

SFE Produksjon AS



Konsekvensutgreiing

Gjengedal kraftverk
Gloppen kommune – Sogn og Fjordane

Fagrapport
Naturmiljø og naturens mangfold

RAPPORT

Konsekvensutgreiing for Gjengedal kraftverk i Gloppen kommune, Sogn og Fjordane Fagrapport - naturmiljø og naturens mangfald

Rapport nr.: 582701-4	Oppdrag nr.: 582701	Dato: 04.11.2013	
Kunde: SFE Produksjon AS			
<p>SFE Produksjon AS ynskjer å utnytte vassfallet mellom Dalevatnet og foten av Gjengedalsfossen til kraftproduksjon gjennom bygging av Gjengedal kraftverk. Utbyggingsplanane blir presentert i to alternativ. Begge alternativa har vassveg og kraftstasjon i fjell, og same plassering av inntak, kraftstasjon og utløp. Alternativ 1 omfattar regulering av både Dalevatnet og Storevatnet innanfor naturleg vasstandsvariasjon. Alternativ 2 omfattar ei regulering av Dalevatnet innanfor naturleg vasstandsvariasjon, utan terskel og regulering av Storevatnet. Frå kraftstasjonen i fjell vil det bli etablert ein ca. 800 m lang avløpstunnel med utløp rett nedstraums Gjengedalsfossen, og ein ca. 1000 m lang tilkomststunnel.</p> <p>Naturleg vasstandsvariasjon i Storevatnet er målt til 70 cm, og i Dalevatnet til 92 cm. For å gjennomføre reguleringa vil det bli etablert ein ca. 70 m lang og ca. 1,5 m høg overløpsterskel i betong ved utløpet av Dalevatnet. Alternativ 1 omfattar og bygging av ein overløpsterskel i utløpet av Storevatnet. Det skal sleppast minstevassføring til både Slettelva og Støylselva gjennom heile året. Utbygginga vil ikkje føre til nemneverdige endringar i vassføring eller temperatur i den lakseførande delen av elva. På strekinga ved Gjengedalsfossen finst naturtypene bekkekløft, bergvegg og fossesprøytsone. Fossesprøytsone er oppført i den norske raudlista for naturtypar som nær trua. Nedstraums Gjengedalsfossen er det laks og sjøaure som har stor miljøverdi. Fuglefaunaen i prosjektområdet har og stor verdi. Det er og ein liten villreinstamme som har tilhald i øvre del av prosjektområdet.</p> <p>Utbygginga vil gje middels til små negative konsekvensar for verdifulle naturtypar (begge alternativ) og for ferskvassbiologi (alternativ 1). For alle dei andre tema under naturmiljø ventast det berre små negative konsekvensar.</p> <p>Minstevassføring, omløpsventil i kraftstasjonen, etablering av gyteområde for laks og sjøaure i avløpstunnelen og tiltak for revegetering av tippar og anleggsområde er avbøtande tiltak som blir foreslått.</p>			
Rev.	Dato	Revisjonen gjeld	Sign.
Utarbeidd av: Aslaug T. Nastad og Per Ivar Bergan		Sign.:	
Kontrollert av: Lars Størset		Sign.:	
Oppdragsansvarleg / avd.: Per Ivar Bergan/ Gruppeleiar, Trondheim		Oppdragsleiar / avd.: Aslaug T. Nastad / Miljø	

Samandrag

Prosjektområdet strekker seg frå Gjengedalen med frodige lauvskoglier og austover til fjellområdet der Dalevatnet og Storevatnet ligg. Rundt vatna veks det delvis bjørkeskog, men det er òg store myrområde rundt Storevatnet. Det er ikkje utprega vassvegetasjon i vatna eller langs elvestrengane.

Geofaglege forhold

Lausmassedekket består for ein stor del av eit tynt morenelag, både rundt vatna og langs elveleia. Torv og myr er òg vanleg. Ved Dalheim er det eit lite område som er dekt av eit tjukt morenelag. I same området, langs Støylselva ved Dalheim, er det ei elve- og breelvavsetning. Områda med tjukke lausmasselag dekker små areal langs elvestrekningane.

Av geologiske verneverdiar ved vatna finst det ei godt utvikla grusstrand i nordaustenden av Storevatnet og breelvavsetningar ved Byrkjeneset og elvedeltaet i austenden av vatnet. Frå Byrkjeneset og eit stykke sørvestover er det eit større område med morenemateriale.

Prosjektområdet har **liten til middels verdi** for geofaglege forhold.

Terrestrisk naturmiljø og biologisk mangfald - status og verdivurdering

Naturtypar

Det finst fleire naturtypar som er spesielt verdifulle for biologisk mangfald i prosjektområdet (jamfør DN-handbok 13-2006). Rundt både Storevatnet og Dalevatnet finst område med rikare vegetasjon enn elles i området. Dette gjeld mellom anna område kor det veks bjørkeskog med høgstauder. I nordaustenden av Storevatnet finst eit større myrområde definert som ein spesielt verdifull botanisk lokalitet. Området ligg i tilknytning til eit elveutløp og er viktig for våtmarksfugl. Myrområda vil i liten grad bli påverka av utbygginga.

På strekket frå samløpet med Støylselva til Gjengedalsfossen renn Slettelva gjennom ei bekkekløft med varierende breidd og høgd. Spesielt på nordsida av elva finst frodig lauvskog med delvis næringskrevjande plantar. På sørsida er vegetasjonen fattigare. Elva er stri på denne strekninga, med mange små fossar og tronge passasjar, og på dei trongaste strekka er lokalklimaet fuktig. I dei fuktigaste skogsmiljøa langs elva var det store førekomstar av mosar og lav på trea. Det vart mellom anna registrert sprikeskjegg, som er ein raudlista lavart.

I Gjengedalsfossen og nedstraums finst naturtypane *bekkekløft*, *bergvegg* og *fossesprøytzone*. Desse naturtypane er definert som to separate naturtypar i DN-handbok 13 (2006), men omtalast her samla. *Fossesprøytzone*, som er oppført i den norske raudlista for naturtypar, fell her under raudlistetype *Fosseberg og fosse-eng* og er vurdert som nær trua (NT) (Lindgaard og Henriksen, 2011).

Prosjektområdet har **middels verdi** for naturtypar.

Vegetasjonstypar, karplantar, mosar og lav

På grunn av det høge fallet i Gjengedalsfossen, dannast det fossesprøyt som brer seg ca. 200 m nedstraums fossen. Utforminga av bekkekløfta med høge, bratte veggjar bidreg til eit konstant fuktig miljø. I fossesprøytsona er vegetasjonen trelaus og nærast elva består han stort sett av mosar (*mose-utforming*, noko trua vegetasjonstype, jf. Fremstad og Moen 2001). Ingen av artane som vart samla er raudlista. Lenger opp frå elvestrengen på sørsida av elva er vegetasjonen dominert av høgstauder, bregnar og gras. Vegetasjonen er særst artsrik. Fosseenga er best utvikla og av størst utstrekning på sørsida av elva. På nordsida er bergveggane brattare og meir skjerma for fossesprøyt, og her er det og innslag av tre frå ca. 50 m nedstraums fossen. Frå fossen renn elva gjennom ei djup kløft på ei ca. 1,7 km strekning. Dei ca. 200 m nedstraums fossen vil bli påverka som følgje av redusert vassføring.

Ved Klype og dei sørvendte liene i Gjengedalen, veks edellauvskog av *gråor-almeskog-utforming*. Dette er en vegetasjonstype som har status som "hensynskrevende" (Fremstad og Moen, 2001). Skogen i områda som blir påverka av tiltaket er stort sett småfallen med innblanding av granplantar.

Prosjektområdet har **middels verdi** for vegetasjonstypar, karplantar, mosar og lav.

Pattedyr

Prosjektområdet ligg innanfor Førdefjella villreinområde, og store delar av prosjektområdet er viktige beiteområde for villrein. Mellom anna er nesten heile prosjektområdet sommararbeite. Områda på aust- og sørsida av Dalevatnet, og aust- og nordsida av Storevatnet, nyttast som kalvingsområde.

Oter, som har status som sårbar (VU) i den norske raudlista, finst i vassdraget. Det er strekninga nedstraums prosjektstrekninga som er best eigna som matsøkområde. Prosjektområdet er ikkje viktig for dei store rovdyra. Elles er det ein god bestand av hjort i prosjektområdet.

Prosjektområdet har **middels til stor verdi** for pattedyr.

Fuگل

Både Storevatnet og Dalevatnet er viktige for vasstilknytt fuگل, og det er registrert ei rekkje artar av både andefuگل og andre artsgrupper. Nokre av artane er raudlista. I nordaustenden av Storevatnet er det eit velutvikla deltaområde med myrer ikring. Dette området er viktig for våtmarksfuگل.

Det er kjend at storlom hekkar både ved Storevatnet og Dalevatnet (hekkelokalitet unntatt offentlegheit, jf. retningsliner frå DN). Storlomen har status som nær trua (NT) på den

norske raudlista. Av andre raudlisteartar er strandsnipa (NT) vanleg i vassdraget. Denne arten trivst både ved vatn og elvar. Både Slettelva og Støylselva er eigna lokalitetar for fossefall, og det vart observert fleire hekkande individ under feltarbeidet i juni.

Når det gjeld jaktbare artar finst skogsfugl i prosjektområdet. Lokalkjende fortel at bestandane er i tilbakegang. Liene med edellauvskog ved Gjengedal og ned til Klype er viktige område for ei rekkje spurvefugl, spettar m.m.

*Prosjektområdet har **stor verdi** for fugl.*

Akvatisk naturmiljø og biologisk mangfald - status og verdivurdering

Fisk

Aure er den mest utbreidde fiskearten i prosjektområdet og i regionen. Aure er og den einaste fiskearten i Storevatnet og Dalevatnet. Det vart gjennomført prøvefiske i Storevatnet, Dalevatnet, Slettelva og i øvre del av Ommedalselva nedstraums Gjengedalsfossen til litt nedanfor Klype. Aurebestandane i de to vatna er ganske like. Fangsten var relativt låg, og det var overvekt av relativt småfallen fisk. Dei aller fleste fiskane var kvite i kjøttet, men nokre av dei litt større fiskane hadde lyseraud kjøttfarge

Aurebestanden i Slettelva er småfallen. Det vart fanga tre lakseungar på denne elvestrekninga. Dette var særst overraskande då det ikkje er mogleg for laks å vandre motstraums i Gjengedalsfossen. Forklaringa må vere at dette er eit resultat av utsetting.

Laks og sjøaure kan gå opp til foten av Gjengedalsfossen. Det var lite lakse- og sjøaureungar rett nedanfor Gjengedalsfossen, og det er dårleg med gyteplassar der. I Ommedalselva, nedstraums Klype, var det enkelte stader gode tettleiker av lakse- og sjøaureungar og alle årgangar av laks og sjøaure var til stades. Det vart fanga ein ål i elva nedstraums Klype. Det er ikkje ål oppstraums Gjengedalsfossen. Denne delen av vassdraget er heller ikkje eigna som leveområde for arten.

*På grunn av vassdraget sin verdi for laks og sjøaure, har prosjektområdet **middels til stor verdi for fisk.***

Ferskvassbiologi

Det vart fanga botndyr på tre stasjonar i Støylselva og tre stasjonar i Slettelva. Alle artane som vart fanga er vanlege i regionen. I elvar som Slettelva og Støylselva, som har relativt høg vasshastigheit og oksygenrikt og kaldt vatn, er det ganske få artar, men individtala kan vere høge. Det er ingen ting som tyder på at vassdraget er negativt påverka av forureining av noko slag. Artane som vart funne i vår gransking stemmer godt overeins med granskninga som vart gjort i nedre delar av vassdraget i 2000 (Hellen m. fl., 2001). Begge dei to store vatna i prosjektområdet har relativt upåverka ferskvassøkosystem med førekomstar av botndyr som er vanlege i regionen.

Prosjektstrekninga har ingen verdi for elvemusling.

Prosjektområdet har **middels verdi** for ferskvassbiologi for alternativ 1 og **liten verdi** for alternativ 2.

Konsekvensar for naturmiljø og biologisk mangfald

Viss det er forskjell i konsekvensgraden for dei ulike alternativa, omtalast dette spesielt. Viss det ikkje er kommentert, er det ingen forskjell mellom alternativa.

Naturtypar

Sidan vasstandsvariasjonen haldast innanfor det som er normalt i naturleg tilstand, vil påverkinga på myrområda i nordaustenden av Storevatnet bli ubetydeleg (alternativ 1).

Bekkekløfta i Slettelva mellom Dalheim og fossesprøytsone i Gjengedalsfossen vil få eit tørrare lokalklima på grunn av redusert vassføring. Det er kjend at redusert vassføring kan vere negativt for fuktkevjangende artar (i hovudsak mosar og lav), spesielt i desse naturtypane. Uttørking er mest kritisk i vekstsesongen om sommaren. Då det er kunnskapsmangel om toleranseevna til dei ulike artane for endra fukttilhøve, er det vanskeleg å seie eksakt kva dette vil ha å seie for enkeltartar. På eit generelt grunnlag kan ein likevel anta at tørketolerante artar vil auke i utbreiing, medan fuktkevjangende artar vil minke i utbreiing.

Minstevassføring er viktig for å oppretthalde livsmiljøet for fuktkevjangende artar. Då ein manglar eksakt kunnskap om fuktbehovet til dei ulike artane, er det og vanskeleg å seie kor stor minstevassføring som vil vere naudsynt for å oppretthalde artsmangfoldet (Gaarder og Melbye, 2008, Ihlen, 2010). Minstevassføringa som blir slept frå terskelen i Storevatnet (alternativ 1) og inntaket i Støylselva (begge alternativ) er sett lik 5-persentilen for sommar/vinter. 5-persentilen er det vassføringa som overskridast 95 % av tida i løpet av ein måleperiode (vanlegvis 30 år). Minstevassføringa som skal sleppast over terskelen i Dalevatnet (begge alternativ) er lågare enn 5-persentilen, men skal til ei kvar tid regulerast slik at vassføringa på toppen av Gjengedalsfossen aldri blir mindre enn 5-persentilen.

Størrelsen på flaumane blir redusert etter utbygging, men sidan kraftverket ikkje vil klare å sluke alt vatnet, vil ein også få flaumtoppar og etter utbygging. På grunn av at Storevatnet (alternativ 1)/Dalevatnet (alternativ 1 og 2) skal nyttast som reguleringsmagasin, vil ein få ei noko jamnare vassføring enn i dag. I eit middels vått år vil vassføringa vere relativt jamn frå byrjinga av juni og ut september. Låg vassføring er mest kritisk i vekstperioden til mosar og lav. Sjølv om lokalklimaet blir tørrare, vil ikkje naturtypane miste verdien for biologisk mangfald. Ein kan anta at verdien på naturtypane i Gjengedalsfossen blir redusert frå middels/stor verdi til middels verdi.

Redusert vassføring vil føre til redusert fossesprøyt ca. 200 m nedstraums fossen. Bekkekløfta herifrå og ned til brua ved Klype vil ikkje bli påverka. Det er ikkje anna typisk vasstilknytt vegetasjon langs elveleia som blir påverka av mindre vassføring. Etablering av

massedeponi og tilkomsttunnel vil føre til at det må hoggast noko skog av typen rik edellauvskog.

*Utbygging av Gjengedal kraftverk vil gi **middels til liten negativ konsekvens** for verdifulle naturtypar.*

Vegetasjonstypar, karplantar, mosar og lav

Dei fysiske tiltaka i samband med bygging av tersklar, vegar og lukehus/inntak vil føre til at ein må fjerne noko skog og vekstlag. Inngrepa vil vere små. Ut over dette er det ingen grunn til å tru at vass- eller landvegetasjon ved vatna vil bli påverka av regulering innanfor naturleg vasstandsvariasjon.

I Støylselva skal det byggast ein dam med inntak for overføring til hovuddriftsvassvegen (tunnel). I same område skal det og lagast eit tunnelverrslag for å ta ut massane frå vassvegen. Massane skal plasserast i eit deponi like sørvest for tunnelopninga. Dette vil beslaglegge noko skogsareal. Det må og takast ut skog i samband med bygginga av anleggsvegen som skal gå frå eksisterande veg ved Dalheim til inntaksdammen. Ryddesona vil bli på 6-8 meter.

Minska vassføring i Gjengedalsfossen og i bekkekløfta vil gje tørrare klima lokalt i kløfta og ved fossen. Om det er andre raudlista eller spesielt krevjande artar enn dei som er funne i dette området, kan området bli mindre eigna som veksestad etter utbygging.

*Utbygging av Gjengedal kraftverk vil gi **liten negativ konsekvens** for vegetasjonstypar, karplanter mosar og lav.*

Pattedyr

Villreinen er generelt kjend for å vere var for menneskeleg aktivitet. I dette området er det frå før ein god del menneskeleg aktivitet ved hyttene som ligg mellom dei to vatna og i sørenden av Dalevatnet. Det er dessutan ein del biltrafikk på vegen langs vestsida av vatna. Bygging av kraftverket vil ikkje påverke dei viktigaste områda for rein fysisk, og vil ikkje stykke opp leveområdet, men anleggsarbeidet fører med seg ein del støy. Det må derfor reknast med at reinen vil halde seg unna område med anleggsaktivitet. Dette vil i så fall vere midlertidig, til anleggsperioden er over.

Drifting av anlegget med tilsyn og vedlikehald vil berre gi ein marginal auke av biltrafikk i periodar. Det er derfor ikkje grunn til å tru at Gjengedal kraftverk vil påverke villreinen i negativ grad i driftsfasen.

Når det gjeld andre pattedyr, vil og dei for det meste halde seg unna anleggsområda i den tida det er størst aktivitet. Når arbeidet er avslutta og kraftverket sett i drift, vil dei mest sannsynleg ta i bruk området som før.

*Utbygging av Gjengedal kraftverk vil gi **liten til middels negativ konsekvens** for pattedyr.*

Fugl

Dei fleste fugleartane som held til i prosjektområdet vil ikkje bli påverka av bygging eller drift av kraftverket, men artar som er sky og følsame for menneskelege aktivitetar, vil i periodar truleg sky områda med størst aktivitet. Storlom er følsam ovanfor endringar i vasstanden sidan dei hekkar i vasskanten. Derfor skal vasstanden i Dalevatnet og Storevatnet ikkje vere lågare enn 30 cm under HRV i perioden 15. mai til 1. juli. Dette sikrar at reira ikkje blir sett under vatn på grunn av reguleringa. Sidan reguleringa av vasstanden i Storevatnet og Dalevatnet (alternativ 1) / Dalevatnet (alternativ 2) skal haldast innanfor naturleg variasjon, vil dette gje liten negativ påverking på vassdragstilknytt fugl som held til ved vatna.

Når det gjeld fossekall, er det kjend at redusert vassføring kan føre til at kvaliteten på reirlokaltetar blir dårlegare. Dette kjem av at når vassføringa blir mindre, kan reiret bli meir tilgjengeleg for rovfugl og andre predatorar. Det er ikkje forventat at dette vil påverke bestanden av fossekall i vassdraget.

*Utbygging av Gjengedal kraftverk vil gi **liten negativ konsekvens** for fugl.*

Fisk

I Storevatnet vil det bli små endringar i vasstand om det gjennomførast ei utbygging etter alternativ 1. Vatnet skal regulerast 70 cm, noko som er den naturlege vasstandsvariasjonen i vatnet. Endringa i Storevatnet vil derfor avgrensast til å gjelde ei forseinking av minkinga i vasstand etter flaum. Dette vil ikkje ha merkbar påverknad på fiskebestanden i vatnet. Ei regulering av Storevatnet inkluderer at det blir bygd ein terskel ved utløpet.

Uansett alternativ, vil også Dalevatnet bli regulert innanfor naturleg vasstandsvariasjon, som her er på 92 cm. Reguleringa vil ikkje påverke fiskeproduksjonen i vatnet.

Utløpet frå kraftstasjonen vil gå ut i hovudelva eit kort stykkje nedstraums Gjengedalsfossen. Fossen er eit absolutt vandringshinder for laks og sjøaure. Vassføringa på den anadrome strekninga blir derfor påverka i særst liten grad. Ved utbygging etter alternativ 1 blir det noko demping av flaumar, og det tek lengre tid før vassføringa blir låg etter flaum. Om dette skulle ha innverknad på produksjonen av lakse- og sjøaureungar, så vil det vere positivt.

I samband med utbygging av vasskraft er temperaturtilhøve ofte ein negativ påverknad for fisk. Dette skuldast at det takast inn vatn frå djupet i reguleringsmagasina. Inntaket i Dalevatnet skal vere eit overflateinntak. Det skal sikrast ved at vatnet går over ein terskel som ligg rett under lågaste vasstand for Dalevatnet før det går inn i tunnelen mot kraftstasjonen. Endringa i vasstemperatur i den lakseførande delen av vassdraget vil bli særst liten. Dette gjeld både sommar og vinter.

Når det drivast tunnel er det ikkje mogleg å unngå at det blir ein del prosessvatn med dårleg vasskvalitet. Dette gjeld eit høgt innhald av partiklar, samstundes som det inneheld sprengstoffrestar. Prosessvatnet vil bli reinsa ved bruk av sedimentasjonsbasseng og oljeutskillar. Det ventast ikkje at prosessvatnet vil føre til skader på fisk. Samla sett forventast det liten negativ påverknad på anadrom fisk i anleggsperioden, og ingen påverknad på anadrom fisk i driftsperioden.

*Utbygging av Gjengedal kraftverk vil gi **liten negativ konsekvens** for fisk.*

Ferskvassbiologi

Dei planlagde vasstandsendingane i Dalevatnet og Storevatnet (alternativ 1) vil ikkje gi merkbar påverknad på ferskvassbiologien. I Slettelva og i Støylselva vil den minka vassføringa gje noko lågare produksjon av botndyr i driftsfasen, men det er ikkje venta at artar vil forsvinne eller bli sjeldne av den grunn. I anleggsfasen kan det bli noko forureining av partiklar rett nedstraums anleggsområda. Det forventas ingen negativ påverknad på botndyrsamfunna nedstraums utløpet frå kraftverket i driftsperioden.

Samla omfang av påverknad på ferskvassbiologi vil bli liten til middels negativ for begge alternativ.

*Utbygging av Gjengedal kraftverk vil for ferskvassbiologi gi **middels til liten negativ konsekvens** for alternativ 1 og **liten negativ konsekvens** for alternativ 2.*

Oppsummeringstabellar

Geofaglege forhold

Geofaglege forhold	Verdi		Konsekvens	
	Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 1	Alternativ 2
Geofaglege forhold	Liten til middels	Liten til middels	Liten negativ	Liten negativ

Terrestrisk naturmiljø og biologisk mangfald - status og verdivurdering

Terrestrisk biologisk mangfald	Verdi		Konsekvens	
	Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 1	Alternativ 2
Verdifulle naturtypar	Middels	Middels	Middels til liten negativ	Middels til liten negativ
Vegetasjonstypar, karplantar, mosar og lav	Middels	Middels	Liten negativ	Liten negativ
Pattedyr	Middels til stor	Middels til stor	Liten til middels negativ	Liten til middels negativ
Fugl	Stor	Stor	Liten negativ	Liten negativ
Sum terrestrisk biologisk mangfald	Middels til stor	Middels til stor	Liten negativ	Liten negativ

Akvatisk naturmiljø og biologisk mangfald - status og verdivurdering

Akvatisk biologisk mangfald	Verdi		Konsekvens	
	Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 1	Alternativ 2
Fisk	Middels til stor	Middels til stor	Liten negativ	Liten negativ
Ferskvassbiologi	Middels	Liten	Middels til liten negativ	Liten negativ
Sum akvatisk biologisk mangfald	Middels til stor	Middels til stor	Middels til liten negativ	Liten negativ

Innhald

1	Innleiing	9
1.1	Formål med utgreiinga.....	9
1.2	Skildring av vassdraget (med eksisterande inngrep).....	9
1.3	Utbyggingsplanane	10
1.4	Ansvarlege for fagutgreiinga.....	17
2	Metode	18
2.1	Prosjekt- og influensområde	18
2.2	Datagrunnlag og registreringar	20
2.3	Metodar for undersøking av fisk og botndyr	23
2.3.1	Botndyr.....	23
2.3.2	Fisk.....	23
2.4	Vurdering av verdi, omfang og konsekvensar	26
2.4.1	Registrering og vurdering av verdi	27
2.4.2	Vurdering av omfang.....	28
2.4.3	Samla konsekvensvurdering	28
3	Utgreiingsprogram	30
4	Status og verdivurdering - naturmiljø og naturmangfald	33
4.1	Geofaglege tilhøve.....	33
4.2	Verdifulle naturtypar.....	35
4.3	Vegetasjonstypar, karplantar, mosar og lav	43
4.4	Pattedyr	46
4.5	Fugl.....	49
4.6	Fisk	51
4.7	Ferskvassbiologi	60
5	Konsekvensar av tiltaket - naturmiljø og naturmangfald	62
5.1	0-alternativet	62
5.2	Geofaglege forhold	62
5.3	Verdifulle naturtypar.....	62
5.4	Vegetasjonstypar, karplantar, mosar og lav	64
5.5	Pattedyr	65
5.6	Fugl.....	66
5.7	Fisk	67
5.8	Ferskvassbiologi	69
6	Samanlikning og vurdering av alternativa	70
7	Avbøtande tiltak og forslag til program for nærare undersøkingar og overvaking	71
7.1	Omløpsventil.....	71

7.2	Gyteområde i avløpskanalen frå kraftverket	72
7.3	Restriksjonar på manøvrering av magasina.....	72
7.4	Revegetering.....	72
8	Litteratur, databasar og munnlege kjelder	73
8.1	Litteratur	73
8.2	Internett/databasar	74
8.3	Munnlege kjelder og e-post.....	75

Vedleggsliste

Vedlegg 0 Oversiktskart – alternativ 1 (hovudalternativet)

Vedlegg 1 Artsliste mosar og lav

Vedlegg 2 Artsliste fugl

Vedlegg 3 Artsliste raudlisteartar

1 Innleiing

1.1 Formål med utgreiinga

Denne fagrapporten er eit vedlegg til konsekvensutgreiinga for Gjengedal kraftverk. Rapporten har som formål å belyse situasjonen i dag, og vurdere konsekvensar for naturmiljø og mangfaldet i naturen ved ei utbygging av Gjengedal kraftverk i Gloppen kommune (Sogn og Fjordane). Det er foreslått ulike avbøtande tiltak, og fagutgreiinga skal, saman med dei andre temautgreiingane, bidra til at utforminga av kraftverket blir mest mogleg skånsam for naturmiljø, naturressursar og samfunn.

1.2 Skildring av vassdraget (med eksisterande inngrep)

Gjengedalsvassdraget ligg i Gloppen kommune i Sogn og Fjordane. Vassdraget drenerer mot nord til botnen av Hyenfjorden, som er ei særleg grein av Nordfjord. Figur 1-1 syner den regionale plasseringa av prosjektområdet. Dei øvste delane av vassdraget omfattar urørd natur med fjellmassiv med toppar opp mot 1500 moh. I dei nedre delane finn ein spreidd busetnad, gardsbruk, stølsvegar og stølar. Gjengedalsstøylen ligg om lag 500 moh. på nordsida av Storevatnet. Hit er det bygd ein veg som passerer på nordsida av Dalevatnet og Storevatnet. Mellom Storevatnet og Dalevatnet ligg det eit hyttefelt kor det pr. i dag er i underkant av 20 hytter.

