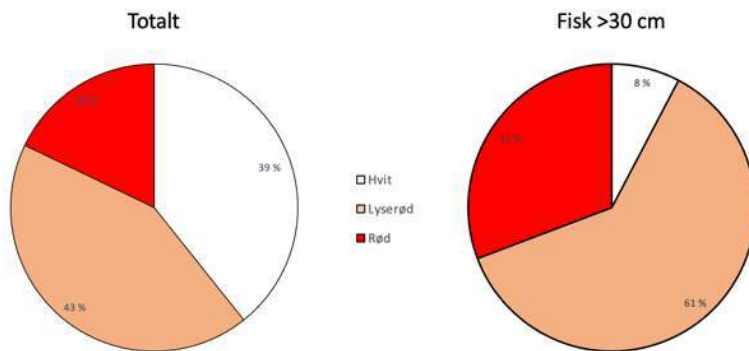
Figur 18. Alder plottet mot lengde av 19 fisk under prøvegamfiske i Heimste Vikvatn 2021.

Det ble tatt 5 kjønnsmodne individer herav 1 hunner (Fig. 19). Den gjennomsnittlige lengden på kjønnsmodne hunner var 430 mm.



Figur 19. Lengdefordeling av kjønnsmodne individer av 28 ørret under prøvegamfiske i Heimste Vikvatn 2021.

Fiskens kjøttfarge vil variere ut fra fiskens byttedyr. Rød kjøttfarge kan være en indikasjon på krepsdyr, noe som gir god kvalitet på kjøttet. Nedenfor vises en fordeling av kjøttfargen til fisken i Heimste Vikvatn både totalt og isolert for fisk over 30 cm (Fig. 20).



Figur 20. Fordeling av kjøttfarge av 28 individer totalt og fisk over 30 cm under prøvegarnfiske i Heimste Vikvatn 2021.

3.3.2.2 Elektrofiske

Det ble foretatt el.fiske på 5 stasjoner rundt vatnet. 1 stasjon i nordvest, 1 i vest, en i øst og to i sørenden. Det totale arealet på de 5 stasjonene var tilnærmet 1380m².

Substratet varierte fra blokk og stor stein ned til stein, grus og mudder. Det ble ikke registrert fisk på noen av stasjonene.

3.3.3 Vurdering

Heimste Vikvatn blir etter våre undersøkelser klassifisert som *tynn bestand med storvokst fisk* (Ugedahl m.fl. 2005).

Vi klarte ikke å påvise naturlig rekruttering ved el.fiske, men garnfangsten tyder på at det forekommer naturlig rekruttering, med fangst av umerket fisk i de fleste lengdegrupper. Vannet synes allikevel å ha begrenset mulighet for naturlig rekruttering.

Det er ingen pålegg om utsetting av fisk i Heimste Vikvatnet, men dette synes allikevel å ha forekommet. I 2004 var settefiskandelen på 22,5% men i våre undersøkelser var denne redusert til 10% hvor de tre merkede individene var fra 28 cm og oppover.

Hvis frivillig utsetting har forekommet tyder dette på at det er en god stund siden og i motsetning til Fremste Vikvatn har ikke bestanden tatt seg opp på naturlig vis. Fisken i vatnet har generelt god kondisjon med en svak økning ved økende lengde.

Tabell 6. Sammenligning og endring av enkelte mål på fisken fra undersøkelsen i 1995, 2004 og 2021.

	1995	2004	Endring 1995-2004	2021	Endring 2004-2021
Ant. fisk	9	40		28	
Snitt lengde (cm)	28,4	35,4	+7	30,2	-5,2
Snittvekt (g)	204	521	+317	350	-171
Snitt K-faktor	0,80	1,11	+0,31	1,10	-0,01

3.4 Brusebotnvatn

3.4.1 Områdebeskrivelse

Brusebotnvatn (1275 moh.) ligger i Fjord kommune, M711-kartblad 1319-3, UTM 4262-68888. Vannet har et areal på 90 ha ved HRV og et areal på 67 ha ved LRV. Vannet er regulert av Tafjord Kraftproduksjon med en reguleringshøyde på 17 m (Eklo 1993).

Det foreligger pålegg om fiskebiologiske undersøkelser i vannet, og vannet er tidligere undersøkt i 1969 (*Anonym, 1971), i 1975 (Sægrov, 1981), i 1993 (Bjørn & Eklo, 1995) og 2004 (Rustadbakken 2005). Det er hjemmelsgrunnlag for å gi pålegg om biotopfremmede tiltak i vannet, men et slikt pålegg er ikke gitt. Det foreligger imidlertid pålegg om utsetting av fisk. Dette pålegget ble opprettholdt på 700 stk 1-somrig ørret årlig ved revisjon i 1997.

Ørret er eneste fiskeart i vannet, og gyteforholdene er vurdert som dårlige. Utsettingspålegget er siden 1997 blitt innfridd ved utsetting av 350 stk 2-somrig settefisk årlig ihht. "kvalitetskriteriene for settefisk" (Anonym, 1997). Settefisken er fettfinneklippet fra og med 1998. Fra og med 2012 har utsettingen blitt opprettholdt, men med en økning til 400 stk 2-somrig settefisk annet hvert år på bakgrunn av funn fra Rustadbakken (2004).

Vannet er omgitt av snaufjell. Substratet består av sand, grus og stein. Vannet er næringsfattig (Sægrov, 1981) og hadde en ledningsevne på $<10 \mu\text{S}/\text{cm}$ september 1993 (Bjørn & Eklo, 1995).



Figur 21. Oversiktskart over Brusebotnvatn med garnpunkt og EL-fiskestasjoner.

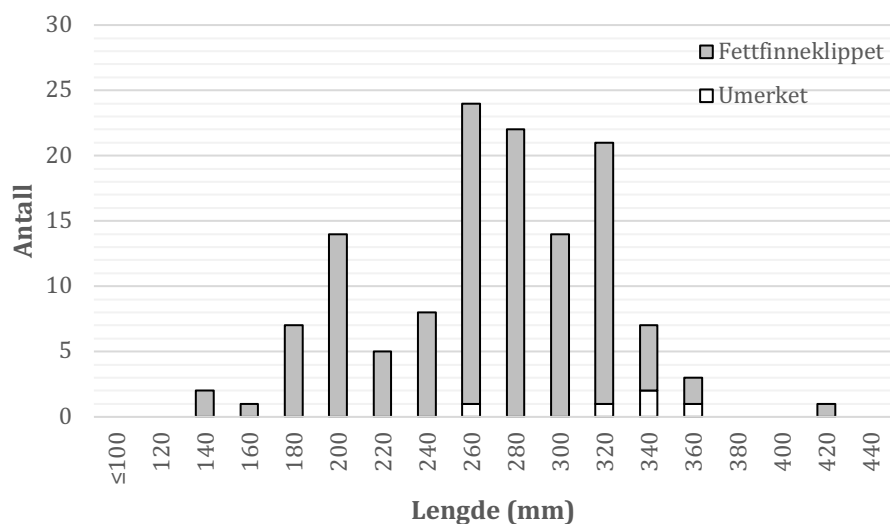
3.4.2 Resultat

3.4.2.1 Prøvegarnfiske

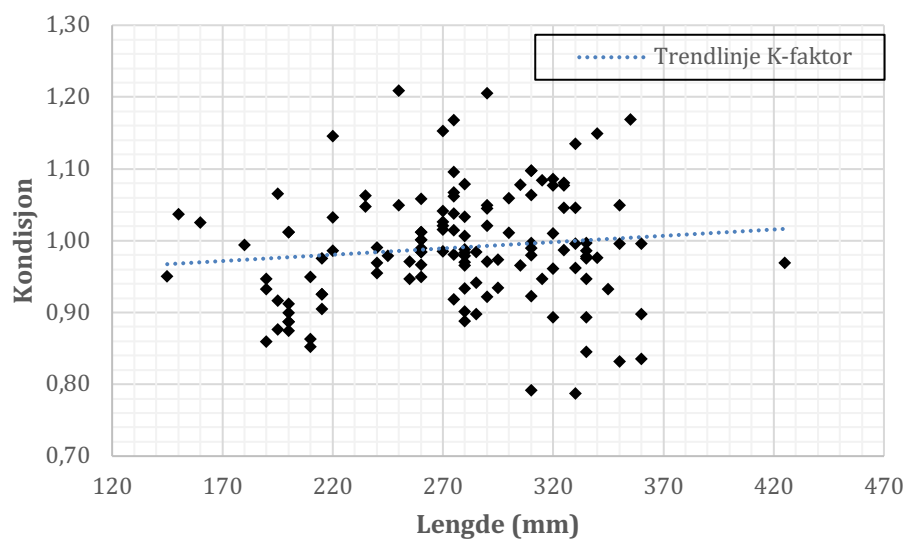
Undersøkelser i Brusebotnvatn ble gjennomført 13. – 14. august 2021. Det var oppholdsvær ved setting, under opptak en del vind og en vanntemperatur på 12°C. Det ble tatt 129 ørret under prøvegarnfiske. Ørretene målte mellom 145 – 425 mm (Fig. 22), med en gjennomsnittlig lengde og vekt på hhv. 276 mm og 231 g. Gjennomsnittlig K- faktor var 0,99 med svak økende kondisjon med økende fiskelengde (Fig. 23).

Det ble tatt 14,3 fisk per 100m² garnflate. Fangst per innsats var 5,4 fisk per garnnatt (43 fisk per garnserie).

124 av de 129 fangede fiskene i Brusebotnvatn var fettfinneklippet (Fig. 22).

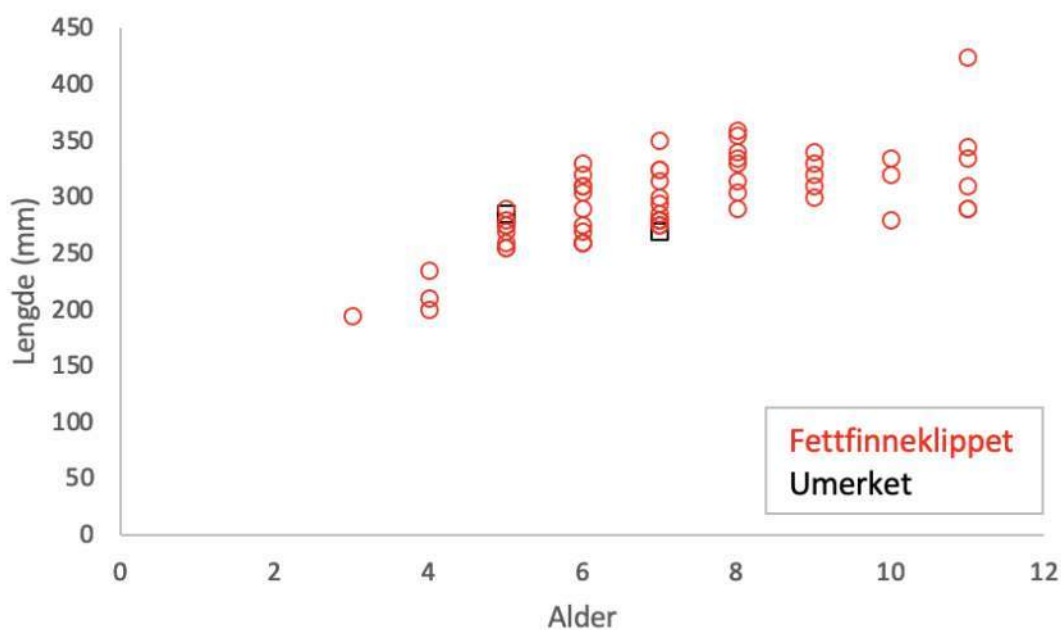


Figur 22. Lengdefordeling av 129 ørret under prøvegarnfiske i Brusebotnvatn 2021.



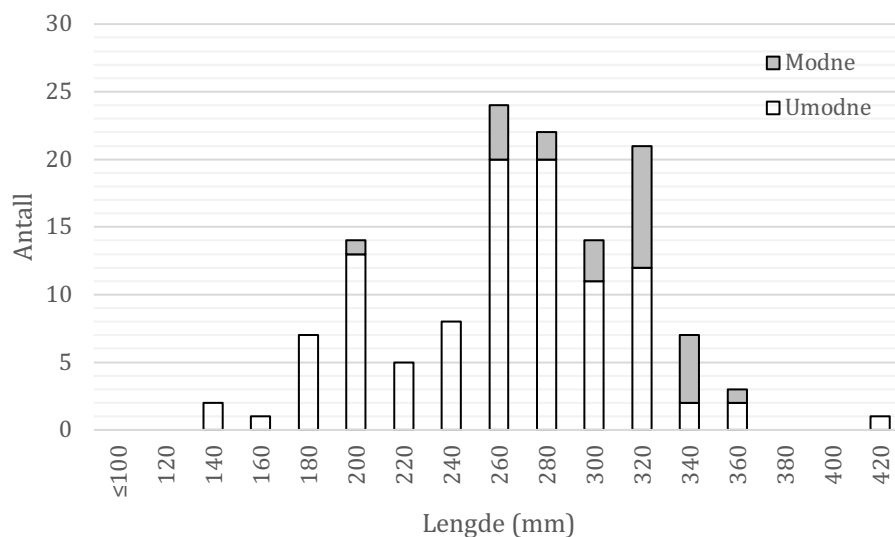
Figur 23. Kondisjon plottet mot lengde av 129 fisk under prøvegarnfiske i Brusebotnvatn 2021.

