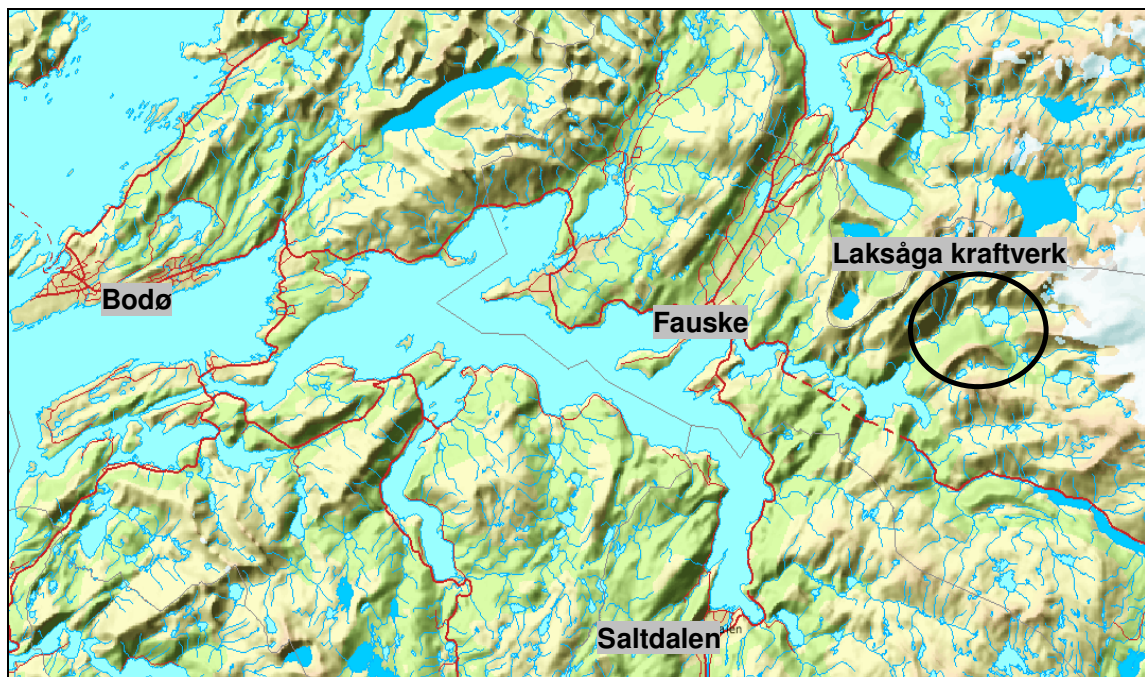


Laksåga kraftverk i Fauske kommune i Nordland fylke



Laksåga, Fauske kommune i Nordland (Kart:NVE Atlas).

Miljørapport med biologisk mangfold

RAPPORT

Laksåga kraftverk

Rapport nr.: 1	Oppdrag nr.: 173280	Dato: 15.08.2013
Kunde: Fjellkraft AS		
Laksåga kraftverk Miljørapport		
Sammendrag: Laksåga kraftverk er planlagt i Fauske kommune, Nordland fylke. Laksåga renner fra Nedrevatnet og munner ut i Øvrevatnet. Det skal etableres et inntak i Nedrevatnet, 400 m nordøst for utløpet. Nedrevatnet skal reguleres mellom kote 171 og kote 172, dvs. innenfor dagens variasjoner (ca. kote 170-173). Installert effekt er ca. 5 MW med ett aggregat, og midlere årsproduksjon er ca. 25 GWh. Stortverråga er forutsatt overført ved at det bygges en terskel i Stortverråga på ca. kote 200, og tilløpet overføres via en ca. 700 m lang mikrotunnel og en 700 m lang nedgravd rørgatesom koples sammen med tilløpsrøret fra Nedrevatnet. Fra Nedrevatnet fram og ned til kraftstasjonen i Laksåga på kote 35 via en mikrotunnel på 400 m og et 2150 m langt nedgravd rør. Fallhøyden er 137 m. Ved utløpet av Nedrevatnet blir gjennomsnittlig vannføringen over året redusert til 50,4 % av dagens vannføring. For bekkeinntaket i Stortverråga blir reduksjonen ned til 18,5 % av dagens vannføring. Tiltaket vil ha liten negativ konsekvens på inngrepsfrie områder, kulturminner og reindrift. For landbruk, samt vegetasjonstyper, naturtyper og artsmangfold vil tiltaket ha middels negativ konsekvens. For fisk er konsekvensene av tiltaket oppdelt i de ulike påvirkede elevstrekningene. For Nedrevatn vil tiltaket ha liten til middels negativ konsekvens, mens Laksåga mellom Nedrevatn og Storfossen vil få liten negativ konsekvens. I den delen av Laksåga og Stortverråga det er anadrom fisk, vil tiltaket ha liten negativ konsekvens. Rapporten er rettet opp i henhold til ny standard sommer 2013 - Mats Finne & Karel Grootjans		
Rev.	Dato	Revisjonen gjelder
Utarbeidet av: Geir Arnesen i GA Vegetasjonsanalyse og Linda K. B. Helland, Kjetil Sandsbråten og Bjørn Otto Dønnum i SWECO Grøner AS		Sign.:
Kontrollert av: Oline Kleppe og Kjell Huseby		Sign.:
Oppdragsansvarlig / avd.: Lasse Arnesen/ Vannkraft		Oppdragsleder / avd.: Sten Hemes/ Vannkraft