Frå Dalevatnet renn vassdraget ned Gjengedalen og vidare gjennom Ommedalen til utløpet i Hyenfjorden. Lokalt kallast elva Slettelva frå utløpet av Dalevatnet til samanløpet med Støylselva ved Dalheim. Frå Dalheim kallast ho Gjengedalselva til foten av Gjengedalsfossen. Derifrå heiter ho Ommedalselva til Ommedalsvatnet. Frå utløpet av Ommedalsvatnet heiter ho Aaelva til utløpet i Hyenfjorden.

I nedre del av Gjengedalen, om lag 155 moh., ligg Gjengedalsfossen, som er det naturlege vandringshinderet for laks og sjøaure i vassdraget. Strekninga frå foten av Gjengedalsfossen til utløpet i Hyenfjorden er om lag 8,7 km.



Figur 1-1 Regional plassering av prosjektområdet

1.3 Utbyggingsplanane

SFE Produksjon AS ynskjer å utnytte vassfallet mellom Dalevatnet og foten av Gjengedalsfossen til kraftproduksjon gjennom bygging av Gjengedal kraftverk. Utbyggingsplanane blir presentert i to alternativ; alternativ 1 og 2. Kart som syner utbyggingsalternativa finst i vedlegg 0.

Begge alternativa har vassveg og kraftstasjon i fjell, og same plassering av inntak, kraftstasjon og utløp. Alternativ 1 omfattar regulering av både Dalevatnet og Storevatnet innanfor naturleg vasstandsvariasjon. Alternativ 2 omfattar ei regulering av Dalevatnet innanfor naturleg vasstandsvariasjon, utan terskel og regulering av Storevatnet. Frå kraftstasjonen i fjell, vil det bli etablert ein ca. 800 m lang utløpstunnel med utløp rett nedstraums Gjengedalsfossen, og ein 842 m (tilkomsttunnelalternativ A) / 1262 m (tilkomsttunnelalternativ B) lang tilkomsttunnel.

Naturleg vasstandsvariasjon er bestemt gjennom vasstandsmålinga. Den naturlege variasjonen i Dalevatnet er 92 cm og i Storevatnet 70 cm. For å gjennomføre reguleringa, vil det ved utløpet av Dalevatnet bli etablert ein ca. 70 m lang og ca. 1,5 m høg overløpsterskel i betong. Alternativ 1 omfattar også bygging av ein overløpsterskel i utløpet av Storevatnet.

Terskelen vert ca. 45 m lang. Sidan reguleringa vil vere innanfor naturleg vasstandsvariasjon, vil det ikkje føre til ekstra neddemt eller tørrlagd areal.

Inntaket til kraftverket vil bli utforma som eit overflateinntak for å minimere temperaturvariasjonar i elva nedstraums kraftverket. Inntak og lukehus vil bli etablert vest i Dalevatnet på ca. kote 477.

Frå terskelen i utløpet av Storevatnet (alternativ 1) og frå inntaket i Støylselva (begge alternativ) er det planlagd å sleppe minstevassføring lik 5-persentilen for høvesvis sommar/vinter. Minstevassføringsleppe over terskelen i Dalevatnet blir lågare enn 5-persentilen om sommaren. Her skal det lagast ei anordning som regulerer vassleppet slik at vassføringa på toppen av Gjengedalsfossen aldri blir lågare enn 5-persentil. Dette gjeld begge alternativ.

I tabell 1-1 er det gjeve ei oversikt over minstevassføring foreslått frå utbygger.

Tabell 1-1 Utbygger sitt forslag til minstevassføring.

	Terskel i Dalevatnet	Inntak i Støylselva	Terskel i Storevatnet (alt. 1)	Toppen av Gjengedalsfossen
Minstevassføring, sommar	1 m ³ /s*	0,23 m ³ /s	2,45 m ³ /s	2,41 m ³ /s
Minstevassføring, vinter	0,27 m ³ /s	0,029 m ³ /s	0,22 m ³ /s	0,5 m ³ /s

*5-persentil sommar = 2,35 m³/s

For begge alternativ vert det føresett utnytting av vatnet i Støylselva frå inntak på kote 445. Herifrå pumpast det inn på driftstunnelen.

Gjengedal kraftverk er dimensjonert med ei maksimal slukeevne på 18,4 m³/s og minste slukeevne på 0,5 m³/s.

Både det sentrale og lokale straumnett i området er fullt, og har ikkje kapasitet for ny kraft. Lokal områdekonsesjonær, SFE Nett AS, søker om ei ny 132 kV kraftleidning frå Gjengedal kraftverk til Storebru i Flora kommune. Det er laga ei eiga konsekvensutgreiing for dette prosjektet.

I samband med bygging av inntak i Støylselva og tverrslag ved Dalheim, må det byggast ein 1,3 km lang ny veg frå eksisterande veg fram til planlagd påhogg for tverrslag og vidare til inntak i Støylselva. Ved begge utbyggingsalternativa må det byggast ein 500 m lang veg frå eksisterande bilveg langs vestsida av Dalevatnet og fram til terskelen i utløpet av Dalevatnet. Alternativ 1 omfattar og bygging av ein kort veg frå eksisterande til hyttefelt mellom Storevatnet og Dalevatnet. Vegen vil bli etablert på vestsida av vegen. Alle planlagde vegar blir permanente. Breidda på vegane vil bli om lag 4 m. Ryddebeltet i samband med vegane blir 6-8 m. Viss tilkomsttunnelalternativ A får konsesjon, må ei strekning på ca. 120 m av eksisterande veg flyttas ca. 10 m ut på deponiet som planleggast her.

Det blir køyrt ut om lag 287 000 m³ / 306 000 m³ massar ved bygging av Gjengedal kraftverk, for høvesvis tilkomsttunnelalternativ A og B. Massane vil bli deponert i fire deponi: ved påhogget til tilkomsttunnelen, i Gjengedal, ved skulehuset på Klype og ved påslaget for tverrslagstunnelen (ved Dalheim). Deponiet ved Klype vil bli det største, med eit volum på om lag 180 000 m³. Deponiet dekker eit areal på i overkant av 20 daa og vil i gjennomsnitt bli 8 m høgt. Ei oversikt over deponia er presentert i Tabell 1-2.

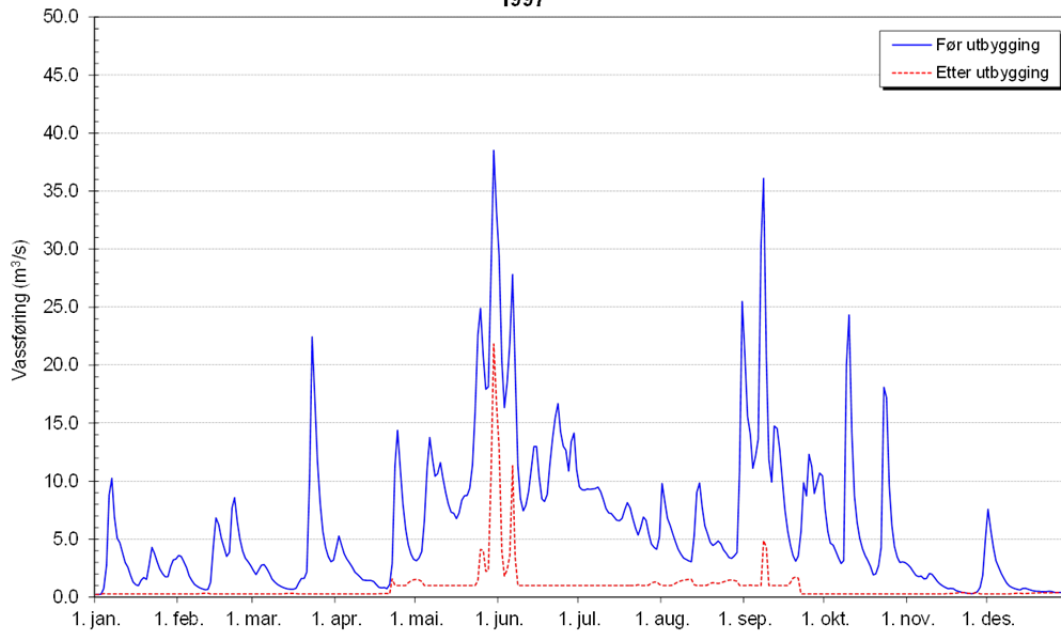
Tabell 1-2 Oversikt over deponia.

	Volum (m³)	Areal (daa)
Dalheim	50 000	30
Klype	180 000	20
Gjengedal alt. A/ alt. B	35 000 / 55 000	9
Ved portalområdet	10 000	

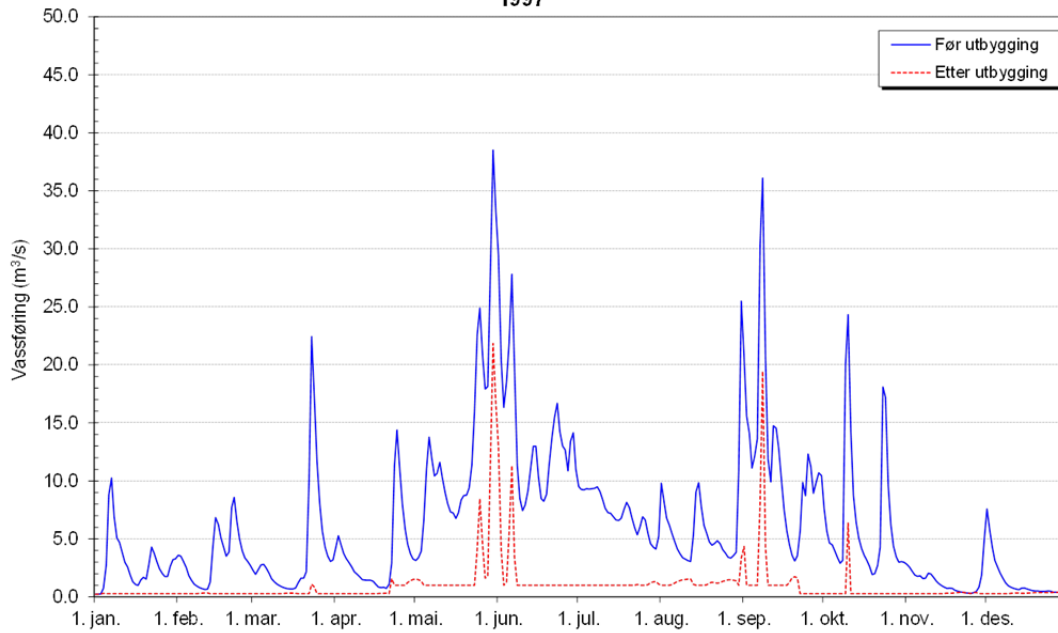
For å vise endringa i vassføring i Gjengedalsvassdraget er vassføring før og etter utbygging i eit middels vått år presentert for tre referansepunkt i figur 1-2, figur 1-3 figur 1-4 og Figur 1-5:

1. Nedstraums utløpet av Dalevatnet
2. Gjengedalsfossen (Toppen av fossen)
3. Nedstraums inntaket i Støylselva
4. Nedstraums utløpet frå kraftverket.

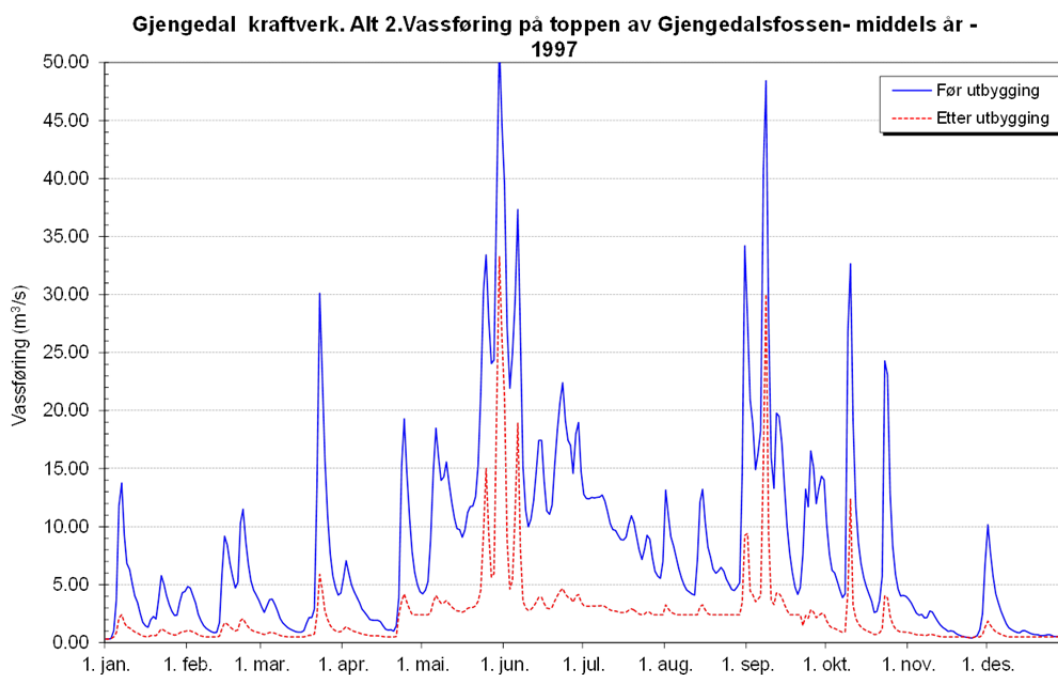
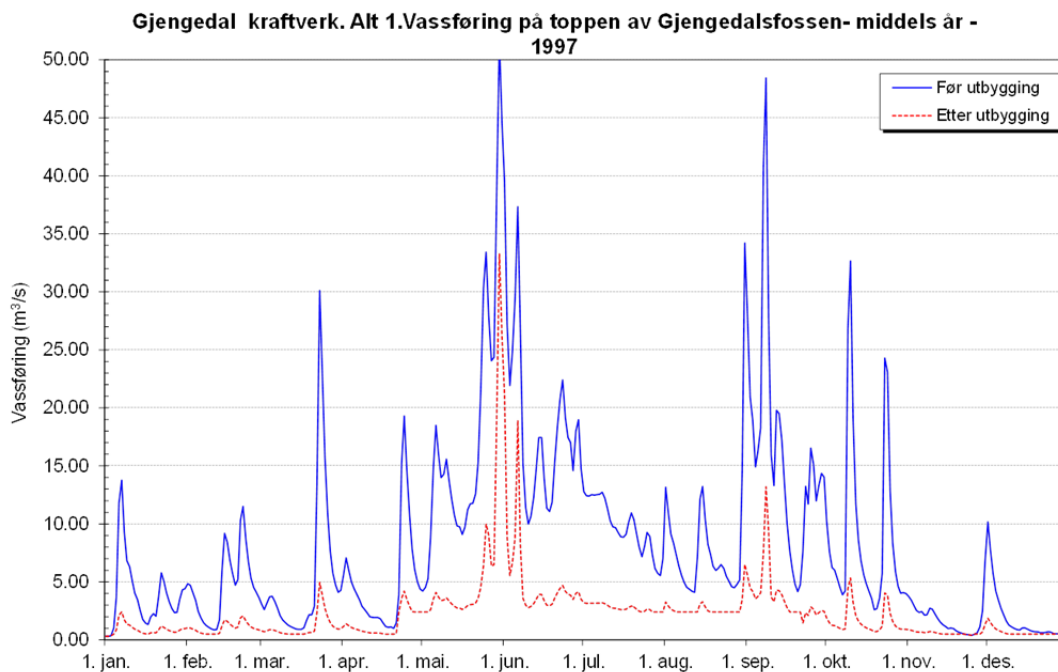
Gjengedal kraftverk. Alt 1. Vassføring nedanfor utløpet av Dalevatnet - middels år 1997



Gjengedal kraftverk. Alt 2. Vassføring nedanfor utløpet av Dalevatnet - middels år 1997

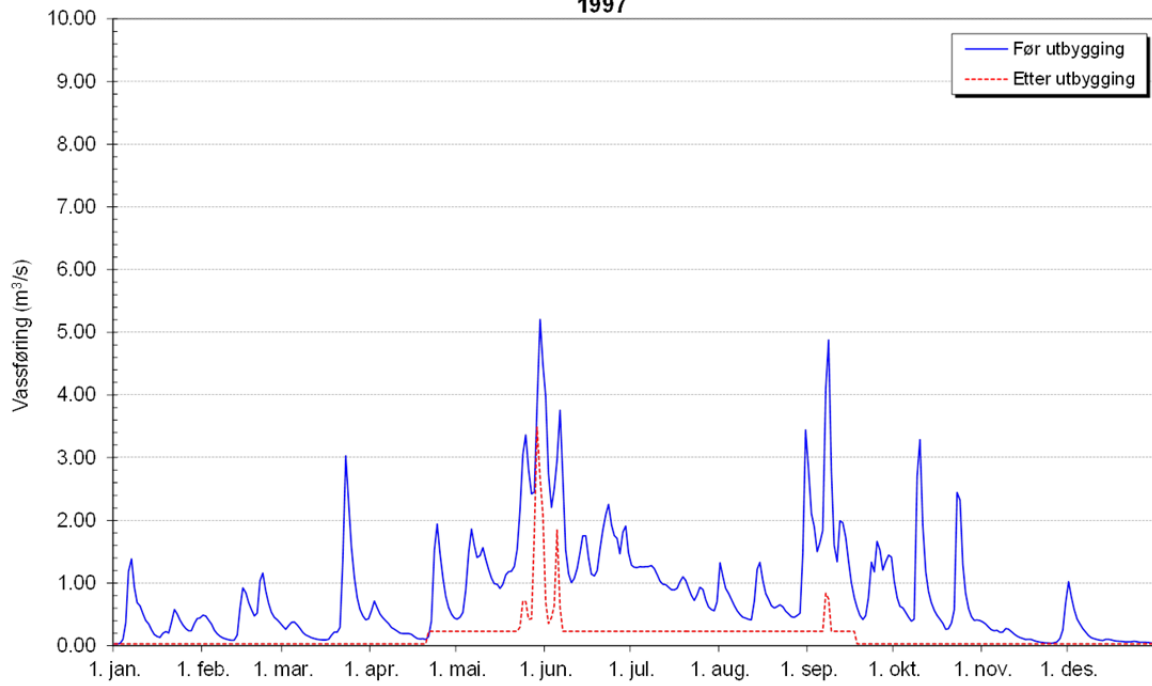


Figur 1-2 Vassføringskurver som syner vassføring nedstraums utløpet av Dalevatnet, før og etter utbygging i eit middels vått år.

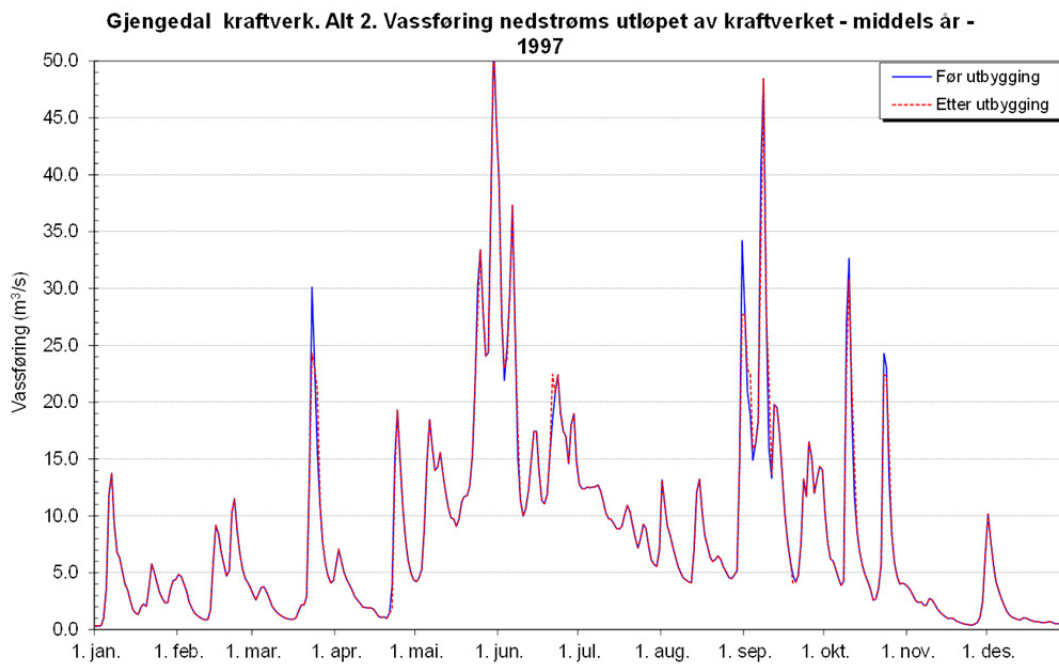
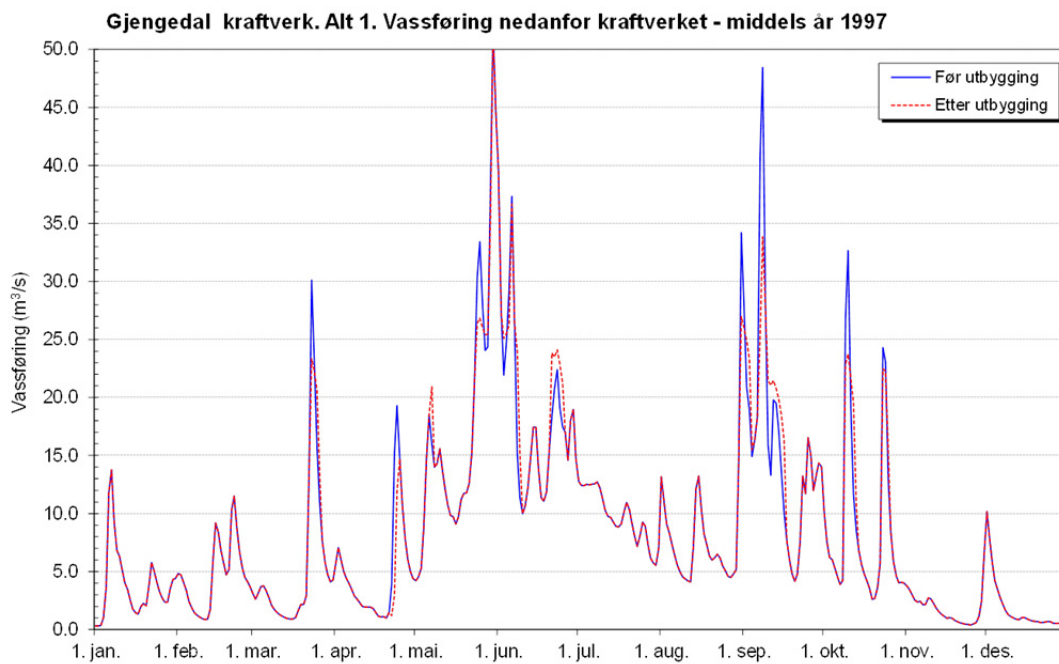


Figur 1-3 Vassføringskurver som viser vassføring på toppen av Gjengedalsfossen, før og etter utbygging i eit middels vått år.

Gjengedal kraftverk. Alt 1. Vassføring nedstrøms overføring Støylselva- middels år - 1997



Figur 1-4 Vassføringskurver som syner vassføring nedstrøms inntaket i Støylselva, før og etter utbygging i eit middels vått år (gjeld for begge alternativa).



Figur 1-5 Vassføring i hovudelva rett nedstrøms utløpet frå kraftverket i eit middels vått år.

1.4 Ansvarlege for fagutgreiinga

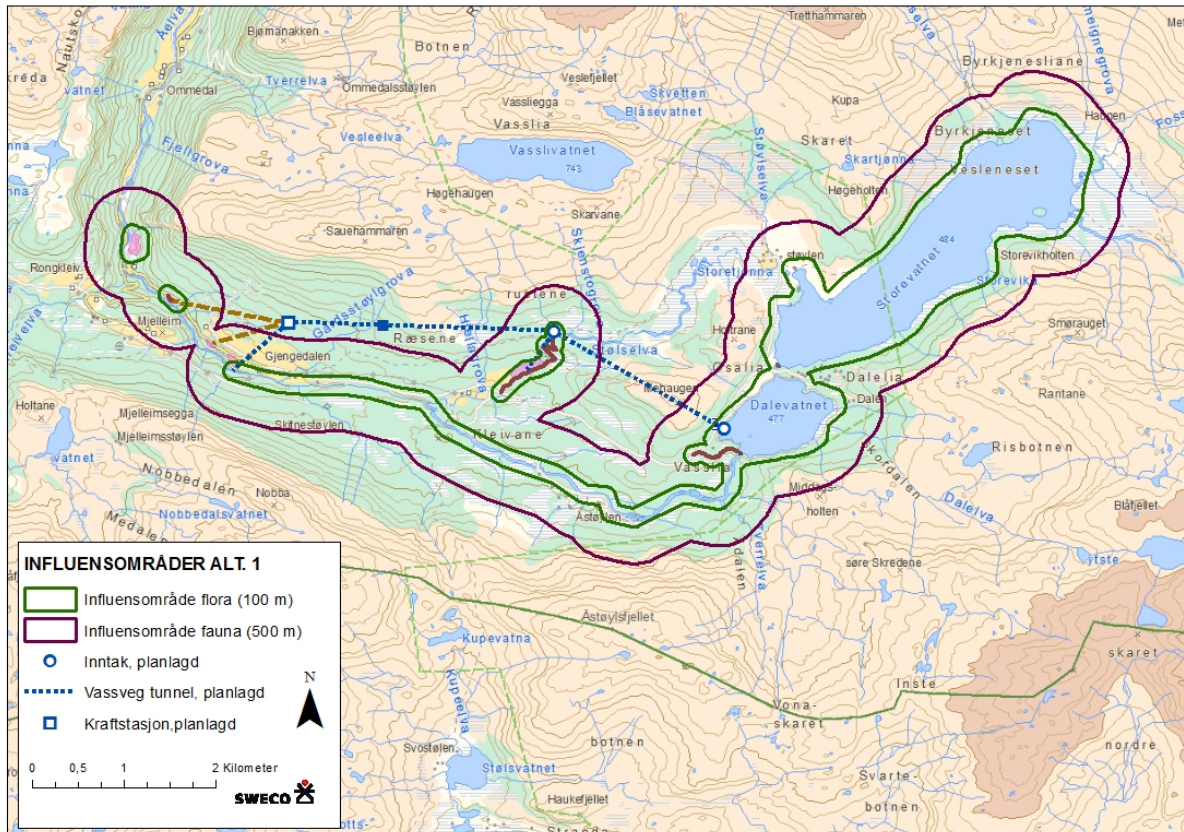
Utgreiinga er gjennomført av biologar hos Sweco Norge i Trondheim. Per Ivar Bergan og Aslaug T. Nastad har saman gjennomført prøvefiske med garn og elektrisk fiskeapparat, samla inn botndyr, registrert fugl og natur- og vegetasjonstypar, samt samla mosar og lav frå fuktige lokalitetar langs vassdraget. Ragnhild Heimstad og Lars Størset har høvesvis artsbestemt lav og mosar og akvatiske invertebratar. Aslaug T. Nastad har vore ansvarleg for fagrapporten.