Av de 60 fiskene vi kunne lese alderen av fikk vi følgende fordeling på lengde (Fig. 24).



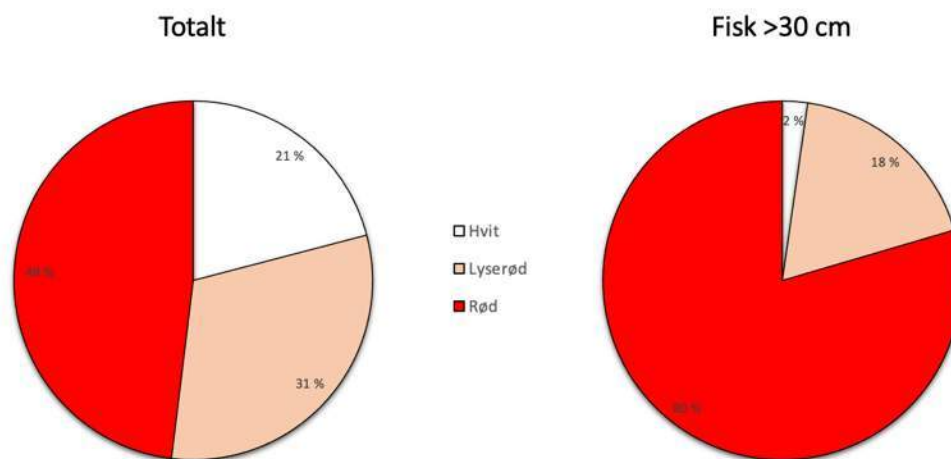
Figur 24. Alder plottet mot lengde av 60 fisk under prøvegarnfiske i Brusebotnvatn 2021

Det ble tatt 25 kjønnsmodne individer herav 12 hunner (Fig 25). Den gjennomsnittlige lengden på kjønnsmodne hunner var 332 cm.



Figur 25. Lengdefordeling av kjønnsmodne individer av 129 ørret under prøvegarnfiske i Brusebotnvatn 2021

Fiskens kjøttfarge vil variere ut fra fiskens byttedyr. Rød kjøttfarge kan være en indikasjon på krepsdyr, noe som gir god kvalitet på kjøttet. Nedenfor vises en fordeling av kjøttfargen til fisken i Brusebotnvatn både totalt og isolert for fisk over 30 cm (Fig. 26).



Figur 26. Fordeling av kjøttfarge av 129 individer totalt og fisk over 30 cm under prøvegarnfiske i Brusebotnvatn 2021.

3.4.2.2 Elektrofiske

Det ble gjort el-fiske over ca. 50 m² i en bekk som renner ut i ei vik i sørvest-enden av vannet. Bekken var veldig «forurenset» av småpartikler og silt og bekken sammen med ospartiet var brun. Siktedybden i ospartiet og bekken var lik null. Ingen fisk registrert her.

Vi hadde også en stasjon i strandsona i sørenden av vannet. Her hadde Rustadbakken (2005) fisket i bekken mellom Brusebotn- og Grønvatn som de beskriver som mulig gyte- og oppvekstområder for ørret. Når vi var her var bekken fullstendig tørrlagt og dermed kan man avkrefte denne bekken som mulig gytebekk siden bekken tørker ut ved liten vannstand.

Vår stasjon i strandsona på ca. 240m² resulterte i fangst på en ørret 100 mm uten fettfinne.

Vi avsluttet med å el.fiske i bekken i nordenden av vatnet. Substratet i bekken besto av stein og blokk og vil kunne fungere som oppvekstområder for mindre ørret. Vi fanget 2 ørret i bekken på 160mm, begge uten fettfinne.

3.4.3 Vurdering

Brusebotnvatn blir etter våre resultater klassifisert som *middels tett bestand med fisk av middels størrelse* (Ugedahl m.fl. 2005).

Resultatene i 2021 sammenlignet mot 2004 er forholdsvis like. En liten økning i gjennomsnittlig vekst og tilnærmet lik kondisjon. Gjennomsnittslengden på fisken har imidlertid økt en del siden 2004 (Tab 7).

Tabell 7. Sammenligning og endring av enkelte mål på fisken fra undersøkelsen i 1995, 2004 og 2021.

	1995	2004	Endring 1995-2004	2021	Endring 2004-2021
Ant. fisk	39	114		129	
Snitt lengde (cm)	26,1	23,6	-2,5	27,6	+4,0
Snittvekt (g)	203	138	-65	231	+93
Snitt K-faktor	1,06	1,00	-0,06	0,99	-0,01

Selv om vi klarte å påvise noe naturlig rekruttering ved el.fiske viser gamfangsten at Brusebotnvatn er avhengig av kunstig tilførsel av fisk. Vår fangst inneholdt 96% settefisk. Dette er en vesentlig økning fra siste undersøkelse i 2004 da settefiskandelen var på 27%. Dette selv om antall individer i fangsten var tilnærmet lik i 2004 og i år.

Selv om den gjennomsnittlige kondisjonen på fisken er tilsvarende i år som i 2004 viser årets undersøkelser at kondisjonen øker med økt lengde. Veksten på fisken er sen med stagnering til avtagende vekst ved 8-årsalderen.

Brusebotn synes å være avhengig av kunstig tilførsel av fisk for å opprettholde en livskraftig bestand. Selv om det i 2004 ble anbefalt å reduseres utsettingsmengde til 400 stk 2-somringer annet hvert år synes også dette å være for stort i forhold til vannets næringsgrunnlag og fiskernes fangstuttak.

Det anbefales en ytterlig reduksjon av utsetting til 300 stk 2-somringer annet hvert år.

3.5 Grønvatn

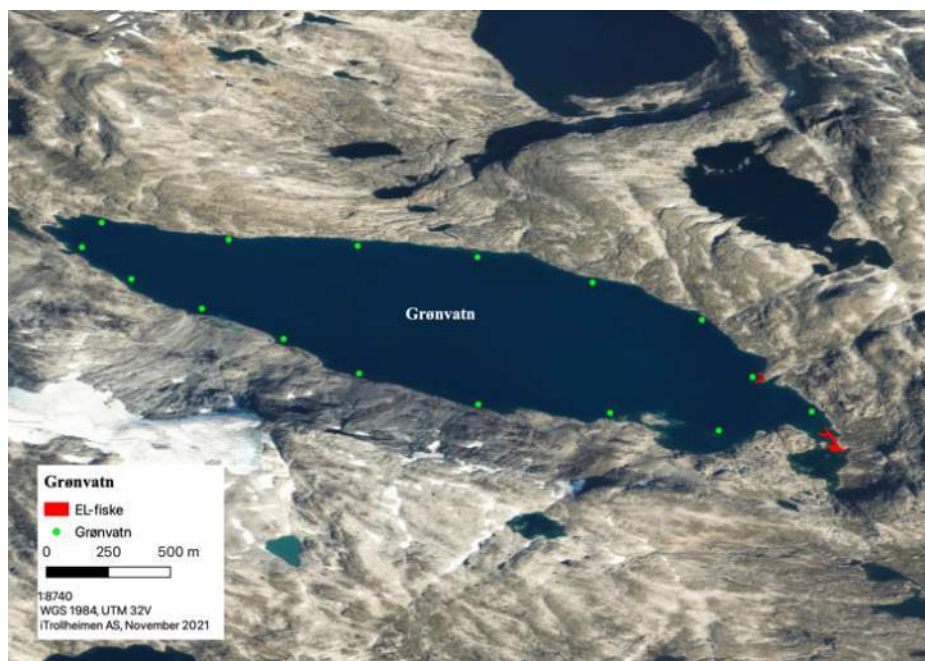
3.5.1 Områdebeskrivelse

Grønvatn (1273 moh.) ligger i Skjåk kommune, M711-kartblad 1319-3 UTM 4295-68863. Vannet har et areal på 310 ha ved HRV og et areal på 250 ha ved LRV. Vannet er regulert av Tafjord Kraftproduksjon med en reguleringshøyde på 17 m (Eklo 1993).

Det foreligger pålegg om fiskebiologiske undersøkelser i vannet, og vannet er tidligere undersøkt av Heitkøtter (1966), 1969 (*Anonym, 1971), i 1975 (Sægrov, 1981), Hesthagen (1987), Eklo (1993) i 1994 (Bjørø & Eklo, 1995), Kristjanson (1996), Rustadbakken (2005) og Taraldsrud (2015). Det er hjemmelsgrunnlag for å gi pålegg om biotopfremmende tiltak i vannet, men et slikt pålegg er ikke gitt. Det foreligger imidlertid pålegg om utsetting av fisk. Dette pålegget ble opprettholdt på 2000 stk. 1-somrig ørret årlig ved revisjon i 1997. I 2000, 2001, 2003 og 2004 ble det gitt fritak fra utsetningspålegget, og fra og med 2002 er utsetningspålegget redusert til 750 stk 1-somringer årlig.

Ørret er eneste fiskeart i vannet, og gyteforholdene er vurdert som noe begrenset. Utsetningspålegget er siden 1997 blitt innfridd ved utsetting av 1000 stk 2-somrig settefisk i 1997, 1998 og 1999 samt 375 stk 2-somringer i 2002 ihht "kvalitetskriteriene for settefisk" (Anonym, 1997). Settefisken er fettfinneklippet fra og med 1998. Fra 2008 er det satt ut 375 stk 2-somrig settefisk annethvert år etter vurdering fra Rustadbakken (2005).

Vannet er omgitt av snaufjell. Vannet er næringsfattig (Sægrov, 1981) og hadde en ledningsevne på $<10 \mu\text{S}/\text{cm}$ september 1993 (Bjørø & Eklo, 1995).



Figur 27. Oversiktskart over Grønvatn med gampunkt og EL-fiskestasjoner.

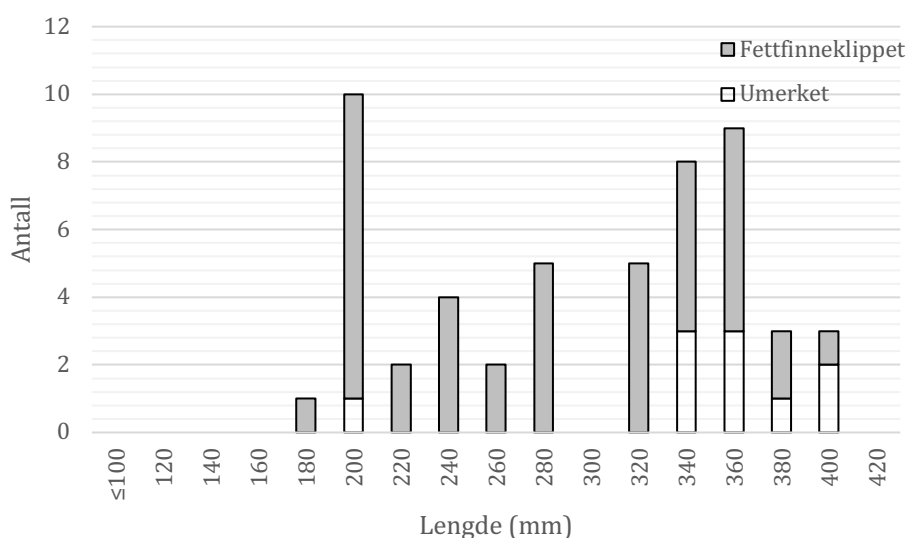
3.5.2 Resultat

3.5.2.1 Prøvegarnfiske

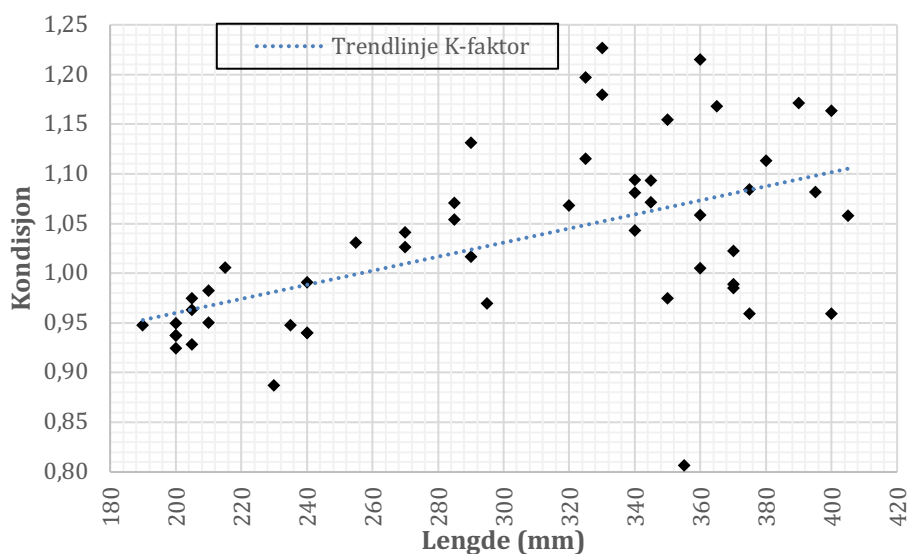
Grønvatn ble undersøkt 14. – 15. august 2021. Det var regnvêr og kraftig vind under setting med en vanntemperatur på 10 °C. Det ble tatt 52 ørret under prøvegarnfiske. Ørretene målte mellom 190 – 405 mm (Fig. 28), med en gjennomsnittlig lengde og vekt på hhv. 303 mm og 337 g. Gjennomsnittlig K-faktor var 1,03 med økende kondisjon med økende fiskelengde (Fig. 29.)