Innhold

1	Innledning	1
1.1	Bakgrunn og formål	1
2	Utbyggingsplaner	2
2.1	Prosjektbeskrivelse	2
2.2	Hydrologiske endringer	3
3	Metode	5
3.1	Prosjektets influensområde	5
3.2	Datagrunnlag	5
3.2.1	Flora og fauna	5
3.2.2	Fisk og ferskvannsorganismer	6
3.3	Vurdering av verdier og konsekvenser	6
4	Status og verdi	8
4.1	Kunnskapsstatus/ Tidligere dokumentasjon	8
4.1.1	Flora og fauna	8
4.1.2	Fisk	8
4.2	Inngrepsfrie naturområder	8
4.2.1	Dagens situasjon og verdivurdering	8
4.2.2	Konsekvensvurdering	9
4.3	Landskap	10
4.3.1	Dagens situasjon og verdivurdering	10
4.3.2	Konsekvensvurdering	13
4.4	Terrestrisk miljø	14
4.4.1	Naturgrunnlaget	14
4.4.2	Rødlistearter	15
4.4.3	Flommarksskoger og rike gråorskoger	15
4.4.4	Annen skog i planområdet	17
4.4.5	Myr	18
4.4.6	Vegetasjon langs Laksågas løp	18
4.4.7	Vegetasjon knyttet til Stortverråga	20
4.4.8	Fugl og pattedyr	21
4.4.9	Konklusjon verdi	21
4.4.10	Konsekvensvurdering	21
4.5	Akvatisk miljø	22
4.5.1	Verdifulle lokaliteter	22
4.5.2	Fisk og ferskvannsorganismer – dagens situasjon og verdisetting	22
4.5.3	Konsekvensvurdering	28
4.6	Usikkerhet – biologisk mangfold	29

4.6.1	Registreringsusikkerhet	29
4.6.2	Usikkerhet i verdisetting.....	30
4.6.3	Usikkerhet i vurdering av omfang	30
4.6.4	Usikkerhet i vurdering av konsekvens.....	30
4.7	Kulturminner.....	30
4.7.1	Dagens situasjon og verdivurdering.....	30
4.7.2	Konsekvensvurdering	30
4.8	Reindrift	31
4.8.1	Dagens situasjon og verdivurdering.....	31
4.8.2	Konsekvensvurdering	31
4.9	Landbruk.....	31
4.9.1	Dagens situasjon og verdivurdering.....	31
4.9.2	Konsekvensvurdering	32
4.10	Sammenstilling av konsekvenser	32
5	Avbøtende tiltak.....	33
5.1	Flora og fauna.....	33
5.2	Fisk	33
5.2.1	Minstevannføring og kjøring av kraftverket	33
5.2.2	Biotopjusterende tiltak	33
6	Sammenligning med nærliggende områder	35
	Referanser	36

1 Innledning

1.1 Bakgrunn og formål

Denne rapporten inngår som et vedlegg til konsesjonssøknaden for Laksåga kraftverk i Fauske kommune, Nordland fylke. Rapporten beskriver dagens situasjon i vassdraget, naturinngrep som følge av utbyggingen og antatte konsekvenser innen følgende tema: Inngrepsfrie naturområder, Landskap, Naturtyper, vegetasjonstyper og artsrikdom, Fisk, Kulturminner, Reindrift og Landbruk.

