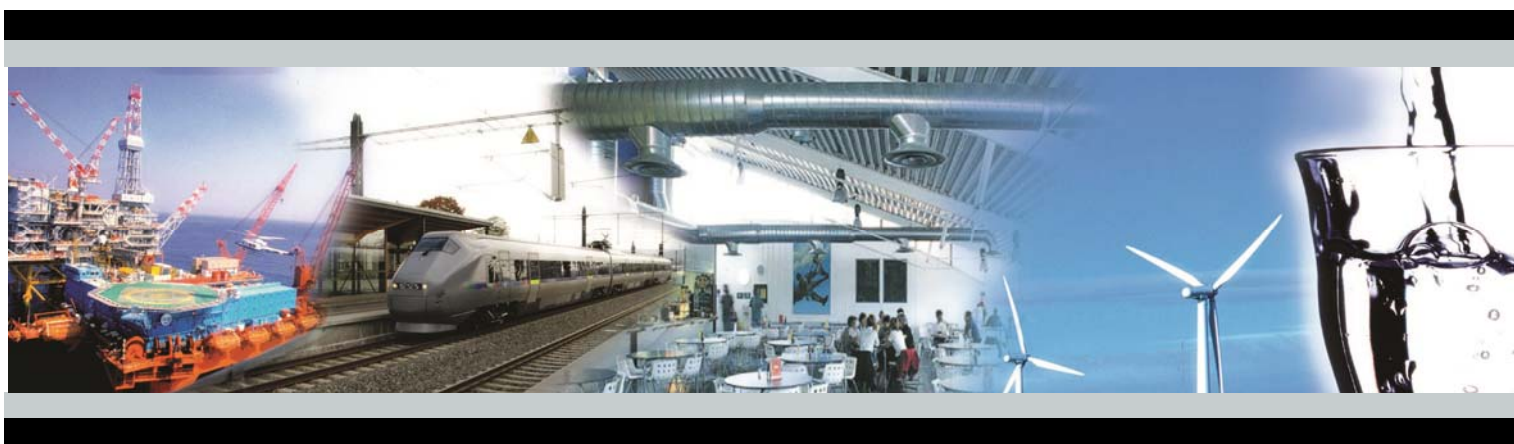


# Småkraft AS



Mjåvatn kraftverk i Ål kommune,  
Buskerud fylke

Konsekvenser for naturmiljø, naturens  
mangfold og forurensning

# RAPPORT

Mjåvatn kraftverk

<b>Rapport nr.:</b> 582541-1	<b>Oppdrag nr.:</b> 582541	<b>Dato:</b> 18.02.2013
<b>Kunde:</b> Småkraft AS		
<b>Mjåvatn kraftverk i Ål kommune, Buskerud fylke</b> <b>Konsekvenser for naturmiljø, naturens mangfold og forurensning</b>		
<p><b>Sammendrag:</b> Som del av konsekvensutredning av Mjåvatn kraftverk er det utarbeidet en fagrapport for naturmiljø og naturens mangfold, samt forurensning av vann.</p> <p>Øvre deler av Hallingdalsvassdraget er allerede sterkt berørt av vannkraftutbygging gjennom Holsreguleringen. Dette preger også til dels naturmiljøet i fjellområdene, selv om naturen stedvis ser ut til å være nærmest upåvirket i perioder av året.</p> <p>Verdien vurderes å være liten til middels for fisk og naturtyper og ferskvannslokaliteter, liten for ferskvannsbiologi og karplanter, moser, lav og sopp og middels for fugl og pattedyr. Vannkvaliteten i innsjøer og elver i influensområdet er god.</p> <p>Mjåvatn kraftverk vil medføre liten påvirkning på naturmiljø og naturmangfold.</p> <p>Konsekvensene for naturmiljø, naturens mangfold og vannforurensning vurderes som liten negativ i anleggsfasen og ubetydelig til liten negativ i driftsfasen.</p>		
<b>Rev.</b>	<b>Dato</b>	<b>Revisjonen gjelder</b>
<b>Utarbeidet av:</b> Erik Roalsø og Lars Størset		<b>Sign.:</b> <i>Erik Roalsø Lars Størset</i>
<b>Kontrollert av:</b> Per Ivar Bergan		<b>Sign.:</b>
<b>Oppdragsansvarlig / avd.:</b> Per Ivar Bergan / Energi Trondheim		<b>Oppdragsleder / avd.:</b> Lars Størset / Energi Trondheim

## Innhold

<b>Sammendrag</b> .....	<b>4</b>
<b>1 Innledning</b> .....	<b>7</b>
1.1 Bakgrunn .....	7
1.2 Formål.....	9
1.3 Utredningsprogrammet.....	9
<b>2 Metode</b> .....	<b>13</b>
2.1 Prosjektets influensområde .....	13
2.2 Datagrunnlag, dagens situasjon i vassdraget.....	13
2.3 Konsekvensutredning .....	14
2.3.1 Registrering og verdivurdering .....	14
2.3.2 Omfang av påvirkning og konsekvens .....	14
2.4 Metodikk for undersøkelser av naturmiljø .....	15
2.4.1 Botaniske artsbestemmelser .....	15
2.4.2 Vegetasjon, rødlistearter (flora) og naturtyper .....	15
2.4.3 Prøvefiske .....	16
2.4.4 Bunndyrundersøkelser.....	16
2.4.5 Vannkjemi .....	16
2.5 Avbøtende tiltak .....	16
<b>3 Generell områdebeskrivelse</b> .....	<b>17</b>
<b>4 Dagens situasjon og verdivurdering</b> .....	<b>19</b>
4.1 Naturmiljø og naturens mangfold.....	19
4.1.1 Geofaglige forhold.....	19
4.1.2 Naturtyper og ferskvannslokaliteter.....	20
4.1.3 Karplanter, moser, lav og sopp .....	22
4.1.4 Fugl og pattedyr .....	23
4.1.5 Fisk.....	24
4.1.6 Ferskvannsbiologi .....	28
4.1.7 Verdivurdering naturmiljø og naturens mangfold, oppsummert .....	28
4.2 Forurensning, vannkvalitet/utslipp til vann og grunn.....	28
4.3 Oppsummering, områdebeskrivelse og verdivurdering .....	29
<b>5 Kort beskrivelse av kraftprosjektet</b> .....	<b>30</b>
5.1 Teknisk beskrivelse .....	30
5.2 Endringer av vannføring og vannstand.....	31
5.3 Oppsummering arealbruk .....	31
<b>6 Omfang av påvirkning og konsekvensvurdering</b> .....	<b>33</b>
6.1 Naturmiljø og naturens mangfold.....	33
6.1.1 Naturtyper og ferskvannslokaliteter.....	33

6.1.2	Karplanter, moser, lav og sopp .....	34
6.1.3	Pattedyr .....	34
6.1.4	Fugl .....	35
6.1.5	Fisk.....	35
6.1.6	Ferskvannsbiologi .....	36
6.2	Forurensning, vannkvalitet.....	37
6.2.1	Utslipp til vann og grunn.....	37
6.2.2	Annen forurensning.....	39
6.3	Konsekvensvurdering naturmiljø, alle fagtema.....	40
<b>7</b>	<b>Avbøtende tiltak og kompensasjonstiltak.....</b>	<b>41</b>
7.1	Forutsatte tiltak .....	41
7.1.1	Minstevannføring.....	41
7.1.2	Massedeponi.....	41
7.1.3	Slamavskiller og pH – justeringer.....	41
7.1.4	Revegetering.....	42
7.2	Mulige tiltak.....	42
<b>8</b>	<b>Oppfølgende undersøkelser og overvåkning .....</b>	<b>43</b>
<b>9</b>	<b>Kilder og litteratur .....</b>	<b>44</b>
9.1	Muntlige kilder.....	44
9.2	Litteratur.....	44
9.3	Databaser og karttjenester .....	44

## Vedlegg

### Vedlegg 1. Oversiktskart over prosjektområdet

18.02.2013

## Sammendrag

Småkraft AS ønsker å bygge Mjåvatn kraftverk i Ål kommune i Buskerud for å øke egenproduksjon av kraft. I søknaden er det presentert en utbyggingsløsning med en effekt på 15 MW og produksjon på 46,6 GWh/år. Utredningen tar for seg virkningen av tiltaket for naturmiljø inkl. naturens mangfold og forurensning.

### Metode og datagrunnlag

Denne delrapporten følger metodikken for konsekvensutredninger etter Plan- og bygningsloven (Forskrift om konsekvensutredninger, 2009). I tillegg har NVE utarbeidet en egen veileder for konsekvensutredning av vannkraftverk (NVE-veileder 3-2010). Et sentralt trekk ved en konsekvensutredning er inndelingen i fire faser:

- registrering i felt og innsamling av eksisterende data/kunnskap
- verdivurdering (fastsetting av dagens situasjon)
- vurdering av omfang/påvirkning
- konsekvensutredning.

En annen grunnleggende ramme er avgrensningen av tema som skal utredes. I denne delutredningen er oppdraget avgrenset til naturmiljø, naturens mangfold og forurensning, og utredningsprogrammet som er fastsatt av NVE for disse fagtema.

Konsekvensene skal utredes for 0-alternativet og de aktuelle utbyggingsalternativene.

### Influensområde

Området som berøres av utbyggingsplanen ligger i Ål kommune i Buskerud. Nedbørfeltet er på 294 km<sup>2</sup>, og ligger i Hol, Ål og Lærdal kommuner. Galdane danner nedbørfeltets yttergrense i vest, mens Raudaneskarvet danner yttergrensen i nord. Det er betydelige vannkraftreguleringer i området fra før. Mer enn halve nedbørfeltet drenerte tidligere ut i Urunda, som renner inn i Hallingdalselva lenger vest enn Votna. Mjåvatn og Rødungen drenerer naturlig ut i Votna.

Prosjektområdet ligger i fjellområdet nord for Hallingdalen. Inngrepsstedene ligger mellom den sørøstlige enden av Mjåvatn/Frosen (1091 moh) og den vestlige enden av Rødungen (1022 moh).

Vannføringen i Juvåne mellom Mjåvatn/Frosen og Tvistvatnet, og elvestrekningen mellom Tvistvatnet og Rødungen vil bli endret etter utbygging. I Mjåvatnet rett vest for eksisterende dam vil det bli bygd en inntakskonstruksjon. Eksisterende vei er god nok til å kunne benyttes til de formål som anses som nødvendig. Kraftstasjonen vil bli bygd i fjell i den vestlige enden av Rødungen. Påhugget vil bli liggende rett sør for elva mellom Tvistvatnet og Rødungen. Det må bygges vei fra Osestøylen til påhugget. Overskuddsmasser forutsettes lagt i deponi i et dalsøkk rett nord for Rødungen, ca. 300 meter fra tunnelpåhugget. Alternativt kan overskuddsmassene plasseres på egnet sted i reguleringssonen i Rødungen mellom LRV og HRV.

Influensområdet er avgrenset til det området der det forventes at endringen i vannføring og tekniske inngrep vil påvirke naturmiljø. Dette omfatter tre delområder. Disse delområdene er benyttet for lettere å kunne vurdere verdier og konsekvenser knyttet til vegetasjon, verdifulle naturtyper og rødlistearter.

For deltema fisk og ferskvannsbiologi er det kun vurdert hvordan en utbygging vil påvirke forholdene på de berørte elvestrekningene og i Tvistvatnet. Det er også kort beskrevet hvordan vannforurensning i anleggsfasen kan påvirke fisk i Rødungen.

For deltema fugl og pattedyr er verdi vurdert under ett. Her har influensområdet et større omfang på grunn av at leveområdene til fugl og pattedyr har en større utstrekning.

### **Områdebeskrivelse og verdivurdering**

Øvre deler av Hallingdalsvassdraget er i betydelig grad utnyttet til kraftproduksjon ved bygging av større magasiner og overføringer. De elvestrekninger og innsjøer som vil bli berørt ved bygging av Mjåvatn kraftverk er allerede i stor grad påvirket av utbygging. Dersom det i forbindelse med bygging av Mjåvatn kraftverk blir avgitt minstevannføring til Juvåne, vil betingelsene for fisk og andre ferskvannsorganismer bli bedre enn i dag.

#### Fisk

I både Stolsmagasinet/Mjåvatn, Tvistvatnet og Rødungen er det bestander av ørret. I Rødungen er det også en bestand av røye. I alle de tre innsjøene er det ørekyte.

Undersøkelsene fra innsjøene viser at bestandene er avhengig av store og årlige utsettinger for å opprettholdes på et akseptabelt nivå. Omtrent halvparten av den fisk som fanges i Stolsmagasinet/Mjåvatn og Rødungen er fettfinneklippet, dvs. utsatt fisk.

*Verdien vurderes å være liten til middels for fisk.*

#### Ferskvannsbiologi

I Juvåne var det mye alge- og mosebegrøing i elva. Det var noe alge- og mosebegrøing i elva mellom Tvistvatnet og Rødungen.

Bunndyrsamfunnet i Juvåne er sterkt preget av ustabile vannføringsforhold. Det ble kun funnet en døgnflueart i elva, *Baetis rhodani*, på befaring. Denne arten er en rentvannsart, som har evne til å tilpasse seg varierende vannføring. I tillegg ble det funnet ett individ av vårflua *Rhyacophila nubila* og noen få fjærmygglarver. Situasjonen var noe bedre i elva mellom Tvistvatnet og Rødungen. Her ble det også funnet betydelige mengder av arten *B. Rhodani*, men også steinfluearten *Amphinemura borealis* ble registrert sammen med knottlarver, fjærmygg og *R. nubila*. Restfeltet fra Tvistvatnet bidrar til at de laveste vannføringene ikke er like kritiske for bunndyrsamfunnet som i Juvåne. Samtidig er det tydelig at også denne elva er preget av varierende vannføringer over året.

*Verdien vurderes å være liten for ferskvannsbiologi.*

#### Karplanter, moser, lav og sopp

Prosjektområdet tilhører vegetasjonsgeografisk region (NB-OC), som er nordboreal vegetasjonssone og vegetasjonsseksjon overgangsseksjon. Denne vegetasjonsgeografiske regionen dekker store arealer på indre Østlandet. To vegetasjonstyper dominerer rundt Tvistvatnet, Juvåne og Mjåvatn, blåbær-blålynghei og kreklinghei, og rik høgstaude-eng og kratt. I de mest høyereliggende områdene er det ulike typer snøleivevegetasjon og lesidevegetasjon som dominerer. Det ble ikke funnet sjeldne plantearter.