Det ble tatt 8,7 fisk pr 100m² garnflate. Fangst per innsats var 3,25 fisk per garnnatt (26 fisk per garnserie).

42 av de 52 fangede fiskene i Grønvatn var fettfinneklippet (Fig. 28).

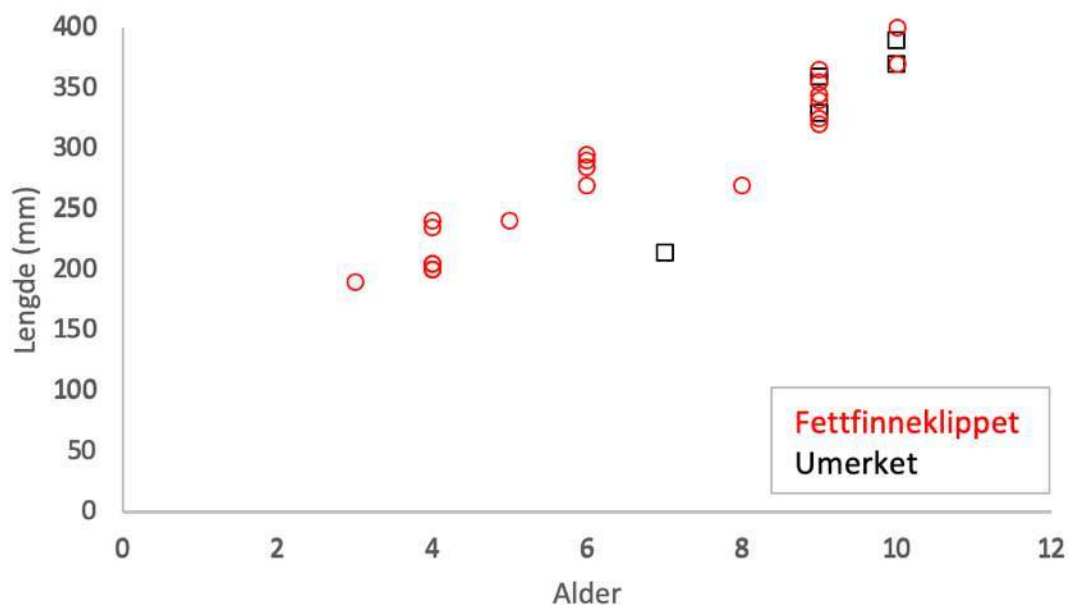


Figur 28. Lengdefordeling av 52 ørret under prøvegarnfiske i Grønvatn 2021.



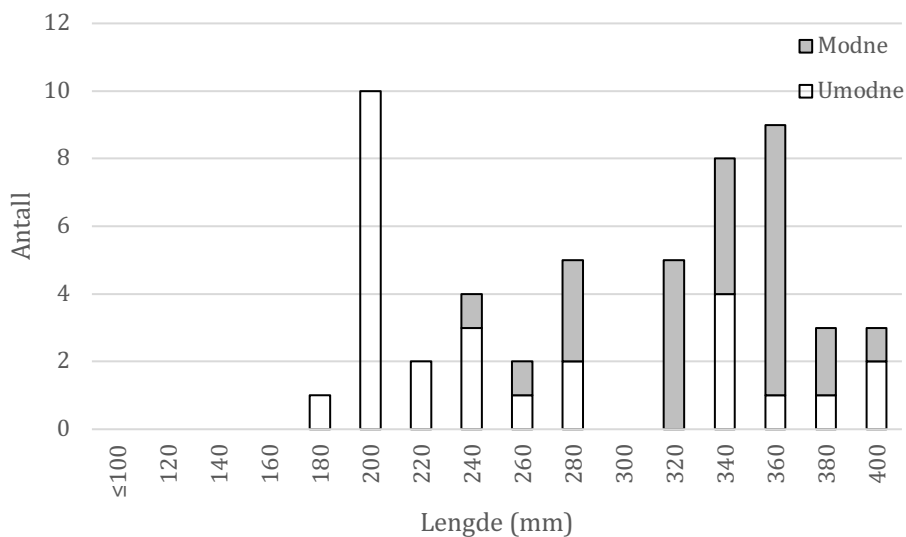
Figur 29. Kondisjon plottet mot lengde av 52 fisk under prøvegarnfiske i Grønvatn 2021.

Av de 26 fiskene vi kunne lese alderen av fikk vi følgende fordeling på lengde (Fig. 30).



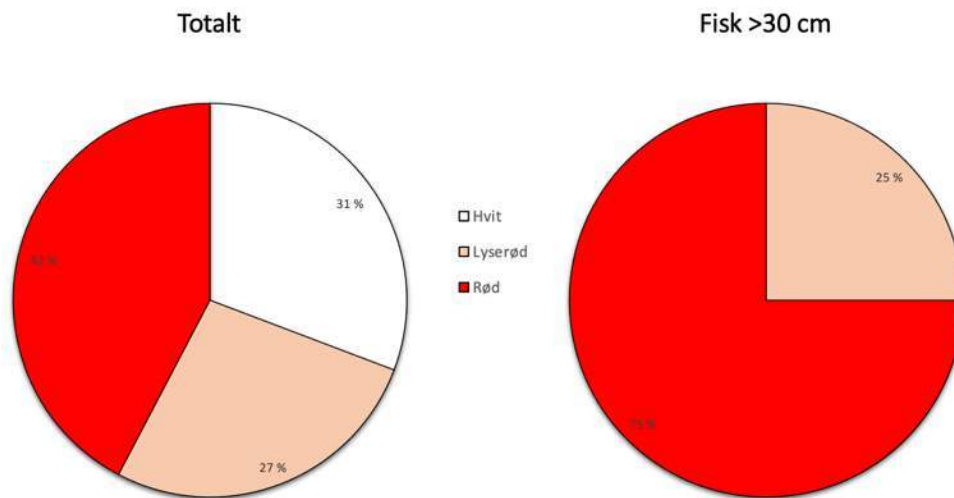
Figur 30. Alder plottet mot lengde av 26 fisk under prøvegamfiske i Grønvatn 2021.

Det ble tatt 15 kjønnsmodne individer herav 3 hunner (Fig. 31). Den gjennomsnittlige lengden på kjønnsmodne hunner var 352 cm.



Figur 31. Lengdefordeling av kjønnsmodne individer av 52 ørret under prøvegamfiske Grønvatn 2021.

Fiskens kjøttfarge vil variere ut fra fiskens byttedyr. Rød kjøttfarge kan være en indikasjon på krepsdyr, noe som gir god kvalitet på kjøttet. Nedenfor vises en fordeling av kjøttfargen til fisken i Grønvatn både totalt og isolert for fisk over 30 cm (Fig. 32).



Figur 32. Fordeling av kjøttfarge av 52 individer totalt og fisk over 30 cm under prøvegarnfiske i Grønvatn 2021.

3.5.2.2 Elektrofiske

I Grønvatn ble det el.fisket et areal på 160 m² i strandsonen i sørvest uten resultat.

Det ble også el. fisket fra osen og oppover utløpsbekken opp til Grønvassbu i sørenden av vatnet. Vi observerte to ørreter rundt 25 cm uten at vi klarte å få tak i de. Bekken var flomstor når vi var der, men vil kunne fungere som fine arealer for både gyte- og oppvekstarealer basert på substratet. Også vannet ved Grønvassbu kan inneholde verdier for nevnte verdier.

3.5.3 Vurdering

Grønvatn faller med liten margin inn under å bli klassifisert som *middels tett bestand med storvokst fisk* (Ugedahl m.fl. 2005). Klassifiseringen er bare med noen desimaler margin så det kan like gjerne hende den skulle havnet under *middels tett bestand med middels fisk*.

Settefiskandelen i fangsten har vært økende med 13% settefisk i 2004, 60% settefisk i 2014 og 80% settefisk i 2021. Vi klarte ikke å påvise naturlig rekruttering ved el.fiske men vi hadde ett umerket individ på 20 cm i garnfangsten. En kan dermed anta med rimelig sikkerhet at naturlig rekruttering forekommer i Grønvatn.

Utviklingen av kondisjon har økt noe siden de to siste undersøkelsene i 2004 og 2014. Forskjellen er at i 2004 sank k-faktoren tydelig ved økende lengde, i 2014 var k-faktoren relativt konstant uavhengig av lengde, mens i våre data stiger kondisjonen betydelig ved økende lengde (Tab. 8). Veksten er fremdeles under middels.

Tabell 8. Sammenligning og endring av enkelte mål på fisken fra undersøkelsen i 1995, 2004 og 2020.

	1995	2004	Endring 1995-2004	2014	Endring 2004- 2014	2021	Endring 2014-2021
Ant. fisk	90	70		57		52	
Snitt lengde (cm)	25,4	25,8	+0,4	28,3	+2,5	30,3	+2,0
Snittvekt (g)	184	175	-9	242	+67	337	+95
Snitt K-faktor	1,02	0,96	-0,06	0,96	0,0	1,03	+0,07

Grønvatn antas å være avhengig av kunstig tilførsel av fisk for å opprettholde en livskraftig bestand. Utsettingsmengden de siste åra virker å fungere bra i forhold til historisk utvikling på ørretens kvalitet.

Det anbefales å videreføre utsetting av 375 stk. 2-somrige annet hvert år.

3.6 Fremste Rødalsvatn

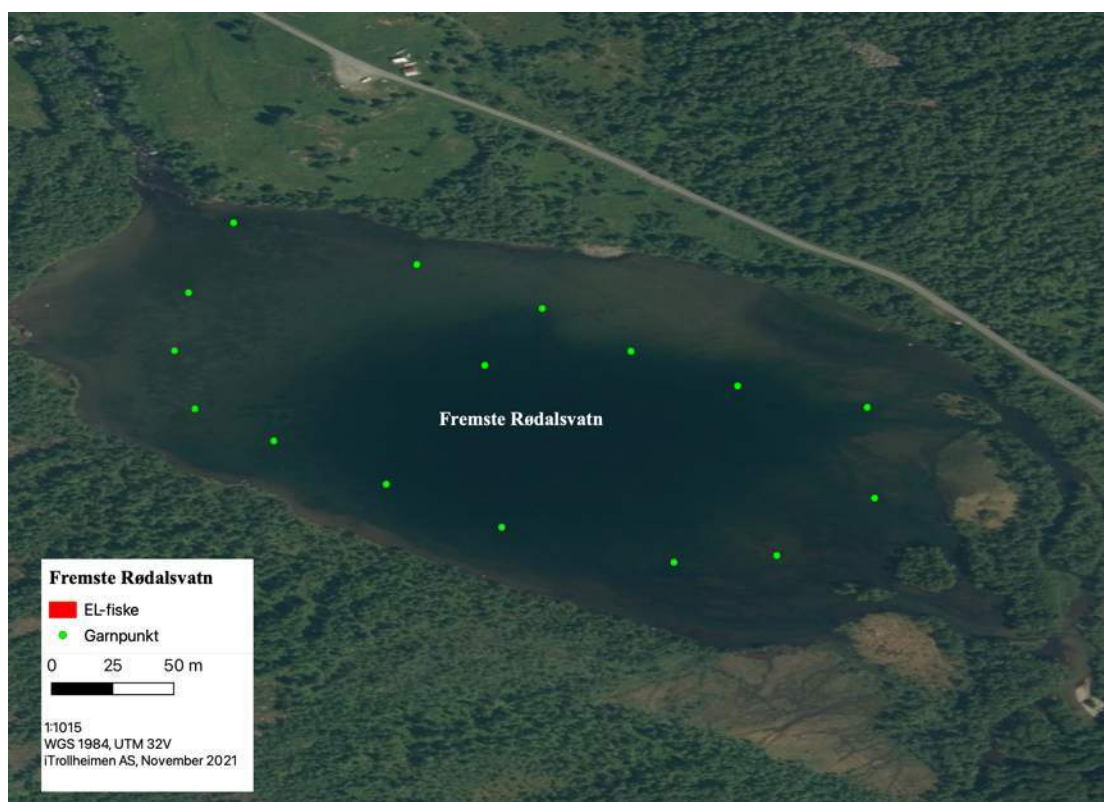
3.6.1 Områdebeskrivelse

Fremste Rødalsvatn (548 moh.) ligger i Fjord kommune, M711-kartblad 1319-3, UTM 4211-68959. Vannet har et areal på 10 ha. Vannet er ikke regulert, men nedbørsfeltet er redusert ved overføring.

Det er hjemmelsgrunnlag for å gi pålegg om fiskebiologiske undersøkelser, biotopfremmende tiltak og utsetting av fisk. Slike pålegg er imidlertid ikke gitt. Vannet ble allikevel undersøkt i 1994 (Bjørnu & Eklo, 1995).

Ørret er eneste fiskeart i vannet, og gyteforholdene er varierende i innløpselva.