Rapporten er utarbeidet av GA vegetasjonsanalyse og SWECO Norge AS.

I forbindelse med ny innsending av konsesjonssøknad er rapporten gjennomgått og rettet opp av biologer Mats Finne og Karel Grootjans i 2013. Det er ikke benyttet eksakt samme kapitteloppsett som i NVE-veileder for kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold (Korbøl m.fl. 2009), men innholdet tilfredsstiller kravene i veilederen. I rapporten er også tema kulturminner, landskap, reindrift, og landbruk omtalt i tillegg til biologisk mangfold. Det er ikke gjennomført ny befarings i området i forbindelse opprettingen av rapporten.

2 Utbyggingsplaner

2.1 Prosjektbeskrivelse

Laksåga kraftverk er planlagt i Fauske kommune, Nordland fylke. Laksåga renner fra Nedrevatnet og munner ut i Øvrevatnet. Det skal etableres et inntak i Nedrevatnet, 400 m nordøst for utløpet. Nedrevatnet skal reguleres mellom kote 171 og kote 172, dvs. innenfor dagens variasjoner (ca. kote 170-173). Installert effekt er ca. 5 MW med ett aggregat, og midlere årsproduksjon er ca. 25 GWh. Stortverråga er forutsatt overført ved at det bygges en terskel i Stortverråga på ca. kote 200, og tilløpet overføres via en ca. 700 m lang mikrotunnel og en 700 m lang nedgravd rørgate som koples sammen med tilløpsrøret fra Nedrevatnet. Fra Nedrevatnet fram og ned til kraftstasjonen i Laksåga på kote 35 via en mikrotunnel på 400 m og et 2150 m langt nedgravd rør. Fallhøyden er 137 m.

Som minstevannføring er i disse vurderingene benyttet alminnelig lavvannføring nedstrøms bekkeinntaket i Stortverråga på 100 l/s. I tillegg er det en kapasitets-begrensning på $2 \cdot Q_{\text{middel}}$ fra bekkeinntaket på ca. 2,0 m³/s. Fra inntaket i Nedrevatn skal det slippes 300 l/s og i tillegg minst 1,2 m³/s skal gå gjennom kraftstasjonen.