Verdien vurderes å være liten for karplanter, moser, lav og sopp

#### Naturtyper og ferskvannskvaliteter

Nord for Tvistvatnet er naturtypen naturbeitemark av svært viktig verdi (A – verdi) registrert. I nærheten av prosjektområdet ligger det i tillegg tre andre registreringer av naturbeitemark, alle av viktig verdi (B – verdi). Det er ikke identifisert verdifulle naturtyper innenfor prosjektområdet.

Elva Juvåne og elvestrekningen mellom Tvistvatnet og Rødungen går stedvis i kløfter i terrenget. Stedvis er det også en del kraftige stryk og småfusser. Det er god ventilasjon i kløftene, vannføringen er tidvis svært lav og kløftene er ikke tilstrekkelig velutviklet til at de kan klassifiseres som verdifulle naturtyper.

Det er ikke truete eller sårbare vegetasjonstyper i influensområdet, bortsett fra naturbeitemarklokalitetene, som allerede er omtalt.

*Verdien vurderes å være liten til middels for naturtyper og ferskvannlokaliteter.*

#### Fugl og pattedyr

Det finnes mange observasjoner av fugl og pattedyr fra influensområdet til Mjåvatn kraftverk. Observasjonene inkluderer også flere rødlistede arter, både vadefugler og rovfugler (se tabell 2 i fagrapport for «naturmiljø, naturens mangfold og forurensning»). En må anta at influensområdet har flere funksjoner for fugler. Prosjektets influensområde inngår i Nordfjella villreinområde. Det er registrert leveområde og en trekklei for villrein i prosjektets influensområde. I følge grunneier, benyttes ikke området av villrein. Av andre pattedyr er det bare rødrev som er observert i området.

*Verdien vurderes å være middels for fugl og pattedyr.*

#### **Konsekvenser**

<b>Fagtema</b>	<b>Konsekvens</b>	
	<i>Anleggsfase</i>	<i>Driftsfase</i>
Naturtyper og ferskvannlokaliteter	Ubetydelig til liten negativ	Liten negativ
Karplanter, moser og lav	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig til liten negativ
Pattedyr	Liten negativ	Ubetydelig til liten negativ
Fugl	Liten negativ	Ubetydelig til liten negativ
Fisk	Liten negativ	Liten negativ
Ferskvannsbiologi	Ubetydelig til liten	Ubetydelig til liten
Forurensning, vannkvalitet		
<b>Samlet konsekvens</b>	<b>Liten negativ</b>	<b>Ubetydelig til liten negativ</b>

#### **Avbøtende tiltak**

Det er foreslått minstevannføring tilsvarende naturlige Q95-verdier for sommer- og vinterperioden i Juvåne (fra Mjåvassdammen). Dette tilsvarer en vannføring på 0,28 m<sup>3</sup>/s om sommeren og 0,03 m<sup>3</sup>/s om vinteren.

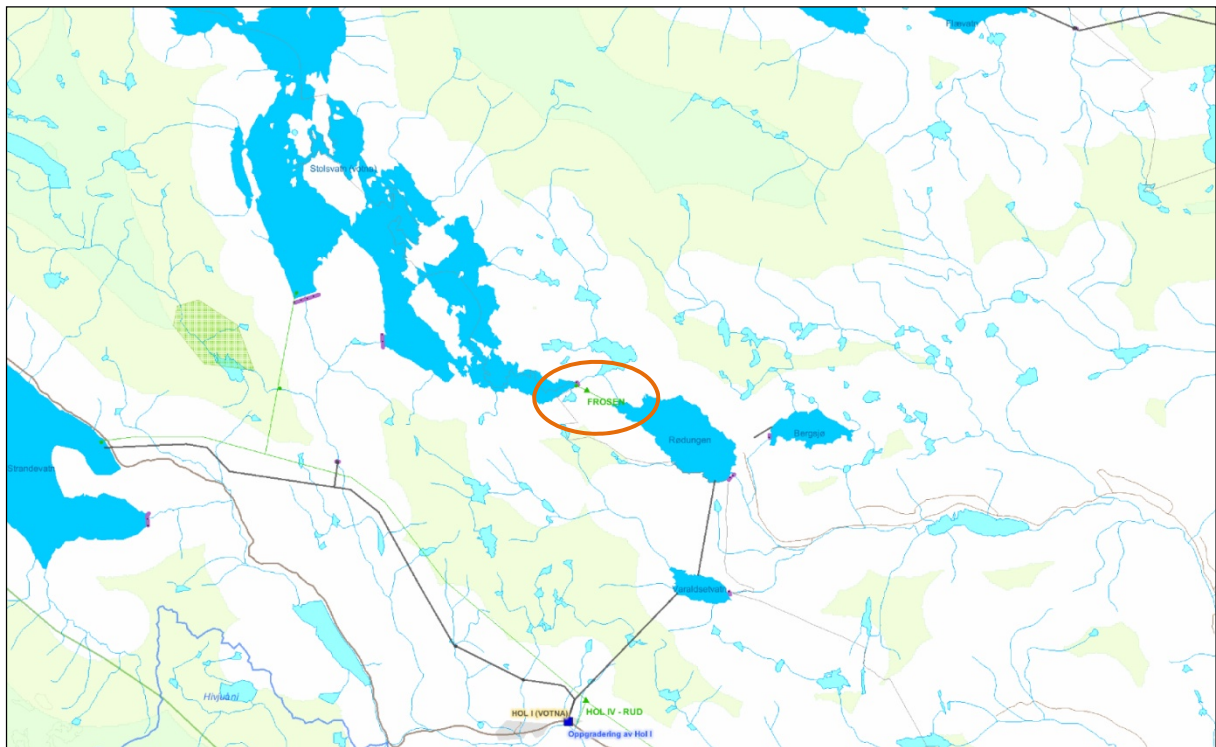


# 1 Innledning

## 1.1 Bakgrunn

Prosjektområdet ligger i øvre del av Hallingdalsvassdraget. Etter bygging av tre dammer, er det nå en sammenhengende innsjø 1091 moh som kalles Stolsmagasinet. Holselva og øvre del av Votna, er bielver til Hallingdalsvassdraget, og er utbygd i Hol I, II og III kraftverker. Det er Hol I kraftverk som er mest relevant i denne sammenheng. Se figur 1-1 for detaljer.

Utbyggingen av Hol I omfatter, foruten kraftanlegget på Ruud og tilløpstunneler fra Varaldsetvatnet og Strandevatnet i Hol, også reguleringer av fjellsjøene i Holselva og Votna. Av disse er Stolsmagasinet det største. Mjåvatn kraftverk planlegger å utnytte fallet mellom de to regulerte innsjøene Stolsmagasinet og Rødungen.



Figur 1-1 Oversikt over eksisterende kraftverk i prosjektområdet. Kilde. NVE Atlas.

Småkraft AS søker om konsesjon for bygging av et kraftverk basert på vannføringa som i dag går mellom de to regulerte innsjøene. Utbygginga vil ikke påvirke produksjonen i eksisterende kraftverk. Det er kun ett alternativ for utbygging, og dette vil utnytte et fall på 70 meter mellom inntaket i Mjåvatn (1091 moh) og utløpstunnelen i Rødungen, ca. 2 km lenger ned i vassdraget. Hoveddata er presentert i

tabell 1-1.

Kraftverket vil få en produksjon større enn 40 GWh/år, og er derfor omfattet av Plan- og bygningslovens bestemmelser om konsekvensutredninger.

Det er utarbeidet melding som kort beskriver dagens verdi og konsekvensene av en utbygging, og som foreslår et utredningsprogram. Delrapport naturmiljø, naturens mangfold og forurensning er en del av konsekvensutredningen for Mjøvatn kraftverk, og er utarbeidet i tråd med kravene i vedtatt utredningsprogram.

Tabell 1-1 Hoveddata for Mjåvatn kraftverk.

	enhet	Mjåvatn kraftverk
Nedbørfelt v/inntak	km <sup>2</sup>	294
Middelvannføring	m <sup>3</sup> /s	9,4
Inntak	moh	1091
Kraftstasjon	moh	1022
Fallhøyde	m	69
Slukeevne, maks	m <sup>3</sup> /s	23
Slukeevne, min	m <sup>3</sup> /s	4,5
Installasjon	MW	14,5
<b>Årsproduksjon</b>	GWh	48,4

## 1.2 Formål

Denne delrapporten begrenser seg faglig sett til å vurdere konsekvenser for naturmiljø, naturens mangfold og forurensning. Rapporten skal være et vedlegg til konsekvensutredningens hovedrapport. Rapporten beskriver dagens situasjon i vassdraget med hensyn til naturmiljø, naturens mangfold og forurensning, og vurderer tiltakets omfang/påvirkning og konsekvens, og forslag til avbøtende tiltak.

## 1.3 Utredningsprogrammet

NVE fastsatte utredningsprogrammet for Mjåvatn kraftverk i KV-notat nr. 7/2012 (18.07.2012). Følgende tekst omhandler naturmiljø, naturens mangfold og forurensning, og danner dermed grunnlag for denne fagrapporten:

### 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 i forhold til 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, glasielle 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.

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 DNS handlingsplaner ([htt://www.dirnat.no/truaarter](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.

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.

Virkningsfor villrein i området må utredes.

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 produksjonspotensiale 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 DNSs 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 kunnskapsgrunnet.

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 DNSs handlingsplaner (for eksempel ål), arter av betydning for yrkes- og rekreasjonsfiske og storørretstammer. Fare for gassovermetning og fiskedød på strekninger nedstrøms kraftverkene skal vurderes.

Konsekvensene på fisk av ev. massedeponi i Rødungen skal utredes.

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 vandringshindre 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 DNSs 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.

## **Forurensning**

### **Vannkvalitet/utslipp til vann og grunn**

Det skal gis en beskrivelse av dagens miljøtilstand for vannforekomstene som blir berørt. Eksisterende kilder til forurensning skal omtales. Dersom det eksisterer vedtatte miljømål for vannforekomstene, for eksempel i forvaltningsplaner etter EUs vanndirektiv, skal dette gjøres rede for. Eventuelle overvåkningsundersøkelser i nærområdene skal beskrives.

Utslipp til vann og grunn som tiltaket kan medføre skal beskrives. Det skal gjøres rede for konsekvenser av tiltaket i alle berørte vannforekomster i anleggs- og driftsfasen. Konsekvensene av endrete vannføringsforhold i berørte vassdrag skal vurderes med vekt på resipientkapasitet, vannkvalitet og mulige endringer i belastning.

Eventuelle konsekvenser for vassdragenes betydning som drikkevannskilde/vannforsyning og for jordvanning skal vurderes.

Potensiell avrenning fra planlagte massedeponier i eller nær vann/vassdrag skal spesielt vurderes i forhold til mulige effekter på fisk og ferskvannsorganismer.

Mulige avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram skal vurderes, herunder eventuelle justeringer av tiltaket. Dette omfatter eventuelle renseanlegg, utslippsreducerende tiltak eller planlagte program for utslippskontroll og overvåkning.

Utredningen skal baseres på prøvetaking, analyse og databearbeiding etter anerkjente metoder og eksisterende informasjon.



## 2 Metode

### 2.1 Prosjektets influensområde

Geografisk er tiltaket avgrenset av østlig del av Stolsmagasinet/Mjåvatn, der inntaket til kraftverket er planlagt, ned til undervannet der utløpskanalen føres tilbake i vest i Rødungen. Elva fra Mjåvatn, Juvåne, går via Tvistvatnet før det renner i en elvestrekning ned til Rødungen.

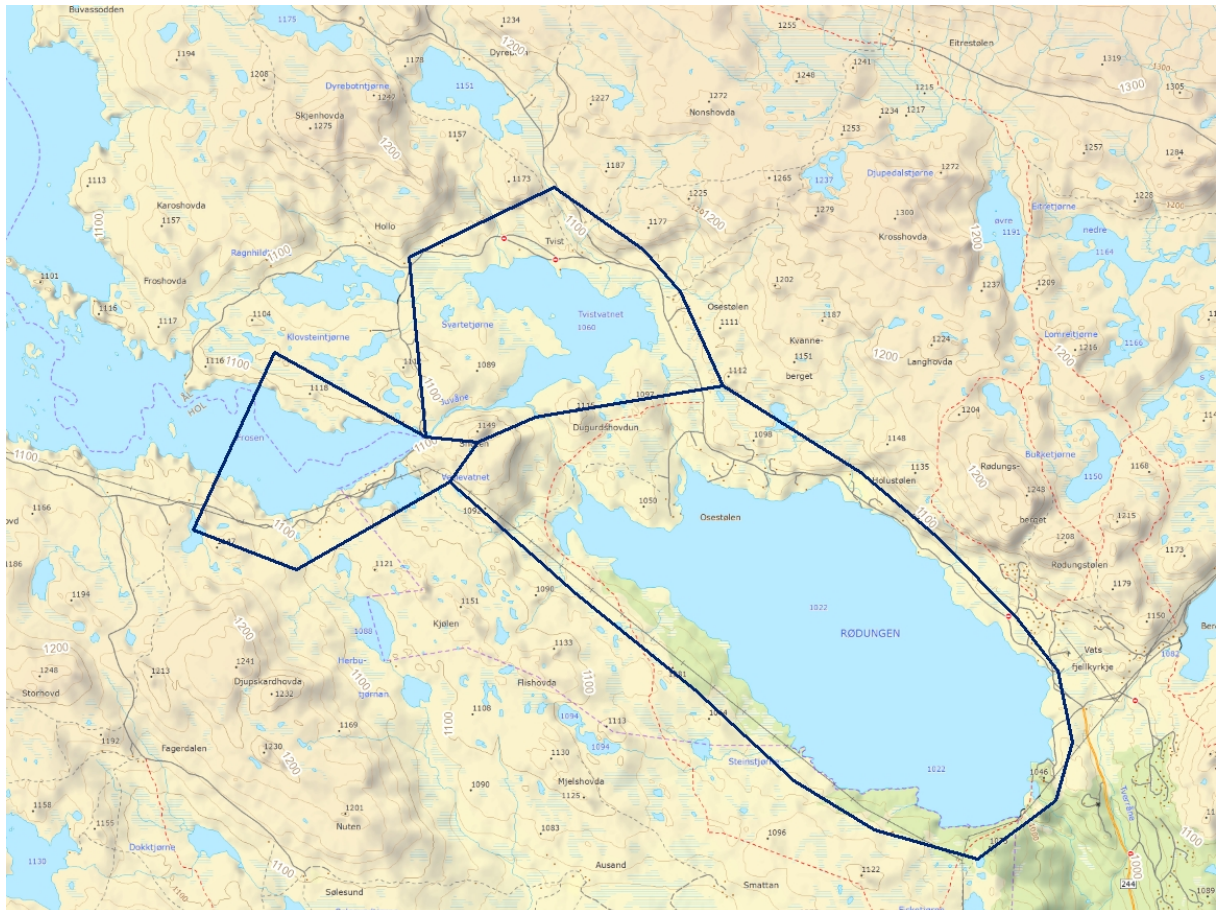
Traseen for eksisterende 22 kV kraftlinje fra kraftstasjonen og videre på sørsiden av Rødungen som benyttes som i dag.