Vannet er meget grunt og omgitt av lauvskog, viervegetasjon og myr. Substratet består stort sett av dy.



Figur 33. Oversiktskart over Fremste Rødalsvatn med garnpunkt og EL-fiskestasjoner.

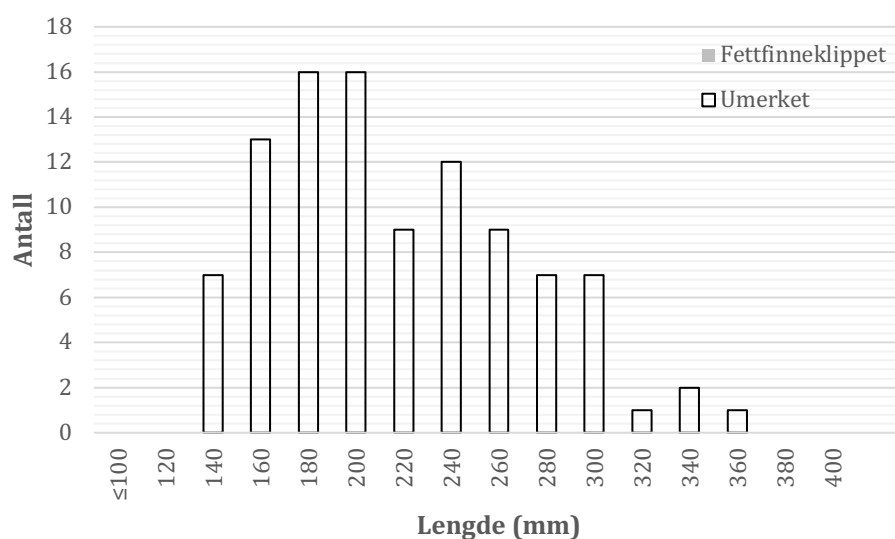
3.6.2 Resultat

3.6.2.1 Prøvegarnfiske

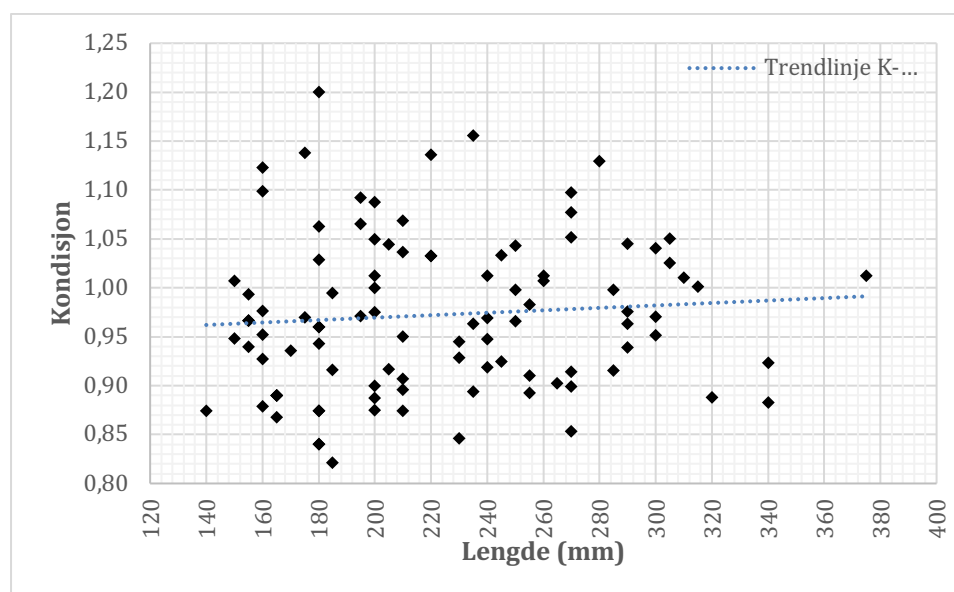
Fremste Rødalsvatn ble undersøkt 15. – 16. august 2021. Det var opphold med en vanntemperatur på 9 °C. Det ble tatt 198 ørret under prøvegarnfiske. Ørretene målte mellom 140 – 375 mm (Fig. 34), med en gjennomsnittlig lengde og vekt på hhv. 223 mm og 128 g. Gjennomsnittlig K- faktor var 0,97 med svakt økende kondisjon med økende fiskelengde (Fig. 35).

Det ble tatt 33 fisk pr 100m² garnflate. Fangst per innsats var 12,4 fisk per garnnatt (99 fisk per garnserie). Av de totalt 198 individene som ble fanget ble et representativt utvalg på 100 ørret basert på lengde registrert og med i tallmaterialet.

Ingen av de 198 fangede fiskene i Fremste Rødalsvatn var fettfinneklippet.

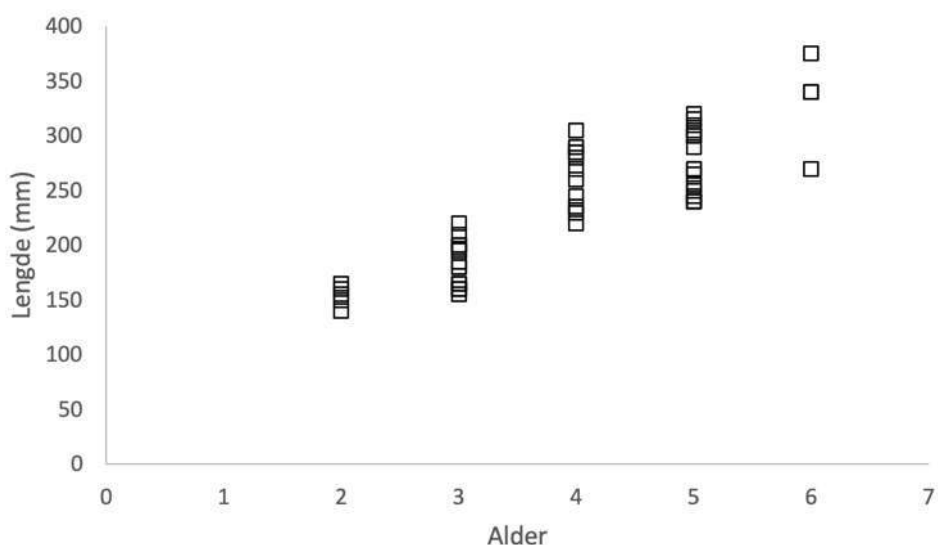


Figur 34. Lengdefordeling av 100 ørret under prøvegarnfiske i Fremste Rødalsvatn 2021.



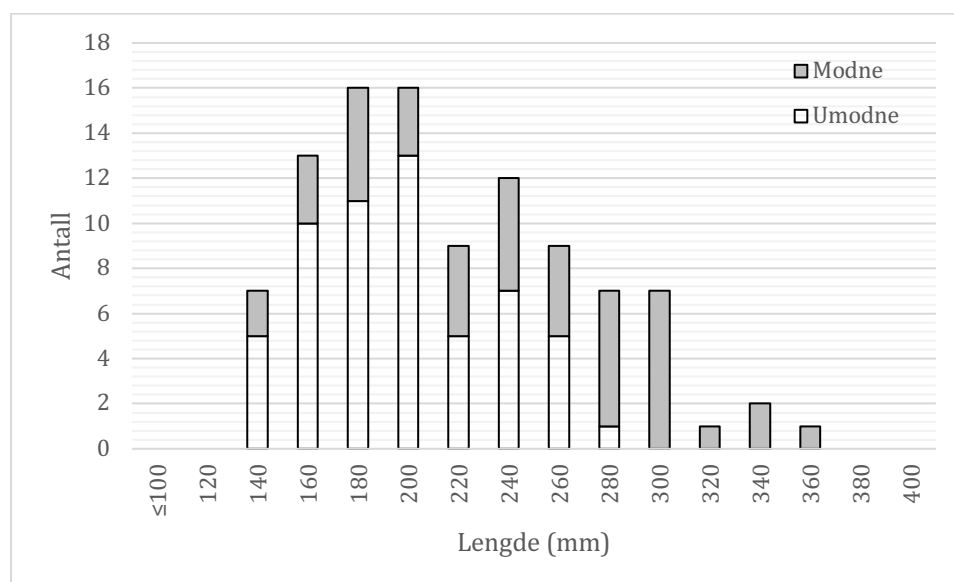
Figur 35. Kondisjon plottet mot lengde av 100 fisk under prøvegarnfiske i Fremste Rødalsvatn 2021.

Av de 58 fiskene vi kunne lese alderen av fikk vi følgende fordeling på lengde (Fig. 36).



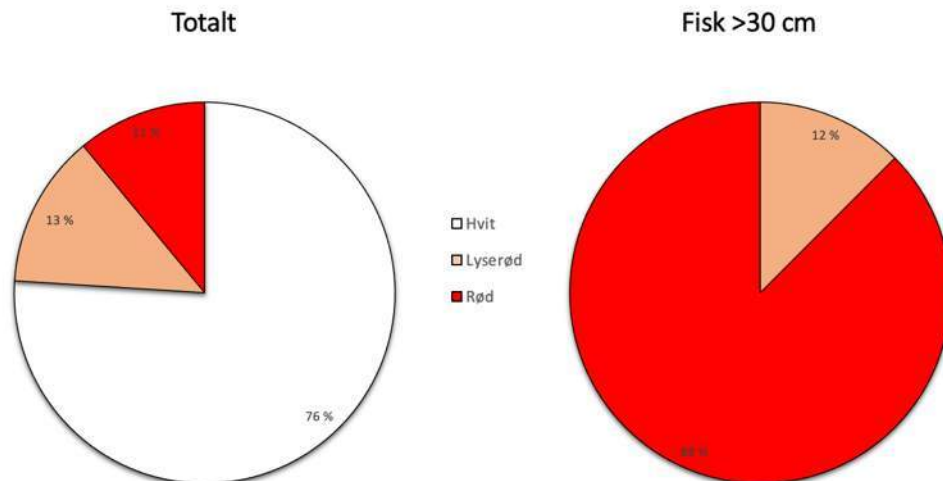
Figur 36. Alder plottet mot lengde av 58 fisk under prøvegamfiske i Fremste Rødalsvatn 2021.

Det ble tatt 43 kjønnsmodne individer herav 12 hunner (Fig. 37). Den gjennomsnittlige lengden på kjønnsmodne hunner var 289 cm.



Figur 37. Lengdefordeling av kjønnsmodne individer av 100 ørret under prøvegamfiske i Fremste Rødalsvatn 2021.

Fiskens kjøttfarge vil variere ut fra fiskens byttedyr. Rød kjøttfarge kan være en indikasjon på krepsdyr, noe som gir god kvalitet på kjøttet. Nedenfor vises en fordeling av kjøttfargen til fisken i Fremste Rødalsvatn både totalt og isolert for fisk over 30 cm (Fig. 44).



Figur 38 Fordeling av kjøttfarge av 100 individer totalt og fisk over 30 cm under prøvegarnfiske i Fremste Rødalsvatn 2021.

3.6.2.2 Elektrofiske

Se 3.9 Rødalselva

3.6.3 Vurdering

Fremste Rødalsvatn er etter vår undersøkelse klassifisert som *tett bestand med fisk av middels størrelse* (Ugedahl m.fl. 2005).

Ørreten i Fremste Rødalsvatn hadde relativt dårlig vekst, men kvalitet er i snitt grei med en gjennomsnittlig kondisjon på 0,97 (middels-god kvalitet). Kondisjonen var veldig sprikende for de yngste individene, men har en økende trend ved økt lengde.

Fangsten besto av mye ung fisk. Av de 100 undersøkte individene var ingen over 6 år. Dette skyldes tidlig utvandring i vatnet, trolig allerede ved 2 år.

Rekrutteringen er god med Rødalselva som den viktigste rekrutterings-lokaliteten.

Slik bestanden fremstår i dag er det en brukbar balanse mellom rekruttering og næringsgrunnlag. Samtale med grunneier sier det foretas utfisking på dugnad hvert år. Dette bør absolutt opprettholdes og gjerne intensiveres en del. Det skal lite til før bestanden havner i kategorien «overbefolket».

Tabell 9. Sammenligning og endring av enkelte mål på fisken fra undersøkelsen i 1995, 2004 og 2020.