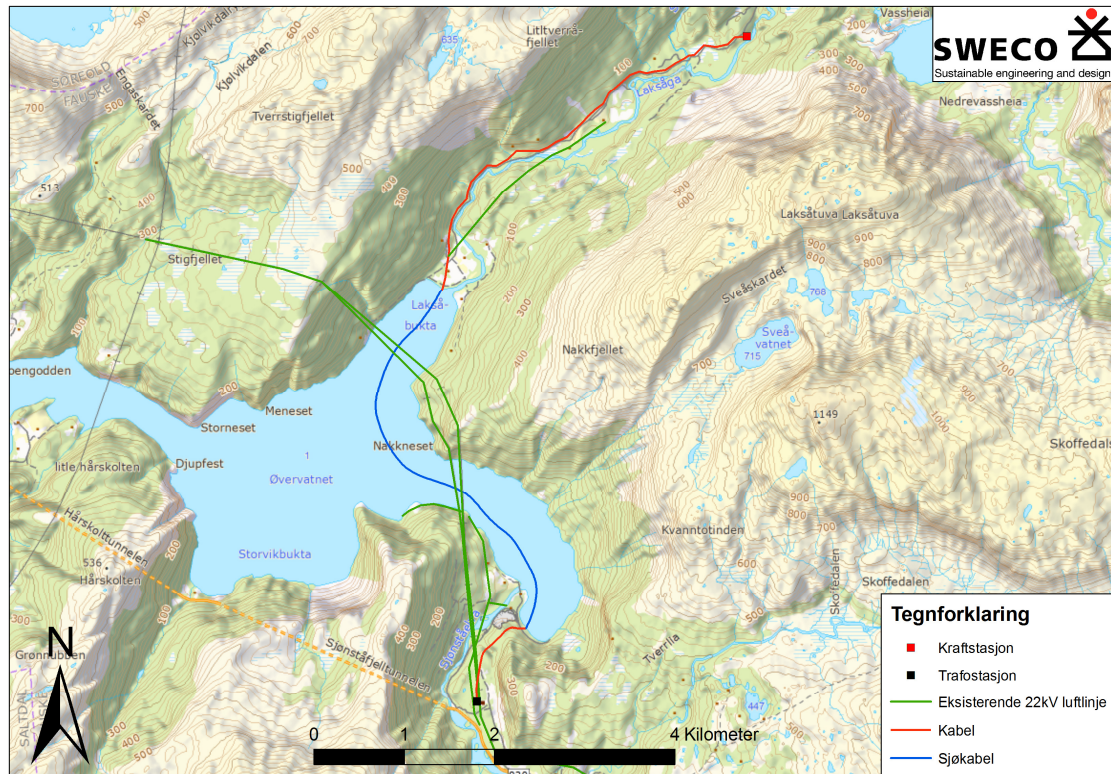
Kraftstasjonen bygges i tre med bindingsverk og får utløp til Laksåga nedenfor nederste foss på ca. kote 35. Kraftstasjonen sikres mot påvirkning av storflom i Laksåga ved å trekke stasjonen et stykke bort fra elva, mot veien. Utløpet ut i Laksåga blir en kort kanal, evt. et nedgravd rør ut i elva. Kraftstasjonen blir isolert, og den vil få utvendig kledning og normalt saltak. Om nødvendig settes inn åpning i taket for evt. løfteoperasjoner. I hovedsak må det imidlertid påregnes at løft gjøres av stedlig utstyr, da det ikke er permanent veiforbindelse (for mobilkraner). Kraftstasjonens grunnflate blir ca. 150 m². Nedstrøms stasjonsområdet er det store flate arealer som kan benyttes til riggområder og mellomlagring i byggetiden. Nødvendig arealbehov er ca. 1000 m². Et eventuelt masseoverskudd fra overføringen av Stortverråga er forutsatt deponert i stasjonsområdet.

Det blir ca. 1500 m³ boregrus fra driving av mikrotunnel. Grusen blir i hovedsak brukt til omfylling av rør. Noe blir muligens deponert i ur.

Atkomst til tiltaksområdet skjer med båt inn til Lakså, og deretter via en lokal vei (anleggsvei) som følger Laksåga oppover dalen til Nedrevatnet. Eksisterende vei i Laksåga er etablert i forbindelse med utbyggingen av Siso kraftverk, og antas å være godt dimensjonert. Dette gjelder også flere av broene. Behovet for å forsterke vei og broer vil derfor ha begrenset omfang. Fra eksisterende vei blir det etablert en ny permanent vei på ca. 200 m fram til kraftstasjonen. Denne veien vil delvis følge en eksisterende skogsvei. Ned til inntaket etableres en 100 m lang vei som en permanent avgrening fra eksisterende lokalvei. Atkomst til dam kan gjøres midlertidig eller permanent (etter lokale ønsker) og blir ca. 150 - 200 m.

Energien fra Laksåga kraftstasjon overføres i en 22 kV jordkabel og ca. 5 km lang, ned til Lakså ved Øvrevatnet. Herfra legges en ca. 4,7 km lang 22 kV sjøkabel i Øvrevatnet fra Lakså og til Sjønstå. Fra Sjønstå legges en ca. 1 km 22 kV luftlinje alt. jordkabel til Sjønstå transformatorstasjon ved Middagshøgda hvor det etableres et nytt felt for 22/132 kV transformering for kraften fra Laksåga. Sjøkablene vil være nedgravde i landtaksone med overgang til nedgravd jordkabel opp til Laksåga kraftstasjon. På Sjønståsidene vil sjøkablene

også være nedgravde i landtakssonen men får overgang til luftledning på første mast, 200-300 m fra landtakssonen for å kople seg til FLV s luftledning til Sjønstå. Kraftlinjen vil passere like nedenfor Sjønstå gård (som er vernet).