2 Metode

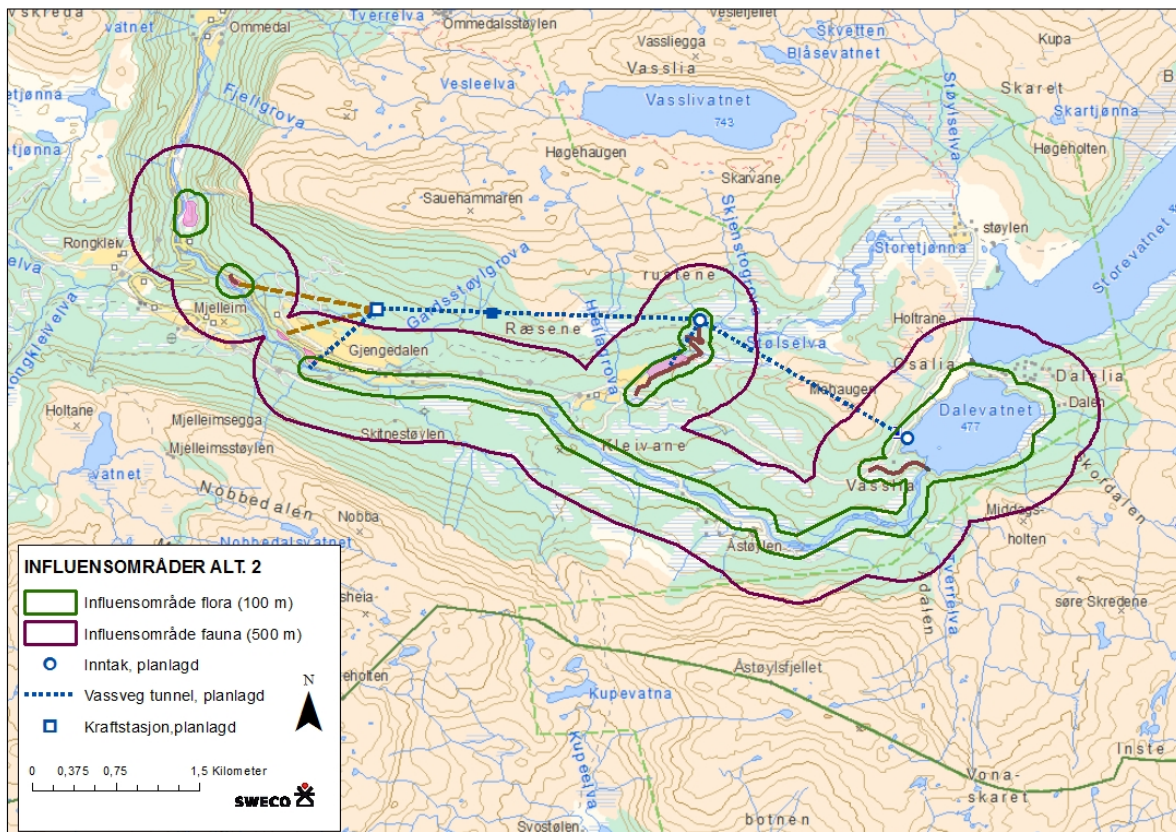
2.1 Prosjekt- og influensområde

Geografisk er tiltaket avgrensa av høgste regulerte vasstand (HRV) i Dalevatnet/Storevatnet i øvre del, til utløpet nedanfor Gjengedalsfossen i nedre del. Prosjektområdet vil vere vatna som får noko endra vasstandsmønster, elvestrekningane som får redusert vassføring og områda kor det skal byggast, gravast eller deponerast massar. Influensområda for dei ulike elementa av biologisk mangfald vil i dei fleste høve vere større då dette omfattar ei sone der tiltaket kan få indirekte verknad på eit fagtema. Fugl og pattedyr vil til dømes kunne bli påverka over eit større geografisk område enn flora og vegetasjon. NVE-rettleiaren for vurdering av biologisk mangfald i samband med små vasskraftverk (Korbøl mfl. 2009), seier at ei sone på 100 m rundt tiltaket skal vurderast for flora og fauna. For fauna vil influensområdet kunne vere større enn 100 m, og det kan derfor vere fornuftig å ha eit influensområde på ca. 500 m om det er fri sikt frå t.d. rovfuglireir frå eit teknisk inngrep, sjølv om det for dei fleste viltartar ikkje er realistisk. Desse størrelsane er altså statiske, og er berre med på å syne størrelsen på området som teoretisk sett kan bli påverka. Teoretisk influensområde for begge alternativa er teikna på kart i Figur 2-1 og Figur 2-2.

Størrelsen av prosjekt- og influensområdet for dei enkelte fagtema kjem elles fram av verdivurderingane.



Figur 2-1 Teoretisk influensområde for flora og fauna - alternativ 1.



Figur 2-2 Teoretisk influensområde for flora og fauna - alternativ 2.

2.2 Datagrunnlag og registreringar

Datagrunnlag

Grunnlaget for vurderingane er eigne feltundersøkingar av utgreiingar, samtalar med lokalkjende personar, frivillige organisasjonar, kommunen og Fylkesmannen i Sogn og Fjordane. Det er i tillegg henta ut informasjon frå kartdatabasane Naturbase (Direktoratet for naturforvaltning (DN)) og Artskart (Artsdatabanken) m. fl. Det er og nytta opplysningar frå Samla plan-rapportar og utgreiingar som vart gjennomført i samanheng med ein konsesjonssøknad om var utarbeid på 1980-talet.

Ramma for kva tema som skal utgreiast er gjeve i utgreiingsprogrammet (UP) (kap. 3).

Registreringar

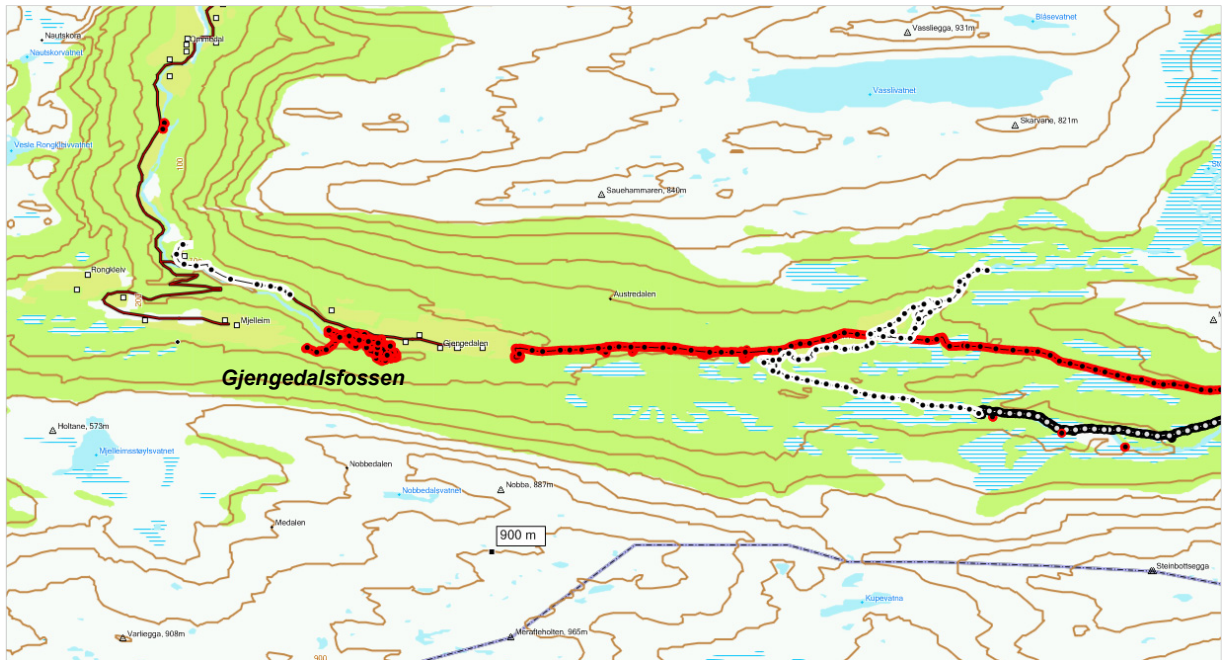
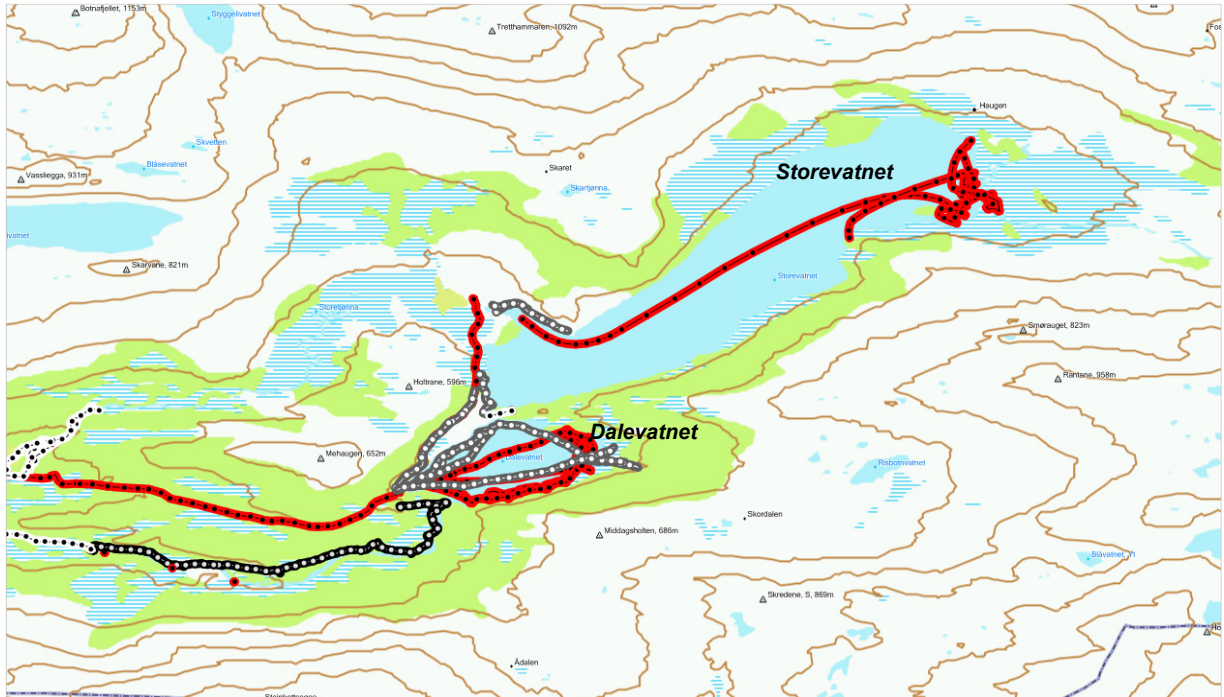
Det vart gjennomført feltundersøkingar frå 4. til 6. juni, og 13. til 16. august 2012. Undersøkingane vart gjort av biologane Per Ivar Bergan og Aslaug T. Nastad. I Tabell 2-1 er det gjeve ei oversikt over kva for undersøkingar som vart gjort og detaljar ikring desse.

Figur 2-3 syner kor feltarbeidet vart gjort. Det finst meir detaljerte kart under dei deltema kor dette er aktuelt i kapittel 4.

Tabell 2-1 Detaljar om feltundersøkingane som vart gjennomførte sommaren 2012.

Dato	Feltundersøking	Strekning/stader	Vêrtilhøve
4/6	Garnutsett, 12 multigarn (ei natt)	Dalevatnet	Regn, ca. 4 °C, vindstille
5/6	Trekte garn og målte, vog og kjønnsbestemte fisk	Dalevatnet	Regn, ca. 4 °C, vindstille
	Sanking av botndyr (tre stasjonar i kvar elv, standard metodikk)	Slettelva, Støylselva og elv mellom Storevatnet og Dalevatnet	Opphaldsvêr, delvis sol, lett bris, ca. 10 °C,
6/6	Fugleregistreringar, botaniske registreringar	Storevatnet, Dalevatnet, langs Slettelva og Støylselva, inntak i Støylselva og tverrslag ved Klype	Opphaldsvêr, sol, lett bris, ca. 12 °C,
13/8	Garnutsett (12 multigarn, ei natt)	Dalevatnet	Delvis overskya, opphaldsvêr, ca. 12 °C, vindstille
14/8	Trekte garn og målte, vog og kjønnsbestemte fisk	Dalevatnet	Overskya, opphaldsvêr, ca. 15 °C, vindstille
	El-fiske (tre stasjonar, standard metodikk) og samla av lav og mose	Gjengedalsfossen	Nokre kraftige regnskurer, ca. 18 °C og vindstille.
15/8	El-fiske (tre strekk, tre stasjonar på kvar)	Ommedalselva	Sol, ca. 20 °C og vindstille
		Slettelva	
	Garnutsett (12 multigarn, ei natt)	Storevatnet	Sol, ca. 20 °C og vindstille
16/8	Trekte garn og målte, vog og kjønnsbestemte fisk	Storevatnet	Sol, ca. 20 °C og svak bris
	Botaniske registreringar	Nordautenden av Storevatnet (deltaområde)	
		Langs Slettelva ned til Gjengedal	Sol, ca. 20 °C og vindstille
	Samla mosar og lav	Ved gamal bru mellom Dalheim og Gjengedal	Sol, ca. 20 °C og vindstille

Dei grundigaste undersøkingane vart gjort i tilknytning til dei mest verdifulle naturtypene (omtala i kapittel 4.2) som i større eller mindre grad vil bli påverka av tiltaket.

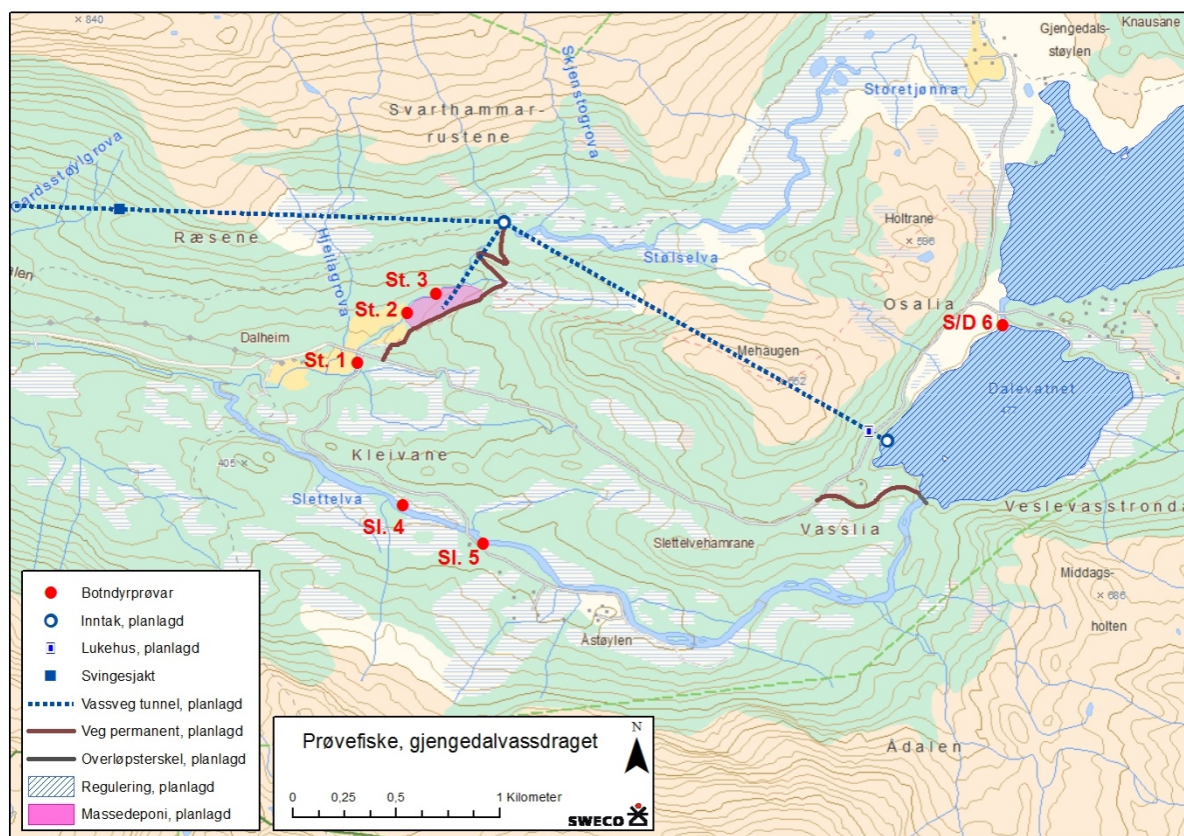


Figur 2-3 GPS-spor for feltarbeidet.

2.3 Metodar for undersøking av fisk og botndyr

2.3.1 Botndyr

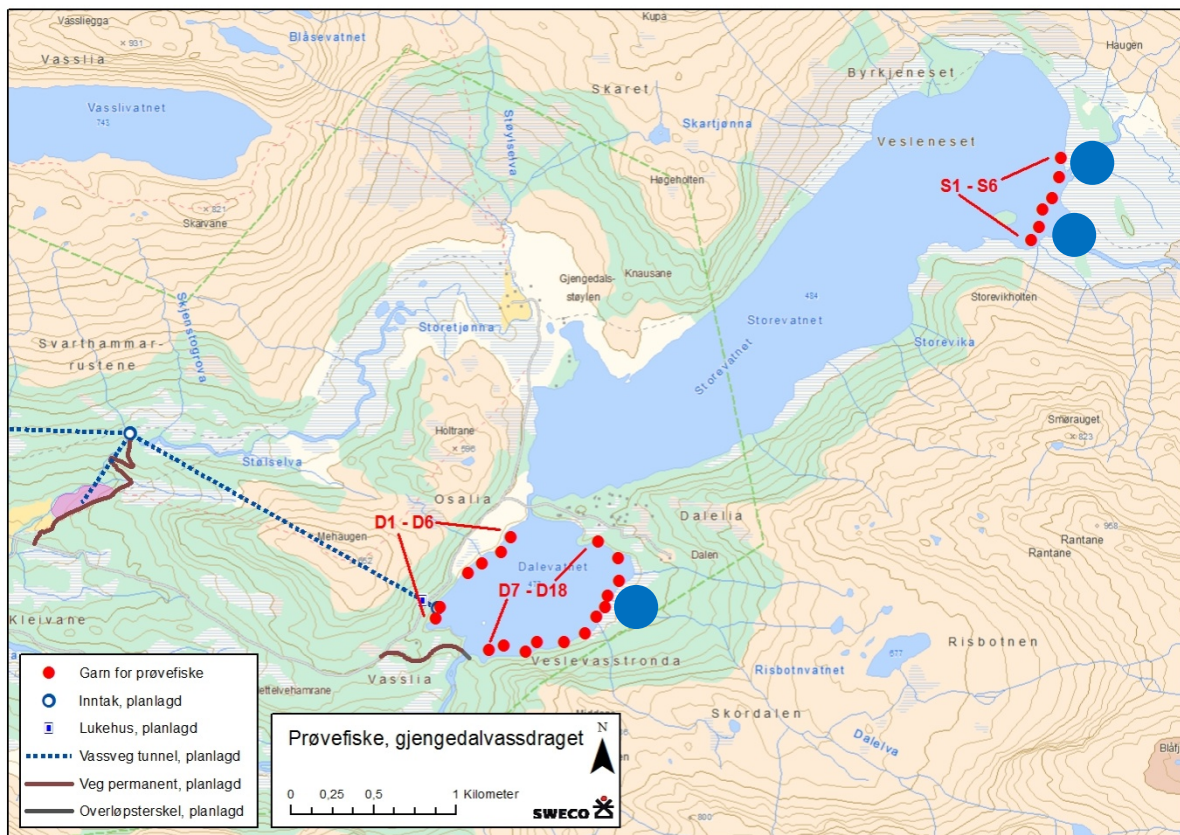
I juni 2012 vart det samla inn botndyrprøver på tre stasjonar i Støylselva, tre stasjonar i Slettelva og på ein stasjon i nedre del av elva mellom Storevatnet og Dalevatnet. Den geografiske plasseringa av prøvetakingsstasjonane er vist i Figur 2-4. Innsamlinga vart utført 6. juni 2012. Det var middels vassføring den dagen. Innsamlingsmetodikken gjekk etter Norsk Standard (NS-ISO 7828, metodar for biologisk prøvetaking med håv av akvatiske botndyr). Det vart nytta ein håv med opning på 30*30 cm og maskevidde på 0,5 mm. Det vart tatt tre prøver a 3*1 minutt på kvar stasjon. Det innsamla materialet vart heilfiksert på etanol. Innsamla individ vart artsbestemt i laboratoriet.



Figur 2-4: Geografisk plassering av prøvetakingsstasjonar for botndyr.

2.3.2 Fisk

Det vart fiska med garn (Nordisk serie) med 12 garnnetter i Storevatnet (15. august 2012), og 2*12 garnnetter i Dalevatnet (4. juni 2012 og 13. august 2012). Den geografiske spreinga av garnsetta er vist i Figur 2-5.



Figur 2-5: Geografisk spreiring av garnsetta under prøvafisaket i Storevatnet og Dalevatnet, 2012. Dei viktigaste gyteelvane for aure er merka med blå sirkel.

Fisken vart artsbestemt, og all fisk vart lengdemålt til nærmaste millimeter og vege på elektronisk vekt. All fisk vart og kjønnsbestemt, og det vart vurdert om fisken var kjønnsmoden eller umoden. Kjøttfarge vart registrert og det vart sett etter parasittar i bukhole og muskulatur. Målet med denne undersøkinga var å få kjennskap til fiskebestanden når det gjeld artsførekost, samansetning av størrelse og kvalitet. Denne informasjonen nyttast for å gjere ei vurdering av verdien av fiskesamfunna.

El-fiske er gjennomført etter standardisert metode (jf. NS-EN 14011), det vil seie tre omgangar med minimum 30 minutt mellom kvar fiskeomgang (Bohlin m. fl., 1989). I tilfelle der metoden gir usikre tal (enten når konfidensintervallet er større enn estimatet, eller når det er auke i fangst frå fiskeomgang til fiskeomgang), reknast tettleik ut frå total mengd fisk og fangsteffektivitet (p) sett til 0,5. Det er skilt mellom årsyngel (0+) og eldre ungfisk ($\geq 1+$).

Feltarbeidet vart gjennomført i perioden 14. og 15. august 2012. Stasjonskarakteristika går fram av Tabell 2-2 og Tabell 2-3. UTM posisjon for nedre startpunkt på stasjonane er angitt. Det var middels til lita vassføring i elvene når fisket vart gjennomført.

Alle fiskeartar vart registrert og fisk frå kvar fiskeomgang vart oppbevart levende i bøtte til fisket på stasjonen var avslutta. Etter lengdemåling vart fiskane slept levande tilbake i elva. Aldersfordelinga er basert på lengd-frekvens-fordelinga i materialet. For aure og laks er det

berekna tettleik av yngel og ungfisk etter Zippin (1958). Tettleiken av årsyngel og ungfisk er presentert som mengd individ per 100 m² elveareal og vurdert til låg, middels eller høg etter følgjande skala som vist i Tabell 2-2

Tabell 2-2: Vurderingskriteria for tettleik av lakse- og sjøaureungar i elvar.

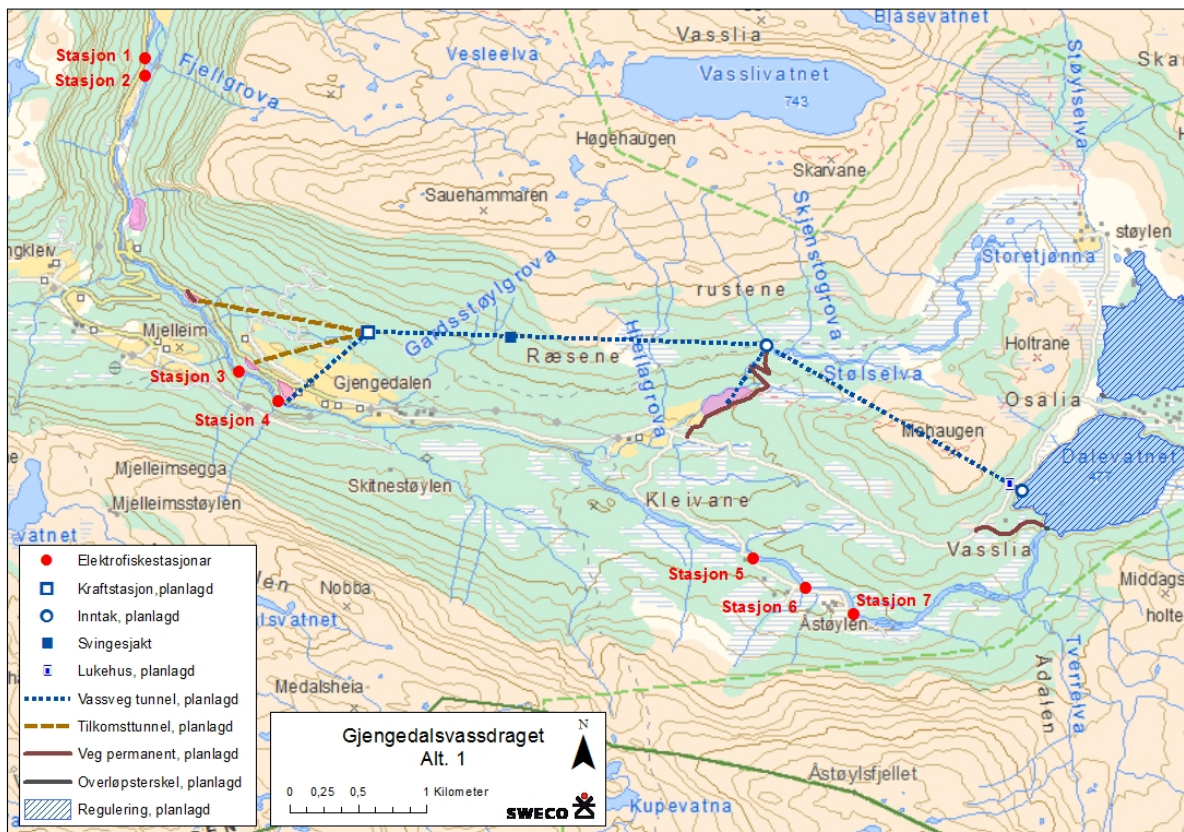
Kategori	Låg	Middels	Høg	Særs høg
Årsyngel	< 40	40 - 100	100 - 200	> 200
Ungfisk	< 20	20 - 50	50 - 100	> 100

Ei beskriving av prøvafiskestasjonane er gitt i Tabell 2-3.

Tabell 2-3 Skildring av prøvafiskestasjonane.

Dag	Mnd.	År	Lokalitet	St.	UTM-referansar			Lengd	Breidd	Areal
				Nr	Sb	Aust	Nord	m	m	m ²
15	8	2012	Ommedalselva N	1	32 V	336960	6842437	42	4	168
15	8	2012	Ommedalselva Ø	2	32 V	336984	6842262	41	3	108
14	8	2012	Gjengedalsfossen N	3	32 V	337803	6840158	20	3	60
14	8	2012	Gjengedalsfossen Ø	4	32 V	338122	6839959	36	2	72
15	8	2012	Slettelva brua	5	32 V	341699	6839174	100	2	200
15	8	2012	Slettelva Åstøylen N	6	32 V	342124	6838982	60	2	120
15	8	2012	Slettelva Åstøylen Ø	7	32 V	342443	6838835	60	3	180

Geografisk plassering av el-fiskestasjonane er vist i Figur 2-6.



Figur 2-6: Geografisk oversikt over el-fiskestasjonane.

2.4 Vurdering av verdi, omfang og konsekvensar

Konsekvensutgreiinga er gjort etter ein tretrinns prosedyre for konsekvensutgreiingar av ikkje-prisette konsekvensar som er skildra i Statens Vegvesens Handbok 140 (2006). Ved å bruke denne metoden vil vurderingane i konsekvensutgreiinga bli mest mogleg objektiv. Metoden blir bruka for dei fleste tema som inngår i ei konsekvensutgreiing.

Kartlegging av verdifulle naturtypar og ferskvasslokalitetar, og vurdering av verdi og konsekvens, er gjort etter DN-handbøkene 13 (2007) og 15 (2000). Raudlisteartar følgjer gjeldande raudliste (Kålås m. fl. 2010), og trua vegetasjonstypar følgjer Fremstad og Moen (2001). For vilt følgjast DN-håndbok 11 (2000). Alle verdivurderingane er gjort på ein tredelt skala: stor, middels og liten verdi etter gjevne kriteria (i Korbøl m. fl. (2009) (tabell 2-4). Vurdering av omfang /verknad er og gjort etter ein tredelt skala: liten, middels og stor positiv eller negativ verknad (Korbøl m. fl. 2009).