Det er ett utbyggingsalternativ, og vi har undersøkt forskjellige tema i de ulike områdene. Undersøkelsesområdet er derfor delt inn i delområder. I rapporten listes delområdene opp suksessivt. Inndelingen i delområder er vist i kartet i figur 2-1, og er som følger:

Delområde 1: Sørøstlig del av Mjåvatn/Frosen

Delområde 2: Tvistvatnet og Juvåne

Delområde 3: Rødungen og elvestrekningen opp til Tvistvatnet



Figur 2-1 Delområder for fagtema naturmiljø.

### 2.2 Datagrunnlag, dagens situasjon i vassdraget

Det eksisterer en god del informasjon om naturmiljø i influensområdet. Det er gjennomført prøvefiske i både Stolsmagasinet/Mjåvatn og Rødungen i forholdsvis nær fortid. Dette har å gjøre med at begge innsjøene er regulert, at det stadig drives kultiveringsarbeid i innsjøene

og fiskebestandene er undersøkt i forbindelse med dette. Den resterende biologien i vassdraget regnes som dårligere kjent.

Dagens situasjon i vassdraget er preget av vannkraftutbygging og andre små inngrep i form av veier, kraftlinjer, hytter og støyler. De to berørte innsjøene er som sagt regulert i forbindelse med vannkraftutbygging, og elvestrekningen mellom innsjøene er preget av dette.

Det går en bomvei langs Rødungen til vestenden av Stolsmagasinet. Det er mulig å ta en avstikker fra denne veien ned langs Urunda til hoveddalføret. Det går mange større og mindre avstikkere fra veien.

Det må antas at det er en viss avrenning av næringsstoffer og organisk materiale fra hyttebebyggelsen i området.

## **2.3 Konsekvensutredning**

Metodikken for konsekvensutredninger etter Plan- og bygningsloven følger diverse veiledere fra Miljøverndepartementet. I tillegg har NVE utarbeidet en egen veileder for konsekvensutredning av vannkraftsaker (NVE-veileder 3-2010)(NVE 2010). En konsekvensutredning er delt inn i fem faser:

- registrering i felt og innsamling av eksisterende data/kunnskap
- verdivurdering (dagens situasjon)
- vurdering av omfang/påvirkning
- konsekvensutredning
- foreslå avbøtende tiltak

En annen grunnleggende ramme er avgrensningen av tema som skal utredes. I denne delutredningen er oppdraget avgrenset til naturmiljø, og utredningsprogrammet som er fastsatt av NVE for dette fagtema.

Konsekvensene skal utredes for 0-alternativet og utbyggingsalternativet.

### **2.3.1 Registrering og verdivurdering**

Her skal prosjektområdet vurderes med hensyn på naturmiljø slik situasjonen er i dag. Denne delen av utredningen er verdinøytral og faktaorientert, og danner grunnlaget for vurderingen av områdets verdi for naturmiljø. I denne saken blir verdivurderingen samtidig en forenklet beskrivelse av alternativ 0. Bakgrunnen for dette er at det forventes å skje små endringer av naturmiljø i influensområdet dersom det ikke bygges kraftverk.

Det blir tatt hensyn til influensområdets geografiske utstrekning, og dets betydning i en større sammenheng lokalt og regionalt. Arter og bestander som er lite påvirket har større bevaringsverdi enn bestander som er endret av menneskelig aktivitet. Prosjektområdets verdi for naturmiljø blir angitt på en firedelt skala "ubetydelig, liten, middels og stor verdi".

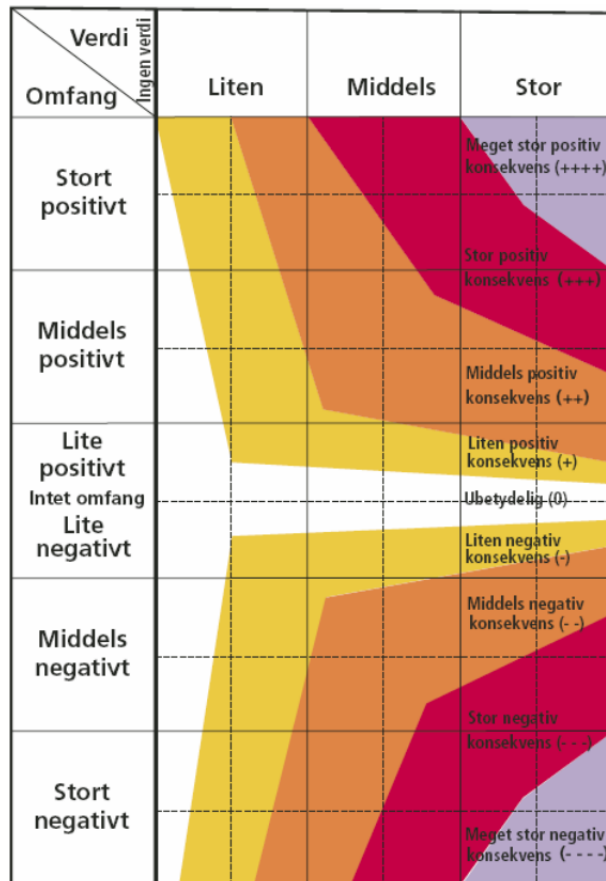
### **2.3.2 Omfang av påvirkning og konsekvens**

Med omfang av påvirkning menes hvordan de fysiske endringene som følger av inngrepet konkret vil påvirke naturmiljø i prosjektområdet. Det gjøres en vurdering av hvor sårbart miljøet er for inngrepet, og det skilles mellom anleggsfase og driftsfase.



Påvirkning blir gradert etter en firedelt skala: "intet, liten, middels og stor". Påvirkningen kan være både positiv og negativ, men for naturmiljø er det sjelden at et tiltak har positive konsekvenser.

Konsekvensgraden blir deretter en funksjon av påvirkningens omfang og verdien. Dette gir fem konsekvensklasser: ubetydelig, liten, middels, stor eller svært stor positiv eller negativ konsekvens. Dette er skjematisk vist i figur 2-2.



Figur 2-2 Illustrasjon av metode for vurdering av konsekvenser. Konsekvensene blir uttrykt som produktet av prosjektområdets verdi og tiltakets negative omfang. Fra Statens Vegvesen håndbok 140.

## 2.4 Metodikk for undersøkelser av naturmiljø

### 2.4.1 Botaniske artsbestemmelser

Navnsettingen til karplantene følger Lid & Lid (2005). Første gang en art nevnes i teksten, skrives det norske navnet først (dersom den har et) og deretter det vitenskapelige navnet i parentes. Nevnes den senere skrives bare det norske navnet og dersom den ikke har noe norsk navn nevnes bare det vitenskapelige.

Det er ikke samlet inn moser og lav i forbindelse med feltarbeid i området.

### 2.4.2 Vegetasjon, rødlistearter (flora) og naturtyper

Vegetasjonstypene som er omtalt følger klassifiseringen til Fremstad (1997) og kodene som er nevnt i teksten henviser til denne klassifikasjonen. Naturtypeinndelingen følger DN (2006).

Kjente rødlisteforekomster fra undersøkelsesområdet er hentet fra artskart (Artsdatabankens hjemmesider). Naturtyper og rødlisteforekomster er omtalt i kapittelet om biologisk mangfold, mens øvrige deler av karplantefloraen og vegetasjonstypene i de delene av influensområdet som blir påvirket av en endring av vannføring og vannstand, er gitt under omtalen av delområdene nedenfor.

### **2.4.3 Prøvefiske**

Det ble fisket med garn (Nordisk serie) i Tvistvatnet. Fisken ble artsbestemt, og ørret ble lengdemålt og veid, kjønnsbestemt, kjøttfarge ble registrert og det ble sett etter parasitter i bukhole og muskulatur. Denne undersøkelsens mål var å undersøke verdien av fisk i Tvistvatnet.

### **2.4.4 Bunndyrundersøkelser**

Det ble samlet inn bunndyrprøver i Juvåne og på elvestrekningen mellom Tvistvatnet og Rødungen. Innsamlingsmetodikken fulgte Norsk Standard (NS-ISO 7828, Metoder for biologisk prøvetaking med håv av akvatiske bunndyr). Det ble benyttet en håv med åpning på 30\*30 cm og maskevidde på 0,5 mm. Det ble tatt prøver i 3\*1 minutt på hver stasjon. Det innsamlede materialet ble gjennomgått og grovsortert i felt, og dyra ble helfiksert på etanol. Innsamlede individer ble artsbestemt i laboratoriet.

### **2.4.5 Vannkjemi**

Det ble tatt vannprøver i Tvistvatnet og i Mjåvatnet for å kunne vurdere forskjeller i vannkvalitet mellom de to innsjøene. Prøvene ble sendt pr. post til laboratoriet ALS Skandinavia AS for analyse av parametrene fargetall, kalsium, nitrogen og fosfor. ALS er akkreditert for analyse av samtlige av disse parametrene.

## **2.5 Avbøtende tiltak**

Avbøtende tiltak innebærer i denne sammenheng justeringer og endringer av tiltaket med klare fordeler for naturmiljø. Eksempel på avbøtende tiltak er fysiske tiltak i elveløpet, innføring av minstevannføring eller endringer i plassering av inntak, kraftstasjon, massedeponi eller veier. Dersom det foreslås avbøtende tiltak, bør disse være økonomisk balanserte i forhold til nytteverdien. Et avbøtende tiltak vil redusere den negative konsekvensen av inngrepet.

Avbøtende tiltak deles her inn i forutsatte tiltak og mulige tiltak. Forutsatte avbøtende tiltak er tiltak som er planlagt fra søkeres side ved realisering av prosjektet. De forutsatte tiltakene er lagt til grunn for konsekvensutredningen i denne fagutredningen. Mulige avbøtende tiltak er forslag til avbøtende tiltak som kommer frem i denne fagrapporten. Det er en forutsetning at det ved forslag om mulige avbøtende tiltak også vurderes hvor mye den negative konsekvensen av tiltaket eventuelt blir redusert.

I eget kapittel 7 er både de forutsatte og de mulige avbøtende tiltak beskrevet.

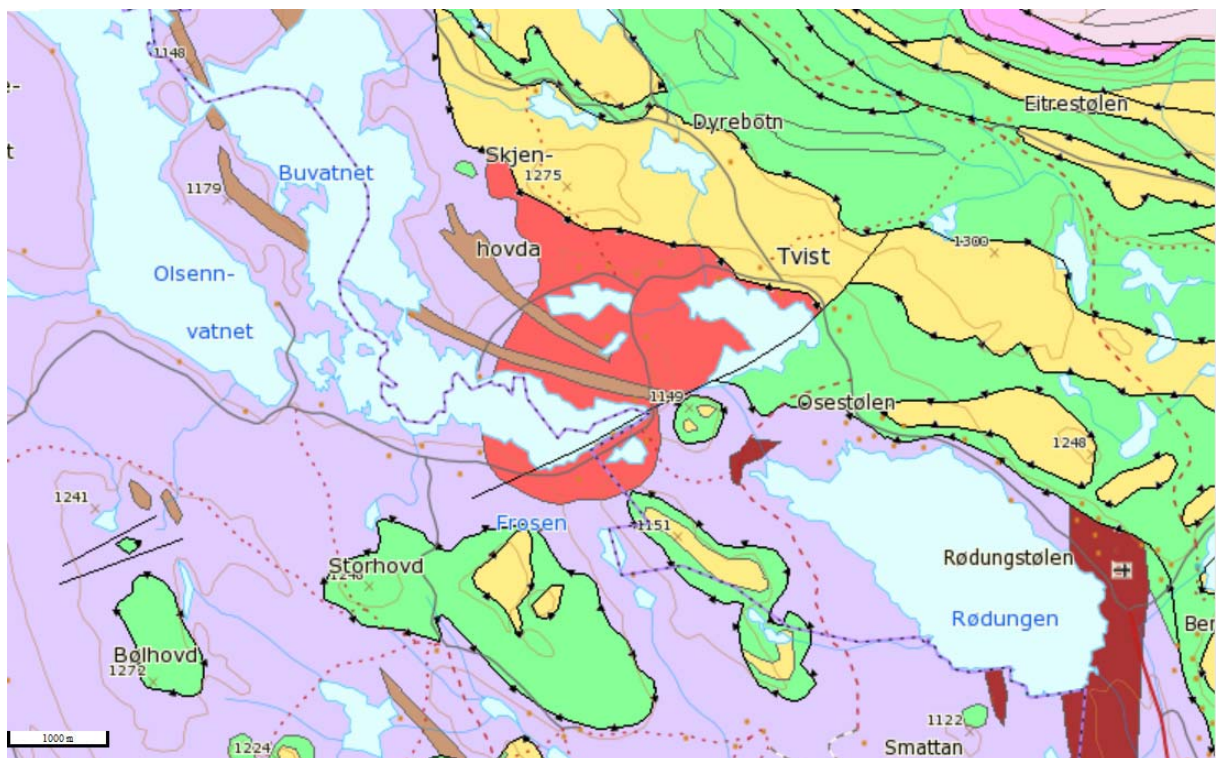
### 3 Generell områdebeskrivelse

Området som berøres av utbyggingsplanen ligger i hovedsak i Ål kommune i Buskerud fylke. Deler av nedbørfeltet ligger i Hol og Lærdal kommuner. Influensområdet ligger på 1000 til 1100 moh. Skoggrensa i området ligger på ca. 1000-1100 moh.