Figur 2-1. Oversiktskart som viser nett og planlagt kraftverk. Blå linje er sjøkabel og rød linje er jordkabel. Det er litt usikkerhet knyttet til om det blir luftledning fra Sjønstå til Sjønståmoen trafo (sørlig ende, Kart: Arealis.)

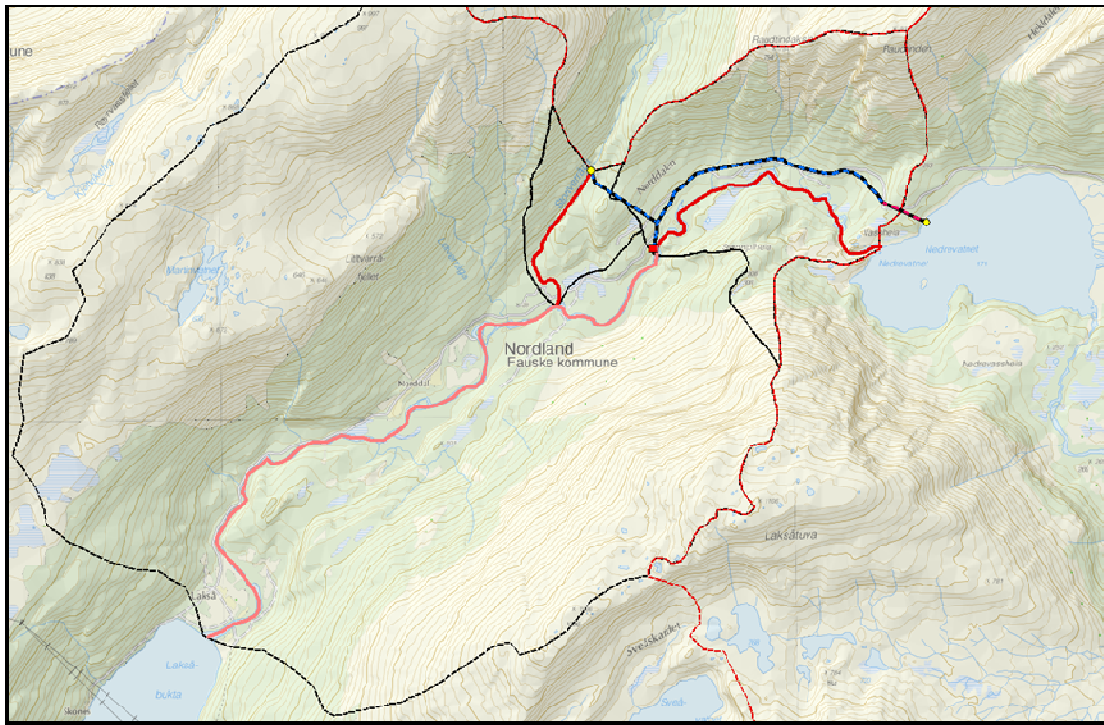
2.2 Hydrologiske endringer

Vannføringen vil som en følge av tiltaket bli redusert på strekningene mellom inntakene og utløp av kraftverket, evt. samtløp med Laksåga. Nedstrøms utløp av Nedrevatn vil tiltaket påvirke en 2,4 km lang strekning av Laksåga ned til utløpet av kraftverket. Fra inntak i Stortverråga vil tiltaket påvirke en 1,2 km lang bekkestrekning ned til samtløp med Laksåga. Fra samtløpet med Stortverråga og ned til utløp i Øvrevatn vil vannføringen være marginalt påvirket av magasinering i Nedrevatn og dette gir en svak redistribuering av vannføringen i tid.

Alle strekninger med redusert vannføring er markert med rødt i Figur 2-2 nedenfor. I snitt vil vannføringen bli redusert til 50,4 % av dagens vannføring nedstrøms inntaket i Nedrevatn og til 18,5 % nedstrøms bekkeinntaket i Stortverråga. Rett nedstrøms utløpet av kraftverket vil vannføringen være noe høyere enn før på strekningen ned til samtløpet med Stortverråga.