	1995	2021	Endring 1995-2021
Ant. fisk	45	198	
Snitt lengde (cm)	21,1	22,3	+1,2
Snittvekt (g)	131	128	-3
Snitt K-faktor	1,06	0,97	-0,09

3.7 Heimste Rødalsvatn

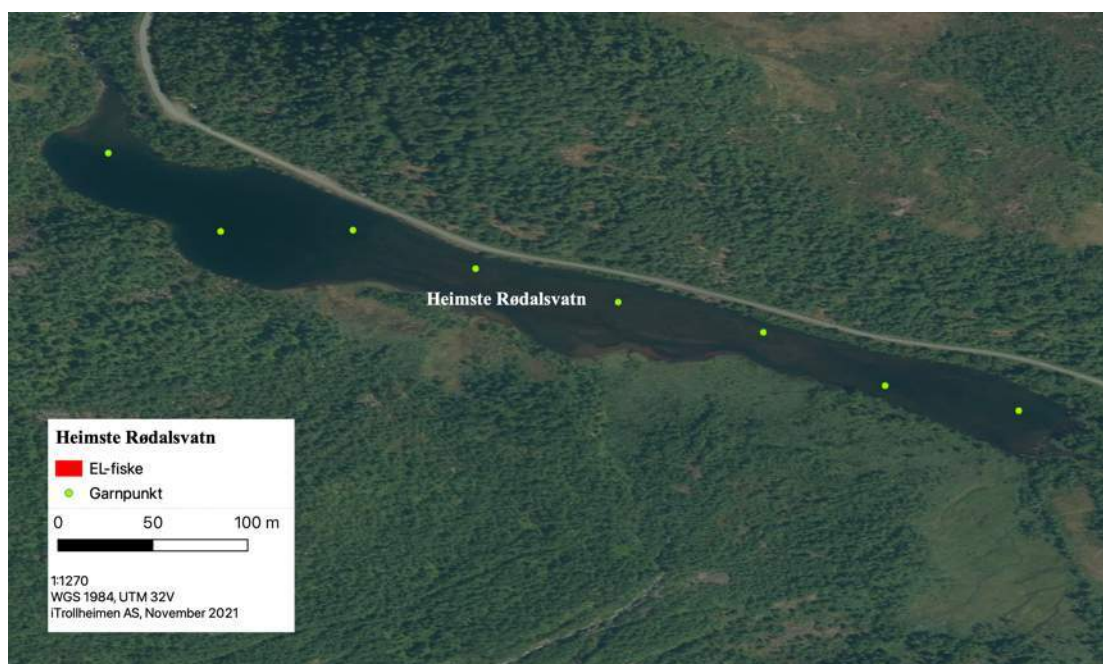
3.7.1 Områdebeskrivelse

Heimste Rødalsvatn (548 moh.) ligger i Fjord kommune, M711-kartblad 1319-3, UTM 4214-68967. Vannet har et areal på ca. 2,5 ha. Det er ikke regulert, men har redusert nedbørsfelt med en overføring.

Det er hjemmelsgrunnlag for å gi pålegg om fiskebiologiske undersøkelser, biotopfremmende tiltak og utsetting av fisk. Slike pålegg er imidlertid ikke gitt. Vannet ble allikevel undersøkt i 1994 (Bjørn & Eklo, 1995).

Ørret er eneste fiskeart i vannet, og gyteforholdene er antatt brukbare i innløpselva til vatnet.

Vannet er meget grunt og omgitt av lauvskog og litt myr. Substratet består stort sett av dy.



Figur 39. Oversiktskart over Heimste Rødalsvatn med garnpunkt og EL-fiskestasjoner.

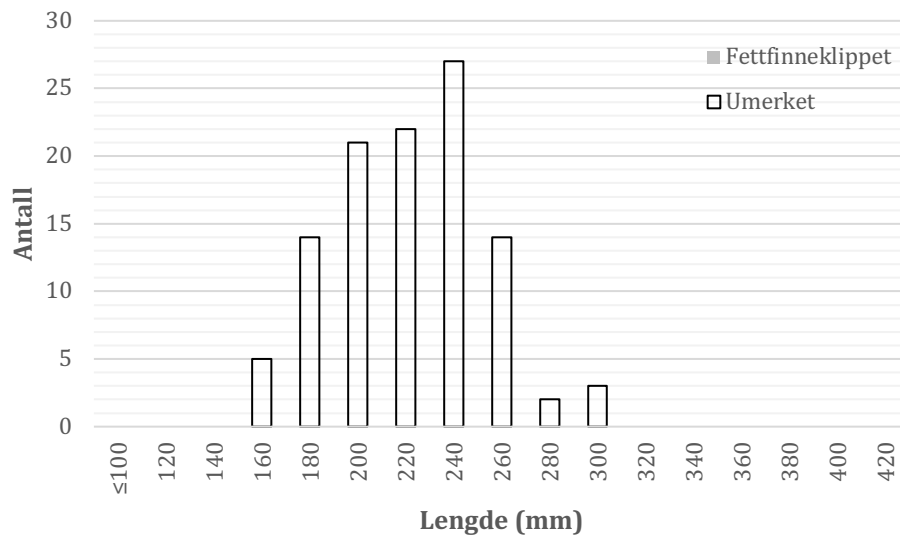
3.7.2 Resultat

3.7.2.1 Prøvegarnfiske

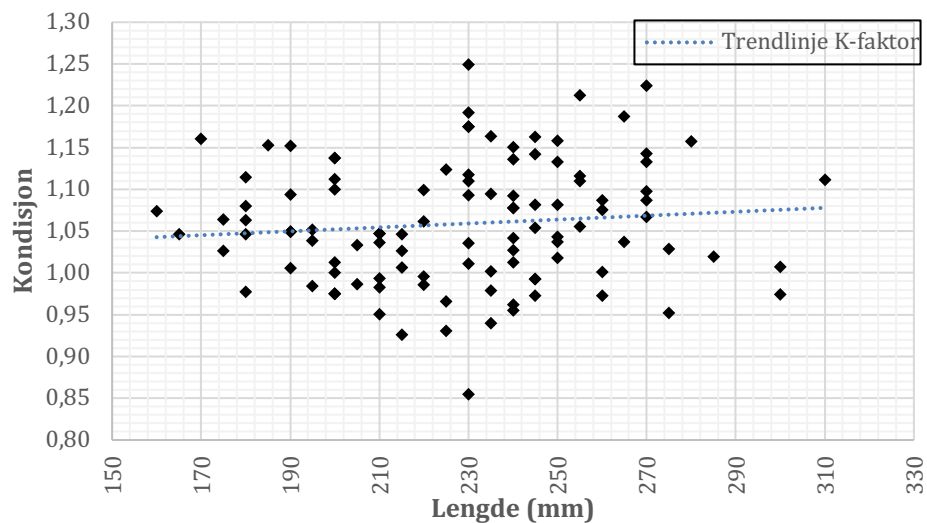
Heimste Rødalsvatn ble undersøkt 15. – 16. august 2021. Det var overskyet med en vanntemperatur på 9 °C ved setting. Det ble tatt 108 ørret under prøvegarnfiske. Ørretene målte mellom 160 – 310 mm (Fig. 40), med en gjennomsnittlig lengde og vekt på hhv. 228 mm og 134 g. Gjennomsnittlig K- faktor var 1,06 med svakt økende kondisjon med økende fiskelengde (Fig 41).

Det ble tatt 36 fisk pr 100m² garnflate. Fangst per innsats var 13,5 fisk per garnatt (108 fisk per garnserie).

0 av de 108 fangede fiskene i Heimste Rødalsvatn var fettfinneklippet (Fig. 40).

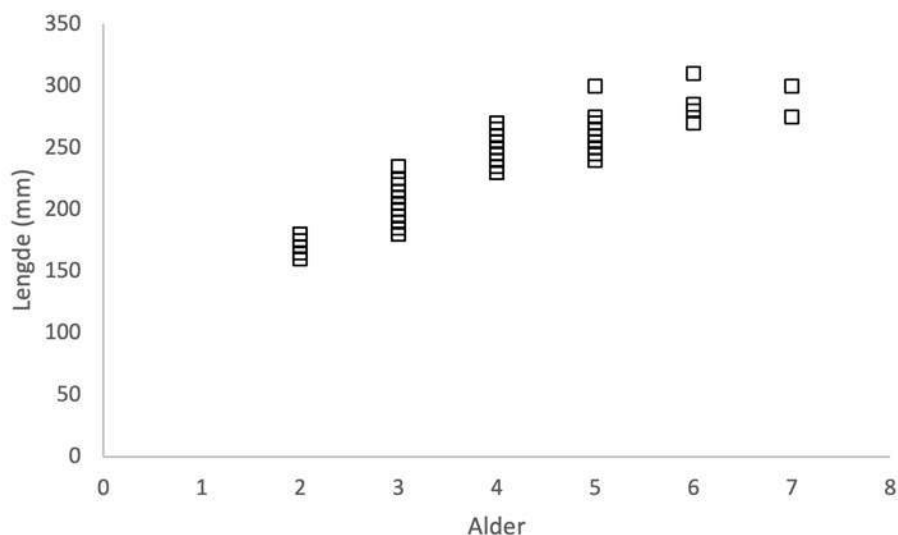


Figur 40. Lengdefordeling av 108 ørret under prøvegarnfiske i Heimste Rødalsvatn 2021.



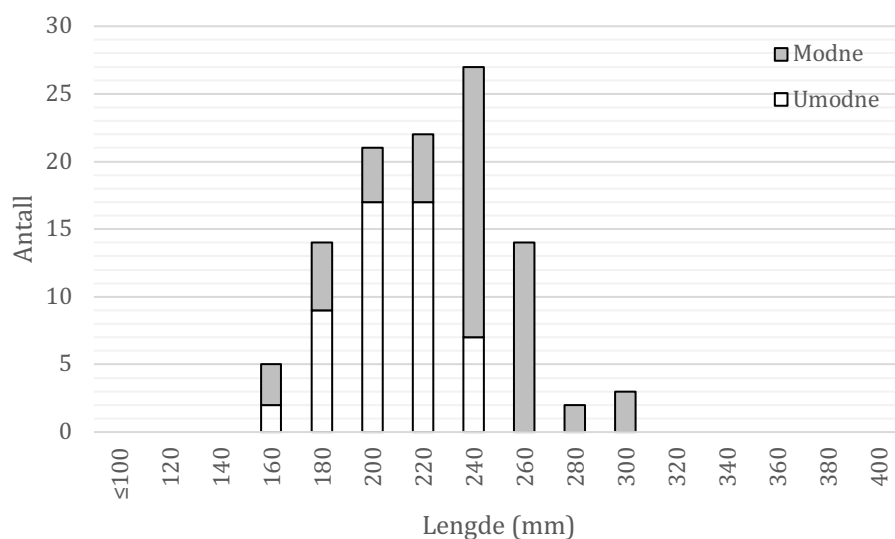
Figur 41. Kondisjon plottet mot lengde av 108 fisk under prøvegarnfiske i Heimste Rødalsvatn 2021.

Av de 91 fiskene vi kunne lese alderen av fikk vi følgende fordeling på lengde (Fig. 42).



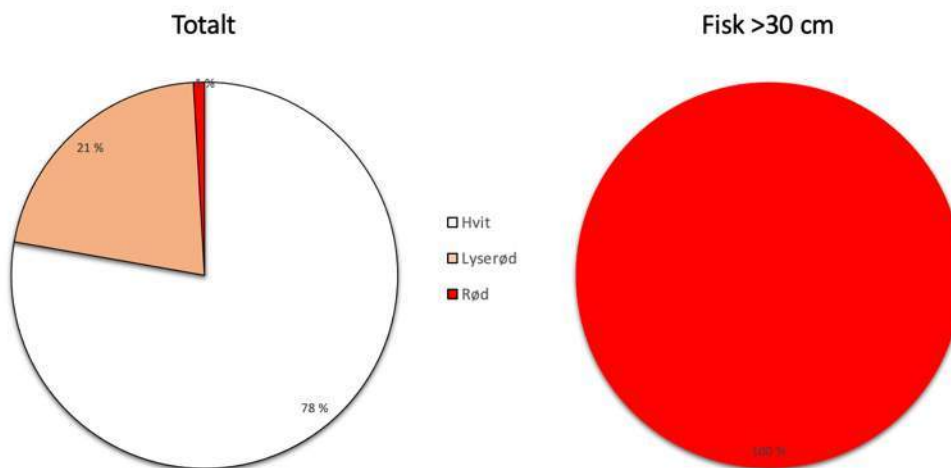
Figur 42. Alder plottet mot lengde av 91 fisk under prøvegarnfiske i Heimste Rødalsvatn 2021.

Det ble tatt 68 kjønnsmodne individer herav 17 hunner (Fig 43). Den gjennomsnittlige lengden på kjønnsmodne hunner var 256 mm.



Figur 43. Lengdefordeling av kjønnsmodne individer av 108 ørret under prøvegarnfiske i Heimste Rødalsvatn 2021.

Fiskens kjøttfarge vil variere ut fra fiskens byttedyr. Rød kjøttfarge kan være en indikasjon på krepsdyr, noe som gir god kvalitet på kjøttet. Nedenfor vises en fordeling av kjøttfargen til fisken i Heimste Rødalsvatn det var ingen fisk over 30 cm (Fig. 50).



Figur 44. Fordeling av kjøttfarge av 108 individer under prøvegarnfiske i Heimste Rødalsvatn 2021.

3.7.2.1 Elektrofiske

Se 3.9 Rødalselva

3.7.3 Vurdering

Heimste Rødalsvatn er etter vår undersøkelse klassifisert som *tett bestand med fisk av middels størrelse* (Ugedahl m.fl. 2005).

Ørreten i Heimste Rødalsvatn hadde relativt dårlig vekst, men kvalitet er i snitt god med en gjennomsnittlig kondisjon på 1,06 (god kvalitet). Kondisjonen var mindre sprikende for de yngste individene her sammenlignet med Fremste Rødalsvatn. Også her er det en svak økende kondisjon med økt lengde.

Fangsten besto av mye ung fisk. Av de 108 undersøkte individene var ingen over 7 år. Dette skyldes tidlig utvandring i vatnet, trolig allerede ved 2 år.