Den berørte elvestrekningen har grovt substrat og går over lange strekninger over nakent berg. Det er noe morenemasse og elveavsetninger i elveløpet rett nedenfor Stolsmagasinet og ved utløpet i Rødungen.

#### *Berggrunn*

Berggrunnen i området består i hovedsak av sure og tungt nedbrytbare bergarter som avgir små mengder med plantenæringsstoffer og kalsium til vann (figur 3-1).



Figur 3-1 Lilla: Ryolitt, ryodacitt, dacitt, keratofyr, lys brun: Vulkanske bergarter (uspesifisert)(Diabas), gul: Metasandstein, glimmerskifer, grønn: Fyllitt, glimmerskifer, rød: Granitt, granodioritt, brun: Gabbro, amfibolitt

#### *Vannkvalitet*

Vannkvaliteten i vassdraget bærer preg av at berggrunnen i nedbørfeltet består av næringsfattige bergarter. Analyser av vannprøver tatt i Mjåvatn og Tvistvatnet viser lave konsentrasjoner av kalsium og plantenæringsstoffer (fosfor)(tabell 3-1).

Det er ingen tegn til at verken Mjåvatn eller Tvistvatnet er påvirket av forurensning.

Tabell 3-1 Vannkvalitet i Mjåvatn og Tvistvatnet 20. juni 2012 og Rødungen 02.09.2008. Vannføringen var lav på prøvetakningstidspunktet i 2012. Det meste av snøen i fjellområdet var smeltet. Vannprøvene tatt i 2012 er analysert av ALS Skandinavia AS.

Parameter	Enhet	Mjåvatn	Tvistvatnet	Rødungen*
Dato		20.06.2012	20.06.2012	02.09.2008
Fargetall	fargeenhet	<5	<5	4
Konduktivitet	mS/m	1,4	1,5	1,2
pH	enhet	7,7	7,0	6,6
Kalsium, Ca	mg/l	1,3	1,5	1,04
Nitrogen total	µg N/l	250	<100	Ikke analysert
Fosfor total	µg P/l	<10	12	2

\*prøve tatt i forbindelse med prøvefiske, og analysert av Eurofins (fra Enerud 2009).

## 4 Dagens situasjon og verdivurdering

### 4.1 Naturmiljø og naturens mangfold

Det ble gjennomført feltundersøkelser i planområdet 18.-20. juni og 14.-15. august 2012. Hovedfokus ved undersøkelsene i juni var å gjennomføre prøvafiske i Tvistvatnet, samle inn bunndyr i Juvåne og elva mellom Tvistvatnet og Rødungen, registrere vegetasjon og naturtyper, samt å skaffe en generell oversikt over naturmiljøet i området. Feltarbeidet i august var i hovedsak å kartlegge plante- og dyrelivet i de områdene som blir berørt av tiltaket.

Feltundersøkelsene ble gjennomført av Lars Størset, som er cand.scient i ferskvannøkologi, og som har 25 års erfaring med vurdering av konsekvenser av vannkraftutbygging på naturmiljø. Størset har gjennomført flere konsekvensutredninger av større vannkraftutbygginger.

#### 4.1.1 Geofaglige forhold

Som nevnt i kapittel 3 består berggrunnen i området i hovedsak av sure bergarter (figur 3-1). Rundt Mjåvatnet og Tvistvatnet er det granitt og granittdioritt. I tunneltraseen er det ryolitt, ryodacitt, dacitt, keratofyr. Vest i Rødungen er det et felt med gabbro og amfibolitt.

Det finnes noen tynne bånd med kalkspatmarmor helt nordøst på Tjeldøya. Ellers er det ingen kjente slike forekomster innen prosjektområde som kunne gi opphav til områder med karst eller grotter.

Kvartærtiden dekker de siste 2-3 millioner år av jordas historie. I denne perioden har jorda gjentatte ganger (30–40) vært gjenstand for nedisinger med påfølgende mellomistider, hovedsakelig på den nordlige halvkule. Disse hendelsene har i stor grad formet det landskap vi kjenner her i dag.

Den siste glasiale perioden (Weichsel) startet for 110000 år siden og endte for om lag 10 000 år siden. I løpet av denne perioden gikk iskapen flere ganger frem og tilbake. For 18 000 år siden var isutbredelsen på sitt største og den skandinaviske innlandsisen strakk seg helt ned til Tyskland i sør, Irland i vest og Svalbard i nord. Siste nedsmelting og tilbaketrekking av isen startet for alvor for 14500 år siden men har flere ganger blitt avbrutt av kaldere perioder med påfølgende brefremstøt.

Innlandsisen trakk seg tilbake i fjellområdene ved Jotunfeltet for ca. 10000 år siden. Kaldere perioder førte til midlertidig oppbremsing av tilbaketrekningen.

Den tykke innlandsisen presset kraftig ned jordoverflaten i hele Skandinavia. Avsmeltingen gjorde at landet hevet seg igjen og er en prosess som fortsatt pågår. Størrelsen på landhevingen er noe ulik avhengig av hvor man er i landet grunnet tykkelse på overliggende ismasser og når det ble isfritt.

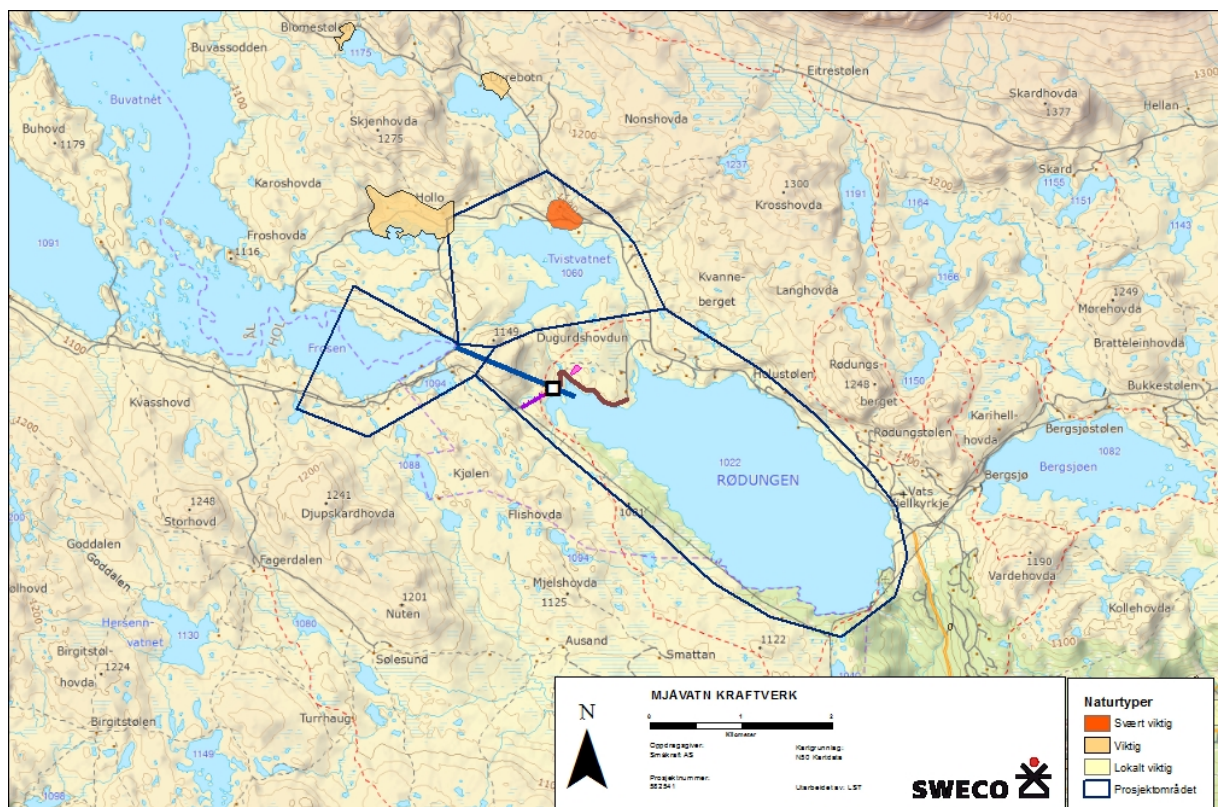
Statens vegvesens Håndbok 140 Konsekvensanalyser trekker frem følgende naturhistoriske/geologiske elementer: Viktige berggrunns- og kvartærgeologiske elementer som morenerygger, raviner, grytehull, fossilforekomster etc. Det er ingen kjente geotoper av disse typene i influensområdet til Mjåvatn kraftverk.

#### 4.1.2 Naturtyper og ferskvannslokaliteter

Det er gjennomført kartlegging av biologisk mangfold i Ål kommune i regi av Asplan Viak. Resultatene ble rapportert og lagt inn i Naturbase i 2011. I forbindelse med kartleggingen er det ikke identifisert verdifulle naturtyper i influensområdet til dette prosjektet.

I Naturbase er det avmerket en naturtypelokalitet med naturbeitemark rett nord for Tvistvatnet (figur 4-1). Da lokaliteten ble registrert og lagt inn i Naturbase i 2002, var det fortsatt beite for storfe i dette området. Dette er ikke lenger tilfelle. Det er nå sauebeite i dette området. Lokaliteten er verdisatt som svært viktig – A.

I nærheten av prosjektområdet ligger det tre naturtypelokaliteter med naturbeitemark verdisatt som viktig – B.



Figur 4-1 Verdifulle naturtyper i området (kilde: Naturbase, [www.dirnat.no](http://www.dirnat.no)).

Ved befaring av området i juni og august 2012 ble det ikke registrert verdifulle naturtyper utover det som allerede er registrert. Det er mange støyer i området, og beitetrykket gir flere lokaliteter med naturbeitemark. Det er ingen arealer i prosjektområdet som utmerker seg spesielt i så måte.

Elva Juvåne (figur 4-2) og elvestrekningen mellom Tvistvatnet og Rødungen (figur 4-3) går stedvis i kløfter i terrenget. Stedvis er det også en del kraftige stryk og småfusser. Det er derfor vurdert om lokalitetene skal klassifiseres som naturtype bekkekløft og bergvegg eller fossesprøytzone. Det er ikke skogsvegetasjon langs bekkekløftene, og de klassifiserer derfor ikke som bekkekløft og bergvegg. Det er heller ikke fossesprøyt, bortsett fra enkelte steder helt lokalt. Det ble funnet arter som rosenrot, stjernesildre og gulsildre noen steder, og dette antyder fuktpåvirkning, men samtidig ble det ikke registrert fosseeng. Det er god ventilasjon i



kløftene, vannføringen er tidvis svært lav og kløftene er ikke tilstrekkelig velutviklet til at de kan klassifiseres som verdifulle naturtyper.

Det er ikke truete eller sårbare vegetasjonstyper i influensområdet, bortsett fra naturbeitemarklokalitetene, som allerede er omtalt.

Det er vurdert om det er verdifulle ferskvannslokaliteter i influensområdet (etter DN-håndbok 15-2001). Undersøkelsene i området tyder ikke på at det finnes lokaliteter som er særlig viktig for bevaring av det biologiske mangfoldet, verken nasjonalt, regionalt eller lokalt.

- Det er ikke registrert truede ferskvannsarter
- Det finnes ingen sjeldne naturtyper
- Det finnes ingen prioriterte ferskvannslokaliteter i området av følgende type:
  - o Lokaliteter med viktige bestander av innlandfisk
  - o Lokaliteter med fiskebestander som ikke er påvirket av utsatt fisk eller
  - o Lokaliteter med opprinnelige plante- og dyresamfunn.



Figur 4-2 Bilder fra Juvåne. a) øverste strekning med eksisterende dam i Mjåvatn bakgrunnen, b) kraftig strykstrekning, c) fuktkrevende planter ved Juvåne, d) rett ovenfor utløpet i Tvistvatnet.



Figur 4-3 Bilder fra elvestrekningen mellom Rødungen og Tvistvatnet. a) rett ovenfor utløpet i Rødungen, b) og c) bekkekløfter, stryk og fossefall midtveis på strekningen, d) øverste strekning opp mot Tvistvatnet.

### Konklusjon

Området har ingen truede eller sårbar vegetasjonstyper (etter Fremstad og Moen 2001). I influensområdet er det to naturtyper av kategorien naturbeitemark, en klassifisert som viktig og en klassifisert som svært viktig.

Det er ikke registrert naturtyper ved de befaringer som er gjennomført som del av utredningsarbeidet. To elvestrekninger har kløfter, fossesprøytvegetasjon og noe fuktpåvirkning, men kvalifiserer ikke til å kunne klassifiseres som verdifulle naturtyper.

Influensområdet er betydelig berørt av tidligere kraftutbygging i form av reguleringsmagasiner med betydelig reguleringshøyde, elvestrekninger med sterkt varierende vannføring og fysiske inngrep (dammer og veger).

Verdien vurderes å være liten til middels for naturtyper og ferskvannslokaliteter.

### **4.1.3 Karplanter, moser, lav og sopp**

Det ble gjennomført enkel registrering av karplanter i forbindelse med befaring av prosjektområdet, men ikke en komplett inventering. Arbeidet som ble gjort var i hovedsak å finne ut hvilke vegetasjonstyper som finnes i prosjektområdet (etter Fremstad, 1997). Det er derfor ikke laget en egen liste over registrerte arter.



Prosjektområdet tilhører vegetasjonsgeografisk region (NB-OC), som er nordboreal vegetasjonssone og vegetasjonsseksjon overgangsseksjon. Denne vegetasjonsgeografiske regionen dekker store arealer på indre Østlandet.