Nedrevatn er planlagt benyttet som reguleringsmagasin med LRV på 171,0 m.o.h. og HRV på 172,0 m.o.h. Dette utgjør en beskjeden reguleringshøyde på 1 meter. Nedrevatn har et overflateareal på 1,42 km², magasinivolum utgjør dermed 1,42 mill.m³. Vannet er ikke regulert

tidligere, men fraføringer fra store oppstrøms brefelt gjør at vannstands-variasjonene i dag er betraktelig mindre enn før denne fraføringen. Den omsøkte reguleringshøyden er godt innenfor tidligere naturlige vannstandsvariasjoner.



Figur 2-2. Berørte elvestrekninger. Kart: SWECO Norge AS.

3 Metode

3.1 Prosjektets influensområde

Influensområdet til Laksåga kraftverk er i øvre kant geografisk avgrenset av Nedrevatn på ca. 171 moh. og sideinntaket i Stortverråga på ca. 220 moh. I nedre del er tiltakets influensområde avgrenset av kraftstasjonen

Tiltaket vil føre til redusert vannføring i Laksåga fra Nedrevatnet og ned til kraftverket. Et par små bekker vil gi noe tilsig til elveløpet nedenfor inntaket.

Tiltaket vil berøre selve elveleiene, samt vegetasjon og evt. fauna som er direkte eller indirekte betinget av elvas tilstedeværelse. I anleggsfasen vil det bli forstyrrelser i forbindelse med nedgraving av rør og tunnelsprengning. Erfaringer fra tidligere utbygginger viser at trær og busker blir fjernet i en ca. 20 meter bred gate langs rørtraseen. Influensområdet defineres derfor som en ca. 100 m bred sone langs den berørte elvestrekningen. Der elva går i flere løp legges arealet mellom løpene til denne sonen. Det regnes også en ca. 100 m buffersone rundt anleggsområder. Vurderingene er skjønnsmessige og vil kunne justeres ut fra de arter av planter og dyr som kan bli direkte eller indirekte berørt av tiltaket.

3.2 Datagrunnlag

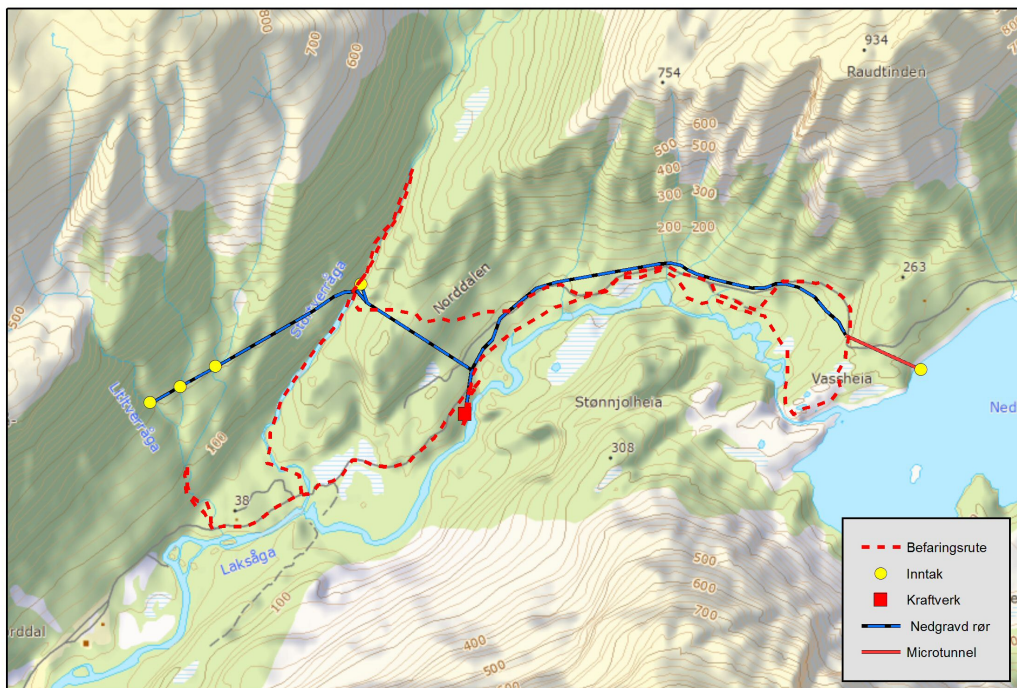
3.2.1 Flora og fauna

Ansvarlig for kartlegging av biologisk mangfold på landjorda var biolog Geir Ketil Arnesen i GA Vegetasjonsanalyse. Arnesen gjennomførte befarings i følgende områder i september 2007 (se også Figur 3-1):