Selv om bestanden fremstår i dag med en brukbar balanse mellom rekruttering og næringsgrunnlag er den helt i grenseland for å klassifiseres som «overbefolket». Samtale med grunneier sier det foretas utfisking på dugnad hvert år. Dette bør absolutt opprettholdes og gjerne intensiveres en del. Det skal veldig lite til før bestanden havner i kategorien «overbefolket».

Tabell 10. Sammenligning og endring av enkelte mål på fisken fra undersøkelsen i 1995, 2004 og 2020.

	1995	2021	Endring 1995-2021
Ant. fisk	71	108	
Snitt lengde (cm)	22,3	22,9	+0,6
Snittvekt (g)	133	134	+1
Snitt K-faktor	1,08	1,06	-0,02

3.8 Øvre Huldrekoppvatn

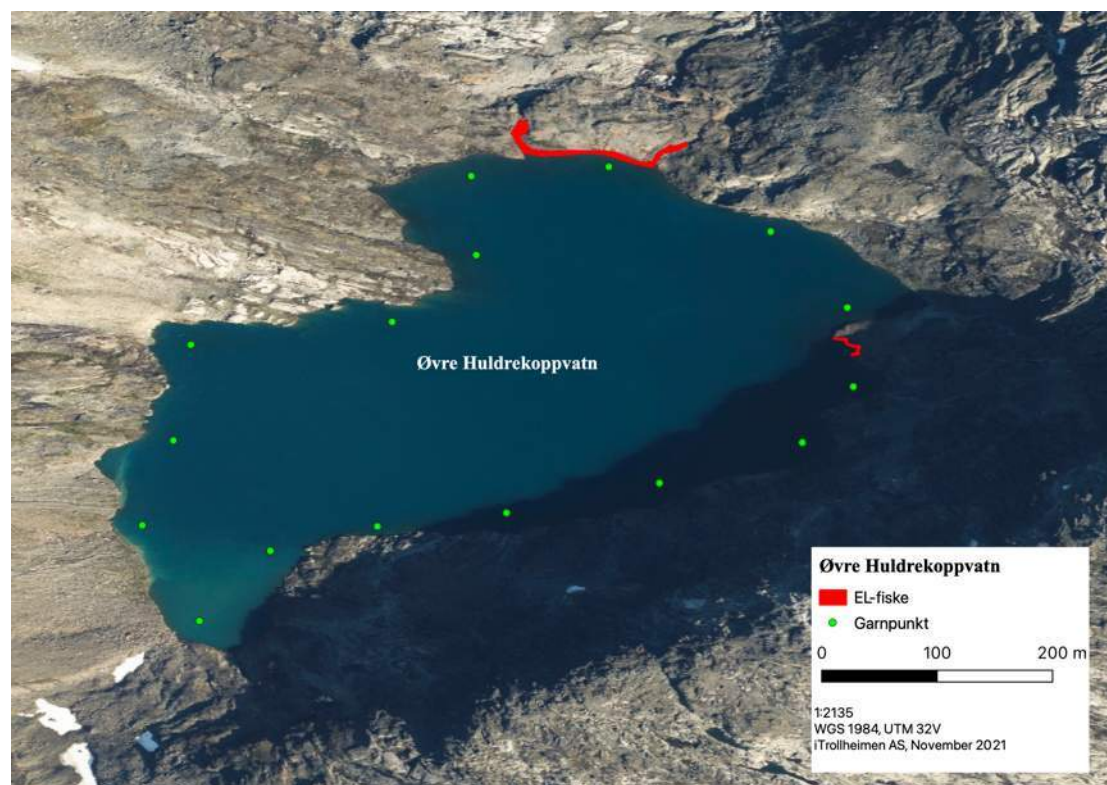
3.8.1 Områdebeskrivelse

Øvre Huldrekoppvatn (1274 moh.) ligger i Fjord kommune, M711-kartblad 1319-2 UTM 4278-68920. Vannet har et areal på 35 ha. Vannet er ikke regulert. To naturlige utløp er imidlertid samlet i ett, og det er bygd en liten dam her. Det er derfor mulig at gyteforholdene til fisken er redusert eller ødelagt som følge av at det ene utløpet er tørrlagt og at det er bygd en liten dam ved det andre utløpet (Rustadbakken 2004).

Det er hjemmelsgrunnlag for pålegg om fiskebiologiske undersøkelser og biotopfremmende tiltak i vannet, men slike pålegg er ikke gitt. Vannet ble allikevel undersøket i 1994 (Bjørn & Eklo, 1995) og 2004 (Rustadbakken 2005). Det foreligger imidlertid pålegg om utsetting av fisk. Dette pålegget ble opprettholdt på 200 stk 1-somrig ørret årlig ved revisjon i 1997.

Ørret er eneste fiskeart i vannet, og gyteforholdene i tilløpsbekker er meget dårlige. Utsettingspålegget er siden 1997 blitt innfridd ved utsetting av 100 stk 2-somrig settefisk årlig ihht. "kvalitetskriteriene for settefisk" (Anonym, 1997). Settefisken er fettfinneklippet fra og med 1998. Siden 2012 har det blitt satt ut 150 stk 2-somringer annethvert år etter vurderinger av Rustadbakken (2005).

Vannet er omgitt av snaufjell og ur ispedd små områder med vegetasjon, gress og lyng. Substratet består av dy, grus og stein. Vannet er næringsfattig (Sæggrov, 1981) og hadde en ledningsevne på 10 $\mu\text{S}/\text{cm}$ september 1994 (Bjørn & Eklo, 1995).



Figur 45. Oversiktskart over Øvre Huldrekoppvatn med garmpunkt og EL-fiskestasjoner.

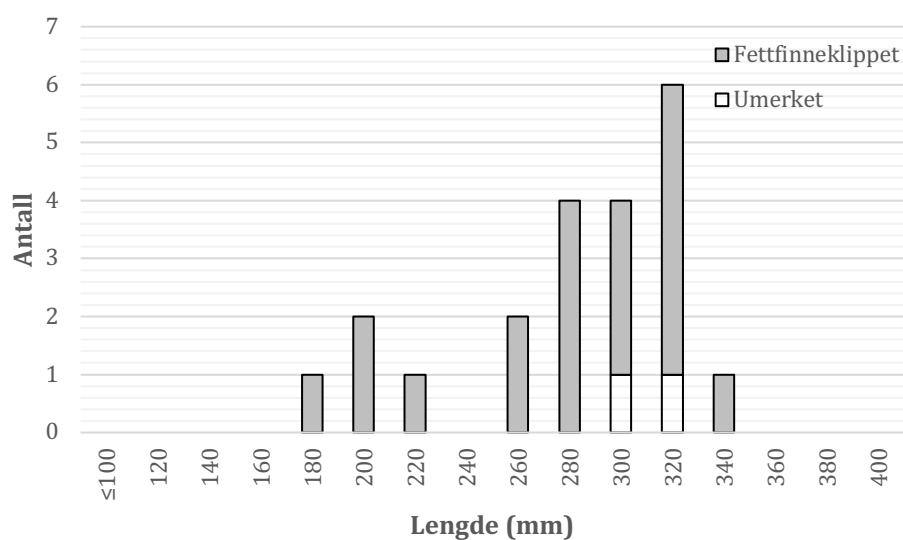
3.8.2 Resultat

3.8.2.1 Prøvegarnfiske

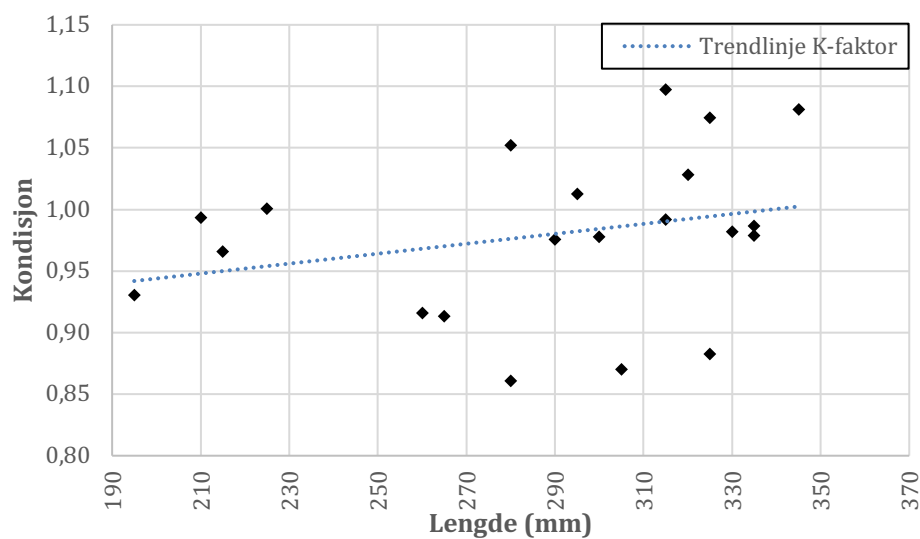
Øvre Huldrekoppvatn ble undersøkt 16. – 17. august 2021. Det var opphold under setting med en vanntemperatur på 10°C. Det ble tatt 21 ørret under prøvegarnfiske. Ørretene målte mellom 195 – 345 mm (Fig. 46), med en gjennomsnittlig lengde og vekt på hhv. 289 mm og 254 g. Gjennomsnittlig K-faktor var 0,98 med økende kondisjon med økende fiskelengde (Fig. 47).

Det ble tatt 3,5 fisk pr 100m² garnflate. Fangst per innsats var 1,31 fisk per garnatt (10,5 fisk per garnserie).

19 av de 21 fangede fiskene i Øvre Huldrekoppvatn var fettfinneklippet (Fig. 46).

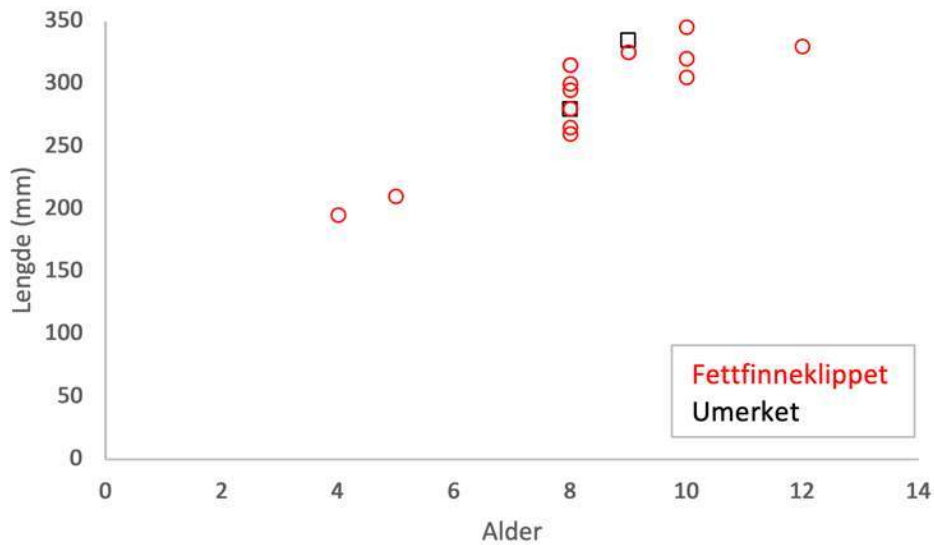


Figur 46. Lengdefordeling av 21 ørret under prøvegarnfiske i Øvre Huldrekoppvatn 2021.



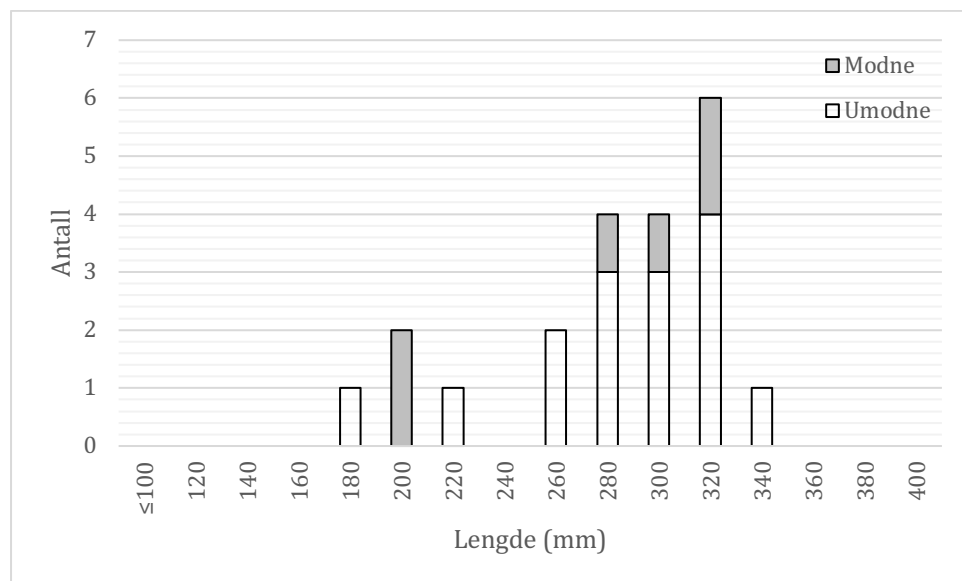
Figur 47. Kondisjon plottet mot lengde av 21 fisk under prøvegarnfiske i Øvre Huldrekoppvatn 2021.