2.4.1 Registrering og vurdering av verdi

Første trinn i ei konsekvensutgreiing er å omtale og vurdere karaktertrekka i eit område og verdiar på ein så objektiv og nøytral måte som mogleg. Kriteria for verdisetting er vist i Tabell 2-4 og Tabell 2-5. Verdien blir fastsett langs ein glidande skala som strekkjer seg frå "liten verdi" til "stor verdi".

Tabell 2-4 Kriteria for verdisetting av biologisk mangfald (frå NVE-veileder 3-2009).

	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
Naturtyper www.naturbasen.no DN Håndbok 13: Kartlegging av naturtyper DN Håndbok 11: Viltkartlegging DN Håndbok 15: Kartlegging av ferskvannslokaliteter	Naturtyper som er vurdert til svært viktige (verdi A) Svært viktige viltområder (vektall 4-5) Ferskvannslokalitet som er vurdert som svært viktig (verdi A)	Naturtyper som er vurdert til viktige (verdi B) Viktige viltområder (vektall 2-3) Ferskvannslokalitet som er vurdert som viktig (verdi B)	Andre områder
Rødlistede arter Norsk Rødliste 2006 (www.artsdatabanken.no) www.naturbasen.no	Viktige områder for: Arter i kategoriene "kritisk truet" og "sterkt truet" i Norsk Rødliste 2006. Arter på Bern liste II Arter på Bonn liste I	Viktige områder for: Arter i kategoriene "sårbar", "nær truet" eller "datamangel" i Norsk Rødliste 2006. Arter som står på den regionale rødlisten.	Andre områder
Truete vegetasjonstyper Fremstad & Moen 2001.	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "akutt truet" og "sterkt truet".	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "noe truet" og "hensynskrevende"	Andre områder
Lovstatus Ulike verneplanarbeider, spesielt vassdragsvern.	Områder vernet eller foreslått vernet	Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som kan ha regional verdi Lokale verneområder (pbl.)	Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som er funnet å ha kun lokal naturverdi

Tabell 2-5 Kriteria for verdisetting av naturhistoriske område (geologi). Kjelde: Handbok 140, Statens vegvesen 2006.

	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
Naturhistoriske område	Geologiske forekomster og områder (geotoper) som i stor grad bidrar til landsdelens eller landets geologiske mangfold og karakter	Geologiske forekomster og områder (geotoper) som i stor grad bidrar til distriktets eller regionens geologiske mangfold og karakter	Områder med geologiske forekomster som er vanlige for distriktet sitt geologiske mangfold og karakter.

Når det gjeld fisk og ferskvassbiologi blir det vurdert kva for artar som er til stades og kor stor verdi prosjektområdet har for desse artane. Det blir også lagt vekt på om økosystemet er tilnærma naturleg, eller om det er påverka av ulik menneskeleg aktivitet frå før.

2.4.2 Vurdering av omfang

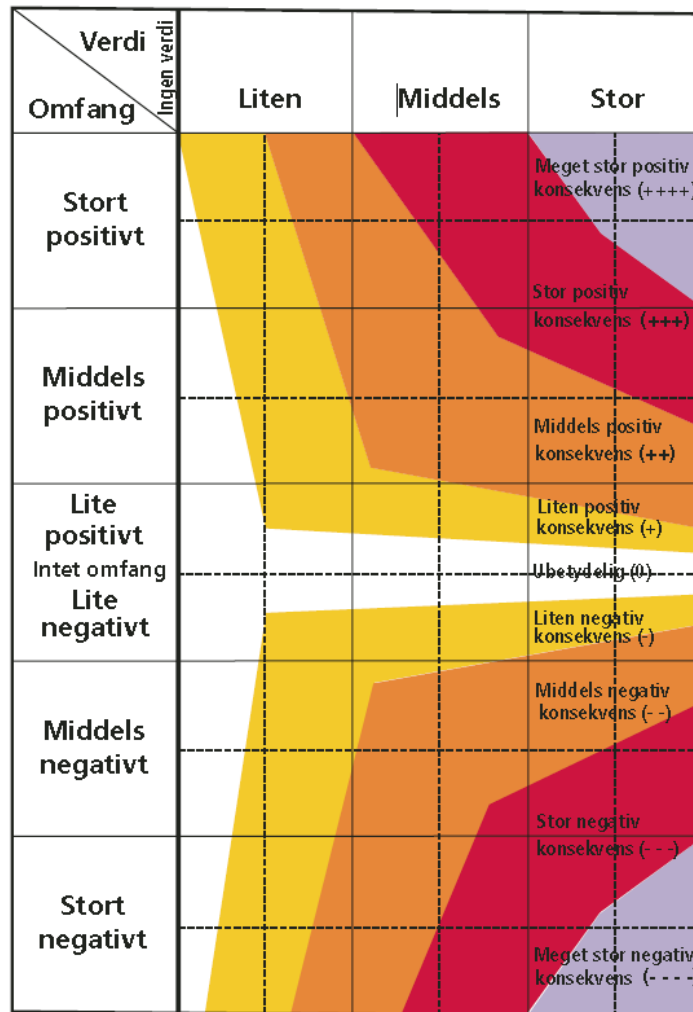
Andre trinn i prosedyrane er å skildre kva omfang ei utbygging vil få for fagområdet. Det skal vurderast kva omfang ei utbygging vil få i både anleggsfasen og driftsfasen. Kriteria som nyttast er henta frå Handbok 140. Omfanget blir vurdert langs ein skala som strekkjer seg frå "stort positivt omfang" til "stort negativt omfang".

Tabell 2-6 Kriteria for vurdering av potensiell påverknad på biologisk mangfald / naturområde (omfang). Kjelde: Handbok 140, Statens vegvesen 2006.

	Stort positivt omfang	Middels positivt omfang	Lite/intet omfang	Middels negativt omfang	Stort negativt omfang
Viktige sammenhenger mellom naturområder	Tiltaket vil i stor grad styrke viktige biologiske/ landskaps-økologiske sammenhenger	Tiltaket vil styrke viktige biologiske/ landskaps-økologiske sammenhenger	Tiltaket vil stort sett ikke endre viktige biologiske/ landskaps-økologiske sammenhenger	Tiltaket vil svekke viktige biologiske/ landskaps-økologiske sammenhenger	Tiltaket vil bryte viktige biologiske/ landskaps-økologiske sammenhenger
Artsmangfold	Tiltaket vil i stor grad øke artsmangfoldet eller forekomst av arter eller bedre deres levevilkår	Tiltaket vil øke artsmangfoldet eller forekomst av arter eller bedre deres vekst- og levevilkår	Tiltaket vil stort sett ikke endre artsmangfoldet eller forekomst av arter eller deres vekst- og levevilkår	Tiltaket vil i noen grad redusere artsmangfoldet eller forekomst av arter eller forringe deres vekst- og levevilkår	Tiltaket vil i stor grad redusere artsmangfoldet eller fjerne forekomst av arter eller ødelegge deres vekst- og levevilkår
Naturhistoriske forekomster	Ikke relevant	Ikke relevant	Tiltaket vil stort sett ikke endre geologiske forekomster og elementer	Tiltaket vil forringe geologiske forekomster og elementer	Tiltaket vil ødelegge geologiske forekomster og elementer

2.4.3 Samla konsekvensvurdering

Det tredje og siste trinnet er konsekvensvurderinga. Her blir konsekvensen uttrykt som ein funksjon av verdien og grad av påverknad av tiltaket. Konsekvensgraden blir uttrykt på ein skala frå "særs stor negativ konsekvens" til "særs stor positiv konsekvens" (Figur 2-7).



Figur 2-7 Illustrasjon av metoden for utgreiing av konsekvensar (Statens vegvesen, 2006). Konsekvensen blir uttrykt som ein funksjon av området sin verdi for fagfeltet og tiltaket sin grad av negativ eller positiv påverknad.

3 Utgreiingsprogram

Utgreiinga følgjer retningslinene for konsekvensutgreiingar (NVE-rettleiing 3-2010) og er gjort etter dei krav som er stilt i endeleg utgreiingsprogram for Gjengedal kraftverk (NVE, 22.4.2013). I utgreiingsprogrammet står følgjande om naturmiljø og naturmangfald:

«Naturmiljø og naturens mangfold

For alle biologiske registreringer skal det oppgis dato for feltregistreringer, befaringsrute og hvem som har utført feltarbeidet og artsregistreringene.

For hvert deltema skal mulige avbøtende tiltak vurderes for de eventuelle negative konsekvenser som kommer fram, herunder eventuelle justeringer av tiltaket.

Geofaglige forhold

Det skal gis en beskrivelse av de fysiske formene (geologi, kvartære former) i influensområdet. Løsmasser i nedbørfeltet skal beskrives, spesielt løsmasser i tilknytning til elveløpet. Områder med aktive prosesser som skred og andre skråningsprosesser, glasiale prosesser, frost og kjemisk forvitring skal omtales kort. Fremstillingen skal bygges opp med kart, foto eller annet egnet illustrasjonsmateriale.

Tiltakets konsekvenser for geofaglige forhold skal vurderes for anleggs- og driftsperioden.

Beskrivelsene under geofaglige forhold skal utgjøre en del av grunnlaget for vurderingene rundt skred og sedimenttransport og erosjon.

Naturtyper og ferskvannslokaliteter

Verdifulle naturtyper, inkludert ferskvannslokaliteter, skal kartlegges og fotodokumenteres etter metodikken i DN-håndbok 13 (Kartlegging av naturtyper - verdisetting av biologisk mangfold) og DN-håndbok 15 (Kartlegging av ferskvannslokaliteter).

Naturtypekartleggingen sammenholdes med "Truede vegetasjonstyper i Norge" (jf. Karplanter, moser, lav og sopp).

Konsekvenser av tiltaket for naturtyper eller ferskvannslokaliteter skal utredes for anleggs- og driftsfasen.

Karplanter, moser, lav og sopp

Det skal gis en enkel beskrivelse av de vanligste forekommende terrestriske vegetasjonstypene i influensområdet samt en kort beskrivelse av artssammensetning og dominansforhold. Beskrivelsen skal basere seg på "Vegetasjonstyper i Norge" (Fremstad 1997).

Eventuelle truede vegetasjonstyper skal identifiseres i henhold til "Truede vegetasjonstyper i Norge" (Fremstad & Moen 2001) og gis en mer utfyllende beskrivelse.

Det skal også gis en enkel oversikt over artssammensetning, dominansforhold, anslag over mengde og fordeling av vannvegetasjonen i alle berørte reguleringsmagasin.

Ved beskrivelse av enkeltarter skal det fokuseres på områder som er identifisert som verdifulle naturtyper/truede vegetasjonstyper og det skal legges vekt på rødlistearter og arter som omfattes av DN's handlingsplaner (<http://www.dirnat.no/truaarter>).

Konsekvenser av tiltaket for karplanter, moser, lav og sopp skal utredes for anleggs- og driftsfasen.

Pattedyr

Det skal gis en beskrivelse av hvilke pattedyr som forekommer i prosjektets influensområde. Beskrivelsen kan baseres på eksisterende kunnskap, samt intervjuer av grunneiere og andre lokalkjente. Feltundersøkelser gjennomføres dersom eksisterende kunnskap er mangelfull.

Viktige villtrekk skal kartfestes. Eventuelle rødlistearter, jaktbare arter og forekomst av viktige økologiske funksjonsområder (yngleplasser, beite- og skjulsteder osv.) skal beskrives. Arter som omfattes av DNs handlingsplaner skal omtales spesielt.

Kartfesting av opplysninger skal skje i henhold til Direktoratet for naturforvaltnings retningslinjer, jf. også direktoratets retningslinjer for behandling av sensitive stedsopplysninger.

Tiltakets konsekvenser for berørte pattedyr skal utredes for anleggs- og driftsfasen. Mulige endringer i områdets produksjonspotensial vurderes.

Fugl

Det skal gis en beskrivelse av fuglefaunaen i prosjektets influensområde, med vekt på områder som blir direkte berørt, basert på eksisterende kunnskap og feltundersøkelser.

Fuglebestandene skal kartlegges i hekketida. Artsmangfold, bestandstetthet og viktige økologiske funksjonsområder skal beskrives. Det skal legges spesiell vekt på eventuelle rødlistearter (gjelder hele tiltaksområdet), jaktbare arter, vanntilknyttede arter og arter som omfattes av DNs handlingsplaner.

Kartfesting av opplysninger skal skje i henhold til Direktoratet for naturforvaltnings retningslinjer, jf. også direktoratets retningslinjer for behandling av sensitive stedsopplysninger. Eventuelle reirlokalteter av rødlistede rovfugler skal ikke kartfestes.

Tiltakets konsekvenser for fugl skal utredes for anleggs- og driftsfasen.

Fisk

Undersøkelsene skal gi en oversikt over hvilke arter som finnes på berørte elvestrekninger og i aktuelle innsjøer. Rødlistede arter, arter som omfattes av DNs handlingsplaner (for eksempel ål), anadrome fiskearter, storørretstammer og arter av betydning for yrkes- og rekreasjonsfiske skal gis en nærmere beskrivelse.

Det skal gis en vurdering av gyte-, oppvekst og vandringsforhold på alle relevante elve- og innsjøarealer. Viktige gyte- og oppvekstområder skal avmerkes på kart.

Fiskebestandene skal beskrives med hensyn på artssammensetning, alderssammensetning, rekruttering, ernæring, vekstforhold og kvalitet.

Eksisterende data kan benyttes dersom de er gjennomført med relevant metodikk, og er av nyere dato. Lokalkunnskap og resultater fra tidligere undersøkelser skal inngå i kunnskapsgrunnlaget. Konsekvensene av utbyggingen for fisk i berørte elver og innsjøer skal utredes for anleggs- og driftsfasen med vekt på eventuelle rødlistede arter, arter som omfattes av DNs handlingsplaner (for eksempel ål), arter av betydning for yrkes- og rekreasjonsfiske og storørretstammer. Fare for gassovermetning og fiskedød på strekninger nedstrøms kraftverkene skal vurderes.

Aktuelle avbøtende tiltak som skal vurderes er minstevannføring og eventuelle biotopforbedrende tiltak. På elvestrekninger der viktige gyte- og oppvekstområder for fisk berøres, skal installering av omløpsventil i planlagte kraftverk vurderes. Dersom inngrepene forventes å skape vandringshindere skal aktuelle avbøtende tiltak vurderes.

Aktuell metodikk for elektrofiske og garnfiske skal hovedsakelig følge gjeldende norske standarder, men kan til en viss grad tilpasses prosjektets størrelse og omfang. Eventuelle avvik i metodikk i forhold til gjeldende standarder beskrives og begrunnes.

Utredningene for fisk skal ses i sammenheng med fagtemaet ferskvannsbiologi.

Ferskvannsbiologi

Det skal gis en enkel beskrivelse av bunndyrsamfunnet i berørte elver og vann med fokus på mengde, artsfordeling og dominansforhold. Forekomst av eventuelle rødlistede arter, dyregrupper/arter som er viktige næringsdyr for fisk og arter som omfattes av DN's handlingsplaner skal vektlegges.

Det skal undersøkes om elvemusling forekommer i noen av de vassdragsavsnittene som inngår i prosjektområdet.

Tiltakets konsekvenser for bunndyr skal utredes for anleggs- og driftsfasen. Det skal gis et anslag på størrelsen av produksjonsarealene som ventes å gå tapt og hvor mye som eventuelt forblir intakt eller mindre påvirket.

Aktuell metodikk for innsamling av bunndyr skal hovedsakelig følge gjeldende norske standarder, men kan til en viss grad tilpasses prosjektets størrelse og omfang.

Utredningene for ferskvannsbiologi skal ses i sammenheng med fagtemaet fisk.»

4 Status og verdivurdering - naturmiljø og naturmangfald

4.1 Geofaglege tilhøve

Berggrunn

Dei geologiske forholda er skildra ut frå ulike kart som er tilgjengelege frå Norges Geologiske undersøkelser (NGU) sine kartdatabasar. Bergrunnskart og lausmasekart i prosjektområdet er vist i figur 4-1 og figur 4-2.

Dei forskjellige bergartane forvitrar ulikt og gir frå seg ulike typar og mengder plantenæringsstoff. Berggrunnen i prosjektområdet dominerast av gneis, anortositt og kvartsitt. Slike bergartar er harde og tungt forvitrelege og inneheld lite plantenæringsstoff. Vegetasjonen i slike område er derfor lite næringskrevjande (fattig).

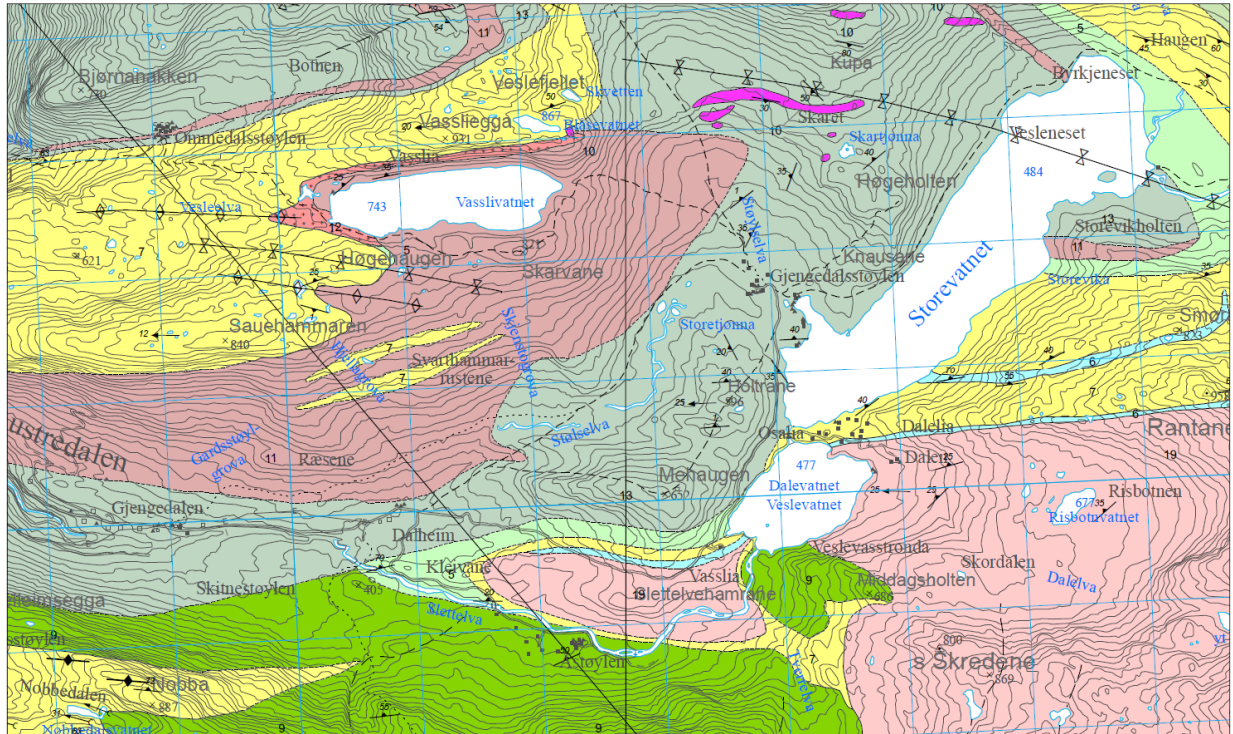
Lett forvitrelege bergartar som inneheld t.d. mykje kalsium kan gje opphav til meir artsrik og næringskrevjande vegetasjon. Kalkskifer er ein slik bergart. Det finst soner med denne bergarten ved Dalevatnet og i søraustenden av Storevatnet (figur 4-1).

Lausmassar

Lausmassedekket består for ein stor del av eit tynt morenelag, både rundt vatna og langs elveleia. Torv og myr er og vanleg (figur 4-2).

Ved Dalheim er det eit lite område som er dekt av eit tjukt morenelag. I same området, langs Støylselva ved Dalheim, er det ei elve- og breelvavsetting. Områda med tjukke lausmasselag dekker små areal langs elvestrekningane.

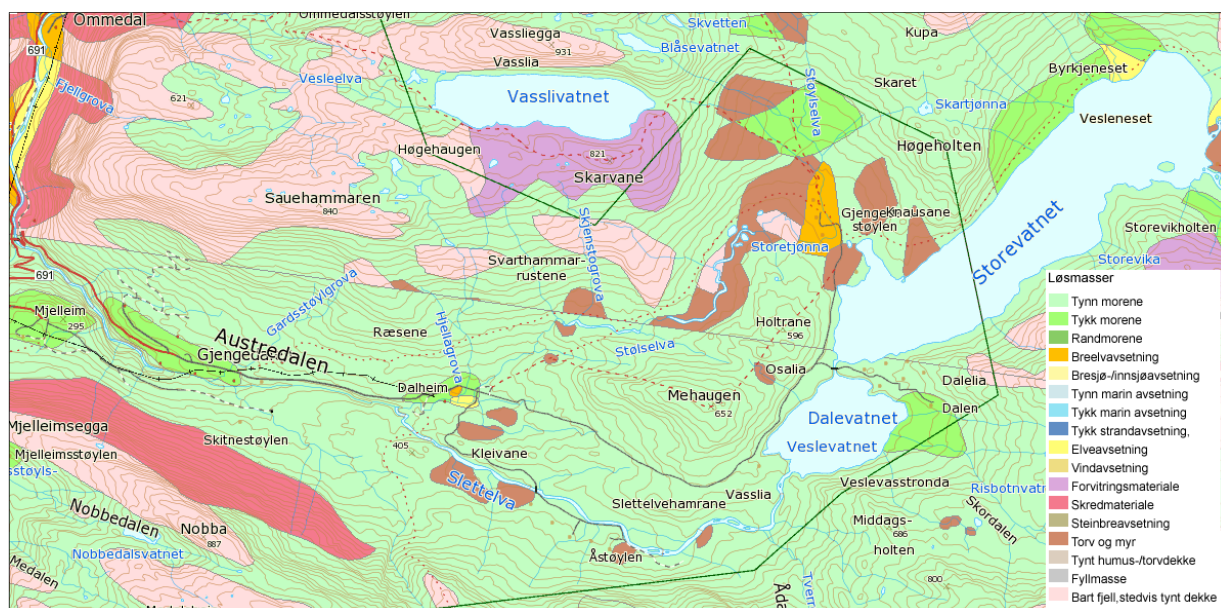
Av geologiske verneverdiar ved vatna finst det ei godt utvikla grusstrand i nordaustenden av Storevatnet og breelvavsettingar ved Byrkjeneset og elvedeltaet i austenden av vatnet. Frå Byrkjeneset og eit stykke sørvestover er det eit større område med morenemateriale.



Tegnforklaring

5	Glimmerskifer, stedvis granatførende <i>Mica schist, in places garnet bearing</i>
6	Kalkskifer <i>Carbonate schist</i>
7	Kvarts-skifer, feltspatisk kvartsitt, kvartsitt, meta-arkose, konglomerat med boller av kvarts <i>Quartz schist, feldspathic quartzite, quartzite and meta-arkose, conglomerate with pebbles of quartz</i>
9	Glimmergneis <i>Mica gneiss</i>
11	Meta-anortositt, stedvis kraftig deformert <i>Meta-anorthosite, strongly deformed in places</i>
13	Gneis, stedvis med tynne meta-anortosittlag <i>Gneiss, in places with thin meta-anorthosite layers</i>
19	Kvartsmonzonitt <i>Quartz monzonite</i>

Figur 4-1 Oversikt over berggrunnsforholda i prosjektområdet (kjelde: Bryhni, I. og Lutro, O. 2000: Berggrunnskart FIMLANDSGREND 1218 II, M 1:50.000, foreløpig utgave. Norges geologiske undersøkelse).



Figur 4-2 Lausmasseførekomstar i prosjektområdet (kjelde: Norges Geologiske undersøkelser, <http://www.ngu.no/kart/arealisNGU/>).

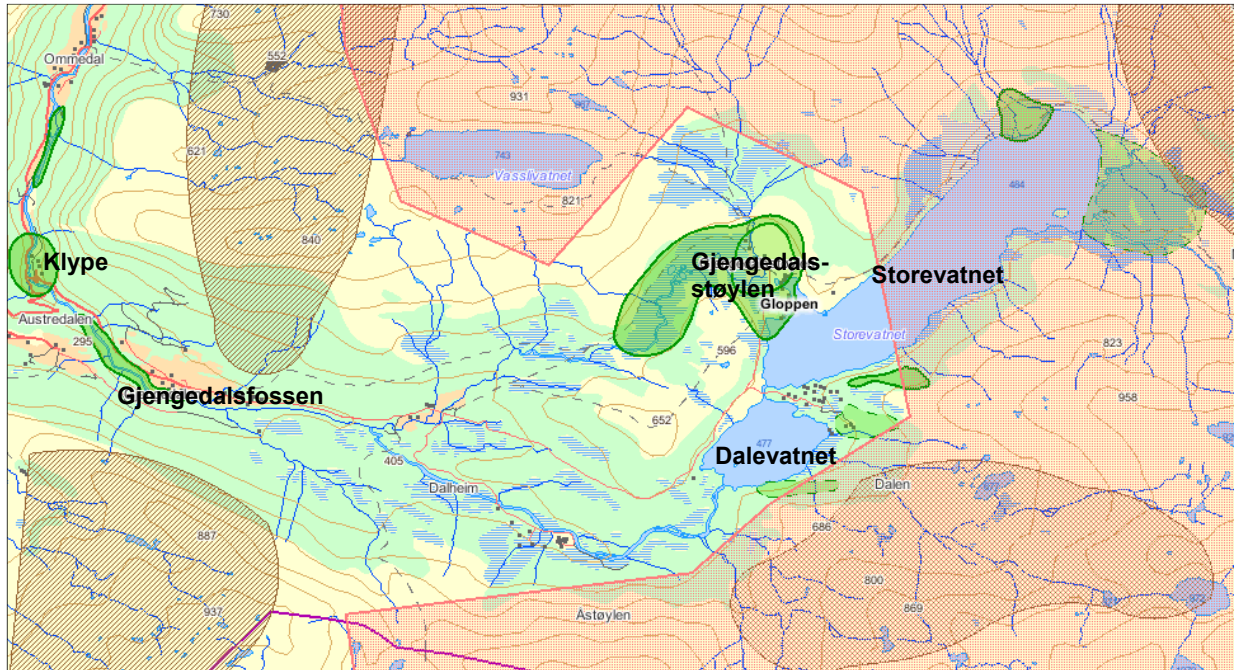
Prosjektområdet har **liten til middels verdi** for geofaglege forhold.

4.2 Verdifulle naturtypar

Her omtalast naturtyper som er spesielt verdifulle for biologisk mangfald. Slike naturtypar er skildra i DN-håndbok 13 (Kartlegging av naturtyper - verdisetting av biologisk mangfald), Norsk rødliste for naturtyper 2011 (Lindgaard og Henriksen, 2011) og DN-håndbok 15 (Kartlegging av ferskvannslokaliteter).

Det biologiske mangfaldet i Gloppen kommune er kartlagt etter retningslinjer frå Direktoratet for naturforvaltning (DN) (Gaarder og Fjeldstad, 2002). Data frå registreringsarbeidet er lagt inn i den kartbaserte databasen Naturbase (DN). Kartet (figur 4-3) syner kva for område som er valt ut som spesielt verdifulle for biologisk mangfald. Areal med viktige naturtypar er avmerkt med grøn skravur. Alle dei avmerkte områda er kommentert, sjølv om dei ikkje vil bli påverka av ei utbygging og/eller viss verdien har blitt redusert på grunn av menneskeleg aktivitet og tekniske inngrep.