To vegetasjonstyper dominerer rundt Tvistvatnet, Juvåne og Mjåvatn, blåbær-blålynghei og kreklinghei, og rik høgstaude-eng og –kratt. I de mest høyereliggende områdene er det ulike typer snøleivevegetasjon og lesidevegetasjon som dominerer.

Det ble ikke funnet sjeldne plantearter.

Verdien vurderes å være liten for karplanter, moser, lav og sopp.

#### 4.1.4 Fugl og pattedyr

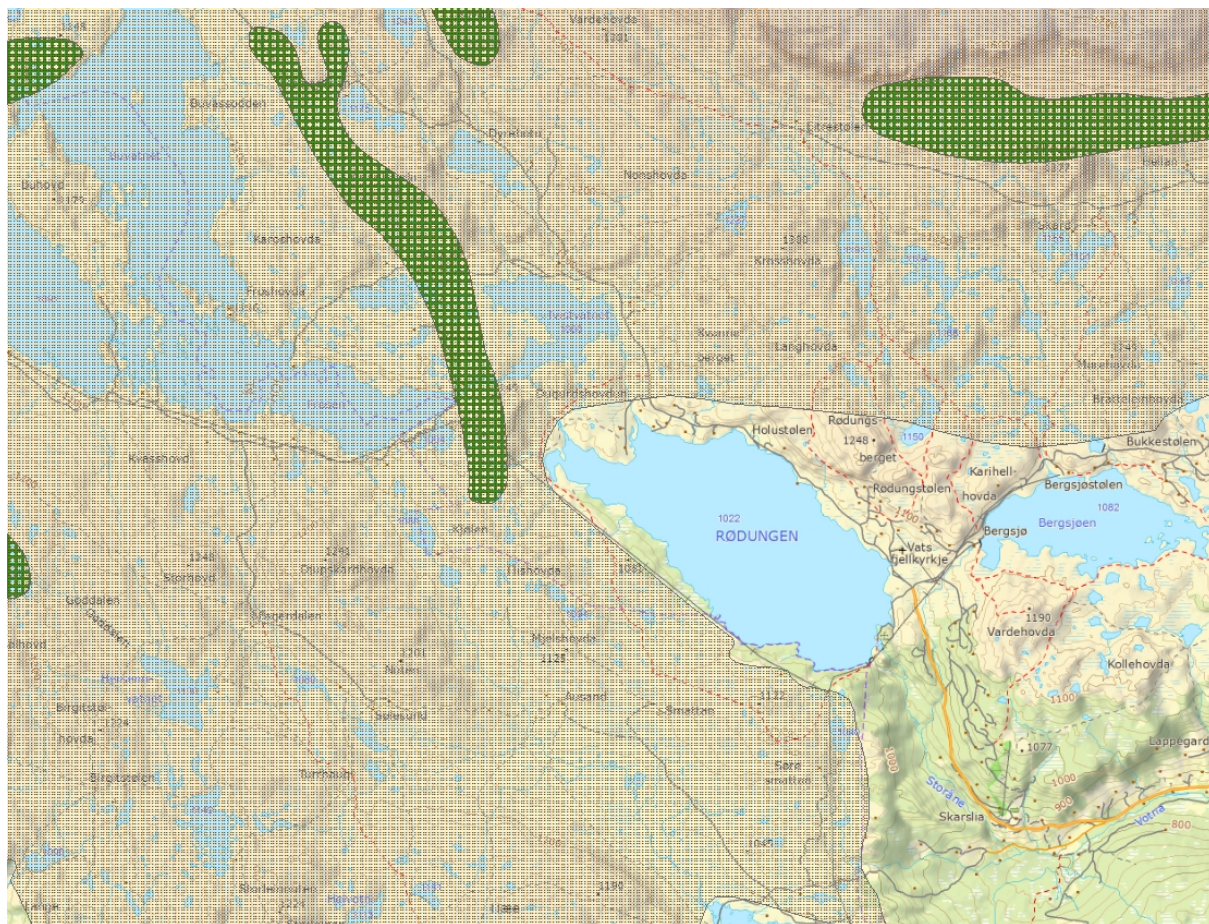
Ved befaring av området ble det registrert fugl. Egne observasjoner stemmer godt overens med registreringer i Artsdatabankens artskart, der det er mange observasjoner av fugl og pattedyr fra influensområdet til Mjåvatn kraftverk. Flere ornitologer har observert fugl i området rundt Tvistvatnet og Ragnhildstjern gjennom en årrekke. Observasjoner av rødlistede fuglearter ved Tvistvatnet/Ragnhildstjern og Rødungen er listet opp i tabell 4-1

Tabell 4-1 Rødlisteartede fuglearter observert ved Tvistvatnet og Rødungen (kilde: Artskart).

Art	Tvistvatnet	Rødungen	Rødlistestatus
Bergand	x		VU-sårbar
Bergirisk	x		NT-nær truet
Dobbeltbekkasin	x		NT-nær truet
Fiskemåke	x	x	NT-nær truet
Myrhauk	x		VU-sårbar
Sivhauk	x		VU-sårbar
Stjertand	x		NT-nær truet
Storlom	x	x	NT-nær truet
Strandsnipe	x	x	NT-nær truet
Svartand		x	NT-nær truet
Tårnseiler	x		NT-nær truet
Vipe	x		NT-nær truet

Av pattedyr er det kun rødrev som er observert i området.

Prosjektets influensområde inngår i Nordfjella villreinområde. I Villreindatabasen (dirnat.no), er dette markert på kartet. Det er også avmerket en trekklei rett over Juvåne (Figur 4-4 Villreinområder i influensområdet (kilde: dirnat.no, WMS-lag villrein). I følge grunneierne ved Mjåvatn og Tvistvatnet benyttes ikke dette området av villrein.



Figur 4-4 Villreinområder i influensområdet (kilde: dirnat.no, WMS-lag villrein). Beige skravur er leveområde og grønn skravur er trekkelei.

Verdien vurderes å være middels for fugl og pattedyr.

#### 4.1.5 Fisk

I både Stolsmagasinet/Mjøvatn, Tvistvatnet og Rødungen er det bestander av ørret. I Rødungen er det også en bestand av røye. I alle de tre innsjøene er det ørekyte.

Fiskebestandene i Rødungen og Stolsmagasinet er undersøkt gjennom flere konsesjonspålagte undersøkelser, og sist for Rødungens del i 2008.

Undersøkelsene fra begge innsjøene viser at bestandene er avhengig av store og årlige utsetninger for å opprettholdes på et akseptabelt nivå. Omtrent halvparten av den fisk som fanges i de to innsjøene er fettfinneklippet, dvs. utsatt fisk.

#### Rødungen

Det er bestander av ørret, røye og ørekyte i innsjøen. Fisken ernærer seg i stor grad på dyreplankton fra de frie vannmassene og til en viss grad av skjoldkrepser og linsekrepser fra bunnfaunaen. Det foregår naturlig rekruttering i minst fire av innløpsbakkene. Elva fra Tvistvatnet er en av de viktigste gytebakkene.

Etter at innsjøen ble regulert med 23 meter rundt 1950, er fiskebestanden undersøkt ved garnfiske tre ganger – i 1980, 1990 og sist i 2008 (se Enerud 2009).

Bestanden av ørret i Rødungen er tynn, og fiskens kondisjon bærer preg av liten konkurranse om næring.

Ørekyte konkurrerer med små ørret fisk om næring, og da spesielt i gytebekkene.

Røyebestanden er tynn, men fisken har en høy kondisjon. Resultatet fra de siste undersøkelsene tyder på at røyebestanden er redusert de siste årene. Årsaken til dette kan være tørrlegging av gyteområdene og innfrysing av egg om vinteren.

De første årene etter utbygging ble det årlig satt ut 20000 yngel og 3000 ensomrig settefisk av ørret. Fra 1983 ble det årlig satt ut 5000 ensomrig settefisk av ørret, og fra og med 1995 ble det årlig satt ut 2700 tosomrige fettfinneklapte settefisk av ørret. I 2010 ble det på bakgrunn av prøvefisket i 2008 gitt pålegg om å øke utsettingspålegget til 3200 tosomrige fettfinneklapte ørret.

### Stolsmagasinet

Stolsmagasinet består av mange mindre innsjøer, som etter reguleringen henger sammen til ett stort magasin. Det er terskler mellom de opprinnelige innsjøene, og det er derfor egne utsettingspålegg for hver av de opprinnelige innsjøene. Innsjøen har en bestand av ørret. Det lever ørekyte i magasinet og i innløpsbekkene.

Fiskebestanden i Stolsmagasinet er undersøkt fire ganger etter at magasinet ble etablert. Det er gjennomført prøvefiske med garn i 1981, 1988, 2000 og 2010 (se Tormodsgård m.fl. 2011).

Tettheten av ørret i Stolsmagasinet er generelt lav. Skjoldkreps er det viktigste næringsdyret, og utgjør nesten 50 % av mageinnholdet i den fangede fisken. Naturlig rekruttering i innsjøen er svært lav, og 2/3 av den fangede fisken var fettfinneklapt.

Det var et utsettingspålegg på 32.200 ettårige ørret, men dette ble endret til 38.500 etter prøvefiske i 2000. I rapport fra prøvefisket i 2010 ble det foreslått å redusere utsettingspålegget til 23.700, men å øke størrelsen på den fisken som settes ut. Fylkesmannen har valgt å foreslå å opprettholde pålegget på dagens nivå (38.500 fisk), men det stilles krav om at størrelsen på fisken økes til 14-16,9 cm.

### Tvistvatnet

Tvistvatnet har et overflateareal på 0,8 km<sup>2</sup>. I Tvistvatnet er det bestander av ørret og ørekyte. Innsjøen er ikke berørt av regulering, men vanngjennomstrømningen er påvirket av tappinga fra Stolsmagasinet. Stolsmagasinet samler vann fra store nedbørfelter i vest, og alt vannet fra det store magasinet tappes i de aller fleste tilfeller via Tvistvatnet til Rødungen. Vanngjennomstrømningen gjennom Tvistvatnet er derfor generelt betydelig økt, og er betydelig høyere enn naturlig i perioden fra lukene åpnes om våren til de stenges igjen når magasinet er tomt i løpet av vinteren.

I følge pålegg fra Fylkesmannen i Buskerud skal det settes ut 200 ensomrige ørret i Tvistvatnet hvert år, og dette pålegget praktiseres (Dønnum, pers.medd.).



Det ble gjennomført prøvafiske med multigarn (ulike maskevidder i samme garn)(Norsk standard) i Tvistvatnet 18. – 19. juni 2012. Det ble satt 11 garn på ulike dyp i vatnet. Det ble fanget til sammen 19 ørret og 154 ørekyte. Bilde av fangsten er vist i

figur 4-5. Ørreten hadde lengde fra 174 til 480 mm og vekt fra 46 til 1137 gram. Lengdefordeling er vist i figur 4-6. Det ble tatt prøver av ørreten for å fastslå kjønn, kjønnsmodning, farge og grad av parasittisme. Det ble tatt skjellprøver av ørreten for å fastslå alder og vekst.

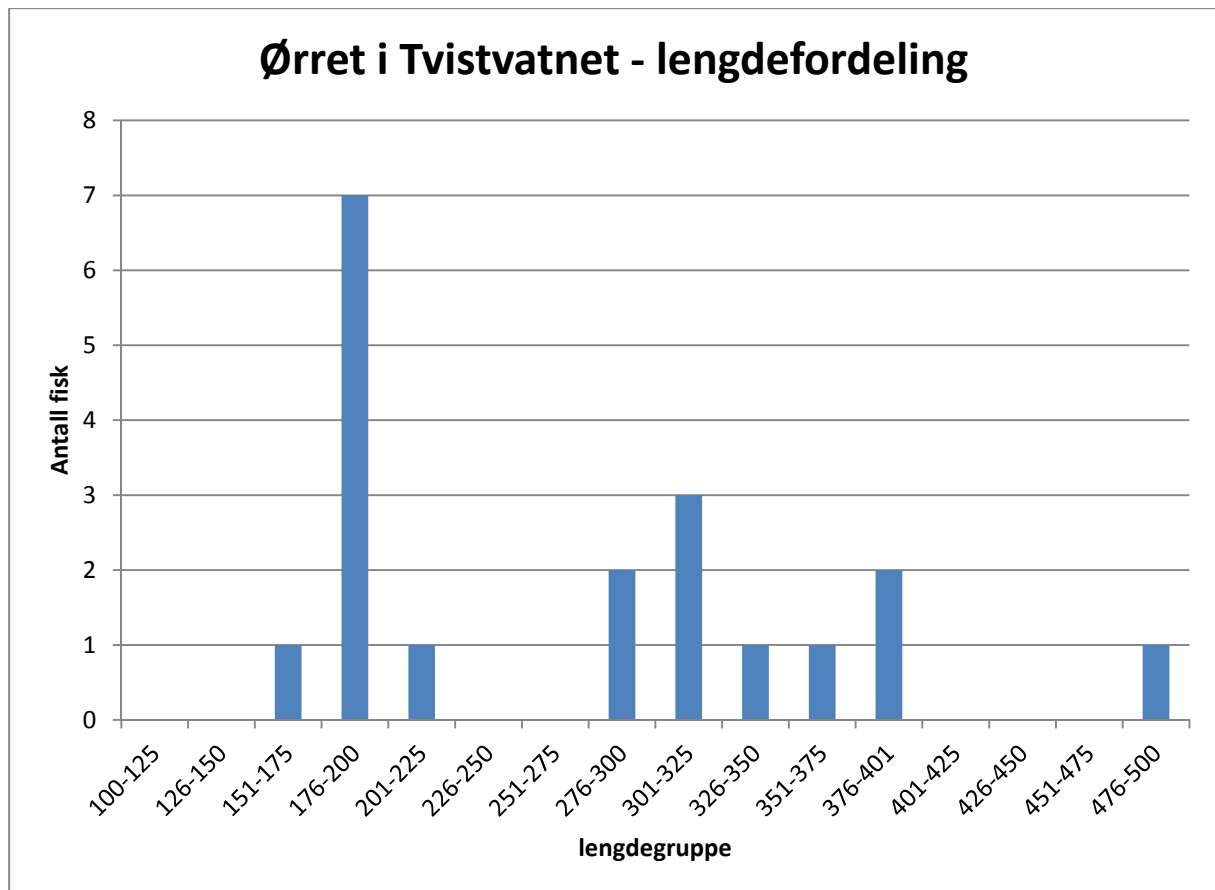


Figur 4-5 Fisk fanget i Tvistvatnet 18.-19. juni 2012. Den største fisken er innfelt (1137 gram).