Av de 17 fiskene vi kunne lese alderen av fikk vi følgende fordeling på lengde (Fig. 48).



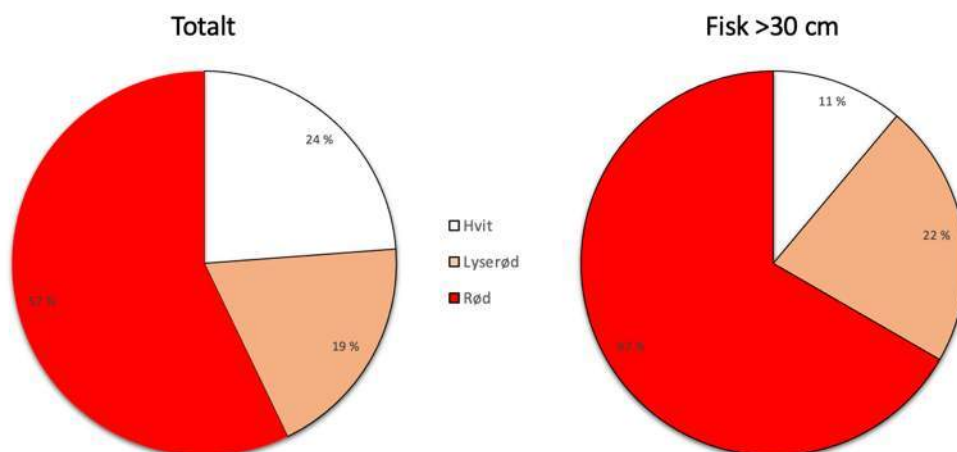
Figur 48. Alder plottet mot lengde av 17 fisk under prøvegarnfiske i Øvre Huldrekoppvatn 2021.

Det ble tatt 6 kjønnsmodne individer herav 2 hunner (Fig 49). Den gjennomsnittlige lengden på kjønnsmodne hunner var 315 mm.



Figur 49. Lengdefordeling av kjønnsmodne individer av 21 ørret under prøvegarnfiske Øvre Huldrekoppvatn 2021.

Fiskens kjøttfarge vil variere ut fra fiskens byttedyr. Rød kjøttfarge kan være en indikasjon på krepsdyr, noe som gir god kvalitet på kjøttet. Nedenfor vises en fordeling av kjøttfargen til fisken i Øvre Huldrekoppvatn både totalt og isolert for fisk over 30 cm (Fig. 50).



Figur 50. Fordeling av kjøttfarge av 24 individer totalt og fisk over 30 cm under prøvegarnfiske i Øvre Huldrekoppvatn 2021.

3.8.2.2 Elektrofiske

Et areal på ca 400m² ble gjennomført i utløpsbekk før den stuper bratt ned. Substratet i bekken var av stein og grus med enkelte hølør og flere potensielle gyteområder. Her ble det registrert 2 ørret på 160 og 250 mm. Den minste av de to hadde fettfinne.

Det ble også el.fisket et areal på ca. 200m² i en kanal fra vannet mot demningen. Dette har mest trolig vært en tidligere utløpsbekk. Substratet inne i kanalen består av blokk, stein og grus med store arealer av silt. Ingen fisk registrert her.

Det ble også el.fisket i strandsonen mellom kanalen og utløpsbekken.

En siste stasjon på ca 300m² ble el.fisket sør for en odde på nordøstsiden av vannet. Her ble det registrert 2 fisker på 100 og 200 mm, begge med fettfinne.

3.8.3 Vurdering

Øvre Huldrekoppvatn blir etter vår undersøkelse klassifisert som *tynn bestand med fisk av middels størrelse* (Ugedahl m.fl. 2005).

Naturlig rekruttering ble påvist under el.fiske, men med ingen yngre, umerkede individer i garnfangst. I 2004 var settefiskandelen på 35% mens vår undersøkelse gav en settefiskandel på 90%.

Den gjennomsnittlige kondisjonen har hatt en liten reduksjon siden 2004, men trendlinjen viser en økning med økende lengde (Tab. 11).

Øvre Huldrekoppvatn ser ut til å være avhengig av kunstig tilførsel av fisk for opprettholdelse av livskraftig bestand. Fisken viser lav vekst og fangsten inneholder hovedsakelig eldre individer (8 år og eldre).

I 2004 ble vatnet klassifisert som middels bestand og det ble vurdert at 200 stk 1-somringer årlig som utsettelsesregime var for stor i forhold til vannets næringsgrunnlag og fangstuttak. Utviklingen frem til i dag viser at bestanden har gått fra middels til tynn og gir indikasjoner på en rekrutteringsbegrensning i vatnet.

Det anbefales på bakgrunn av dette at utsetting opprettholdes, men økes noe til 175 stk 2-somringer hvert år

Tabell 11. Sammenligning og endring av enkelte mål på fisken fra undersøkelsen i 1995, 2004 og 2021.

	1995	2004	Endring 1995-2004	2021	Endring 2004-2021
Ant. fisk	15	72		21	
Snitt lengde (cm)	24,2	24,6	+0,4	28,9	+4,3
Snittvekt (g)	159	160	+1	254	+94
Snitt K-faktor	0,98	1,01	+0,03	0,98	-0,03

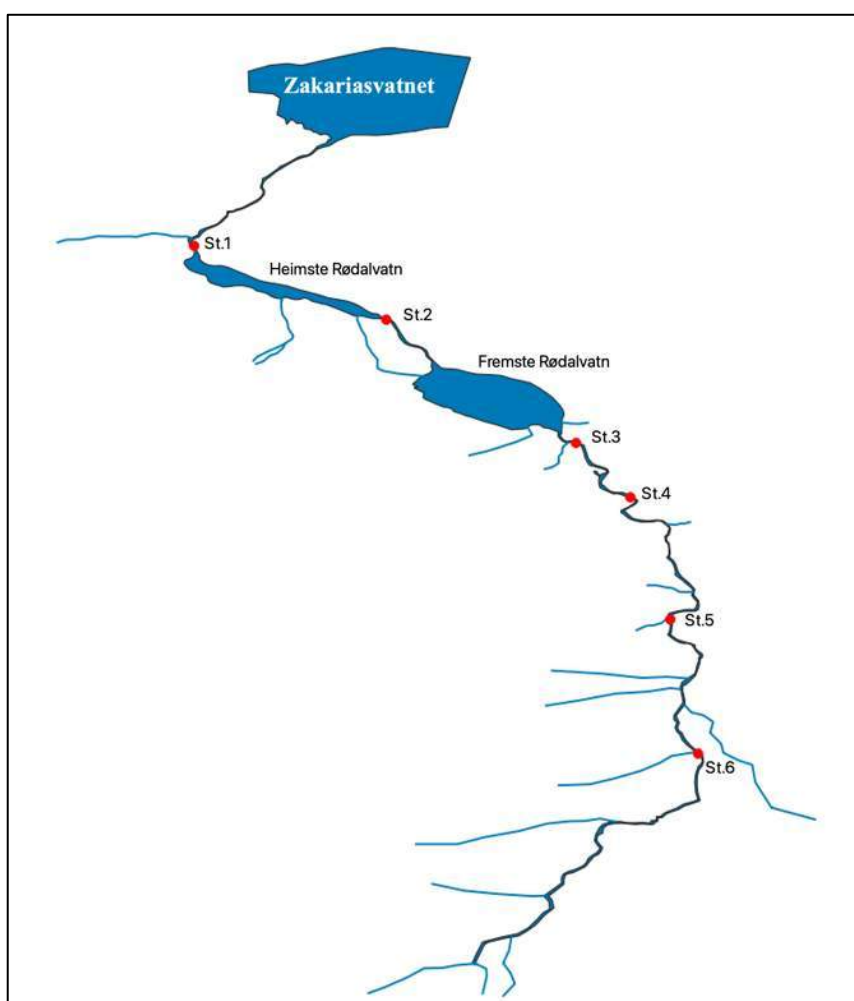
3.9 Rødalselva

3.9.1 Områdebeskrivelse

Rødalselva er hovedelva i Rødalen. Elven er den viktigste gytelokaliteten for ørret i Heimste og Fremste Rødalsvatn.

Rødalselva ligger i Fjord kommune, M711-kartblad 1319-3, UTM 4218-68974. Elva er ikke regulert, men det (har?) foreligget planer om å overføre 3 km² av nedbørsfeltet til Heimste Vikvatnet (Bjørn & Eklo, 1995).

Det er hjemmelsgrunnlag for å gi pålegg om fiskebiologiske undersøkelser, biotopfremmende tiltak og utsetting av fisk. Slike pålegg er imidlertid ikke gitt. Elva ble allikevel undersøkt i 1994 (Bjørn & Eklo, 1995).



Figur 51. Oversiktskart over Rødalselva med elfiske – stasjoner (Figur: iTrollheimen AS).

3.9.2 Resultat og vurdering

3.9.2.1 El. fiske

Stasjon 1 (370m²)

Stasjonen ligger like nedstrøms Heimste Rødalsvatn og strekker seg ned til ei lita bru. Bunnssubstratet hadde innslag av en del større steiner i selve utløpsområdet til Heimste Rødalsvatn. Innslag av mer storstein/berg og mindre steiner nedover. Vannhastigheten hadde var forholdsvis rask til strie fall med innslag av høler. Strekningen hadde ingen egnede gyteområder, men anses som gode oppvekstområder.

Temperatur ved registreringstidspunkt: 11°C

Tabell 12. Undersøkelse av fisk ved stasjon 1

Stasjon/ID	Lengde	Vekt	K-faktor	Alder	Kjønn	Gytestadie	Kjøttfarge
1-001	21	95	1,03	3+	Male	5 h	
1-002	17	46	0,94	3+	Male	1 h	
1-003	13,5	26	1,06	2+	Male	1 h	
1-004	14	33	1,20	2+	Male	5 h	
Gj.snitt	16,4	50,0	1,06				

Stasjonen gav en estimert tetthet på 2,1 ørret pr 100m² med en fangstsannsynlighet på 0,5. Kondisjonen i snitt på registrerte individer ligger innen feit fisk.

Stasjon 2 (240m²)

Stasjonen ligger i nedre del av elva mellom Heimste og Fremste Rødalsvatn. Substratet besto hovedsakelig av middels store steiner i mosaikk med en del småstein/grus, innhold av. Spesielt nedre del av stasjonen der elva deler seg inneha småstein/grus. Innhold av mose og algevekst. Enkelte fine rolige «lommer» bak større steiner. Vannhastigheten her er middels med innslag av rolige partier. Temperaturen var 13°C under registreringen.

Strekningen anses som et viktig oppvekstområde for ørret i de to Rødalsvatna. Begrenset gyteareal på strekningen, men våre funn og tidligere kilder tyder på at dette også forekommer her.

Tabell 13. Undersøkelse av fisk ved stasjon 2

Stasjon/ID	Lengde	Vekt	K-faktor	Alder	Kjønn	Gytestadie	Kjøttfarge
2-001	17,5	56	1,04	3+	Female	1 h	
2-002	15,5	38	1,02	3+	Male	1 h	
2-003	12	17	0,98	2+	Male	1 h	
2-004	11	14	1,05	2+	Male	1 h	
2-005	11,5	15	0,99	2+	Female	1 h	
2-006	14	31	1,13	3+	Male	1 h	
2-007	18,5	71	1,12	3+	Male	5 h	
2-008	11,5	15	0,99	2+	Male	1 h	
2-009	7	3	0,87	1+	Female	1 h	
2-010	17	51	1,04	3+	Male	5 h	
2-011	18	59	1,01	3+	Female	5 h	
2-012	13,5	27	1,10	2+	Female	1 h	
2-013	21	12,5	0,13	3+	Male	5 h	
Gj.snitt	14,46	31,50	0,96				

Stasjonen gav en estimert tetthet på 10,8 ørret pr 100m² med en fangstsannsynlighet på 0,5. Kondisjonen i snitt på registrerte individer ligger innen god fisk.

Stasjon 3 (300m²)

Stasjonen ligger ca. 150 meter oppstrøms Fremste Rødalsvatn. Substratet på stasjonen var en blanding av smågrus og silt. Nedre del av stasjonen er meget gunstige gyteområder. Vi observerte mellom 20-30 0+ i dette området (er ikke tatt med i beregningene). Lengre opp i stasjonen ble substratet litt grovere med større grus og stein. Stasjonen opptrer som et fint oppvekstområde med dype kulper med store lagdelte steiner i. Vannhastigheten i stasjonen var hovedsakelig rolig med enkelte rolige stryk mellom hølene. Temperaturen ved registrering var 14°C.

Tabell 14. Undersøkelse av fisk ved stasjon 3

Stasjon/ID	Lengde	Vekt	K-faktor	Alder	Kjønn	Gytestadie	Kjøttfarge
3-001	15	36	1,07	3+	Female	1 h	
3-002	12,5	20	1,02	2+	Female	1 h	
3-003	11,5	18	1,18	1+	Female	1 h	
3-004	10	10	1,00	1+	Female	1 h	
3-005	9	9	1,23	1+	Female	1 h	
3-006	9	8	1,10	1+	Female	1 h	
3-007	9	6	0,82	1+	Female	1 h	
3-008	7,5	5	1,19	1+	-	-	h
3-009	7,5	5	1,19	1+	-	-	h
3-010	6,5	3	1,09	0+	-	-	h
Gj.snitt	9,75	12,00	1,09				

Stasjonen gav en estimert tetthet på 6,7 ørret pr 100m² med en fangstsannsynlighet på 0,5. Kondisjonen i snitt på registrerte individer ligger innen feit fisk. Tar vi med de 30 0+ observert ligger stasjonen på en tetthet på 26,6 ørret pr 100 m².