Områdeskildringane i Naturbase byggjer i all hovudsak på informasjon som kom fram under undersøkingar og litteraturstudiar som vart gjort i samband med tidligare planar om bygging av kraftverk i Gjengedalsvassdraget (Aarrestad, 1988). Gjengedalsfossen er den einaste lokaliteten som er undersøkt nærare i regi av naturforvaltninga i seinare tid, i samband med "Bekkekløftprosjektet" i Sogn og Fjordane. I tillegg til dei eksisterande opplysningane, er det nytta opplysningar frå eigne undersøkingar av vegetasjon og flora sommaren 2012.



Figur 4-3 Viktige naturtypar (grøn skravur), landskapsvernområde (lys raud skravur) og viktige førekomstar av vilt (brun skravur)(kjelde: Naturbase, Direktoratet for naturforvaltning, 2011)

Storevatnet og Dalevatnet

Bjørkeskog med høgstauder

Rundt begge vatna finst det område med bjørkeskog. Enkelte stader er vegetasjonstypen noko meir næringskrevjande og artsrik enn elles i området, slik som storbregneskog (smørtelg-bjørk-utforming, fjellburkne-bjørk-utforming). Desse områda er merka av i Naturbase (figur 4-3). I det avmerkte området nord for Storevatnet er den raudlista orkidéarten kvitkurle (nær trua) funne. Ingen av dei avmerkte lokalitetane blir direkte påverka.

Naturtypen har samla **liten til middels** verdi.



Figur 4-4 Storbregneskog av smørtelg-bjørk- og fjellburkne-bjørk-utforming i søraustenden av Dalevatnet.

Myr

Eit myrområde i nordaustenden av Storevatnet er avmerkt som ein "spesielt verdifull botanisk lokalitet med relativt store areal av bakkemyrer og flatmyrer" i Naturbase. Eigne undersøkingar viser at vegetasjonen nærast vatnet, og som kan bli påverka av ei regulering innanfor naturleg vasstandsvariasjon, er lite næringskrevjande og av liten verdi for biologisk mangfald.

*Den delen av myrområdet som kan bli påverka av regulering innanfor naturlig vasstandsvariasjon, har **liten** verdi.*

Gjengedalsstøylen

Myr og slåttemark

Ved Gjengedalsstøylen er det store myrområde som er skildra som ein "spesielt verdifull botanisk lokalitet med relativt store areal av kulturlandskap og myr" i Naturbase. Verdien er sett til «viktig» (middels verdi) i Naturbase. Bygging av veg inn til stølen og menneskelege aktivitetar har redusert verdien av kulturlandskapet, og moglegvis og myrområda ved stølen. Verdien til desse naturtypene vurderast derfor til å vere liten i nærområda til stølen.

Når det gjeld naturtypen "slåttemark" ikring Gjengedalsstøylen, har intensivt jordbruksdrift med gjødsling og maskinslått gjort at området har liten verdi i samanheng med biologisk

mangfold i dag i forhold til når området vart kartlagt på byrjinga av 1990-talet. Området vil ikkje bli påverka ved ein utbygging av Gjengedal kraftverk.

*Naturtypane har **liten til middels** verdi.*

Slettelva

Gammal lauvskog

Langs øvre delar av Slettelva vekst stort sett berre glissen barskog, men ca. 600 m sørvest for utløpet av Dalevatnet er det eit ospeholt. Denne vegetasjonstypen fell inn under den verdifulle naturtypen *gammal lauvskog*. Ospeholt er gjerne artsrike og er viktige lokalitetar for lav og mosar. Førekomstar av eldre tre gjer skogen attraktiv for hakkespettar. Skogen i prosjektområdet er relativt artsfattig, med lite daud ved. Det vart heller ikkje observert spor etter spettar, og førekomstane av moser og lav var små. Dette er med på å trekke ned verdien til naturtypen. Naturtypen vil ikkje bli påverka av tiltaket.

*Naturtypen har **liten** verdi.*

Dalheim – Gjengedalsfossen

Bekkekløft

Slettelva renn gjennom ei bekkekløft på strekninga frå samanløpet med Støylselva til toppen av Gjengedalsfossen (Gjengedalsfossen blir omtala nedanfor) (figur 4-5 a og b). Denne delen av bekkekløfta vart ikkje vurdert i samband med bekkekløftprosjektet (Haftorn m. fl. 2010).

Kløfta har varierende breidd og høgd. På nordsida av elva, nedanfor vegen, finst det bratte, frodige lier med til dels storvaksen gråor, hegg, rogn, bjørk og osp. I skogbotnen finst meir eller mindre næringskrevjande artar som venderot, skogstorkenebb, greitrams, kvann, sauettelg, ormetelg, hengeving, jordbær, stormarimjelle og sølvbunke. Det førekjem og ein del planta gran og artar som har spreidd seg frå hagar. På sørsida er vegetasjonen fattigare og ofte myrpåverka. Det er innslag av planta gran på begge sidene av elva, men det er truleg lite planta gran nede i sjølve kløfta. I dei mest skyggefulle sidene kan det vere tette førekomstar av storbregnar. Det er få bergveggar med rik kryptogamflora, men dette førekjem. Elva er særst stri på strekninga, det er mange små fossar, og lokalklimaet er enkelte stader fuktig på grunn av dette.

Det vart samla mosar og lav frå tre (bjørk, selje og rogn) som veks langs elva. Trea blir påverka av fosserøyk ved høg vassføring, og i dei fuktigaste miljøa er det store førekomstar av mosar og lav på trea (figur 4-5 b). Ein av dei registrerte artane, sprikeskjegg, er raudlista (NT). Sprikeskjegg er ein lavart som i hovudsak er knytt til gammal, fuktig skog på Austlandet, men med spreidde førekomstar på Vestlandet og i Trøndelag. Arten veks på greinar av eldre tre (særlig gran og bjørk). Den største trusselfaktoren for arten er hogst.



Figur 4-5 a) Bekkekløft mellom Dalheim og Gjengedalsfossen. b) Fuktpåverka tre ved gammel bru oppstrøms Gjengedalsfossen.

Bekkekløfta har **middels verdi** for biologisk mangfald.

Gjengedalsfossen

Bekkekløft, bergvegg og fossesprøytsone

Desse naturtypene er definert som to separate naturtyper i DN-handbok 13 (2006), men omtalast her samla. Fossesprøytsone er oppført i den norske raudlista for naturtyper (Lindgaard og Henriksen, 2011). Naturtypen fell her under raudlistetype Fosseberg og fosse- eng og er vurdert som nær trua (NT).

I tillegg til egne registreringar, er opplysningar frå Aarrestad (1988) og bekkekløftprosjektet (Haftorn m. fl. 2010) nytta som grunnlag for verdisettinga.

På grunn av det høge fallet i Gjengedalsfossen, dannast det fossesprøyt som spreiar seg eit godt stykke nedstrøms fossen. Utforminga av bekkekløfta med høge, bratte veggjar bidreg til eit konstant fuktig miljø.

Nedanfor fossen er det danna fosse-enger i fossesprøytsona. Fossesprøytsona strekkjer seg om lag 200 nedstrøms fossen. Vegetasjonen er trelaus, og nærast elva består vegetasjonen stort sett av mosar (mose-utforming, noko trua vegetasjonstype, NT, jf. Fremstad og Moen 2001) med nokre få, spreidde karplantar. Fleire av mosane er særskild fuktkevjande, og dei fleste er vanlege i regionen. Sjølv om berggrunnen i området i følgje berggrunnskartet består av gneis, finst det fleire kalkkevjande artar blant mosen. Dette kan tyde på at det likevel er noko kalk i berggrunnen. Ei oversikt over moseartar som vart registrert her finst i vedlegg 1. Ingen av artane er raudlista.

Eit stykke frå elvestrengen, på sørsida av elva, er vegetasjonen dominert av høgstauder, bregnar og gras (figur 4-6 og figur 4-7). Vegetasjonen er særskild artsrik. Vanlege artar er vendelrot, engsoleie, skogstorkenebb, kvitblattistel, sløke, marikåpe sp., gullris, bergfrue,

rosenrot, skogrørkvein og skogburkne. Vendelrot, mjørdurt og geitrams dominerer stadvis. Fosseenga er best utvikla av størst utstrekning på sørsida av elva. På nordsida er bergveggane brattare og meir skjerma for fossesprøyt, og ca. 50 m nedstrøms fossen er det innslag av tre. Ei strekning på ca. 200 m nedstrøms fossen vil bli påverka som følgje av redusert vassføring.

Frå fossen renn elva gjennom ei djup kløft på ei ca. 1,7 km strekning. Enkelte stader er det tilnærma loddrette bergveggar. Andre stader er sidene slakare. Bergveggane har stadvis tett vegetasjon som består av småvakse tre, bregnar, gras og lågurter/høgstauder (figur 4-6 og figur 4-7). Der sidene er slakare veks edellauvskog av gråor-almeskog-utforming.

*Gjengedalsfossen med naturtypane bekkekløft, bergvegg og fossesprøytzone blir vurdert til å vere av **middels til stor verdi** for biologisk mangfald.*



Figur 4-6 a) Gjengedalsfossen. b) Fosse-enger like nedstrøms Gjengedalsfossen.



Figur 4-7 Strykstrekning nedstrøms Gjengedalsfossen og prosjektstrekninga.

Klype og dei sørvendte liene i Gjengedalen

Rik edellauvskog

Området er skildra som ein "spesielt verdifull botanisk lokalitet med edellauvskog". Lokaliteten er noko grovt avmerkt i Naturbase, men edellauvskogen veks i fjell- og lisdene ovanfor vegen på begge sider av dalen. Skogen er av gråor-almeskog-utforming. Denne vegetasjonstypen har status som "hensynskrevende" (Fremstad og Moen, 2001). I tillegg til alm og gråor, er det innslag av hassel, hengebjørk, ask, osp, rogn og selje. I feltsjiktet finst mellom anna næringskrevjande artar som junkerbregne, ormetelg, strutseving, vårkål, jordbær og tågebær. Alm er oppført på den norske raudlista som nær trua (NT). På flata kor massedeponiet er tenkt plassert er det opent med berre nokre spreidde tre.

*Klype: Naturtypen rik edellauvskog har her **liten verdi** for biologisk mangfald.*

Det veks og ein del edellauvskog i dei sørvestvendte liene mellom Gjengedal og Klype (i område for massedeponi, rigg og tilkomsttunnel. Her er det plantefelt med gran enkelte stader. Granplantar har og spreidd seg i edellauvskogen. I dette området er dessutan edellauvskogen småvaksen. Til saman trekk dette ned verdien for biologisk mangfald. I tilkomsttunnel-/massedeponialternativ.

*Liene i Gjengedalen: Naturtypen rik edellauvskog har her **liten verdi** for biologisk mangfald.*

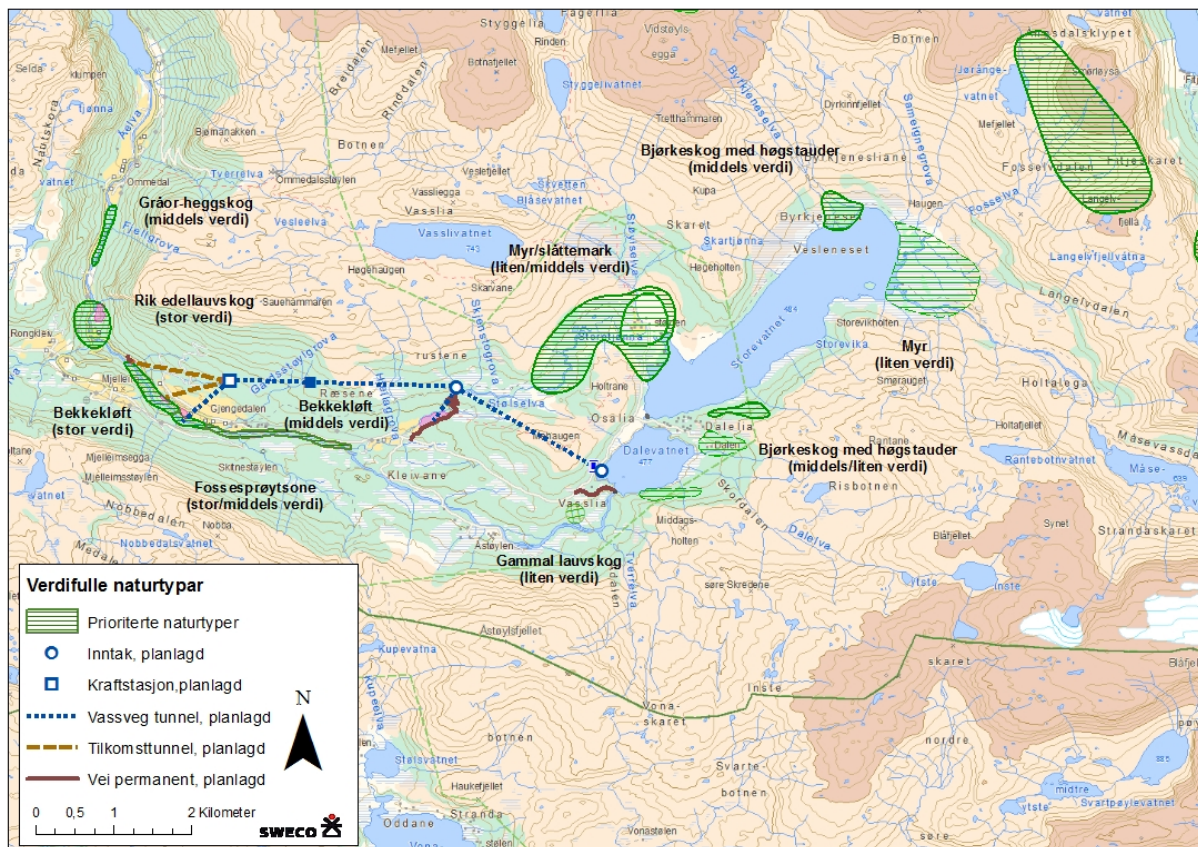
Ei oversikt over dei viktigaste naturtypene i prosjektområdet er vist i Figur 4-10.



Figur 4-8 Edellauvskog i fjellsidene ved Klype.



Figur 4-9 Lokalitet for planlagt massedeponi ved Klype.



Figur 4-10 Kartfesting av viktige naturtyper i prosjektområdet.

Elveløp

I den norske raudlista for naturtypar er alle elveløp vurdert til å vere nær trua (NT). Det er ikkje sett eigen verdi for denne naturtypen, men for verdifulle naturtyper (jf. DN-håndbok 13) som førekjem i elveløpet.

Prosjektområdet har **middels verdi** for verdifulle naturtyper.

4.3 Vegetasjonstypar, karplantar, mosar og lav

Prosjektområdet ligg i klart oseanisk vegetasjonsseksjon (O2) (Moen, 1998). Klimaet er prega av nærleiken til havet, noko som betyr forholdsvis milde vintrar og høg årsnedbør. Planteartar og vegetasjon med vestleg utbreiing pregar denne seksjonen.

Nedre delar av prosjektområdet ligg i mellomboreal vegetasjonssone (opp til Dalheim). Her dominerer storkvassen og delvis frodig skog vegetasjonen. Resten av prosjektområdet ligg i nordboreal sone, rett under tregrensa. Her dominerer bjørkeskog og myrområde.

Vegetasjonen i prosjektområdet er jamt over fattig, men med enkelte lokalitetar med meir artsrik og næringskrevjande vegetasjon. Prosjektområdet er delt inn i delområde.

Vegetasjonstypar som inngår i verdifulle naturtypar er avmerkt i Figur 4-10, og omtala nærare i kapittel 4.2.

Dalevatnet/Storevatnet:

Fjellbjørkeskog og fattige myrer er dominerande vegetasjonstypar rundt vatna. Vegetasjonstypen småbregneskog av småbregne-fjellskog-utforming har fjellbjørk som dominerande art i tresjiktet. Vanlege karplantar er fugletelg og hengeving, samt graset smyle. Andre vanlege artar er blåbær, blokkebær, skrubbær, røsslyng, klokkelyng, linnea, gullris, stri og mjuk kråkefot og småmarimjelle.

Myrvegetasjonen rundt vatna er stort sett fattig. Der terrenget heller, er fattige, minerotrofe (nedbørmyr) bakkemyrer dei vanlegaste myrtypane. I arts- og næringsfattige utformingar kan det vere dominans av bjønnskjegg og rome. Nokre av utformingane er noko rikare med meir krevjande artar som duskull, blåtopp, slåttestarr og flekkmarihand. På minerotrofe flatmyrer er molte, torvull, tepperot, kvitlyng og røsslyng vanlege artar.



Figur 4-11 Fjellbjørkeskog med innslag av bakkemyr (t. v.) og fattig myr (t. h.) på vestsida av Dalevatnet.

Vatna er næringsfattige og vasskantvegetasjonen er svært sparsam, men på skjerma lokalitetar er det førekomstar av artar som flotgras og elvesnelle. I vasskanten langs Dalevatnet vart det registrert mellom anna stivstarr, evjesoleie, trådsiv, tettegras. Dette er ikkje typiske vassplantar, men området kan bli dekkja av vatn ved høg vasstand.

*Storevatnet: området har **liten verdi**.*

*Dalevatnet: området har **liten verdi**.*

Slettelva (til samløpet med Støylselva ved Dalheim):

Det er ingen verdifulle naturtyper eller trua vegetasjonstyper på strekninga frå Dalevatnet til samanløpet med Støylselva.

Det er førekomstar av gråor og vierarter langs elva, men det førekjem ikkje utprega vasskantvegetasjon på dette strekket. Vegetasjonen langs elva vekslar mellom myr og tørrare vegetasjon som bærlyngskog. Myrene er fattige, og er stort sett av same utforming og med liknande artsinventar som dei omtala i avsnittet over. Bjørk og furu er dominerande treslag, men det er og ein del planta gran på strekninga. Enkelte stader er heile øyer i elva tilplanta med gran.

Nedstraums samanløpet med Støylselva, ved Dalheim, har elva grave seg lenger ned i terrenget og dannar ei bekkekløft (omtala under verdifulle naturtyper).

*Området har **liten verdi**.*

Støylselva:

Det er ingen verdifulle naturtyper eller trua vegetasjonstyper på strekninga frå planlagd inntak i Støylselva til samanløpet med Slettelva.

Elvestrekket oppstraums planlagd inntak i Støylselva er stilleflytande. Vegetasjonen ved elva og langs vegtrasé/massetipp består av myrområde (fattige bakkemyrer) og artsfattig bærlyngskog av blåbærutforming. I tillegg til blåbær, som dekkjer størst areal, finst bjørnkam, røsslyng og tyttebær. Furu og bjørk er dominerande treslag. På vestsida av elva er det tørrare, og her veks det gammal, grov furuskog av blåbær-utforming.

Det finst noko gråor spreitt langs elva, men det er ikkje flommarksvegetasjon. Frå brua ved Dalheim og ned til samløpet med Slettelva er vegetasjonen langs elva stort sett kulturpåverka.

Støylselva renn gjennom ei djup bekkekløft på det siste stekket før samløpet med Slettelva (Figur 4-12). Det er planta gran heilt ned til elva, noko som har redusert verdien av bekkekløfta. Kløfta er dessutan lita i utstrekning. Ho blir derfor ikkje rekna som ein verdifull naturtype.



Figur 4-12 a) Planlagt inntaksområde i Støylselva. b) Bekkekløft i Støylselva oppstrøms samløpet med Slettelva.

Området har **liten verdi** for vegetasjonstypar, karplanter, mosar og lav.

Gjengedalsfossen

I kløfta oppstrøms Gjengedalsfossen, rundt sjølve fossen og i kløfta nedstrøms fossen er det spesielt fuktkevande vegetasjon. I kløfta oppstrøms fossen vart det funne ein raudlisteart (sprikeskjegg), og fleire artar som vart funne er relativt sjeldne. Nedanfor fossen er det ei fosseeng. Dette er ein noko trua vegetasjonstype (Fremstad og Moen, 2001).

Området har **stor verdi** for vegetasjonstypar, karplanter, mosar og lav.

Samla har prosjektområdet **middels verdi** for vegetasjonstypar, karplantar, mosar og lav.

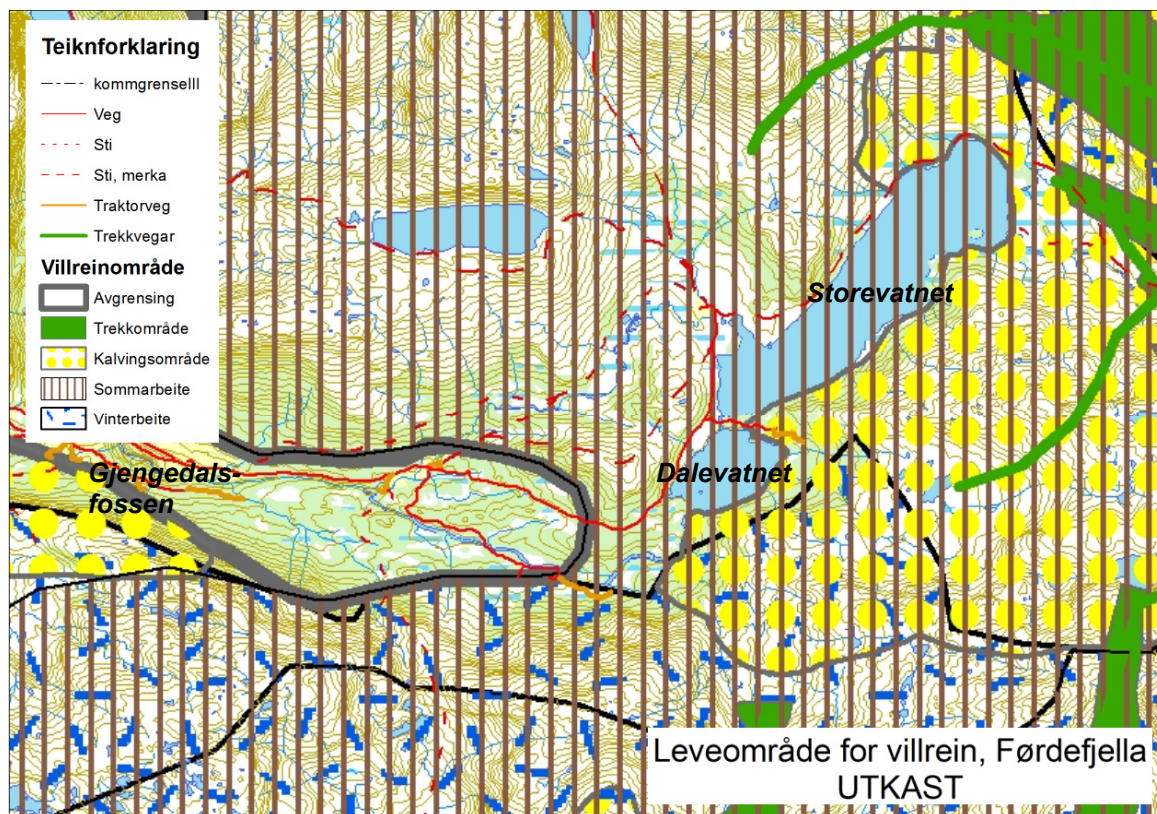
4.4 Pattedyr

Villrein

Prosjektområdet ligg innanfor Førdefjella villreinområde. Denne villreinstammen stammar frå tamrein som vart sett ut i 1948 og 1950. Denne har no status som villrein. Villreinutvalet har målsetting om 100 vinterdyr. Etter jakta i 2012 var det att 85 dyr i flokken (M. Barlund, pers. medd.).

I det siste er det gjort ei kartlegging av leveområda for villrein i dette området (Bøthun, S. W., in prep.). Kartutkast er vist i figur 4-13. Som ein kan sjå av kartet, er store delar av prosjektområdet viktige beiteområde for villrein. Mellom anna er nesten heile prosjektområdet sommarbeite. Det er kjent at villreinområdet generelt har gode sommarbeite, medan vinterbeita er meir sparsame (E. Solheim, i Jubileumsskrift for Førdefjella villreinområde,

1998). Områda på aust- og sørsida av Dalevatnet og aust- og nordsida av Storevatnet nyttast som kalvingsområde. Fostringsflokkar, dvs. simler og kalvar, oppheld seg gjerne her utover forsommaren. Villreinen skifter på kalvingsområda, og dei siste åra har kalvinga føregått i fjellområda nord for Storevatnet (Bøthun, pers.medd.).



Figur 4-13 Viktige område for villreinstammen kring prosjektområdet (kjelde: Fylkesmannen i Sogn og Fjordane, 2012).

Under feltarbeidet i juni vart det observert rein som beita på Gjengedalsstøylen og ved Dalen i nordaustenden av Dalevatnet (figur 4-14). Lokalkjende kan bekrefte at det ikkje er uvanleg at bukkar og ungdyr kjem heilt ned i dalen på denne tida av året.



Figur 4-14 Villrein som beitar ved Dalen i austenden av Dalevatnet (juni 2012).

Hovuddelen av den europeiske bestanden av villrein har tilhald i Noreg og er derfor ein ansvarsart for Noreg. Vi har derfor eit spesielt forvaltningsansvar for arten. I følgje DN-håndbok 11-2000 (viltkartlegging) har beiteområde (alle årstider) og trekkvegar for villrein viltvekt mellom 2 og 5, og yngleområde viltvekt 4 til 5. Det ikkje sett viltverdi på beite-/funksjonsområda i kartleggingar av leveområde for villrein, men då nær heile prosjektområdet er viktig for villrein, har vi sett ein samla viltvekt på 4.

Prosjektområdet har **stor verdi** for villrein.

Andre pattedyr

Av andre hjortedyr er hjort ein vanleg og talrik art i Gjengedalsområdet. Det vart observert hjortetråkk fleire stadar under feltarbeidet. Viktige trekkvegar går mellom Vonavatnet og Gjengedal, og mellom Storevatnet og bygdene på sørsida av Gloppenfjorden. Rådyr finst berre sporadisk i området.

Når det gjeld raudlista pattedyr, er det observert gaupe (VU) på streif innanfor prosjektområdet. Det er ikkje kjent om det finst viktige funksjonsområde for gaupe innanfor prosjektområdet. Det er heller ikkje grunn til å tru at slike finst.

Det er grunn til å tru at oterbestanden i fylket er aukande då dette er ein trend langs heile kysten. Det er kjent at det finst oter (VU) i Gjengedalsvassdraget, og dyret er observert i heile vassdraget, frå vatna og ned til sjøen. Fisketettleiken er generelt størst på anadrom strekning.

Området frå kraftverksutløpet og ned til fjorden er derfor det viktigaste området for næringssøk.

Når det gjeld andre pattedyr, finst dei artane som er vanlege i regionen.

*Prosjektområdet har **middels verdi** for andre pattedyr.*

Det vart ikkje registrert artar som blir omfatta av Direktoratet for naturforvaltnings (DNs) handlingsplanar for trua artar. Prosjektområdet er ikkje eigna eller viktig for nokon av desse artane.

*Samla sett har prosjektområdet **middels til stor verdi** for pattedyr.*

4.5 Fugl

I vedlegg 2 er det gjeve en oversikt over fuglar som er registrert i prosjektområdet. Det er og informasjon om kor i prosjektområdet dei er observert, og om dei er knytt til vassdrag. Liste over alle raudlisteartar finst i vedlegg 3.

Både Storevatnet og Dalevatnet er viktige for vasstilknytt fugl, og det er registrert ei rekkje artar av både andefugl og andre artsgrupper. Storevatnet er størst, og minst påverka av menneskeleg aktivitet, og er og viktigast. I nordaustenden av vatnet er det eit velutvikla deltaområde med myrer ikring. Dette området er viktig for våtmarksfugl. Det vart gjort observasjonar av ei rekkje artar her under feltarbeidet i august (vedlegg 2).