Kondisjonsfaktoren varierer mellom 0,78 og 1,05. Kondisjonsfaktoren øker med størrelsen på individene. Det er vanlig at kondisjonsfaktoren er lav tidlig om sommeren, og at den øker utover sommeren med økende næringstilgang for fisken.

Kjøttfargen var rød eller mørk rød for individer større enn 200 gram, og lys rød eller hvit for de mindre individene. Det var parasitter i form av bendelorm i samtlige fisk, dog i liten grad og begrenset til innvollene. Det ble fanget 7 hanner og 12 hunner. Tre av de største hunnene var kjønnsmodne – ingen av hannene. Den minste av de kjønnsmodne hunnene hadde en vekt på 274 gram.

Skjellanalyser viser at tilbakeberegnet vekst var på ca. 50 mm pr. år.



Figur 4-6 Lengdefordeling på fisk fra Tvistvatnet.

Tvistvatnet har en tynn bestand av ørret. Undersøkelsen viser at fisken har god vekst. Det er registrert marflo (*Gammarus lacustris*) i Tvistvatnet, og dette antas å være det viktigste næringsdyret for ørret.

Det er gode gyteforhold i flere av innløpsbekkene til Tvistvatnet, men det antas at ørekyte er en betydelig konkurrent til ørret i de minste årsklassene. Det er svært grunt i store deler av Tvistvatnet, og på disse arealene antas også ørekyte å være en konkurrent til ørret.

Det ble ikke fanget fisk mindre enn 150 mm i garna. Det er sannsynlig at den tette bestanden av ørekyte fortrenger de minste individene av ørret, både i form av predasjon på egg og de minste yngelstadiene, samt at de konkurrerer om næring på grunne områder og i tilløpsbekkene.

En kort strekning nederst i Juvåne antas å kunne ha en betydning som gyteområde, men elva har i dag for ustabil vannføring om vinteren til å fungere som det. Det er sannsynlig at større ørret går opp i Juvåne for å gyte om høsten, men at eggene fryser inn/tørker ut når lukene i dammen stenges og vannføringen reduseres kraftig på seinvinteren.

For ørretbestandens del er naturlig rekruttering en begrensende faktor. I dagens situasjon er bestanden avhengig av utsetting for å opprettholde tettheten. Samtidig viser sjellanalysene at veksten er normal, noe som kan tyde på at bestandsstørrelsen i dag er tilpasset næringstilgangen i innsjøen.

Verdien vurderes å være liten til middels for fisk.

#### 4.1.6 Ferskvannsbiologi

Det ble tatt bunndyrprøver 20. juni 2012 i Juvåne midt mellom dammen og Tvistvatnet, og i elva mellom Tvistvatnet og Rødungen ca. 200 m ovenfor utløpet i Rødungen. Det var svært gode forhold i Juvåne, fordi lukene i dammen var stengt, og vannføringen var på det laveste. I elva mellom Tvistvatnet og Rødungen var vannføringen stigende, fordi lukene i Mjåvassdammen ble åpnet en time tidligere samme dag.

I Juvåne var det mye alge- og mosebegrøing i elva. Det var noe alge- og mosebegrøing i elva mellom Tvistvatnet og Rødungen.



Figur 4-7 Bunndyrstasjonene i Juvåne (venstre) og elva mellom Tvistvatnet og Rødungen.

Bunndyrsamfunnet i Juvåne er sterkt preget av ustabile vannføringsforhold. Det ble kun funnet en døgnflueart i elva, *Baetis rhodani*. Denne arten er en rentvannsart, som har evne til å tilpasse seg varierende vannføring. I tillegg ble det funnet ett individ av vårflua *Rhyacophila nubila* og noen få fjærmygglarver. Situasjonen var noe bedre i elva mellom Tvistvatnet og Rødungen. Her ble det også funnet betydelige mengder av arten *B. Rhodani*, men også steinfluearten *Amphinemura borealis* ble registrert sammen med knottlarver, fjærmygg og *R. nubila*. Restfeltet fra Tvistvatnet bidrar til at de laveste vannføringene ikke er like kritiske for bunndyrsamfunnet som i Juvåne. Samtidig er det tydelig at også denne elva er preget av varierende vannføringer over året.

Verdien vurderes å være liten for ferskvannsbiologi.

#### 4.1.7 Verdivurdering naturmiljø og naturens mangfold, oppsummert

Verdien av naturmiljø og naturens mangfold vurderes samlet som liten til middels.

## 4.2 Forurensning, vannkvalitet/utslipp til vann og grunn

Den delen av Hallingdalsvassdraget som vil bli påvirket av utbyggingen av Mjåvatn kraftverk er fra før generelt mye påvirket av menneskelig aktivitet. Både Stolsmagasinet og Rødungen er regulert, det går flere fjellveier i området, det huser flere hytter og har i lang tid blitt brukt til beite, både tradisjonelt og moderne. Det er imidlertid lite forurensning i området og utslipp til vann og grunn. Denne delen av Hallingdalsvassdraget er kategorisert som moderat i vann - nett. Verdien er satt som en følge av at vassdraget er regulert, ikke pga. forurensning.

Mjåvatn/ Stolsmagasinet, Tvistvatnet og Rødungen inngår alle i vannområde «Hallingdal» i vannregion Vest-Viken. Det er laget en forvaltningsplan for vannregion Vest-Viken (2010 – 2015), hvor fem vassdrag i vannregionen inngår. Vannområde Hallingdal inngår i første omgang ikke i denne forvaltningsplanen.

Prosjektområdet består stort sett av fjell. Det er ingen bosetninger eller jordbruksarealer i prosjekt- eller influensområdet. Det er ingen vesentlige kilder til luftforurensing og luftkvaliteten er svært god. Biltrafikken i området er liten og støy- og støvbelastningen er ubetydelig.

### **4.3 Oppsummering, områdebeskrivelse og verdivurdering**

De mest verdifulle elementene i biologisk mangfold-sammenheng i forbindelse med dette prosjektområdet er forekomst av mange rødlistede fuglearter i Tvistvatnet.

Området har en vegetasjon som er typisk for denne fjellregionen, men få arter og spesielle forekomster knyttet til naturbeite helt tilbake til historisk tid.

Bunndyrsamfunnet i Juvåne og elva fra Juvåne til Rødungen er artsfattig, og tydelig påvirket av eksisterende regulering av vannføring. Fiskebestandene i Stolsmagasinet og Rødungen er tynne bestander av hhv. ørret og ørret/røye. Begge innsjøene har kraftig regulert vannstand, og det må settes ut fisk for å opprettholde bestandene. Fiskebestanden i Tvistvatnet er tynn, men består av ørret av god kvalitet. Også i Tvistvatnet settes det ut 200 fisk hvert år. Alle de tre innsjøene er påvirket av ørkyte.

Vannkvaliteten i innsjøer og elvestrekninger er god.

**Prosjektområdets verdi vurderes samlet sett som liten til middels for naturmiljø og naturens mangfold og vannkvalitet.**

## 5 Kort beskrivelse av kraftprosjektet

Oversiktskart over prosjektet er vist i vedlegg 1.

### 5.1 Teknisk beskrivelse

#### Overføringer og reguleringer

Tiltaket innebærer ingen nye overføringer. Mjåvatn kraftverk vil benytte eksisterende regulering i Stolsmagasinet.

#### Inntak og dam

Ingen ny dambygging er nødvendig ettersom inntaket blir lagt direkte i eksisterende magasin. Inntaket blir ved Mjåvatnet, rett sørvest for dam Mjåvatn og mellom veien og vannkanten. Inntaket vil bestå av en varegrind og inntaks- og revisjonsluke som plasseres på bunnen av en ca. 20 m lang lukesjakt. Luketverrsnittet blir ca. 12 m<sup>2</sup> og varegrinda ca. 40 m<sup>2</sup>. På toppen av lukesjakta settes et lukehus med en grunnflate på ca. 15 m<sup>2</sup>.

#### Kraftstasjon

Kraftstasjonen legges i sin helhet i fjell. Atkomststunnelen blir via en 200 m lang atkomsttunnel. Påhugget for atkomsttunnelen vil bli rett ved Juvåne, ved dagens gangbru. I kraftstasjonen forutsettes installert en francisturbin med en slukeevne på 23,6 m<sup>3</sup>/s, like 262 % av middelvannføring. Med en forutsatt installasjon på 15 MW vil midlere årsproduksjon bli 46,6 GWh, fordelt på 29,7 GWh vinter og 16,9 GWh sommer. Minste slukeevne er satt til 2,4 m<sup>3</sup>/s. Samlet volum for stasjon blir ca. 5000 m<sup>3</sup>. Det installeres en generator og en transformator med ca. 16 MVA ytelse og omsetning 6,6 kV / 22 kV. Transformatoren forutsettes plassert i nisje i en av transporttunnelene. Kraften vil bli ført ut via kabel i atkomsttunnelen. Da hele kraftverket ligger i fjell, blir det ingen støy fra anlegget i driftsfasen.

#### Vannvei

Mjåvatn kraftverk vil utnytte avrenningen fra et felt på 295,5 km<sup>2</sup> i et fall på ca. 70 m i Juvåne mellom Mjåvatnet (Frosen) / Stolsvatnet/ og Rødungen. Vannvei, med total lengde på 1,55 km vil i sin helhet bli lagt i fjell. Vannveien vil bestå av en trykktunnel, innstøpt rør og utløpstunnel. Vannveien drives fra ett påhugg, rett vest for eksisterende gangbru, og via atkomsttunnelen til kraftstasjonen. Fra atkomsttunnelen vil det rett før kraftstasjonen, bli drevet to transporttunneler; en til tilløpstunnelen og en til utløpstunnelen. Samlet lengde på disse blir ca. 150 m.

#### Veibygging

Eksisterende veier i området forutsettes benyttet i anleggstiden og permanent. Da belastningen i anleggstiden kan bli stor, forutsettes forsterkning og reparasjon av disse. Til inntaket trengs ingen nye veier. Til påhugg atkomsttunnel forutsettes bygget ca. 1 km permanent vei. I tillegg må det bygges bru over Juvåne.

#### Nettilknytning

Kraftverket knyttes til eksisterende 22 kV – nett ved rett sør for Rødungen. Det forutsettes benyttet jordkabel bort til eksisterende linje, men luftspenn kan også være aktuelt. Hallingdal Kraftnett AS (HKN) er netteier i området og har kommet til at Mjåvatn kan levere inntil 15 MW på HKN sitt 22 kV nett.



### Massetak og massedeponi

Det blir ikke behov for å opprette nye massetak. Behovet for masser er lite, og nødvendige masser (i hovedsak til vei) tas fra eksisterende massetak.

Det vil bli ca. 90.000 m<sup>3</sup> utkjørte masser. Disse kan blant annet benyttes til veibygging og oppgradering av eksisterende dam Mjåvatn, men dette er ikke klarlagt. Overskuddsmasser forutsettes lagt i deponi i et dalsøkk rett nord for Rødungen, ca. 300 meter fra tunnelpåhugget. Alternativt kan overskuddsmassene plasseres på egnet sted i reguleringssonen i Rødungen mellom LRV og HRV.

### Riggområder

Det forutsettes følgende midlertidige riggområder. I forbindelse med tunnelsprengninga bygges det en hovedrigg ved Rødungen rett nord for der elva fra Tvistvatnet renner ut.

I forbindelse med bygging av inntak, etableres det en liten rigg ved Mjåvatndammen.

## **5.2 Endringer av vannføring og vannstand**

I dagens situasjon er elva Juvåne, elva mellom Stolsmagasinet og Tvistvatnet, nærmest tørrlagt fra slutten av vinteren til slutten av juni. I denne perioden er det kun vann som lekker gjennom dammen og bidrag fra restfeltet som gir vannføring i elva. Resten av året slippes alt vannet gjennom luka i dammen og ned til Rødungen og vannføringen er derfor rimelig stor. Planene om ytterligere utbygging av Mjåvatn vil medføre regulert minstevannføring i Juvåne.

Det foreslåtte kraftverket forutsettes kjørt på en måte som i stor grad er i tråd med dagens tappemønster. Dette betyr at tappingen fra Mjåvatnet til Rødungen vil bli lik dagens situasjon.

Det er foreslått å slippe ei minstevannføring i vassdraget fra Mjåvatnet som tilsvarer Q<sub>95</sub> for sommerperioden og vinterperioden. Området ligger over 1000 meter. Sommerperioden er derfor satt til perioden 1 juni til 30 september. I sommerperioden er det foreslått sluppet 0,28 m<sup>3</sup>/s, mens det er foreslått 0,03 m<sup>3</sup>/s i vinterperioden.

## **5.3 Oppsummering arealbruk**

Utbyggingen vil medføre følgende arealbruk:

- 1,1 km permanent veg til utløp for kraftstasjon, tverrslag utløpstunnel og tippområde
- Påhugg for adkomsttunnel til kraftstasjon
- Inntakskonstruksjon og lukehus
- Riggområder ved Osestøylen
- Utløp fra kraftstasjonen med tverrslag for utløpstunnel
- Ca. 6 dekar som deponiområde for overskuddsmasser
- Ca. 500 m 22 kV luftlinje til eksisterende linje

I tabell 5-1 er arealbruken oppgitt i daa.

Tabell 5-1. Oversikt over arealbruk i daa.

<b>Anleggsdel</b>	<b>Arealbruk, daa</b>
Permanente veier	5
Påhugg og inntakskonstruksjon ved Stolsvatnet	1
Neddemt areal	0
Tippområder	6
Riggområder ved Osestøyølen	1
Anleggsveier (midlertidig)	1
Tunnelutløp	1
Kraftlinje	2
<b>Sum</b>	<b>17</b>

## 6 Omfang av påvirkning og konsekvensvurdering

Områdebeskrivelsen og verdivurderingen gir en beskrivelse av dagens situasjon i prosjektområdet. Det er ikke planer om andre tiltak i planområdet. Dersom det ikke blir bygd kraftverk av noen type i prosjektområdet, forventes situasjonen å bli som i dag, og dette er rapportens beskrivelse av 0-alternativet.