Stasjon 4 (355m²)

Stasjonen ligger ca. 500 meter oppstrøms Fremste Rødalsvatn. Substratet består mest av små stein med innslag av større stein i kulpene. Enkelte «lommer» med potensiell gytegrus. Området anses som gode oppvekstområder.

Vannhastigheten i stasjonen var lav til middels. Temperaturen var 11°C ved registrering.

Ut fra fangsten indikerer stasjonen å være et gyteområde for ørret, med tilhold av flere aldersklasser.

Tabell 15. Undersøkelse av fisk ved stasjon 4

Stasjon/ID	Lengde	Vekt	K-faktor	Alder	Kjønn	Gytestadie	Kjøttfarge
4-001	17,5	55	1,03	3+	Female	1 h	
4-002	14,5	31	1,02	2+	Female	1 h	
4-003	14,5	28	0,92	2+	Female	1 h	
4-004	15	33	0,98	2+	Female	1 h	
4-005	11	16	1,20	1+	-	-	h
4-006	10,5	13	1,12	1+	-	-	h
4-007	10,5	11	0,95	1+	-	-	h
4-008	10,5	13	1,12	1+	-	-	h
4-009	7	4	1,17	0+	-	-	h
4-010	7	4	1,17	0+	-	-	h
Gj.snitt	11,80	20,80	1,07				

Stasjonen gav en tetthet på 2,82 ørret pr 100m². Kondisjonen i snitt på registrerte individer ligger innen feit fisk.

Stasjon 5 (170m²)

Stasjonen ligger ved Rødalssetra ca. 1,3 km oppstrøms Fremste Rødalsvatn. Substrat bestående av grovere stein med litt mindre dimensjoner i hølene. Hølene fremstår som store og fine oppholdsområder for ørret. Moderat vannhastighet. Temperaturen var 11°C ved registrering.

Tabell 16. Undersøkelse av fisk ved stasjon 5

Stasjon/ID	Lengde	Vekt	K-faktor	Alder	Kjønn	Gytestadie	Kjøttfarge
5-001	21	98	1,06	3+	Male	5 h	
5-002	16,5	48	1,07	2+	Female	1 h	
5-003	18,5	67	1,06	3+	Female	5 h	
5-004	14	22	0,80	2+	Female	1 h	
5-005	13,5	23	0,93	2+	Male	1 h	
5-006	16	36	0,88	3+	Female	1 h	
5-007	18	61	1,05	3+	Female	1 h	
5-008	11,5	12	0,79	1+	-	-	h
5-009	10	11	1,10	1+	-	-	h
Gj.snitt	15,44	42,00	0,97				

Stasjonen gav en estimert tetthet på 10,8 ørret pr 100m² med en fangstsannsynlighet på 0,5. Kondisjonen i snitt på registrerte individer ligger innen middels til god fisk.

Stasjon 6 (280m²)

Stasjonen ligger omtrentlig 2 km oppstrøms Fremste Rødalsvatn. Bunnsubstratet i stasjonen besto av berg med enkelte parti med stein/grus Tendens til juv. Strekning fremsto ikke som gyteområde med som gode oppvekst/tilholdsområde. Registreringene viser ellers funn av 2 stk. 1+ noe som tyder på at det er gyting her eller i umiddelbar nærhet. Temperaturen var 12°C ved registrering.

Tabell 17. Undersøkelse av fisk ved stasjon 6

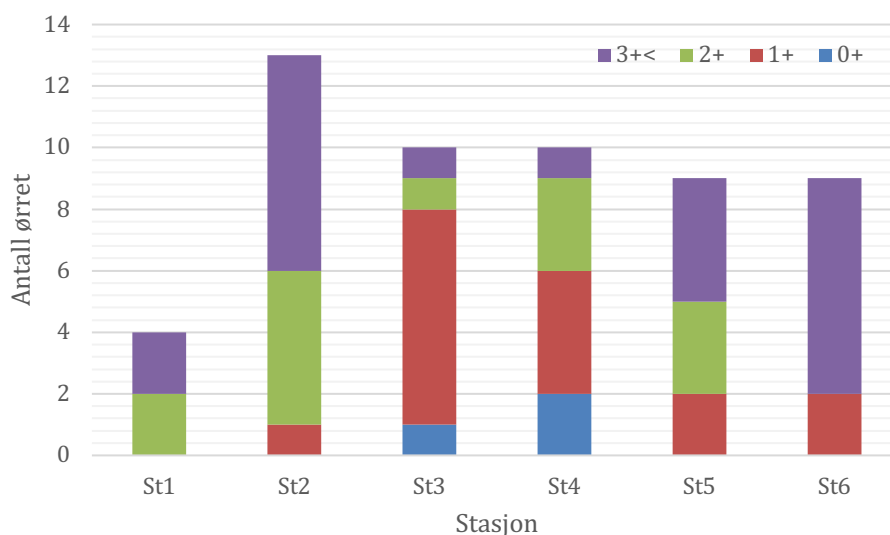
Stasjon/ID	Lengde	Vekt	K-faktor	Alder	Kjønn	Gytestadie	Kjøttfarge
6-001	17	60	1,22	3+	Male	5 h	
6-002	19	70	1,02	3+	Male	5 h	
6-003	18	64	1,10	3+	Female	5 h	
6-004	17,5	58	1,08	3+	Female	1 h	
6-005	16,5	45	1,00	3+	Female	1 h	
6-006	15,5	43	1,15	3+	Male	1 h	
6-007	19	75	1,09	3+	Female	5 h	
6-008	11,5	16	1,05	1+	-	-	h
6-009	11	12	0,90	1+	-	-	h
Gj.snitt	16,11	49,22	1,07				

Stasjonen gav en estimert tetthet på 6,42 ørret pr 100m² med en fangstsannsynlighet på 0,5. Kondisjonen i snitt på registrerte individer ligger innen god til feit fisk.

3.9.3 Konklusjoner

Ut fra våre registreringer er det tydelig at stasjon 3 like oppstrøms Fremste Rødalsvatn er et viktig gyteområde. Observasjoner av 20-30 0+ i tillegg til flere 1+ beviser dette sammen med substratet. Dette området vil være det viktigste rekrutterings- arealet for Fremste Rødalsvatn. Men det synes som at store deler av Rødalselva helt opp til stasjon 6 innehar små ørret og yngel (Fig. 52).

For Heimste Rødalsvatn vil stasjon 2, elva mellom vatna fungere som det viktigste rekrutteringsarealet. Det er heller ikke umulig at ørret fra Fremste Rødalsvatn går ned i den samme delen av elva for å gyte.

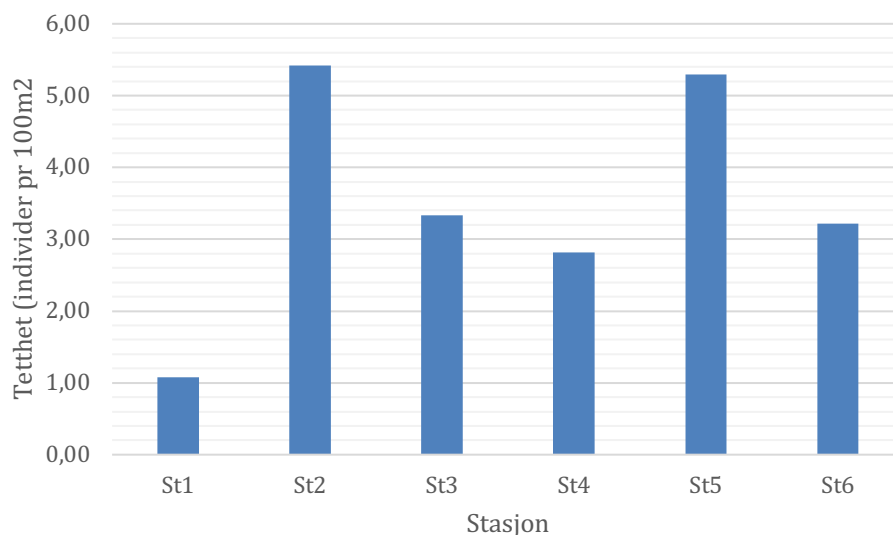


Figur 52. Aldersfordeling av totalfangst på stasjon 1-6 i Rødalselva.

Hannene som er fanget ser ut til å bli gytemodne hovedsakelig som 3+ enkelte også som 2+. Hunnene ser generelt ut til å være eldre før de er gyteklar. Kondisjonsfaktoren på fisken er på alle stasjoner god til svært god.

Ut fra våre fangster ser det ut for at ørreten vokser ca 7 cm den første vekstsesongen, mens den vokser ca. 3 cm pr år de to neste vekstsesongene.

Tettheten på fisken i elva er lav (Fig. 53), unntatt ved stasjon 3 der det var observert mye 0+. Grunnen til lave tettheter på de andre stasjonene er vanskelig å anslå, men det at det vandrer tidlig ut i vatnet kan være en del av forklaringen. Tettheten i begge de to Rødalsvatna er imidlertid god. Det tyder på at gyteforholdene er tilstrekkelig, og vel så det, for å opprettholde en god bestand.



Figur 53. Tetthet (individer pr 100m² ved stasjon 1-6 Rødalselva

Kondisjonen på fisk både i elva tilknyttet Rødalsvatna i tillegg til kondisjonen på fisk i begge Rødalsvatna tyder på at det er god næringstilgang.

4 Referanser

- ***Anonym.** (1971). Rapport fra prøvefiske i Tafjord og Rødalsvassdraget sommeren 1969. Konsulenten for ferskvannsfisk i Vest-Norge.
- Anonym.** (1997). Forslag til kvalitetskriterier for settefisk av aure i innlandet.
- Fylkesmannen i Oppland**, miljøvernavdelingen: 4-97. 27s + vedlegg.
- Bohlin, T.** Et al. 1989. Electrofishing – Theory and practice whit special emphasis on salmonids. *Hydrobiologia* 173: 9-43.
- Borgstrøm, R. & Hansen, L.P.** (2000). Fiske i ferskvann. Et samspill mellom bestander, miljø og forvaltning. 2. Utg. Landbruksforlaget
- Bjørn, B. & Eklo, M.** (1995). Fiskeribiologiske undersøkelser i Tafjordvassdraget. Fylkesmannen i Møre og Romsdal, miljøvernavdelinga: 9-1995. 86 s.
- Eklo, M.** (1993) Naturfaglige konsesjonsvilkår knyttet til vasskraftutbyggingen i Møre og Romsdal. En oversikt over regulerte vassdrag. Fylkesmannen i Møre og Romsdal, Miljøvernavdelinga. Rapport nr. 3-1993
- Forseth, T. og Forsgren, E.** (red.) 2008. El-fiskemetodikk: Gamle problemer og nye utfordringer. NINA Rapport 488. 74 s.
- Glover, B., Brabrand, Å., Brittain, J., Gregersen, F., Holmen, J. & Saltveit, S.J.** (2012). Avbøtende tiltak i regulerte vassdrag. Målsettinger og suksesskriterier. Norges vassdrags- og energidirektorat. Rapport nr. 10-2012.
- Jensen, K. W.** (1972). Drift av fiskevann. — Fisk og fiskestell 5, s 1-61.
- Larsen, B.M., Sandlund, O.T., Gabrielsen, S.E., Saksgård, L. og Saksgård, R.** 2010. Metodiske utfordringer i undersøkelsene av ungfisk av laks og ørret i effektkontrollen i kalkede vassdrag. NINA Rapport 644. 37 s.
- Rustadbakken, A.** (2005). Fiskebiologiske undersøkelser i Tafjordvassdraget, norddal og Skjåk kommuner 2014. Naturkompetanse rapportserie 2005-4.
- Saltveit, S.J.** (red.) (2006). Økologiske forhold i vassdrag. Konsekvenser av vannføringsendringer. En sammenstilling av dagen kunnskap. Norges vassdrags- og energidirektorat.
- Sægvog, H.** (1981). Fiskeribiologiske granskinger i reguleringsområdet, kontrollfiske. Fiskerikonsulenten i Vest-Norge.
- Tafjord.no** <https://www.tafjord.no/konsern/konsern/vaar-historie/historien-vaar/>
lest 10.11.2020
- Taraldsrud, T.** (2015). Fiskebiologiske undersøkelser i regulerte vatn i Tafjordvassdraget 2014. Naturkonsult- rapport nr. 1-2015.
- Ugedahl, O., Forseth, T. & Hesthagen, T.** (2005). Garnfangst og størrelse på gytefisk

som hjelpemiddel i karaktersetting av aurebestander. – NINA Rapport 73.
52 pp.

***Vasshaug, Ø.** (1965). Prøvefiske sommeren 1964. Fiskerikonsulenten for ferskvannsfisk i Vest-Norge.

Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation- IJ. Wild. Managem. 22:82-90.



iTrollheimen

OPPDAGE – OPPLEVE