Det er kjend at storlom hekkar både ved Storevatnet og Dalevatnet (hekkelokalitet unntatt offentlighet, jf. retningsliner frå DN). Den har status som nær trua (NT) på den norske raudlista. Storlomen er sky, og er sårbar for endringar i vasstand i hekketida sidan den legg reiret nede i vasskanten.

Strandsnipa (NT) er ein av dei vanlegaste vadefuglane i Noreg og synes å vere lite kravfull når det gjeld val av leveområde. Denne arten sankar næring i vasskanten og hekkar godt skjult av vegetasjon, gjerne nær vasskanten. Strandsnipa er ikkje var ovanfor vasstandsendingar. Det vart ikkje observert reir, men det er all grunn til å tru at arten hekkar fleire stader i prosjektområdet.

Bergand vart observert i ei lita tjørn mellom Storevatnet og Gjengedalsstøyle. Ho har status som sårbar (VU) på raudlista. Arten hekkar stort sett i litt høgareliggende strøk og er ofte knytt til næringsrike vatn kor han legg reiret i vasskanten.

Fiskemåse (NT) hekkar som oftast nær vatn og i våtmark. Arten vart observert fleire stader i prosjektområdet. Storspove og vipe (begge NT) vart observert ved Dalheim. Dette er artar som er knytt til kulturlandskapet. Det har blitt observert fiskeørn (NT) i prosjektområdet på hausten. Dette er sannsynlegvis individ på trekk.

Fossekall er ein vanleg art i Gjengedalsvassdraget. Det vart observert fleire vaksne fuglar med mat i nebbet både langs Slettelva og Støyselva. Dette tyder på at fossekallen hekkar her, og at han dreiv med mating av ungar.

Når det gjeld jaktbare artar, vart det observert orrfugl ved Storevatnet under feltarbeidet i juni. Det er kjende spelplassar i prosjektområdet, men slike opplysningar er unntatt offentlegheit. Lokalkjende fortel at bestanden er i tilbakegang. Det same gjeld for storfugl. Det finst og rype i liene og fjellområda. Også desse bestandane er i tilbakegang.

Liene med edellauvskog ved Gjengedal og ned til Klype er viktige område for ei rekkje sporvefugl, spettar m.m.

Det finst eigna hekkelokalitetar for hønsehauk innanfor prosjektområdet, men det vart verken observert reir eller individ av arten under feltarbeidet. Hekkelokalitetar for hønsehauk er unntatt offentlegheit.

Det vart ikkje registrert artar som blir omfatta av Direktoratet for naturforvaltnings (DNs) handlingsplanar for trua artar. Det er heller ingen grunn til å tru at prosjektområdet er viktig for nokon av desse artane.

Verdivurdering:

Storevatnet: Deltaområdet i nordaustenden av vatnet er eit viktig område for våtmarksfugl. Det hekkar storlom ved vatnet. Arten er både oppført på raudlista og Bern-konvensjonens liste II. *Storevatnet har derfor **stor verdi** for fugl.*

Dalevatnet: Storlom og fleire vasstilknytte artar hekkar ved vatnet. *Dalevatnet har derfor **stor verdi** for fugl.*

Slettelva med Gjengedalsfossen: Slettelva har fleire eigna hekkeområde for fossekall. Det vart og observert vaksen fugl med mat i nebbet. Fossekall står oppført på Bern-konvensjonens liste II. *Slettelva har derfor **stor verdi** for fugl.*

Støyselva: Slettelva har fleire eigna hekkeområde for fossekall. Det vart og observert vaksen fugl med mat i nebbet. Fossekall står oppført på Bern-konvensjonens liste II. *Støyselva har derfor **stor verdi** for fugl.*

Lauvskogliene ved Gjengedal/Austredalen: Viktig område for spettar og sporvefugl. *Området har **middels verdi** for fugl.*

*Prosjektområdet har samla **stor verdi** for fugl.*

4.6 Fisk

Førekost av ulike fiskeartar på de delområda kor vi gjennomførte prøvefiske er vist i Tabell 4-1.

Tabell 4-1 Førekost av ulike fiskeartar i ulike deler av prosjektområdet.

Art / Delområde	Storevatnet	Dalevatnet	Slettelva	Nedstraums Gjengedalsfossen	Ommedalselva
Aure	X	X	X	X	X
Laks			X	X	X
Ål					X

Som Tabell 4-1 syner, finst aure i alle delar av prosjektområdet. Vassdraget har laks opp til Gjengedalsfossen. I tillegg vart det og fanga tre lakseungar i Slettelva (Figur 4-15). Dette var særst overraskande sidan det ikkje er mogleg for laks å vandre opp Gjengedalsfossen. Forklaringa må vere at dette er eit resultat av utsetjing. Denne delen av elva er tidlegare nytta til utsetjing av lakseungar, men det er ikkje gjeve løyve til slik utsetjing på mange år. Den mest trulege årsaka til at det førekjem lakseungar i denne delen av elva no, er at nokon har slept opp anten gytefisk, befrukta rogn eller lakseungar utan naudsynt løyve.



Figur 4-15 Aure (øvt) og laks (nedst) som vart fanga med elektrisk fiskeapparat i Slettelva.

På den nedste el-fiskestasjonen i Ommedalselva vart det og fanga ein ål. Bestanden av ål har gått mykje tilbake dei seinare åra. Dette gjeld i heile Europa. Ålen er derfor vurdert som kritisk trua (CR) i den norske raudlista. Ål førekjem i større eller mindre grad i alle kystnære vassdrag

på Vestlandet. Dei viktigaste vassdraga for oppvekst av ål er dei som inneheld lågtliggende, næringsrike vatn med gode høve for opp- og nedvandring. Gjengedalsvassdraget er næringsfattig, og Gjengedalsfossen ser ut til å vere vanskeleg å forsere for ål. Arten er ikkje sett oppstraums Gjengedalsfossen (grunneigarane på møte på Klype, pers. medd.). Vatna som ligg lenger nedstraums i vassdraget har derfor truleg verdi for ål, men den delen som omfattast av kraftverksplanane har ingen verdi for ål.

Anadrom fisk (laks og sjøaure) kan gå opp til foten av Gjengedalsfossen. Vassdraget har gode gyte- og oppvekstområde for desse artane, og vassdraget er populært blant sportsfiskarar. Årleg fangst av laks og sjøaure varierer mykje, men ligg ofte kring 200-800 kilo sjøaure og 400-2500 kilo laks. Snittvekta hos aure varierer frå 1,0 -2,4 kilo, medan ho for laks typisk ligg rundt 4 kilo (Hellen m. fl., 2000). I perioden frå 2001 til 2011 har fangsten variert frå 566-1956 kilo laks og 46-380 kilo sjøaure (Statistisk sentralbyrå). Det er ikkje truleg at Gjengedal kraftverk vil ha verknad på laks og sjøaure i vassdraget. Likevel vart det fiska med elektrisk fiskeapparat på fire stasjonar på den lakseførande strekninga. Dette vart gjort for å kunne gjere like granskingar etter utbygging for å samanlikne resultatane. Den geografiske plasseringa av stasjonane er vist i Figur 2-6. Omtale av alle el-fiskestasjonane er gitt i Tabell 2-3 og Tabell 4-2. Bilde av alle stasjonane er vist i Figur 4-16.

Tabell 4-2 Skildring av el-fiskestasjonane.

Stasjon	Substrat	Straumhastigheit	Djup	Anna
1	Stein og grus	0-1 m/s	0-25 cm	Hovudløp stridt. Gode forhold i sideløp.
2	Sand og stein	0-0,5 m/s	0-50 cm	Lagt seg sand i holromma
3	Storstein	0-0,5 m/s	0-100 cm	Lite område med vanskelige forhold
4	Sand, grus og blokk	0-0,5 m/s	0-80 cm	Storsteina og djupt. Lite område
5	Stein 5-20 cm	0-0,7 m/s	0-40 cm	Noko mosegrodd elvebotn
6	Stein, 5-50 cm		0-40 cm	Forbygging
7	Sand, grus, stein og blokk	0-1m/s	0-50 cm	Noko mosegrodd elvebotn



Figur 4-16 Bilete av dei sju el-fiskestasjonane.

Nedanfor Gjengedalsfossen vart det fanga aure på alle dei fire stasjonane. På den øvste stasjonen rett under Gjengedalsfossen vart det ikkje fanga laks. Mengda av laks og aure som

vart fanga på dei ulike stasjonane er vist i Tabell 4-3. Det er skilt mellom yngel (0+) og eldre ungar ($\geq 1+$).

Tabell 4-3 Oversikt over total fangst ved el-fiske.

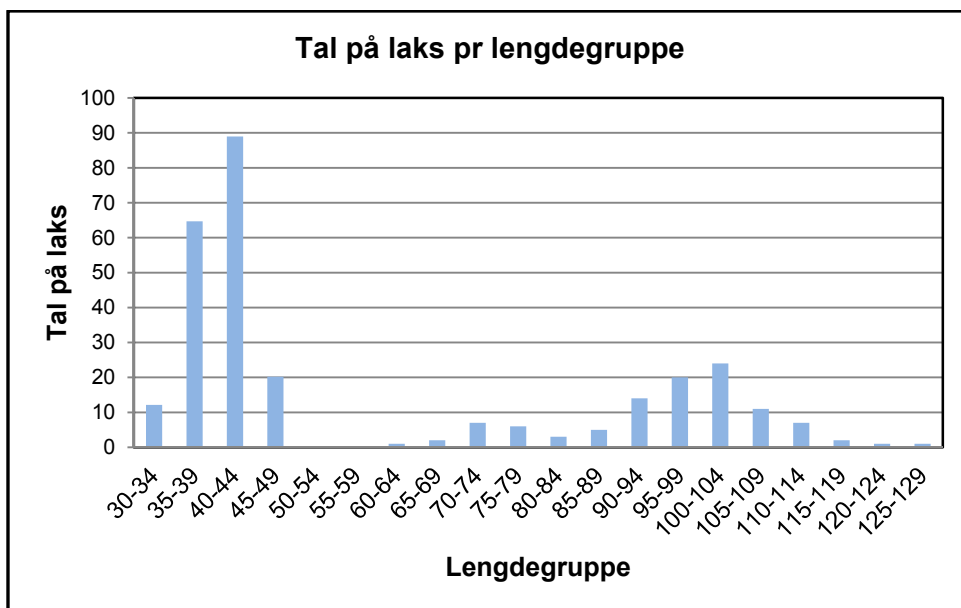
Stasjon	Laks 0+	Laks $\geq 0+$	Aure 0+	Aure $\geq 0+$	Andre
1	133	87	17	51	1 ål
2	52	15	2	2	
3	3	0	1	1	
4	0	0	13	3	
5	0	0	7	14	
6	0	1	9	17	
7	0	0	0	5	
SUM	185	103	49	93	1 ål

I vurderinga av fiskebestandar skiljast det vanlegvis på fisk som er i sitt første leveår (0+) og eldre fiskungar. Årsaka til dette er for det fyrste at årsyngel ofte er klumpvis fordelt i elva. Dei oppheld seg nærare gyteplassane, medan eldre fiskeungar er meir spreidd. I tillegg er 0+ vanskelegare å fange med elektrisk fiskeapparat enn dei eldre fiskeungane.

Av Tabell 4-1 kan ein sjå at det var klart mest fisk på stasjon 1. Det var særleg på det grunne sideløpet at det var mykje fisk. På den delen av stasjonen som låg ute i hovudstraumen var det få individ av aure og laks. Stasjon 2 låg rett oppstraums ein terskel. I terskelbassenget har det lagt seg mykje sand og finkorna botnmateriale. Dette er eit kjend problem ved bygging av slike tersklar. Oppstraums sjølve terskelen blir det meir sakteflytande vatn. Dette fører til at sanda sedimenterast og tettar att hola mellom dei større steinane. Dette er særst uheldig for produksjonen av lakse- og sjøaureungar.

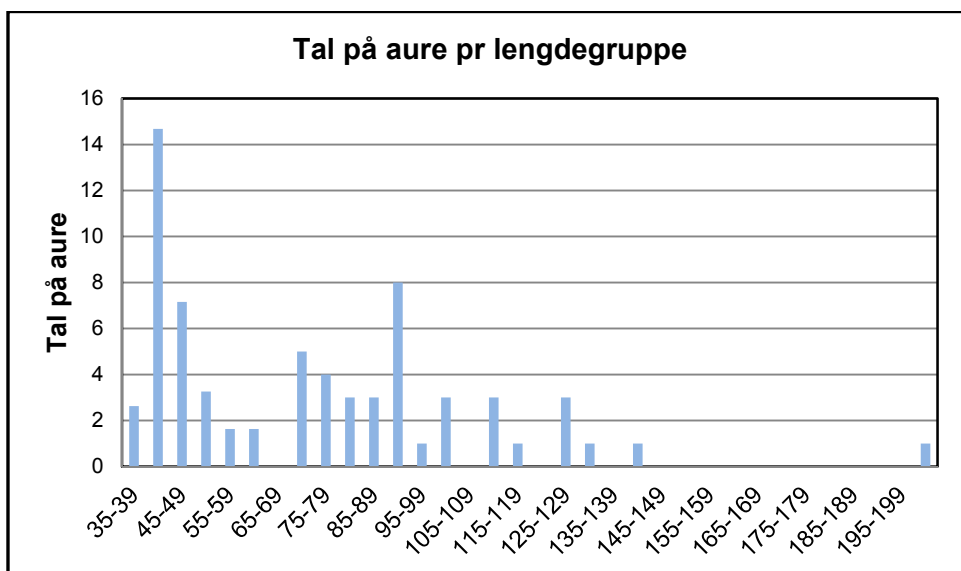
Stasjon 3 og 4 ligg i kløfta opp mot Gjengedalsfossen. Det er særst vanskelege tilhøve for fiske med elektrisk fiskeapparat i dette området. Det er mange djupe område og vasshastigheta er anten for høg eller for låg. Botnsubstratet er òg ueigna som skjulestad for mange fiskeungar. Fiskinga som vart gjort på stasjon 3 og 4 må derfor berre sjåast på som ein dokumentasjon på kva for artar og årsklassar som finst. Det var heller ikkje mogleg å finne område som var store nok til å fungere som ein god lokalitet for el-fiske. Resultata frå desse to stasjonane vil derfor ikkje bli nytta til å berekne tettleik av lakse- og sjøaureungar i elva.

For å få eit godt bilde av alderssamansetninga, er det ein god metode å sjå på lengdefrekvensfordelinga. Dette er gjort for laks i Figur 4-17, og for aure i Figur 4-18.



Figur 4-17 Lengdefrekvensfordeling hos laks.

Av Figur 4-17 går det klart fram kva som er 0+ av laks. Dei har ei gjennomsnittslengd på 41 mm. Mellom årsklassar av eldre lakseungar kan det vere overlapp i lengda. Det er derfor vanskeleg å vere sikker med omsyn til årsklassestyrke for andre årsklassar enn 0+. Som det går fram av Figur 4-17 vart det fanga få lakseungar mellom 50 og 90 mm. Dette kan tyde på at 1+-årgangen er noko svak. Tidlegare granskingar i Ommedalselva har vist at eittåringar har ei lengd på frå litt under 60 til noko over 80 mm (Hellen m. fl., 2000). I øvre del av Ommedalselva er det gode førekomstar av eldre lakseungar enn 0+ (Figur 4-17).



Figur 4-18 Lengdefrekvensfordeling av aure på anadrom strekning.

Av aure var det bra med fisk av alle årgangar (Figur 4-18). 0+ aure har ei gjennomsnittslengd på 44 mm, medan 1+ aure ser ut til å ha ei gjennomsnittslengd på 84 mm. Det er vanleg at aure har ein litt raskare tilvekst enn laks, slik tilfellet og er her i Ommedalselva. For aureungar $\geq 1+$ kan det vere overlapp i lengd mellom årsklassar (Hellen m. fl., 1980).

Tettleik av fiskeungar i eit vassdrag uttrykkast ofte som mengda av fisk pr. 100 m². Det blir då skild mellom 0+ og eldre fiskeungar fordi mengda av 0+ kan vere litt tilfeldig. Vi har ikkje fiska på nok stasjonar til å seie noko om tettleiken av laks og sjøaureungar i Ommedalselva generelt, men vi kan konkludere på dei to stasjonane 1 og 2.

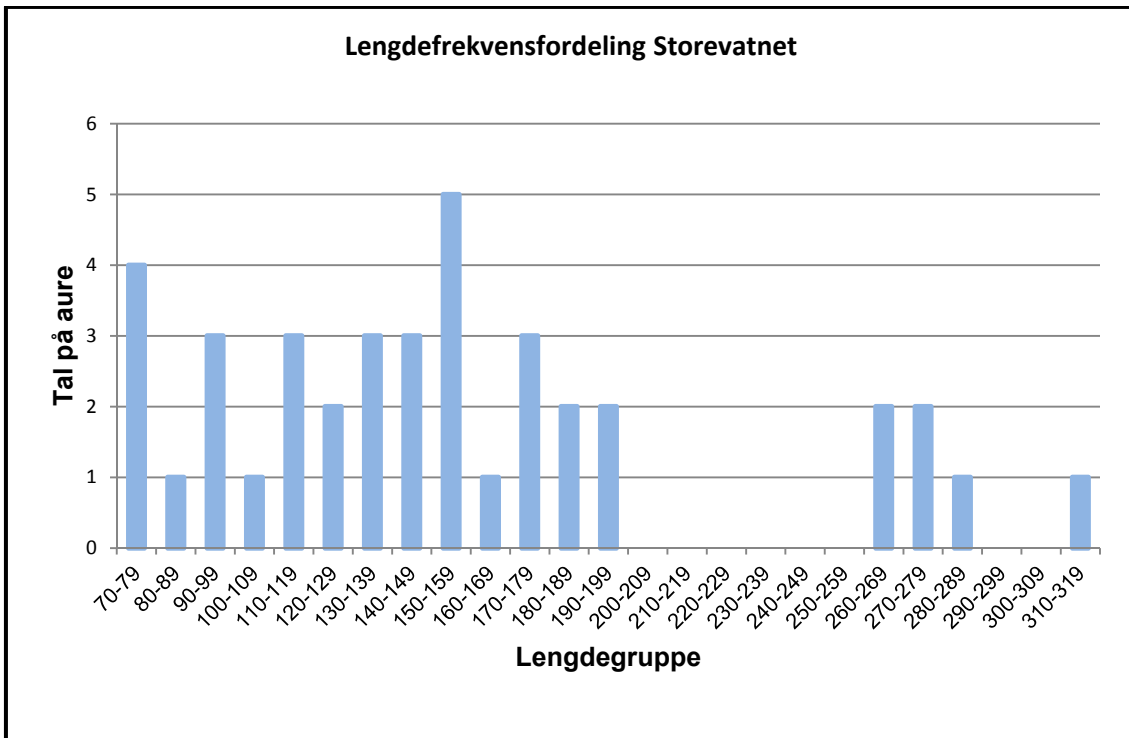
Tabell 4-4 Tettleik av laks, aure og samla som mengd pr. 100 m² for el-fiskestasjonar med tre gongar overfiske.

	Laks 0+	Laks≥1+	Aure 0+	Aure≥1+	Samla 0+	Samla ≥1+
Stasjon 1	89	64,8	15,3	39,5	Høg	Særs høg
Stasjon 2	49,2	17,1	1,6	1,9	Middels	Låg +
Stasjon 5	0	0	7,3	9,5		
Stasjon 6	0	2	15	14,3		
Stasjon 7	0	1	0	2,9		

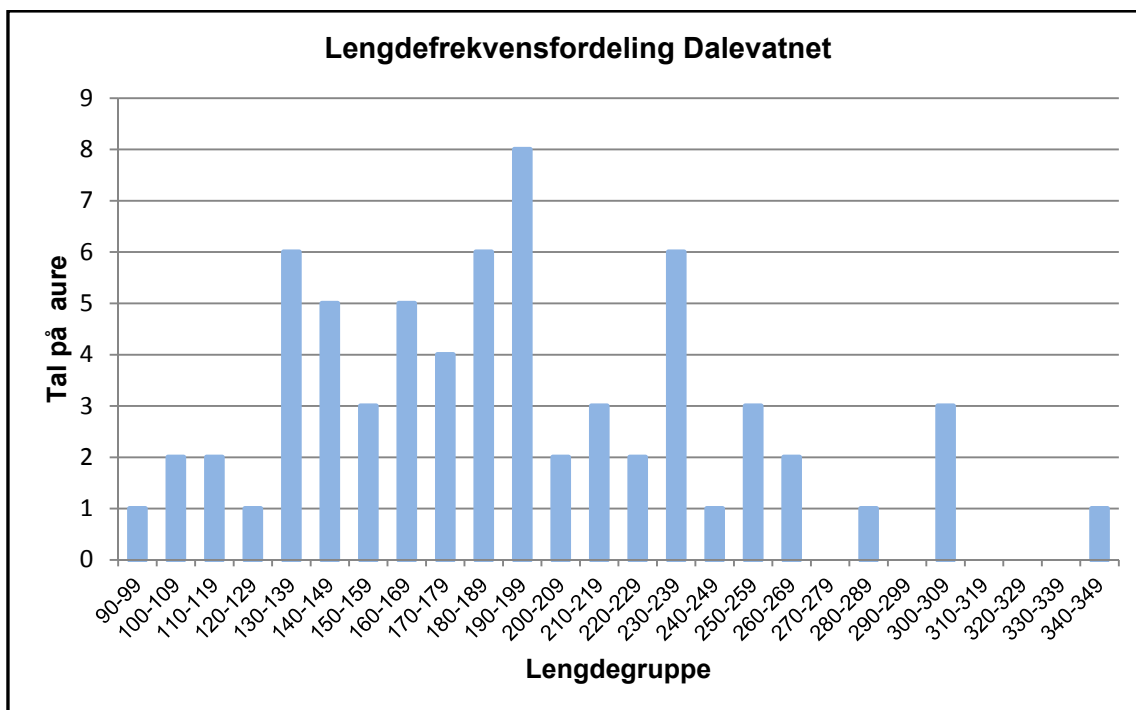
Av Tabell 4-4 går det fram at det er middels høg tettleik av 0+ laks på både stasjon 1 og 2. Tettleiken av eldre lakseungar er høg på stasjon 1, medan han er ganske låg på stasjon 2. For 0+ aure er det generelt låg tettleik på desse stasjonane, men klart lågast på stasjon 2. Tettleiken av aure ≥1+ er middels høg på stasjon 1, og låg på stasjon 2. Aure og laks konkurrerer til ein viss grad om plassane i elva. Det er derfor logisk å vurdere den samla tettleiken av fiskeungar. Då blir resultatet høg tettleik av 0+ og særs høg tettleik av eldre fiskeungar på stasjon 1, medan det er middels høg tettleik av 0+ og låg tettleik av eldre fiseungar på stasjon 2

På stasjonane 5, 6 og 7, som alle ligg ovanfor lakseførande strekning, er det generelt sett låge tettleikar av aure i tillegg til dei lakseungane som vart påvist.

I Storevatnet og i Dalevatnet vart det prøvefiska ved bruk av multigarn (garn med mange ulike maskevidder i eitt og same garn) (sjå Figur 2-5). Det vart fanga 49 aure i Storevatnet og 67 i Dalevatnet. Lendefordelinga av fangsten i Storevatnet er vist i Figur 4-19. Tilsvarende fordeling av fisken i Dalevatnet er vist i Figur 4-20.



Figur 4-19 Lengdefrekvensfordeling av aure i Storevatnet.



Figur 4-20 Lengdefrekvensfordeling av aure i Dalevatnet.

I Dalevatnet vart det fiska i 24 garnnetter, medan det i Storevatnet vart fiska i 12 garnnetter. Fangsten pr. garn var såleis større i Storevatnet enn i Dalevatnet. Gjennomsnittslengda på fisken i Dalevatnet var noko større enn i Storevatnet. Det stemmer godt med opplysningar vi fekk frå lokalkjende (Dag Bakketun, pers. medd.)

Tettleiken av fisk over 15 cm pr. relevant garnflate er og brukt som indikator for å vurdere om aurebestanden er tynn eller tett. Ugedal m. fl. (2005) har foreslått at fangst på mindre enn 5 aure pr. 100 m² relevant garnflate pr. natt viser ein tynn bestand, medan ein fangst på mellom 5 og 15 aurar er middels tett, og ein fangst på meir enn 15 aurar pr. 100 m² garnflate tydar på ein tett bestand. Med relevant garnflate meinast i denne samanheng maskevidde som er meint å fange fisk større enn 15 cm. Våre garn har ei relevant garnflate på 26,25 m² pr. garn.

I Dalevatnet vart det fanga 56 aurar større enn 15 cm. Det vil seie 8,9 aurar pr. 100 m² relevant garnflate. Etter dei nemnte forslaga til å karakterisere aurebestandar, er det ein middels tett bestand av aure i Dalevatnet (Ugedal m. fl., 2005).

I Storevatnet vart det fanga 19 aurar større enn 15 cm. Det vil si 6 aurar pr. 100 m² relevant garnflate. Det tyder på ein middels til tynn bestand. Den største auren som vart fanga i Storevatnet var 31,2 cm lang (Figur 4-21).



Figur 4-21 Den største auren som vart fanga i Storevatnet.

For all fisk som vart fanga, vart det i tillegg til lengde og vekt registrert kjønn, grad av kjønnsmodning, kjøttfarge og parasittar. Lengda ved kjønnsmodning er ein viktig parameter som seier mykje om næringstilgangen i forhold til fisketettleik. I Dalevatnet var gjennomsnittslengda hos kjønnsmoden hofisk i vårt materiale på 246 mm. I Storevatnet vart det berre fanga ein kjønnsmoden hofisk. Denne var 26,2 cm. I forhold til karakteriseringa som er foreslått av Ugedal m. fl. (2005), kan bestandane i begge vatna vurderast som frå småfallen til ein bestand av middels storleik.

I begge vatna hadde dei aller fleste fiskane kvit kjøttfarge. Dette heng truleg saman med at det er lite krepsdyr til stades. Nokre av dei største fiskane hadde lyseraud kjøttfarge. Det var lite parasittar i fisken. Nokre få hadde parasittar i innvollane (Figur 4-22), men ingen hadde parasittar i kjøttet.



Figur 4-22 Aure frå Storevatnet med lyseraud kjøttfarge og parasittar i innvollane.

Truleg skjer det noko nedvandring av fisk frå Storevatnet til Dalevatnet, men det er mindre truleg at vandring motsett veg er omfattande pga. stort fall på ei kort strekning.

Storevatnet og Dalevatnet har middels verdi for fisk. Slettelva og Støylselva har liten verdi. Det blir her ikkje lagt vekt på Slettelvas produksjonskapasitet for laks då dette ikkje er lovleg verksemd. På den strekninga som vert direkte påverka av utbygginga, har Gjengedalsfossen og elva rett nedstrøms denne liten verdi for anadrom fisk. Noko lenger nedstrøms har elva stor verdi for laks og sjøaure. Sjølv om denne strekninga neppe vert påverka, vel vi å ta omsyn til dette ved fastsetting av prosjektområdet sin verdi for fisk.

Det samla prosjektområdet har etter dette **middels til stor verdi** for fisk. Då Storevatnet er med i influensområdet i alternativ 1, blir verdien noko større enn for alternativ 2, men ikkje så mykje at vurderinga gir ein anna verdikategori for fisk.