### 6.1 Naturmiljø og naturens mangfold

#### 6.1.1 Naturtyper og ferskvannslokaliteter

##### *Anleggsfase*

Den verdifulle naturtypen *naturbeitemark* er registrert fire steder i nærheten av prosjektområdet. To av registreringene (nord og nordvest for Tvistvatnet, henholdsvis A- og B-verdi) vil bli noe påvirket i anleggsfasen. Naturbeitemarkene er først og fremst avhengige av tradisjonelt husdyrbeite for å bevares. Det går en vei gjennom begge områdene. Veien vil bli brukt i forbindelse med etablering av inntaksområde og det vil derfor forekomme en del anleggstrafikk gjennom naturtypene, spesielt i lokalitet nord for Tvistvatnet. Anleggsarbeid har en skremseffekt på dyr, inkludert beitedyr, noe som i dette tilfelle kan medføre at sauene bruk av området reduseres noe i denne perioden.

Ved nordvest-enden av Rødungen, ved planlagt permanent vei og massedeponi, beiter det storfe i sommerhalvåret. Området er ikke registrert som verdifull naturtype. I anleggsperioden vil beitedyr bli noe påvirket i form av anleggsarbeid.

##### *Driftsfase*

I driftsfasen forventes det ikke at beitedyrene i naturtypen *naturbeitemark* vil bli påvirket nevneverdig av tiltaket. Det antas at biltrafikken i område vil få en marginal økning pga. drift- og vedlikeholdsarbeid. Det finnes allerede en del trafikk på veiene i forbindelse med turisme og hyttebruk. Planlagt permanent vei inn til kraftstasjonsområde og planlagt massedeponi vil beslaglegge noe beitemark.

De to elvestrekningene i prosjektområdet, Juvåne og elva mellom Tvistvatnet og Rødungen, vil få et tørrere lokalklima som en følge av redusert vannføring. Begge elvestrekningene har kløftelandskap, men de er ikke tilstrekkelig nok utviklet til å karakteriseres som bekkekjøfter.

Per dags dato tappes store mengder vann fra Stolsmagasinet i Juvåna, via Tvistvatnet til Rødungen. Etter utbygging vil det i store perioder av året kun gå minstevannføring i Juvåna. Vannføringen mellom Tvistvatnet og Rødungen vil som et resultat av dette gå tilbake til et mer naturlig nivå. Variasjonen i vannstanden i Tvistvatnet vil gjennom året bli mindre ettersom vann fra Stolsmagasinet skal gå gjennom kraftverk til Rødungen.

Det er kjent at redusert vannføring kan være negativt for livsmiljøet til fuktighetskrevende arter og livsmiljø. Det ble på befaringsfunnet fuktighetskrevende karplanter noen steder langs elvestrekningene. Uttørking er mest kritisk i vekstsesongen. Da det er kunnskapsmangel om de ulike artenes toleranseevne for endret fuktighetskrav, er det vanskelig å si hva dette vil ha å si for hver enkeltart. På et generelt grunnlag kan en likevel anta at tørketolerante arter vil øke i utbredning, mens fuktighetskrevende arter vil minke.

### *Påvirkning/konsekvensvurdering*

Anleggsfasen: Påvirkning av naturtyper og ferskvannslokaliteter vil være liten negativ.

**Gjennomføring av Mjåvatn kraftverk vil gi ubetydelig til liten negativ konsekvens på naturtyper og ferskvannslokaliteter under anleggsfasen.**

Driftsfasen: Påvirkning av naturtyper og ferskvannslokaliteter vil være liten til middels negativ.

**Gjennomføring av Mjåvatn kraftverk vil gi liten negativ konsekvens på naturtyper og ferskvannslokaliteter under driftsfasen.**

## **6.1.2 Karplanter, moser, lav og sopp**

### *Anleggsfase*

I forbindelse med etablering av inntaksområde, kraftstasjon og etablering og oppgradering av veier vil vekstlag bli fjernet. Spesielt vil areal bli fjernet i forbindelse med etablering av ny vei. Inngrepene vil likevel være små, spesielt dersom atkomstveien til kraftstasjon etableres langs strandsonen til Rødungen.

### *Driftsfase*

Utbygging vil føre til redusert vannføring på prosjektstrekningen. En reduksjon av vannføring vil spesielt ha en innvirkning på vegetasjon i de elvenære områdene. Karplanter, lav og mose påvirkes av fuktighet fra elva. Tørketolerante arter vil, ut fra et generelt grunnlag, antageligvis øke i utbredelse på bekostning av fuktighetskrevede arter, pga. redusert vannføring i elvene.

### *Påvirkning/konsekvensvurdering*

Anleggsfasen: Påvirkningen på karplanter, moser, lav og sopp vil være liten negativ.

Driftsfasen: Påvirkning på karplanter, moser, lav og sopp vil være liten negativ.

**Gjennomføring av Mjåvatn kraftverk vil gi ubetydelig til liten konsekvens på karplanter, moser, lav og sopp under anleggsfase og driftsfasen.**

## **6.1.3 Pattedyr**

### *Anleggsfase*

De viktigste områdene for rein i prosjektområdet er trekkleien langs eksisterende vei ved planlagt inntaksområde og over Juvåne. Trekkleien går videre ned mot kraftstasjonsområdet. Byggeaktiviteten i området vil være knyttet til etablering av inntak og kraftstasjon, tunnelarbeid, etablering av ny - og oppgradering av eksisterende vei og masseforflytning. Områder for rein vil ikke bli påvirket rent fysisk, og arbeidet vil ikke stykke opp leveområdet til reinen, utover dagens situasjon. Anleggsarbeidet vil medføre en del støy, og en kan derfor ikke se bort fra at reinen vil holde seg unna nærområdet i perioden arbeidet pågår.

Når det gjelder andre pattedyr, vil også de for det meste holde seg unna anleggsområdene i den perioden det er størst aktivitet.

### *Driftsfase*

Villrein er kjent for å være var for menneskelig aktivitet. Det er en del menneskelig aktivitet i området. Veiene blir bl.a. brukt av hytte- og turfolk. Det antas at drift og vedlikehold av

anlegget vil gi en marginal økning i biltrafikk. Det vil imidlertid ikke være grunn til å tro at dette vil påvirke rein i negativ grad i driftsfasen.

Inntaks-, kraftstasjonsområde og adkomstvei vil gi permanente arealbeslag. De permanente inngrepene vil trolig ha liten skremseffekt på rein. I forbindelse med inntaket vil det være et begrenset areal som får svakere is om vinteren i de periodene kraftverket går.

Når anleggsarbeidet er over og kraftverket er satt i drift, vil både rein og evt. andre pattedyr ta i bruk området igjen.

#### *Påvirkning/konsekvensvurdering*

Anleggsfasen: Påvirkning av pattedyr vil være liten negativ.

### **Gjennomføring av Mjåvatn kraftverk vil gi liten negativ konsekvens for pattedyr i anleggsfasen.**

Driftsfasen: Påvirkning av pattedyr vil være liten negativ.

### **Gjennomføring av Mjåvatn kraftverk vil gi ubetydelig til liten negativ konsekvens for pattedyr i driftsfasen.**

#### **6.1.4 Fugl**

##### *Anleggsfase*

De fleste artene som holder til i prosjektområdet vil ikke bli påvirket av bygging eller drifting av kraftverket. Arter som er sky og følsomme for menneskelige aktiviteter, vil i perioder trolig holde seg borte fra områder med stor menneskelig aktivitet.

##### *Driftsfase*

Redusert vannføring mellom Stolsmagasinet og Rødungen kan ha negative konsekvenser for fossekallen som er tilknyttet vassdragsnære miljøer. Redusert vannføring kan bl.a. øke faren for predasjon på reiret. Er minstevannføring høy nok kan elvas økologiske funksjon opprettholdes. Flere rødlistearter er registrert fra Tvistvatnet. Redusert variasjon i vannstand kan påvirke hekkepreferanser til enkelte arter.

#### *Påvirkning/konsekvensvurdering*

Anleggsfase: Påvirkningen på fugl vil være liten negativ.

### **Gjennomføring av Mjåvatn kraftverk vil gi liten negativ konsekvens for fugl i anleggsfasen.**

Driftsfase: Påvirkning på fugl vil være liten negativ.

### **Gjennomføring av Mjåvatn kraftverk vil gi ubetydelig til liten negativ konsekvens for fugl i driftsfasen.**

#### **6.1.5 Fisk**

##### *Anleggsfase*

Ved drift av tunnel er det umulig å ikke unngå prosessvann med dårlig kvalitet. Med dårlig vannkvalitet menes både høyt innhold av partikler, samt innhold av sprengstoffrester.

Sprengstoffrester gir vannet høy pH. Høy pH blir imidlertid trolig ikke et problem i dette vassdraget ettersom det i nedbørsfeltet er harde og sure bergarter som gir lav pH. Prosessvannet vil bli behandlet med sedimentasjonsbasseng og oljeutskiller for å minimere utslipp av uønsket forurensning til vassdraget. Vannkvalitet og fiskesamfunn vil bli overvåket gjennom anleggsperioden. Dette er nå vanlig prosedyre for alle tunellanlegg med avløp til vassdrag. Det forventes ikke at prosessvannet vil forårsake skader på fisk.

#### *Driftsfase*

Det vil ikke bli noen endringer vannstanden i Stolsmagasinet. Prosjektet innebærer imidlertid hydrologiske endringer på prosjektstrekningen, mellom Stolsmagasinet og Tvistvatnet og Tvistvatnet og Rødungen. Vann fra Stolsmagasinet vil hovedsakelig gå gjennom kraftverk og kun pålagt minstevannføring vil gå i Juvåna.

Som et resultat av hydrologiske endringer vil ørretbestanden i elva Juvåna påvirkes. Påvirkningen vil særlig gjelde gyte- og oppvekstområder, samt næringsforhold. Tapping av Stolsmagasinet etter dagens metode medfører at elva i perioder er stri. Dette påvirker eventuelle gyteforhold negativt. En hydrologisk endring i retning av en reduksjon av vannføring kan ha en positiv effekt for ørretbestanden. I perioder vil begrensingene med lave vannføringer imidlertid virke negativt på fisk. Det kan antas at den nedre delen av Juvåna, ved utløp i Tvistvatnet er det område som har størst verdi som gyteområde for ørret. Det er sannsynlig at større ørret går opp i Juvåna for å gyte om høsten, men at eggene fryser inn/tørker som en konsekvens av at lukene i dammen stenges og vannføringen reduseres. Utbygging av Mjåvatn kraftverk vil derfor påvirke gyteforhold ytterligere ettersom det i store deler av året kun vil gå minstevannføring på dette strekket etter at kraftverket er realisert.

Elva mellom Tvistvatnet og Rødungen vil også påvirkes av redusert vannføring. Dette er en av de viktigste gytebekkene for fisk i Rødungen. Redusert vannføring i form av minstevannføring fra Stolsvatnet via Juvåna, kan påvirke gyteforholdene i elva. Elva mellom Tvistvatnet og Rødungen vil imidlertid få et mer naturlig preg ettersom de store vannmengdene fra Stolsmagasinet uteblir. Restfeltet fra Tvistvatnet vil også bidra til at de laveste vannføringene i elva ikke blir like kritiske som i Juvåna.

I sammenheng med utbygging av vannkraft får endret temperatur ofte en negativ påvirkning på fisk. Dette skyldes at vann tas inn fra dypet av reguleringsmagasin. Mjåvatn kraftverk vil føre til marginalt høyere sommertemperatur og lavere vintertemperatur i Juvåna og i deler av Tvistvatnet. I Rødungen vil temperaturen bli marginalt høyere om vinteren og lavere om sommeren.

#### *Påvirkning/konsekvensvurdering*

Anleggsfasen: Påvirkning av fisk vil liten negativ.

**Gjennomføring av Mjåvatn kraftverk vil gi liten negativ konsekvens for fisk i anleggsfasen.**

Driftsfasen: Påvirkning av fisk vil være liten til middels negativ.

**Gjennomføring av Mjåvatn kraftverk vil gi liten negativ konsekvens for fisk driftsfasen.**

### **6.1.6 Ferskvannsbiologi**

#### *Anleggsfase*

I anleggsfasen kan det bli noe forurensning av partikler rett nedstrøms anleggsområdene i forbindelse med tunellarbeid og sprengning.

### *Driftsfase*

Det forventes ingen negativ påvirkning av bunndyrsamfunn som et resultat av forurensning, nedstrøms utløp fra kraftstasjon i driftsperioden.

Både bunndyrfaunaen i Juvåna og i elva mellom Tvistvatnet og Rødungen er preget av varierende vannføringer over året. Ved utbygging av Mjåvatn kraftverk vil vannføringen i Juvåna bli betraktelig mye mindre, men samtidig mer stabil over tid. Mer stabile forhold kan være positive for bunndyrsamfunn ettersom mange arter mangler evnen til å tilpasse seg varierende vannføring. Elva mellom Tvistvatnet og Rødungen vil ikke bli like påvirket av like lav vannføring som Juvåna grunnet bidrag fra Tvistvatnets nedbørsfelt/restfelt.

I Juvåna og i elva mellom Tvistvatnet og Rødungen kan den minkende vannføringen gi noe lavere produksjon av bunndyr, men det er ikke ventet at arter nødvendigvis vil forsvinne eller bli sjeldne av den grunn. Etterundersøkelser av kraftverk med minstevannføring viser at artsdiversiteten i stor del blir uendret i utbygde elver, men at tallet på individer ofte blir redusert som et resultat av mindre vanddekket areal (Bremnes. m.fl., 2010). I tillegg av en mer stabil vannføring kan også en økning av artsdiversitet forekomme, til tross for lavere vannføring, ettersom flere arter finner habitatet passende. Det antas at vegetasjonen langs elvene vil bli mer tørketolerant, noe som kan påvirke ferskvannsf fauna i negativ grad. Store flommer vil fortsatt gå (noe redusert) i elva, og dette vil opprettholde erosjon og forhindre gjengroing til en viss grad.