4.7 Ferskvassbiologi

Det vart fanga botndyr etter standard metodikk på seks stasjonar i influensområdet. Dei ulike gruppene og artane av botndyr som vart funne er vist i Tabell 4-5. Alle artane er utbreidd i regionen. I elvar som Slettelva og Støylselva, som har relativt høg vasshastigheit og oksygenrikt og kaldt vatn, er det ganske få artar, men individtala kan vere høge. Det er gode førekomstar av den forsuringsfølsame døgnflugearten *Baetis rhodani*, og det er ingenting som tyder på at vassdraget er negativt påverka av forureining av noko slag. Dei artane som vart funne i vår undersøking stemmer godt overeins med den undersøkinga som vart gjort i nedre delar av vassdraget i 2000 (Hellen m. fl., 2001).

Botndyrsammfunnet i begge vatna er undersøkt av Fjellheim m.fl. (1988). Desse undersøkingane viste relativt høg tettleik av botndyr samanlikna med mange andre vatn på same høgde i regionen. Vatna vart likevel ikkje rekna som spesielt produktive. Alle dei påviste artane er vanleg førekommande. Ingen av artane er derfor inkludert i eksisterande raudliste. I begge vatna viste undersøkinga at dyregrupper med lita betydning som næringsdyr for aure dominerte. Dette var t.d. rundorm, vassmidd og fåbørstemark. Dette forklarast med at beitepresset på større insektlarver, som er den viktigaste næringa for auren, er høgt. Det er ingen grunn til å tru at høva for botndyr er endra.

Det er registrert elvemusling i tre vassdrag i ytre fjordstrøk i den nordlegaste delen av fylket, men det ikkje registrert elvemusling i elvar i denne delen av Nordfjord (www.gint.no, Kålås og Overvoll (2007)). Det vart ikkje observert elvemusling under el-fiske i Gjengedalsvassdraget. Då det reknast som lite sannsynleg at arten fins i vassdraget, seier Fylkesmannen i Sogn og Fjordane at det ikkje er naudsynt å gjere særskilde søk etter elvemusling i samband med dette utbyggingsprosjektet (Eivind Søsnes, pers. medd.) Det er heller ikkje kjennskap til førekomstar av andre spesielt omsynskrevjande eller raudlista ferskvassartar i prosjektområdet.

Tabell 4-5 Botndyr som vart fanga i prosjektområdet.

	ST. 1	ST.2	ST.3	SL. 4	SL. 5	S/D. 6
Lokalitet:	Støylselva stasjon 1	Støylselva stasjon 2	Støylselva stasjon 3	Slettelva stasjon 4	Slettelva stasjon 5	Elv mellom Storvatnet og Dalevatnet Stasjon 6
Dato:	5.6.2012	5.6.2012	5.6.2012	5.6.2012	5.6.2012	5.6.2012
Botndyr:						
Fåbørstemark				x		
<i>Asellus aquaticus</i>			x			
Døgnfluger						
<i>Baetis muticus</i>			x			x
<i>Baetis rhodani</i>	x	xx	xx	xx	xx	xx
<i>Baetis scambus</i>	xx	xx	xx			
Steinfluger						
<i>Diura nanseni</i>	x	xx		xx	xx	
<i>Isoperla sp.</i>				x	x	x
<i>Isoperla obscura</i>						xx
<i>Brachyptera risi</i>	xx	xx	xx			
<i>Amphinemura borealis</i>			x			
<i>Amphinemura sulcicollis</i>		x			x	
<i>Nemoura sp.</i>					x	
<i>Protonemura meyeri</i>			x			
<i>Leuctra sp.</i>	x				x	
Vårfluger						
<i>Rhyacophila nubila</i>				x	x	x
<i>Plectrocnemia conspersa</i>				xx	xx	
Stankelbein				x		
Fjærmygg	x	x		x		x
Tal på EPT*-artar:	5	5	6	5	8	5

**Ephemera* (døgnflue), *Plecoptera* (steinfluer) og *Tricoptera* (vårfluer).

Influensområdet har liten verdi for ferskvassbiologi i form av spesielle artar eller naturtypar. Begge desse vatna har relativt urørte økosystem, og Storevatnet er eit stort vatn som i stor grad er sikra mot menneskeleg påverknad gjennom landskapsvernområdet. Storevatnet får derfor middels verdi, medan Dalevatnet har liten verdi for ferskvassbiologi. I Slettelva, Støylselva og Ommedalselva er det ikkje spesielt interessante førekomstar av artar eller ferskvassbaserte naturtypar. Desse tre elvestrekningane har derfor liten verdi.

Prosjektområdet for **alternativ 1 har middels verdi**, medan **alternativ 2 har liten verdi** for ferskvassbiologi.

5 Konsekvensar av tiltaket - naturmiljø og naturmangfald

Her omtalast konsekvensane av tiltaket for naturmiljø og –mangfald. Viss det er forskjell i konsekvensgraden for dei ulike alternativa, omtalast dette spesielt. Viss det ikkje er kommentert, er det ingen, eller marginal forskjell mellom alternativa. Det er skilt mellom konsekvensgrad for anleggs- og driftsfasen for dei tema kor dette er formålstenleg. Viss det ikkje er skilt mellom fasane, er det anten fordi det ikkje er forskjell, eller at konsekvensen gjeld driftsfasen. Det siste gjeld òg oppsummeringstabellen.

5.1 0-alternativet

Konsekvensane av utbygginga blir vurdert i forhold til korleis ein forventar at tilstanden i området blir dersom ein ikkje bygger kraftverket. Denne tilstanden kallast "0-alternativet". Situasjonen i framtida kan bli annleis enn i dag. Dette vil mellom anna gå fram av planar, målsettingar og retningslinjer for området.

Det er ikkje kjend om det finnst andre planar for området. I dette prosjektet er det derfor mest sannsynleg at 0-alternativet er at situasjonen blir som i dag.

5.2 Geofaglege forhold

Ingen av dei verdifulle geologiske førekomstane ved Storevatnet blir nemneverdig påverka av utbygginga, men det blir ein del areal som skal nyttast til deponiområde.

Gjengedal kraftverk vil gje liten negativ konsekvens for geofaglege forhold.

5.3 Verdifulle naturtypar

Storevatnet og Dalevatnet

Regulering innanfor naturleg vasstandsvariasjon i Storevatnet og Dalevatnet (høvesvis 70/92 cm) vil ikkje påverke dei verdifulle naturtypane bjørkeskog med høgstauder rundt vatna.

Sidan vasstandsvariasjonen haldast innanfor det som er normalt i naturleg tilstand, vil påverkinga på myrområda i nordaustenden av Storevatnet bli ubetydeleg (alternativ 1).

Storevatnet: Det er forventa at utbygging av Gjengedal kraftverk vil gje liten negativ konsekvens (alternativ 1).

Dalevatnet: Det er forventa at utbygging av Gjengedal kraftverk vil gje liten negativ konsekvens (alternativ 1 og 2).

Gjengedalsstøylen

Myrområde og slåtteområde på Gjengedalsstøylen vil ikkje bli påverka av tiltaket.

Bekkekløft Dalheim til Gjengedalsfossen og Gjengedalsfossen

Bekkekløfta i Slettelva mellom Dalheim og fossesprøytsone i Gjengedalsfossen vil få eit tørrare lokalklima på grunn av redusert vassføring.

Det er kjend at redusert vassføring kan vere negativt for fuktkravjande artar (i hovudsak mosar og lav), spesielt i desse naturtypene. Uttørring er mest kritisk i vekstsesongen om sommaren. Då det er kunnskapsmangel om dei ulike artane si toleranseevne for endra fukttilhøve, er det vanskeleg å seie eksakt kva dette vil bety for enkeltartar. På eit generelt grunnlag kan ein likevel anta at tørketolerante artar vil auke i utbreiing, medan fuktkravjande artar vil minke i utbreiing.

Minstevassføring er viktig for å oppretthalde livsmiljøet for fuktkravjande artar. Då ein manglar eksakt kunnskap om dei ulike artane sine behov for fukt, er det og vanskeleg å seie kor stor minstevassføring som vil vere naudsynt for å oppretthalde artsmangfaldet (Gaarder og Melbye, 2008, Ihlen, 2010). Å unngå hogst i nærleiken av elveleiet er og ein viktig faktor for å halde på fukta og bidra til å redusere påverkinga på lokalklimaet. Det vil ikkje bli hogd skog inn mot elveleiet på denne strekninga i samband med dette prosjektet.

Vassføringa i Gjengedalsfossen vil aldri bli mindre enn 5-persentilen sommar/vinter (bortsett frå i periodar kor det naturlige tilsiget er lågare). 5-persentilen er det vassføringsnivået som overskridast i 95 % av tida i løpet av ein måleperiode (vanlegvis 30 år). Lågaste vassføring i Gjengedalsfossen vil derfor ikkje bli lågare enn dei lågaste vassføringane før utbygging.

Ut frå vassføringskurvane (figur 1-2, figur 1-3, figur 1-4 og Figur 1-5) kan ein sjå at størrelsen på flaumane blir redusert etter utbygging, men sidan kraftverket ikkje vil klare å sluke unna alt vatnet til ei kvar tid, vil ein få flaumtoppar også etter utbygging.

Sjølv om lokalklimaet blir tørrare, vil ikkje naturtypene miste sin verdi for biologisk mangfald. Ein kan anta at verdien på naturtypene i Gjengedalsfossen blir redusert frå middels/stor verdi til middels verdi.

Redusert vassføring vil føre til redusert fossesprøyt ca. 200 m nedstrøms fossen. Bekkekløfta herifrå og ned til brua ved Klype vil ikkje bli påverka.

På grunn av at Dalevatnet og Storevatnet (alternativ 1) / Dalevatnet (alternativ 2) skal nyttast som reguleringsmagasin, vil ein få ei noko jamnare vassføring enn i dag.

Den negative påverkinga på bekkekløfta oppstrøms Gjengedalsfossen vil bli *liten negativ*, medan påverkinga på Gjengedalsfossen vil bli *middels negativ*.

Bekkekløft Dalheim til Gjengedalsfossen: Det er forventat at utbygging av Gjengedal kraftverk vil gi liten negativ konsekvens.

*Gjengedalsfossen: Det er forventa at utbygging av Gjengedal kraftverk vil gi **middels negativ konsekvens**.*

Klype og dei sørvendte liene i Gjengedalen

Etablering av massedeponi og tilkomsttunnel vil føre til at det må hoggast ut noko skog av typen rik edellauvskog. Ved Klype vil påverkinga på edellauvskog bli ubetydeleg, medan påverkinga i dei sørvendte liene ved Gjengedal vil bli *liten negativ*.

*Klype: Etablering av massedeponi vil gi **ubetydeleg konsekvens**.*

*Liene i Gjengedalen: Etablering av tunnel og massedeponi vil gi **liten negativ konsekvens**.*

*Samla sett blir det **middels til liten negativ konsekvens** for verdifulle naturtypar.*

5.4 Vegetasjonstypar, karplantar, mosar og lav

Dalevatnet/Storevatnet

Dei fysiske tiltaka i samband med bygging av tersklar, vegar og lukehus/inntak vil føre til at ein må hogge noko skog og fjerne det øvre vekstlaget. Inngrepa vil vere små. Ut over dette er det ingen grunn til å tru at vass- eller landvegetasjon vil bli påverka i vesentleg grad av regulering innanfor naturleg vasstandsvariasjon (70 cm).

Alternativ 1 inneber at det blir bygd terskel i både Storevatnet og Dalevatnet med regulering i begge vatna og inntak i Dalevatnet. I alternativ 2 med inntak og terskel berre i Dalevatnet vil påverknaden bli marginalt mindre enn for alternativ 1.

Påverkinga på vegetasjonstypar, karplantar, mosar og lav blir *liten negativ*.

*Dalevatnet: Bygging av Gjengedal kraftverk vil gi **ubetydeleg negativ konsekvens**.*

*Storevatnet: Bygging av Gjengedal kraftverk vil gi **ubetydeleg negativ konsekvens**.*

Slettelva (til samløpet med Støylselva ved Dalheim)

Det vil ikkje bli fysiske inngrep i elva eller på land på elvestrekket frå utløpet av Dalevatnet til samløpet med Støylselva ved Dalheim, men vassføringa vil bli redusert.

Påverkinga på vegetasjonstypar, karplantar, mosar og lav blir *liten negativ*.

*Bygging av Gjengedal kraftverk vil gi **ubetydeleg negativ konsekvens**.*

Støylselva

I Støylselva skal det byggast ein dam med inntak for overføring til hovuddriftsvassvegen (tunnel). I det same område skal det og lagast eit tunnelverrslag for å ta ut massane frå vassvegen. Massane skal plasserast i eit deponi like sørvest for tunnelopninga. Dette vil beslaglegge noko skogsareal. Det må og takast ut skog i samband med bygginga av

anleggsvegen som skal gå frå eksisterande veg ved Dalheim til inntaksdammen. Ryddesona vil bli på 6-8 meter.

Etablering av inntaksdammen vil føre til at vasstanden vil bli konstant og stillestående, og noko myr vil bli neddemt. Dette kan føre til at vegetasjonen kan bli utvaska. Dette vil skje i byrjinga, rett etter at dammen er etablert.

Påverkinga på vegetasjonstypar, karplantar, mosar og lav blir *liten til middels negativ*.

*Bygging av Gjengedal kraftverk vil gi **ubetydeleg negativ konsekvens**.*

Gjengedalsfossen

Minska vassføring i Gjengedalsfossen og i bekkekløfta vil gje tørrare klima lokalt i kløfta og ved fossen. Området kan bli mindre eigna som veksestad for fuktkevjande artar etter utbygging. Påverkinga vil bli *lita til middels*.

*Bygging av Gjengedal kraftverk vil samla sett gi **liten negativ konsekvens** på vegetasjonstypar, karplantar, mosar og lav.*

5.5 Pattedyr

Villrein

Villreinen er generelt kjend for å vere var for menneskeleg aktivitet, men i dette området er det i dag ein god del menneskeleg aktivitet ved hyttane som ligg ved dei to vatna. Det er dessutan ein del biltrafikk på vegen langs vestsida av vatna frå juni og utover til snøen legg seg i september-oktober. Rein som var observert ved nordaustenden av Dalevatnet og ved Gjengedalsstøylen i byrjinga av juni var ikkje veldig sky, på tross av både biltrafikk langs vegen, båttrafikk på vatna og byggeaktivitet ved hyttane. Det er derfor grunn til å tru at reinen til ein viss grad kan ha vend seg til dette.

Dei viktigaste områda for rein i prosjektområdet er på austsida av Storevatnet og Dalevatnet kor dei kalvar enkelte år. Bukkar og ungdyr beitar i området på våren og forsommaren. Byggeaktiviteten i dette området vil vere knytt til bygging av tersklar og inntak/lukehus, samt vegar. Dette vil ikkje fysisk påverke dei viktigaste områda for rein, og vil ikkje stykke opp leveområdet, men anleggsarbeidet fører med seg ein del støy, og ein må derfor rekne med at reinen vil halde seg unna område med anleggsaktivitet. Dette vil vere førebels, til anleggsperioden er over. Arbeidet med tersklar og inntak er rekna å ta omlag 6 månader. Sidan det er ein fordel at vasstanden er så låg som mogleg når tersklane byggast, vil ikkje tersklane bli bygd i kalvingstida til reinen (mai-juni), når snøsmeltinga er på det høgste. Det er forventa at anleggsperioden vil vere tilnærma lik for begge alternativa då arbeidet med dei ulike anleggsobjekta kan drivast parallelt. Alternativ 1 vil pga. terskelen i utløpet av Storevatnet han noko større negativ påverknad på rein enn alternativ 2.

Storevatnet og Dalevatnet (alternativ 1) / Dalevatnet (alternativ 2) vil bli regulert innanfor naturleg vasstandsvariasjon. Dette vil ikkje påverke isleggingstilhøva nemneverdig, og vil derfor ikkje gjere det meir utrygt for reinen å krysse vatna enn det er i dag. Drift av anlegget

med tilsyn og vedlikehald, vil berre gje ein marginal auke i biltrafikk i periodar. Det er derfor ikkje grunn til å tru at Gjengedal kraftverk vil påverke villreinen i negativ grad i driftsfasen.

Andre pattedyr

Etter utbygging vil det bli lågare vassføring i delar av vassdraget. Dette kan gi noko mindre fisk i Slettelva og Støylselva, men desse elvestrekningane er ikkje dei viktigaste områda for matsøk. Ut over dette vil ikkje utbygginga påverke denne arten.

Når det gjeld andre pattedyr, vil dei også for det meste halde seg unna anleggsområda i den tida det er størst aktivitet. Når arbeidet er avslutta, og kraftverket sett i drift, vil dei mest sannsynleg ta i bruk området som før.

Påverkinga på pattedyr vil bli *middels negativ* i anleggsfasen og *ubetydeleg* i driftsfasen.

Når prosjektområdet i utgangspunktet har middels til stor verdi for pattedyr vil konsekvensen av Gjengedal kraftverk bli:

*Anleggsfasen: **Middels negativ konsekvens.***

*Driftsfasen: **Liten negativ konsekvens.***

*Samla sett gir dette **liten til middels negativ konsekvens** for pattedyr.*

5.6 Fugl

Storevatnet/Dalevatnet

Dei fleste fugleartane som held til i prosjektområdet, vil ikkje bli påverka av bygging eller drifting av kraftverket, men artar som er sky og følsame for menneskelege aktivitetar, vil i periodar truleg sky områda kor det er størst aktivitet. Storlom er følsam ovanfor endringar i vasstanden sidan dei hekkar i vasskanten. Derfor skal vasstanden i Dalevatnet og Storevatnet ikkje vere lågare enn 30 cm under HRV i perioden 15. mai til 1. juli. Dette sikrar at reira ikkje blir sett under vatn på grunn av reguleringa. Ved å ha ein slik restriksjon på reguleringa i denne perioden, blir påverkinga på arten liten. Reguleringa av vasstanden i Storevatnet og Dalevatnet (alternativ 1) / Dalevatnet (alternativ 2) innanfor naturleg variasjon, vil generelt påverke anna vassdragstilknytt fugl i ubetydeleg grad.

Påverkinga på fugl vil samla bli *liten*.

*Bygging av Gjengedal kraftverk vil gi **ubetydeleg negativ konsekvens.***

Slettelva med Gjengdalsfossen/Støylselva

Når det gjeld fossekall, er det kjend at redusert vassføring kan føre til at kvaliteten på reirlokaltetar blir dårlegare. Dette kjem av at når vassføringa blir mindre, kan reiret bli meir tilgjengeleg for rovfugl og andre predatorar. Det er ikkje venta at dette vil påverke bestanden av fossekall i vassdraget.

Påverkinga på fugl vil bli *liten negativ*.

Bygging av Gjengedal kraftverk vil gje **liten negativ konsekvens**.

Samla sett gir Gjengedal kraftverk **liten negativ konsekvens** for fugl.

5.7 Fisk

I Storevatnet vil det bli små endringar i vasstanden om det gjennomførast ei utbygging etter alternativ 1. Vatnet skal regulert med 70 cm, som er lik den naturlege vasstandsvariasjonen. Endringa i Storevatnet vil derfor avgrensast til å gjelde ei langsammare endring av vasstand etter flaum. Dette vil ikkje ha merkbar påverknad på fiskebestanden i vatnet. Ei regulering av Storevatnet inkluderer at det blir bygd ein terskel ved utløpet. I enkelte vatn kan utløpa vere gode gyteplassar, men det var ikkje spor etter gyting i utløpselva frå Storevatnet. Vatnet har innløpsbekker som er betre eigna til gyting (Figur 2-5).

Både alternativ 1 og 2 betyr regulering av Dalevatnet med 92 cm. Dette er lik den naturlege vasstandsvariasjonen i vatnet. Sjølve reguleringa vil ikkje kunne påverke fiskeproduksjonen i vatnet. Ein terskel i utløpet vil heller ikkje for Dalevatnet bety at viktige gyteområde forsvinn. Dei viktigaste gyteområda for aure i Dalevatnet er bekken som kjem inn i vatnet frå aust (Figur 5-1). Alternativ 1 vil gje ei meir dempa avrenning frå Storevatnet og inn i Dalevatnet, men vil ikkje kunne påverke auren i Dalevatnet.



Figur 5-1 Dei viktigaste gyteelvene for aure i Dalevatnet (til venstre) og Storevatnet (til høgre).

Avrenninga frå Storevatnet vil bli meir dempa dersom utbygginga gjennomførast etter alternativ 1, men det vil ikkje bli merkbare endringar på fiskebestanden, men ingen av alternativa ventast og gje merkbare effektar på aurebestandane.

I Slettelva er det ein bestand av småvaksen aure. I denne delen av vassdraget vil ei utbygging føre til lågare vassføring i store delar av året. Periodar med middels høg og høg vassføring vil bli både meir sjeldne og av kortare lengd enn i dag. Ei utbygging vil derfor føre til at produksjonen av aure i Slettelva vil bli lågare enn den er i dag. Alternativ 1 vil gje færre flaumsituasjonar i Slettelva enn alternativ 2. Det er ikkje stor skilnad på alternativa, men det må påreknast at alternativ 1 vil gje litt meir negativ påverknad enn alternativ 2.

Under feltarbeidet vart det sett fisk i fleire av hølane i Støylselva, men elva er dårleg eigna for fisk på det meste av strekninga. Dette skuldast at elva er stri og har få eigna opphaldsområde for aure. Støylselva får redusert vassføring etter ei utbygging. Det vil bli slept minstevassføring som er på nivå med låge vassføringar i dag, men liten variasjon og jamt over låg vassføring vil gje mindre produksjon av næringsdyr for fisken. Minska vassføring i Støylselva vil ha relativt stor negativ påverknad på fisk.

Utløpet frå kraftstasjonen vil gå ut i hovudelva eit kort stykkje nedstraums Gjengedalsfossen som er eit absolutt vandringshinder for laks og sjøaure. Vassføringa på den anadrome strekninga blir derfor påverka i særst liten grad (Figur 1-5). Ved utbygging etter alternativ 1 blir det noko demping av flaumar, og det tek lengre tid før vassføringa blir låg etter flaum. Om det skulle ha innverknad på produksjonen av laks- og sjøaureungar, så vil det vere positivt.

I samband med utbygging av vasskraft får endra temperaturtilhøve ofte ein negativ påverknad på fisk. Dette skuldast at det takast inn vatn frå djupet i reguleringsmagasina. Inntaket i Dalevatnet skal vere eit overflateinntak. Det skal sikrast ved at vatnet går over ein terskel som ligg rett under lågaste vasstand for Dalevatnet før det går inn i tunnelen mot kraftstasjonen. Endringa i vassstemperatur i den lakseførande delen av vassdraget vil bli særst liten. Dette gjeld både sommar og vinter.

Ved bygging av vasskraftverk må det takast omsyn til at det ikkje blir drege luft inn i vassinntaka. Luft i vassintaka kan gje gassovermetting som kan vere dødeleg for fisk nedstraums kraftverksutløpet. Problema med gassovermetting kan avverjast ved at inntaket har tilstrekkeleg djup og ved at vasshastigheita er tilstrekkeleg låg. Det er god kunnskap om korleis ein handterer gassovermetting i Noreg, og problemstillinga vil bli teke hand om i detaljfasen.

Når det drivast tunnel er det ikkje mogleg å unngå at det blir ein del prosessvatn med dårleg vasskvalitet. Dette gjeld eit høgt innhald av partiklar, samstundes som det inneheld sprengstoffrestar. Sprengstoffrestar fører til høg pH på vatnet. Dette blir truleg ikkje eit problem i dette vassdraget då det i nedbørfeltet er harde og sure bergartar som gir låg pH. Prosessvatnet vil bli behandla via sedimentasjonsbasseng og oljeutskillar for å minimere utslepp av forureina vatn til vassdraget. Vasskvaliteten og fiskesamfunnet vil og overvakast gjennom heile anleggsperioden. Dette er no vanleg prosedyre ved alle tunnelanlegg med avløp til vassdrag. Det forventast derfor ikkje at prosessvatnet vil forårsake skadar på fisk. Samla sett forventast det liten negativ påverknad på anadrom fisk i anleggsperioden, og ingen påverknad på anadrom fisk i driftsperioden.

Anleggsfasen vil kunne gi ein liten negativ påverknad på anadrom fisk, medan det i driftsfasen vil bli ein liten negativ påverknad på innlandsaure. Når influensområdet samla har middels til stor verdi for fisk blir konsekvensen slik:

*Anleggsfasen: **liten negativ konsekvens** for fisk.*

*Driftsfasen: liten **negativ konsekvens** for fisk.*

*Samla sett blir det **liten negativ konsekvens** for fisk. Dette gjeld både alternativ 1 og alternativ 2, sjølv om alternativ 1 har noko meir negativ konsekvens enn alternativ 2.*

5.8 Ferskvassbiologi

Dei planlagde vasstandsendingane i Dalevatnet og Storevatnet vil ikkje ha nokon merkbar påverknad på ferskvassbiologien. I Slettelva og i Støylselva vil den minka vassføringa gi noko lågare produksjon av botndyr i driftsfasen, men det er ikkje venta at artar vil forsvinne eller bli sjeldne av den grunn. Etterundersøkingar av små kraftverk med minstevassføring, syner at artsdiversiteten for ein stor del blir uendra i utbygde elver, men at talet på individ blir redusert som følgje av mindre vassdekt areal (Bremnes m. fl., 2010). I anleggsfasen kan det bli noko forureining av partiklar rett nedstraums anleggsområda. Det forventas ingen negativ påverknad på botndyrsamfunna nedstraums utløpet frå kraftverket i driftsperioden.

Samla omfang av påverknad på ferskvassbiologi vil bli liten til middels negativ for begge alternativ.

Når prosjektområdet er av middels verdi for ferskvassbiologi i alternativ 1 og liten verdi for alternativ 2, blir konsekvensen slik:

*Anleggsfasen: **liten til middels negativ konsekvens** for begge alternativ.*

*Driftsfasen: **middels til liten negativ** for alternativ 1 og **liten negativ** for alternativ 2.*

*Samla sett blir det **middels til liten negativ konsekvens** for alternativ 1 og **liten negativ konsekvens** for alternativ 2.*

6 Samanlikning og vurdering av alternativa

Tabell 6-1 Geofaglege forhold. Verdi og konsekvens for begge utbyggingsalternativ.

Geofaglege forhold	Verdi		Konsekvens	
	Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 1	Alternativ 2
Geofaglege forhold	Liten til middels	Liten til middels	Liten negativ	Liten negativ

Tabell 6-2 terrestrisk naturmiljø, samanstilling av verdi og konsekvens for begge utbyggingsalternativ.

Terrestrisk biologisk mangfald	Verdi		Konsekvens	
	Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 1	Alternativ 2
Verdifulle naturtypar og trua vegetasjonstypar	Middels	Middels	Middels til liten negativ	Middels til liten negativ
Vegetasjonstypar, karplantar, mosar og lav	Middels	Middels	Liten negativ	Liten negativ
Pattedyr	Middels til stor	Middels til stor	Liten til middels negativ	Liten til middels negativ
Fugl	Stor	Stor	Liten negativ	Liten negativ
Sum terrestrisk biologisk mangfald	Middels til stor	Middels til stor	Liten negativ	Liten negativ

Tabell 6-3 Akvatisk miljø. Samanstilling av verdi og konsekvens for begge utbyggingsalternativ.

Akvatisk biologisk mangfald	Verdi		Konsekvens	
	Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 1	Alternativ 2
Fisk	Middels til stor	Middels til stor	Liten negativ	Liten negativ
Ferskvassbiologi	Middels	Liten	Middels til liten negativ	Liten negativ
Sum akvatisk biologisk mangfald	Middels til stor	Middels til stor	Middels til liten negativ	Liten negativ

7 Avbøtande tiltak og forslag til program for nærare undersøkingar og overvaking

Her beskrivast tiltak som kan føre til mindre påverknad og færre negativ konsekvensar for eit eller fleire fagområde. I tillegg blir det sett fokus på fagområde og problemstillingar som bør føljast opp med etterundersøkingar for å påvise om utbygginga har hatt den påverknaden som er forventa.