### *Påvirkning/konsekvensvurdering*

Anleggsfase: Påvirkning av ferskvannsbiologi vil være liten negativ.

**Gjennomføring av Mjåvatn kraftverk vil gi ubetydelig til liten negativ konsekvens for ferskvannsbiologi i anleggsfasen.**

Driftsfase: Påvirkning av ferskvannsbiologi vil være ubetydelig til liten negativ.

**Gjennomføring av Mjåvatn kraftverk vil gi ubetydelig til liten negativ konsekvens for ferskvannsbiologi i driftsfasen.**

## **6.2 Forurensning, vannkvalitet**

### **6.2.1 Utslipp til vann og grunn**

#### Dagens situasjon

Den delen av Hallingdalsvassdraget som vil bli påvirket av utbyggingen av Mjåvatn kraftverk er fra før generelt mye påvirket av menneskelig aktivitet. Både Stolsmagasinet og Rødungen er regulert, det går flere fjellveier i området, området huser flere hytter og har i lang tid blitt brukt til beite, både tradisjonelt og moderne. Det er imidlertid lite forurensning i området og utslipp til vann og grunn. Denne delen av Hallingdalsvassdraget er kategorisert som moderat i vann-nett. Verdien er satt som en følge av at vassdraget er regulert, ikke pga. forurensning.

Mjåvatn/ Stolsmagasinet, Tvistvatnet og Rødungen inngår alle i vannområde «Hallingdal» i vannregion Vest-Viken. Det er laget en forvaltningsplan for vannregion Vest-Viken (2010 – 2015), hvor fem vassdrag i vannregionen inngår. Vannområde Hallingdal inngår i første omgang ikke i denne forvaltningsplanen.

## Konsekvensvurdering

### *Anleggsfase*

Forurensing fra anleggsdriften kan enten være regulære (forventet) eller uhellsutslipp.

**Tunneldrift:** I anleggsfasen vil det bli generert prosessvann, dvs. bore-/ spylevann fra bore-/sprengningsarbeid. Prosessvannet kan bestå av sprengstoffrester, sprøytebetongrester, hydraulikkolje/ diesel/ smøreolje og boreaks.

Det er forutsatt at prosessvann fra tunneldriften og lekkasjevann fra tunnelen samles opp og føres til kombinert slam- og oljeavskiller før det føres videre ut. Oppsamlet slam skal deponeres slik at en unngår utvasking og forurensning. Det vil bli tatt stilling til deponeringssted i detaljfasen.

I perioder hvor det evt. blir benyttet sprøytebetong, vil avløpsvannet bli sterkt basisk. Det er ikke forventet at det kommer til å bli problematisk i forhold til vannkvalitet ettersom vassdraget har god resipientkapasitet med stor uttynningseffekt.

Sprengstoff inneholder nitrogen og fosfor som vil følge med prosessvannet. Vassdraget er imidlertid såpass næringsfattig at dette vil bety lite for vannkvaliteten.

Hvis prosessvannet håndteres på rett måte, uten store uhellsslipp, er det forventet at påvirkningen på vannkvaliteten i vassdraget blir liten.

Sprengningsarbeidet vil føre til at mye finstoff blir dannet. Utslipp av partikler til vassdrag kan gi skader på fisk og bunndyr. Partikler fra myke bergarter er mer kritiske enn fra harde bergarter. Berggrunnen i prosjektområdet består i all hovedsak av harde bergarter og det er ikke ventet at dette vil få stor betydning for vannkvaliteten.

**Rigger:** I tillegg til utslipp fra tunneldrifta, kan det komme utslipp fra bolig-/kontorrigg i form av sanitært avløpsvann (bakterier og/eller sykdomsfremkallende parasitter), samt fettholdig vann fra kjøkken-/kantinerigg. Slike eventuelle utslipp vil være midlertidige, og siden resipientkapasiteten er god, og uttynningsfaktoren storm, vil dette ha liten betydning for vannkvaliteten i vassdraget.

I forbindelse med tanking og oljeskift på anleggsmaskiner hender det at det skjer oljespill. Det er derfor forutsatt at verksteder og oppstillingsplasser for anleggsmaskiner plasseres og utstyres slik at olje og kjemikalier samles opp ved akutt forurensning. Det er likevel ikke til å unngå at evt. utslipp når vassdraget.

**Massedeponi:** Ved etablering av massedeponi kan det forekomme avrenning av de samme stoffene som finnes i prosessvannet fra tunneldriften. Utforming av massedeponi og infiltrasjon i grunnen, i tillegg til avstanden til elva, vil være bestemmende for hvilke konsekvenser dette vil få for vannkvaliteten i vassdraget. Massedeponiet er tenkt plassert i noe avstand til fra elv/vann, men i perioder med store nedbørsmengder kan utvasking og utlekking av finstoff og rester etter sprengningsarbeidet til vassdraget skje. For å ha kontroll med eventuell utlekking, anbefales det å etablere en definert avløpsgrøft for avløpsvannet. Partikler fra de hardere bergartene som finnes i området er lite problematiske for fisk og ferskvannsbiologi.

Kravet til rensing av prosessvann i anleggsfasen avklares i forbindelse med utslippstillatelse fra Fylkesmannen i Buskerud før anleggsstart.

Konsekvens for vannkvalitet i anleggsfasen vurderes som **liten til middels** negativ.



#### *Driftsfase*

I perioder, spesielt med mye nedbør og snøsmelting, er det grunn til å tro at det fremdeles vil være en viss avrenning fra massedeponiet til vassdraget.

Konsekvens for vannkvalitet i driftsfasen vurderes som **ubetydelig**.

### **6.2.2 Annen forurensning**

#### Dagens situasjon

Prosjektområdet består stort sett av fjell. Det er ingen bosetninger eller jordbruksarealer i prosjekt- eller influensområdet. Det er ingen vesentlige kilder til luftforurensning og luftkvaliteten er svært god. Biltrafikken i området er liten og støy- og støvbelastningen er ubetydelig.

#### Konsekvensvurdering

##### *Anleggsfase*

I anleggsperioden vil det bli økt trafikk og støy knyttet til bygging av veier, terskler, inntak, massetransport, sprengning av tunell, m.m. Anleggstrafikk vil være den viktigste kilden til støy. Det vil også bli noe støy i forbindelse med sprengningsarbeidet. Tung anleggstrafikk vil slippe ut avgasser, i tillegg til at transport vil forårsake støving i tørre perioder. Det er forventet at dette vil påvirke luftkvaliteten lokalt bare for en kortere periode etter at trafikken er passert.

I anleggsperioden vil det bli **middels negativ konsekvens** for annen forurensning (støy og luftforurensning)

##### *Driftsfase*

I driftsfasen må man forvente noe trafikk i forbindelse med ettersyn og vedlikehold av kraftverket. Omfanget av slik trafikk vil bli liten og ikke føre til økt støy og luftforurensning.

I driftsperioden vil det, for annen forurensning, bli **liten negativ konsekvens**.

### 6.3 Konsekvensvurdering naturmiljø, alle fagtema

Konsekvensen av tiltaket er en funksjon av påvirkningens omfang og verdien av hvert deltema.

Konsekvensene for naturmiljø er oppsummert i tabell 6-1.

Tabell 6-1. Oppsummering av konsekvensene for naturmiljø.

<b>Fagtema</b>	<b>Konsekvens</b>	
	<i>Anleggsfase</i>	<i>Driftsfase</i>
Naturtyper og ferskvannslokaliteter	Ubetydelig til liten negativ	Liten negativ
Karplanter, moser og lav	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig til liten negativ
Pattedyr	Liten negativ	Ubetydelig til liten negativ
Fugl	Liten negativ	Ubetydelig til liten negativ
Fisk	Liten negativ	Liten negativ
Ferskvannsbiologi	Ubetydelig til liten	Ubetydelig til liten
Forurensning, vannkvalitet		
<b>Samlet konsekvens</b>	<b>Liten negativ</b>	<b>Ubetydelig til liten negativ</b>

## 7 Avbøtende tiltak og kompensasjonstiltak

Det har vært en prosess mellom fagutredere og søker, der de avbøtende tiltak for naturmiljø er vurdert opp imot verdiene på berørt elvestrekning. Det er derfor skilt mellom forutsatte tiltak, som er planlagt som del av prosjektet, og mulige tiltak, som er fagutreders forslag til ytterligere tiltak. Under "mulige tiltak" er det vurdert om ytterligere avbøtende tiltaket vil påvirke konsekvensene.

### 7.1 Forutsatte tiltak

#### 7.1.1 Minstevannføring

Det er forutsatt en minstevannføring på 0,28 m<sup>3</sup>/s om sommeren og 0,03 m<sup>3</sup>/s om vinteren fra Stolsmagasinet.

I Juvåna vil minstevannføring bidra til å sikre overlevelse til elvenære organismer. Det vil periodevis forekomme større vannføring enn minstevannføring i elva også etter utbygging. I nedbør- og snøsmeltingsperioder på vår/forsommer vil det gå vannmengder over dammen i Stolsmagasinet. Minstevannføringen skal ivareta plante- og dyrelivet i Juvåna. Stedvis er det en del kraftige stryk og småfosser i Juvåna. Det er ikke fossesprøyt på strekningen og det ble ikke registrert fosse-eng. Likevel ble det funnet arter som antyder fuktpåvirkning. I elva mellom Tvistvatnet og Rødungen antas det at Nedbørsfeltet til Tvistvatnet vil bidra til å opprettholde en viss vannføring.

Årssikker minstevannføringen vil kunne bidra til å gi tilbake Juvåne en verdi som gyteområde for ørret fra Tvistvatnet.

Det er forutsatt følgende minstevannføring fra inntaksdammen:

Periode	Vannføring
Sommer (01.05-30.09)	0,28 m <sup>3</sup> /s
Vinter (01.10-30.04)	0,03 m <sup>3</sup> /s

#### 7.1.2 Massedeponi

Det vil bli ca. 90.000 m<sup>3</sup> utkjørte masser. Disse kan blant annet benyttes til veibygging og oppgradering av eksisterende dam Mjåvatn, men dette er ikke klarlagt. Overskuddsmasser forutsettes lagt i deponi i et dalsøkk rett nord for Rødungen, ca. 300 meter fra tunnelpåhugget. Alternativt kan overskuddsmassene plasseres på egnet sted i reguleringssonen i Rødungen mellom LRV og HRV.

#### 7.1.3 Slamavskiller og pH – justeringer

Det må etableres en slamavskiller i forbindelse med tunnelarbeidene. Erfaringsvis krever tunneldrift slike tiltak for å hindre kontaminering. Slamavskilleren/sedimentasjonsbassenget vil ikke kreve vesentlige inngrep i terrenget og fjernes ved anleggets slutt. Det må søkes Fylkesmannen om tillatelse til utslipp av rensed prosessvann.

#### **7.1.4 Revegetering**

Tilsåing med frøblandinger som ikke har sitt opphav i prosjektområdet kan gi uønskede effekter for det biologiske mangfoldet. Det er derfor forutsatt at inngrep fra anleggsperioden ikke skal sås med ordinære frøblandinger, men bli revegetert av den naturlige flora i området. Dersom dette utføres på rett måte, forventes det at revegeteringen går forholdsvis raskt uten spesiell tilførsel av annen vekstmasse bortsett fra avdekkingsmassene.

### **7.2 Mulige tiltak**

Større minstevannføring vil i større grad bidra til å ivareta hensynet til plante- og dyrelivet i Juvåna. Det er imidlertid ikke registrert store verdier på den berørte strekningen. Det er mulig å differensiere minstevannføringen i større grad, slik at den for eksempel slipper mer og i andre perioder mindre enn det som er foreslått.

Minstevannføringen er ment å skulle sikre en basisvannføring hele året.

## **8 Oppfølgende undersøkelser og overvåkning**

Det er ikke behov for oppfølgende undersøkelser etter en utbygging.

## 9 Kilder og litteratur

### 9.1 Muntlige kilder

Bjørn Otto Dønnum, E-Co, Informasjon om fiskeutsettinger i berørte innsjøer.

### 9.2 Litteratur

Direktoratet for naturforvaltning. 2001. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-håndbok 15-2001

Direktoratet for naturforvaltning. 2007. Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13-2. utgave.

Enerud, J. 2000. Fiskebiologiske undersøkelser i Stolsmagasinet, Ål og Hol kommuner Buskerud fylke.

Enerud, J. 2009. Fiskebiologiske undersøkelser i Rødungen, Ål kommune, Buskerud fylke. Rapport fra Enerud Fisk- og miljøundersøkelser. 20 s.

Eriksen, S.D. 1990: Prøvefiske og driftsplan for Rødungen. Rapport nr. 195/90 fra Prosjekt Fjellfisk

Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge

Fremstad, E. og Moen, A. 1993. Truete vegetasjonstyper i Norge.

Garnås, E. og Gunnerød, T.B. 1981: Fiskeribiologiske undersøkelser i regulerte vann i Hallingdal (Stolsmagasinet, Strandavatn, Rødungen, Varaldsetvatn og Bergsjø) i 1980. Rapport nr. 8-1981 fra DVF-Reguleringsundersøkelsene.

Garnås, E. og J. Enerud. 1988. Fiskebiologiske undersøkelser i Stolsmagasinet, Ål og Hol kommuner 1987. Rapport nr. 11. 1988.

Lid, J og D.T. Lid. 2005. Norsk flora. Det norske samlaget.

NVE. 2010. Konesjonshandsaming av vasskraftsaker. NVE-rettleiar 3-2010.

Statens Vegvesen. 2006. Konsekvensanalyser. Håndbok 140.

Tormodsgard, L. 2011. Fiskeribiologiske undersøkelser i Stolsmagasinet i Hol og Ål kommune 2010. Rapport Øverby Skog 1-2011. 72 s.

### 9.3 Databaser og karttjenester

Artsdatabanken. Artskart.

Direktoratet for naturforvaltning. Naturbase – versjon 3.0.

Norges geologiske undersøkelser. Arealis karttjeneste – berggrunnsforhold, løsmasser

Norges vassdrags- og energidirektorat. NVE Atlas – vassdragsregister.

# Vedlegg 1. Mjøvatn kraftverk, oversiktskart