7.1 Minstevassføring

Det vil bli slept minstevassføring frå terskelen i Storevatnet (alternativ 1), terskelen i Dalevatnet (begge alternativ) og inntaket i Støylselva (begge alternativ). Minstevassføringa er sett lik 5-persentilen for sommar/vinter for terskelen i Storevatnet og inntaket Støylselva. 5-persentilen er den vassføringa som overskridast i 95 % av tida i løpet av ein måleperiode (vanlegvis 30 år).

Vassføringa på toppen av Gjengedalsfossen skal aldri vere lågare enn 5-persentilen om sommaren. Dette skal regulerast ved at det sleppast minst 1 m³/s over terskelen i Dalevatnet. Dette gjeld ikkje i periodar kor det naturlege tilsiget er lågare. Om vinteren skal det sleppast ei vassmengd som svarar til 5-persentilen over terskelen i Dalevatnet.

Minstevassføring er m.a. viktig for å redusere negative konsekvensar for flora og fauna, og då spesielt fuktkevjangende flora/vegetasjon og fisk.

7.2 Omløpsventil

Det er forutsett at kraftverket i stor grad skal køyrast i forhold til tilsiget. I alternativ 1 er det noko større moglegheit til å planlegge køyringa for å utnytte reguleringa på 70 cm i Storevatnet. Det skal ikkje vere effektkøyring i kraftverket. Effektkøyring betyr at kraftverket kjører når det er høg pris, og at det blir stoppa når prisen er låg eller det ikkje er meir vatn i magasinet. Vassføringa i elva nedstraums kraftverksutløpet vil derfor ikkje bli særleg påverka av utbygginga.

Ved uventa utfall i kraftstasjonen kan vasstanden i elva nedstraums kraftverksutløpet falle fort. Slike situasjonar kan føre til at ungfisk blir liggande på tørt land. Granskingar som er gjennomført både i laboratorium og i andre elver, konkluderer med at minkinga i vasstand ikkje må gå fortare enn 13 cm/time om det ikkje skal bli ein dødeleg trussel for fiskeungar (Harby m. fl., 2004).

På sommaren er det god minstevassføring som vil verke slik at det ikkje på nokon måte blir tørt nedstraums kraftverksutløpet sjølv om det skulle bli ein uventa driftsstopp i kraftverket. På vinteren derimot er minstevassføringa langt lågare. Om kraftverket då får utfall, vil fallet i vasstand kunne bli problematisk for fisk. Det bør derfor installerast ein omløpsventil i kraftstasjonen som opnast automatisk ved uventa utfall i kraftverket. Granskingar i andre små til middels store elvar har vist at minkinga i vasstand kan gå for fort ved brå utfall i ein strekning på 5 kilometer nedstraums kraftstasjonen (Størset, 2012).

Kor stor kapasitet denne omløpsventilen skal ha, er avhengig elveutforming på strekninga nedstraums kraftstasjonen. For småkraftverk er det kome fram til at ein kapasitet på 50 % av middelvassføringa i dei fleste tilfella er nok (Størset, 2012). Det er ikkje utført egne vurderingar av Ommedalselva når det gjeld elveprofil og konsekvensar av brå utfall. For å vere på den sikre sida tilrår vi derfor at omløpsventilen bør ha ein maksimal kapasitet som er lik middelvassføringa i vassdraget, dvs. 7,64 m³/s.

7.3 Gyteområde i avløpskanalen frå kraftverket

På strekninga i kløfta nedstraums utløpet frå kraftverket er det få eigna gyteområde for laks og sjøaure. Det er derfor truleg at produksjonen av laks og sjøaureungar kan aukast i dette området dersom det lagast eigna gyteområde. I sjølve hovudelva vil dette bli vanskeleg fordi det er vanskeleg eller umogleg å få gytegrus til å bli liggjande under flaum. Vasshastigheita bli stor på denne strekninga fordi fallet i elva er betydeleg og elveløpet er trangt.

Vi foreslår derfor at det lagast eigna gyteområde i avløpskanalen frå kraftverket. Gode gyteområde for laks og sjøaure har grus med diameter frå 30 til 80 mm. Det er og ein føresetnad at kraftverket ikkje blir ståande utan å kjøre over lengre tid. Rogna til laks og aure er avhengig av at dei blir forsynt med oksygenrikt vatn gjennom heile vinteren. Dersom det blir bygd to fine gyteområde ytst i avløpstunnelen, vil det vere eit godt bidrag til fiskeproduksjonen i den øvste delen av elva. Innanfor gyteområda må avløpskanalen stengjast med grind for å hindra at fisk sym inn mot turbinane. Planane for gyteområde i avløpskanalen må utgreiast nærare i detaljplanen for kraftverket.

7.4 Restriksjonar på manøvrering av magasina

I alternativ 1 blir Storevatnet regulert med 70 cm og Dalevatnet med 92 cm, medan det for alternativ 2 berre blir regulering av Dalevatnet med 92 cm. Reguleringa er innanfor det som er naturleg variasjon i vasstanden i dei to vatna. Det er kjend at storlom hekkar ved begge vatna. Denne arten er var for endringar i vasstanden i hekketida. Vi rår derfor til at vasstanden i perioden mellom 15. mai og 1. juli ikkje skal vere lågare enn 30 cm under høgste regulerte vasstand (HRV).

7.5 Revegetering

Bruk av frøblandingar som ikkje har sitt opphav i prosjektområdet, kan gi negative effektar på det biologiske mangfaldet. Det er derfor føresett at inngrep frå anleggsperioden ikkje skal såast med ordinære grasfrøblandingar, men bli revegetert av den naturlige flora som finnast på staden. Dersom dette blir gjort rett, ventast det at revegeteringa går forholdsvis raskt utan spesiell tilførsel av annan vekstmasse enn avdekkingsmassane.

8 Litteratur, databasar og munnlege kjelder

8.1 Litteratur

- Blindheim, T., Hofton, T.H., Gaarder, G., Klepsland, J.T., Abel, K. og Høytoft, T. 2011. Naturfaglige registreringar i bekkekjøfter i Buskerud, Sogn og Fjordane, Nordland og Troms 2008-2010. Biofokus-rapport 2011-2. Digitalt dokument (pdf).
- Bohlin, T., Hamrin, S., Heggberget, T.G., Rasmussen, G. & Saltveit, S.J. 1989. Electrofishing - Theory and practice with special emphasis on salmonids. - *Hydrobiologia* 173: 9-43.
- Bremnes, T., Saltveit, S.j. og Brittain, J. 2010. Bunndyr og småkraft./: Frilund, G. (red) Etterundersøkelser ved små kraftverk. Miljøbasert vannføring: rapport 2-2010.
- Bryhni, I. og Lutro, O. 2000: Berggrunnskart FIMLANDSGREND 1218 II, M 1:50.000. Foreløpig utgave, Norges geologiske undersøkelse).
- Bøhtun, S.W. In prep. Kartlegging av leveområde for villrein i Førdefjella villreinområde. Aurland Naturverkstad rapport m. vedlegg. Vedlegg til forvaltningsplan for Naustdal – Gjengedal landskapsvernområde.
- Direktoratet for naturforvaltning, 2007. Kartlegging av naturtyper – Verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13, 2.utgave 2006 – oppdatert 2007.
- Direktoratet for naturforvaltning, 2000a. Viltkartlegging. - DN-håndbok 11, 2. utgave 2000.
- Direktoratet for naturforvaltning, 2000b. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-Håndbok 15.
- Evju, M., Hassel, K., Hagen, D. og Erikstad, L. 2011. Småkraftverk og sjeldne moser og lav. Kunnskap og kunnskapsmangler. NINA Rapport 696.
- Fjellheim, A., Johnsen, T. M., Løsmland, E. R. og Raddum, G. G. 1988. Konesjonsavgjørende undersøkelser i Gjengedalsvassdraget. Innlandsfiske, ferskvannsbibliologi og resipientforhold. Laboratorium for ferskvannsekologi og innlandsfiske. Zoologisk museum, universitetet i Bergen – rapport nr. 63.
- Fonstad, T., Grensbøl, B. og Günter, M. 2007. Aschehougs store fuglebok.
- Fremstad, E., 1997. Vegetasjonstyper i Norge. Norsk institutt for naturforskning. NINA Temahefte 12.
- Fremstad, E. og Moen, A. (red.) 2001. Truete vegetasjonstyper i Norge. – NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. bot. Ser. 2001-4.
- Fylkesmannen i Sogn og Fjordane og Sogn og Fjordane fylkeskommune, 2000. Felles verneplan og fylkesdelplan for Naustdal-Gjengedal. Høyringsutkast mars 2000.
- Førdefjella villreinutval/grunneigarutval, 1998. Jubileumsskrift for Førdefjella villreinområde – 1948-1998. 50 år med rein i Førdefjella.
- Gaarder, G. & Melby, M. W. 2008. Små vannkraftverk. Evaluering av dokumentasjon av biologisk mangfold. Miljøfaglig Utredning Rapport 2008: 20.
- Harby, A., K. Alfredsen, J.V. Arnekleiv, L.E.W. Flodmark, J.H. Halleraker, S. Johansen & S.J. Saltveit, 2004. Raske vannstandsendinger i elver – Virkninger på fisk, bunndyr og begroing. Sluttrapport fra forskningsprosjekt ” Konsekvenser av effektkjøring på økosystemer i rennende vann”. SINTEF 2004.

- Hellen, B.A., S Kålås, H. Sægrov & K. Urdal, 2001. Fiskeundersøkingar i 13 laks- og sjøarevassdrag i Sogn og Fjordane hausten 2000. Rådgivende biologer AS, rapport 491,161 s.
- Ihlen, P. G. 2010. Botaniske verdier og småkraft. - I Frilund, G. E., red. I: Etterundersøkelser ved små kraftverk. Norges vassdrags- og energidirektorat.
- Korbøl, A., Kjellevoll, D. og Selboe O.-K., 2009. Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave. Mal for utarbeidelse av rapport. NVE, Veileder 3-2009
- Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. og Skjelseth, s. (red.) 2010. Norsk Rødliste for arter 2010. The 2010 Norwegian Red List for species. Artsdatabanken.
- Kålås, S. og Overvoll, O., 2007. Kartlegging av elvemusling (*Margaritafera margaritafera*) i Sogn & Fjordane. Rapport 1049. Oppdragsgiver: Fylkesmannens miljøvernavdeling.
- Lindgaard, A. og Henriksen, S. (red), 2011. Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim.
- Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens Kartverk, Hønefoss.
- Norges vassdrags- og energidirektorat, 2005. Miljøtilsyn ved vassdragsanlegg. Veileder 2-2005.
- Norges vassdrags- og energidirektorat, 2003. Veileder i planlegging, bygging og drift av små kraftverk. Veileder 2-2003.
- Norges vassdrags- og energidirektorat, 1998. Konesjonsbehandling av vannkraftsaker. NVEs veileder 1-1998.
- Norges vassdrags- og energidirektorat 2010. Konesjonshandsaming av vasskraftsaker. Rettleiar for utarbeiding av meldingar, konsekvensutgreingar og søknader. Rettleiar 3-2010.
- Statens Vegvesen, 2006. Konsekvensanalyser. Håndbok nr 140.
- Størset, L., 2012. (red). Kriterier for bruk av omløpsventil i små kraftverk. NVE, Miljøbasert vannføring. Rapport 2-2012.
- Aarrestad, P. A. 1988. Gjengedalsvassdraget i Sogn og Fjordane. Konesjonsavgjørende botaniske undersøkelser. Universitetet i Bergen 1988.
- Zippin, C.1958. The Removal Method of population estimation. - J. Wildl. Manage. 22: 82-90.

8.2 Internett/databasar

- ArtDatabanken. <http://www.artfakta.se>
- Artsdatabanken. Artskart, <http://artskart.artsdatabanken.no>
- Artsdatabanken. Artsportalen, <http://www.artsportalen.artsdatabanken.no>
- Direktoratet for naturforvaltning (DN) Naturbase, <http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/>
- Direktoratet for naturforvaltning (DN), Villrein-kartklient, <http://dnweb12.dirnat.no/wmsdn/villrein.asp>
- Direktoratet for naturforvaltning (DN), Rovbase 3.0, <http://dnweb13.dirnat.no/Rovbase30Innsyn/>

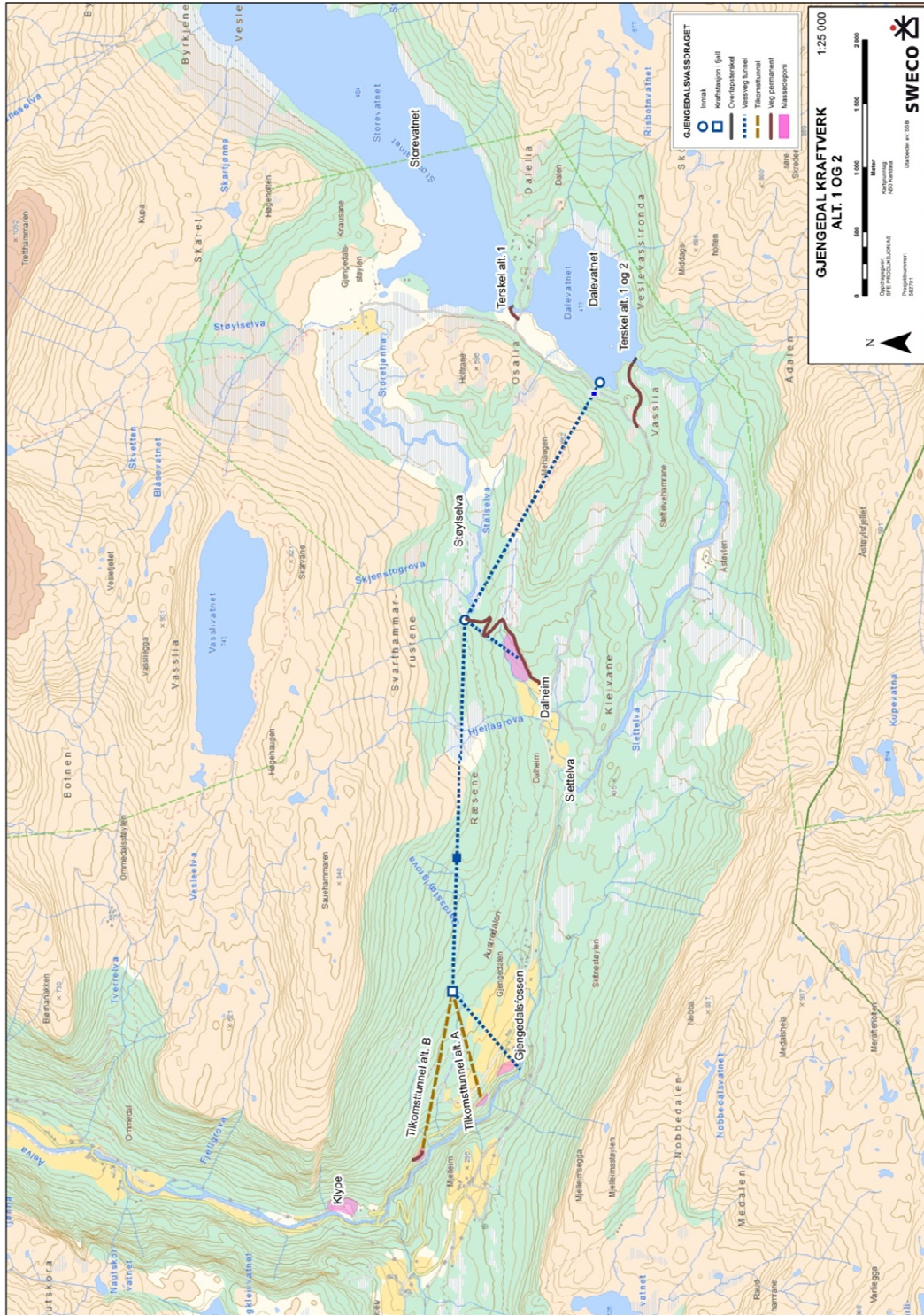
- Fylkesmannen i Sogn og Fjordane/Sogn og Fjordane fylkeskommune. www.fylkesatlas.no
- Norges geologiske undersøkelse (NGU) Berggrunn N250, <http://www.ngu.no/kart/bg250/>
- Norges geologiske undersøkelse (NGU) Løsmasser N250, <http://www.ngu.no/kart/losmasse/>
- Norges geologiske undersøkelse (NGU) Mineralressurser, <http://www.ngu.no/kart/mineralressurser/>
- Norges geologiske undersøkelse (NGU) Sand- og grusressurser, http://www.ngu.no/kart/grus_pukk/
- Norges geologiske undersøkelse (NGU) Skreddata, <http://www.ngu.no/kart/skrednett/>
- Statistisk sentralbyrå, www.ssb.no
- Skog og landskap, <http://kilden.skogoglandskap.no>
- Lokalitetsdatabase for skogområder, <http://borchbio.no/narin>
- Fylkesmannen i Sogn og Fjordane/Sogn og Fjordane fylkeskommune. www.fylkesatlas.no
- Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, elvemusling i Norge, www.gint.no
- Norges vassdrags og energidirektorat. NVE Atlas: <http://arcus.nve.no/website/nve/viewer.htm>
- Norsk institutt for Skog og Landskap. Kart på nett: <http://kilden.skogoglandskap.no/map/kilden/index.jsp>

8.3 Munnlege kjelder og e-post

- Svein Olav Gjengedal, grunneigar
- Nils Magne Gjengedal, grunneigar
- Dag Bakketun, grunneiar
- Tore Larsen, miljøvernavdelinga, Fylkesmannen i Sogn og Fjordane
- Eivind Sølsnes, miljøvernavdelinga, Fylkesmannen i Sogn og Fjordane
- Siri Wølneberg Bøthun, Aurland Naturverkstad AS / sekretær i Villreinnemda for Sogn og Fjordane.
- Malvin Barlund, Førdefjella villreinnemd
- Alf Erik Røyrvik, Fylkesmannen i Sogn og Fjordane

Vedlegg 0

Kart over prosjektmrådet med begge utbyggingsalternativa.



Vedlegg 1

Oversikt over mosar og lav som vart funne langs elva. Funnstad 1: stein/berg i fossesprøytsone i Gjengedalsfossen. Funnstad 2: selje i bekkekløft nedstrøms fossesprøytsone. 3: på levande bjørk, selje og rogn ved bekkekløft oppstrøms Gjengedalsfossen (noko fuktpåverka).

Latinsk namn	Norsk namn	Funnstad	Økologi
Mosar			
<i>Aneura pinguis</i>	Feittmose	1	Kalk
<i>Anoetangium aestivum</i>	Skortejuvmose	1	Som regel på kalkskifer.
<i>Anthelia julacea</i>	Ranksnørmose	1	
<i>Bartramia pomiformis</i>	Eplekulemose	1	
<i>Bazzania tricrenata</i>	Småstylte	1	Fuktig surt berg
<i>Blasia pusilla</i>	Flekkmose	1	
<i>Blepharostoma trichophyllum</i>	Piggtrådmose	1,2	
<i>Blindia acuta</i>	Rødmesigmose	1	
<i>Bryum pallens</i>	Vinvrangmose	1	
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	Bekkevrangmose	1	
<i>Diplophyllum albicans</i>	Stripefoldmose	1	
<i>Fissidens osmundoides</i>	Stivlommose	1	
<i>Gymnostomum aeruginosum</i>	Bergrotmose	1	Kalk
<i>Hypnum cupressiforme</i>	Matteflette	3	
<i>Jungermannia</i> sp.		1	
<i>Lophocolea heterophylla</i>	Stubbeblonde	1	
<i>Marsupella emarginata</i>	Mattehutmose	1	
<i>Mnium hornum</i>	Kystornemose	1	
<i>Philonotis tomentella</i>	Grannkildemose	1	
<i>Plagiochila porelloides</i>	Berghinnemose	1	
<i>Racomitrium aciculare</i>	Buttgråmose	1	
<i>Radula complanata</i>	Krinsflatmose	2	
<i>Rhizomnium punctatum</i>	Bekkerundmose	1	
<i>Rhydiadelphus loreus</i>	Kystkransmose	1	
<i>Riccardia latifrons</i>	Sveltsaftmose	1	Ikkje veldig vanlig. Fuktig bergvegg. Sørvestleg utbreiing.
<i>Scapania compacta</i>	Meietvebladmose	1	Uvanleg.
<i>Scapania umbrosa</i>	Sagtvebladmose	1	
<i>Scapania undulata</i>	Bekketvebladmose	2	
<i>Sphagnum squarrosum</i>	Spriketormose	1	
<i>Trichostomum crispulum</i>	Kalksvamose	1	Kalk
<i>Tritomaria quinqueidentata</i>	Storhoggtann	1	
<i>Ulota crispa</i>	Krusgullhette	2,3	Fuktkrevjande
Latinsk namn	Norsk namn	Funnstad	Økologi
Lav			
<i>Bryoria nadvornikiana</i>	Sprikeskjegg	3	Raudlista: nær trua (NT)

<i>Lobaria pulmonaria</i>	Lungenever	3	Fuktig
<i>Parmelia sulcata</i>	Bristlav	3	
<i>Peltigera canina</i>	Bikkjenever	2,3	
<i>Peltigera collina</i>	Kystårenever	3	Ved kysten
<i>Peltigera polydactyla</i>	Bred fingernever	1	
<i>Platismatia glauca</i>	Vanlig papirlav	3	
<i>Ramalina farinacea</i>	Barkragg	3	Ved kysten
<i>Usnea filipendula</i>	Hengestry	3	
<i>Usnea subfloridana</i>	Piggstry	3	

Vedlegg 2

Oversikt over registrerte fugleartar i prosjektområdet. Artar som i hovudsak er knytt til vatn, vassdrag og våtmark er markert med blå skrift.

Art	Lokalitet	Merknad – raudlistekategori i raud skrift
Bergand	Vatn ved Gjengedalsstøyle	VU Sannsynlegvis hekkande par.
Bjørkefink	Slettelva/Støylselva/Storevatnet	
Bokfink	Gjengedalsstøyle/Slettelva	
Brunnakke	Storevatnet/Dalevatnet	På trekk vår og haust.
Dvergfalk	Rundt vatna	Bern-konvensjonens liste II.
Enkeltbekkasin	Gjengedalsstøyle	
Fiskemåse	Gjengedalsstøyle/Storevatnet	NT
Fiskeørn	Unntatt offentlegheit	NT På trekk, haust.
Fjellrype	I fjellområda	Tynne bestandar
Fossekall	Slettelva/Støylselva/Gjengedalsfossen	Bern-konvensjonens liste II. Fleire eigna hekkelokalitetar observert.
Gauk	Gjengedalsstøyle/Støylselva	
Gluttsnipe	Gjengedalsstøyle	
Granmeis	Slettelva/Storevatnet	Bern-konvensjonens liste II.
Gransongar	Slettelva	Bern-konvensjonens liste II.
Grønspett	Gjengedalsgardane	Bern-konvensjonens liste II
Gråtrost	Gjengedalsstøyle	
Havørn	Streifar i på matsøk i prosjektområdet	Bonn-konvensjonens liste I.
Heilo	Rundt vatna	
Kongeørn	Unntatt offentlegheit	Kjent hekkestad i prosjektområdet. Ikkje stadfesta pga. retningslinjer frå DN.
Krikkand	Storevatnet	
Kråke	Heile prosjektområdet	
Laksand	Storevatnet/Dalevatnet	Observerast på streif.
Lauvmeis	Slettelva	Bern-konvensjonens liste II
Lauvsongar	Gjengedalsstøyle/Dalevatnet/Slettelva	Bern-konvensjonens liste II
Linerle	Storevatnet	
Lirype	I liene i prosjektområdet	Tynne bestandar
Måltrost	Tilkomsttunnel/Støylselva	
Orrfugl	Storevatnet	
Raudstilk	Rundt vatna, øvre del av Slettelva	
Raudstrupe	Slettelva/Støylselva	Bern-konvensjonens liste II
Raudvingetrost	Gjengedalsstøyle/Slettelva	
Skjære	Gjengedalsgardane	
Smålom	Unntatt offentlegheit	Bern-konvensjonens liste II
Småspove	Gjengedalsstøyle/Dalheim	
Steinskvett	Storevatnet	Bern-konvensjonens liste II
Stokkand	Storevatnet/Dalevatnet	Vår og haust på trekk.
Storlom	Unntatt offentlegheit	NT + Bern-konvensjonens liste II
Storspove	Dalheim	NT
Strandsnipe	Storevatnet/Støylselva	NT
Svartspett	Ved Gjengedalsgardane	Bern-konvensjonens liste II
Svarttrost	Dalevatnet	
Tårnfalk	Rundt vatna*	Bern-konvensjonens liste II
Vipe	Dalheim	NT

Vedlegg 3

Raudlista artar som er registrert i/i nærleiken av prosjektområdet.

Norsk namn	Vitskapeleg namn	Raudliste-kategori	Kommentar
Karplantar			
Kvitkurle	<i>Pseudorchis albida</i>	NT	Byrkjeneset (nord for Storevatnet). Knytt til noe baserik beitemark, slåtteng og skog (ofte open høgstaudebjørkeskog). Trusselfaktor: opphør av landbruksdrift.
Kvit skogfrue	<i>Cephalanthera longifolia</i>	NT	Funne ved Klypet (utanfor prosjektområdet). Knytt til sårbare naturtyper som edellauvskog. Trusselfaktor: nedbygging, hogst.
Alm*	<i>Ulmus glabra</i>	NT	Klypet, elles spreitt i bekkekløfta og i dei sørvendte liene nedanfor Gjengedal. Trusselfaktor: hjortegnag, hogst og sjukdom (mest på Austlandet).
Lav			
Sprikeskjegg*	<i>Bryoria nadvornikiana</i>	NT	På bjørk i bekkekløft oppstraums Gjengedal. Trusselfaktor: hogst (viktigaste)
Fugl			
Storlom	<i>Gavia arctica</i>	NT	Storevatnet og Dalevatnet (observert hekking, S. O. Gjengedal). Trusselfaktor: menneskelig forstyrning og kraftutbygging
Strandsnipe*	<i>Actitis hypoleucos</i>	NT	Observert ved Storevatnet, Støylselva. Trusselfaktor: Påverking utanfor Norge. Moglege faktorar Sverige: attveksing av strender, predasjon (bl.a. mink), hendingar i overvintringsområdet)**
Bergand*	<i>Aythya marila</i>	VU	Trusselfaktorar: Tilfeldig mortalitet
Fiskemåse*	<i>Larus canus</i>	NT	Storevatnet og Dalevatnet. Trusselfaktorar: påverking frå stadeigne artar, menneskeleg aktivitet, hausting
Fiskeørn	<i>Pandion haliaetus</i>	NT	På trekk. Trusselfaktorar: menneskeleg aktivitet
Storspove	<i>Numenius arquata</i>	NT	Ved Dalheim. Trusselfaktorar: intensivt jordbruk, opphør av jordbruk, påverking utanfor Noreg
Vipe		NT	Ved gardane
Pattedyr			
Gaupe	<i>Lynx lynx</i>	VU	Tilfeldige streifdyr. Trusselfaktor: hausting.
Oter	<i>Lutra lutra</i>	VU	Observerast i heile vassdraget opp til Storevatnet. Trusselfaktor: hausting, habitatpåverking, forureining, tilfeldig mortalitet (bifangst i garn, påkjørsler). Bernkonvensjonens liste II

*Artar som vart registrert under feltarbeidet sommaren 2012.

**Den svenske ArtDatabanken.