- Laksågas løp fra planlagt lokalisering av kraftverk og opp til Nedrevatnet.
- Stortverrågas løp fra samløp med Laksåga og opp til planlagt inntak.
- Representativ skog der rør planlegges nedgravd.

Datagrunnlaget vurderes som godt. Alle karplanter som var mulig å observere i influensområdet, ble registrert. Moser, lav og sopp fra representative miljø langs elvene ble samlet inn og identifisert under stereolupe. Innsamlingene ble levert til Tromsø Museum Universitetsmuseet for konservering i deres herbarium. Hekkeområder for relevante fuglearter knyttet til elvene ble også vurdert. Grunneiere ble intervjuet i forhold til opplysninger om viltforekomster.

En ny sjekk i Naturbase, Artskart og med Miljøvernavdelingen hos FM i Nordland ble gjort i forbindelse med gjennomgang og retting av rapporten i 2013.



Figur 3-1 Befaring til fots. Gjennomført av Geir Arnesen i september 2007.

3.2.2 Fisk og ferskvannsorganismer

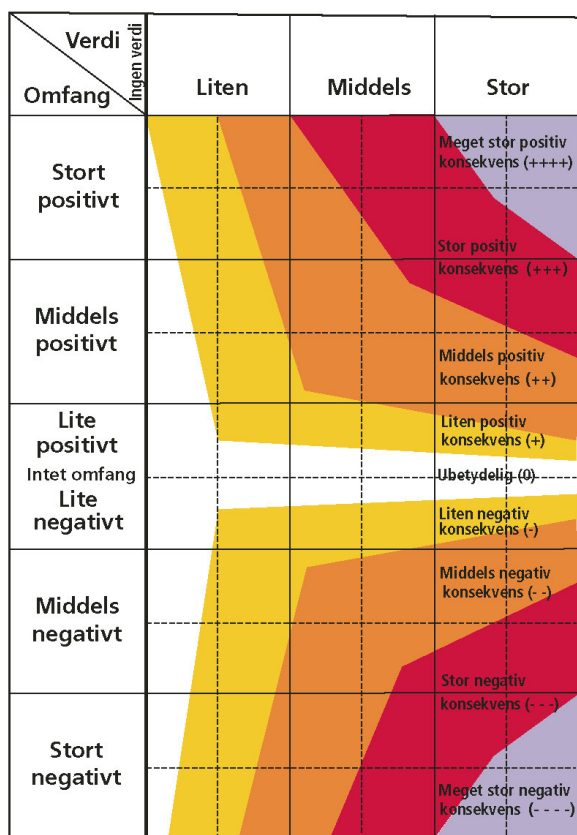
Kunnskap om vassdraget ble hentet inn fra tidligere undersøkelser i regi av Fylkesmannen i Nordland. Feltarbeid knyttet til akvatiske undersøkelser ble gjennomført av biolog Bjørn Otto Dønnum i Sweco 20.-21. september 2007. Det ble gjennomført elfiske i sidebekken og Laksåga, samt garnfiske i Nedrevatn. I løpet av befaringen ble lokalkjente i området intervjuet om fiske og andre forhold i vassdraget.

Fylkesmannen i Nordland ble kontaktet på nytt i forbindelse med gjennomgang og oppretting av rapporten i 2013.

3.3 Vurdering av verdier og konsekvenser

Vurdering av verdier, omfang og konsekvenser følger metodikken som er presentert i Veivesenets håndbok nr. 140 (Statens vegvesen 2006). En ny vurdering er gjort i 2013 i forbindelse med revidering av rapporten

Vurderingene knyttet til fisk er utført av Sweco. Vurdering av verdier, omfang og konsekvenser følger metodikken som er presentert i Veivesenets håndbok nr. 140 (Statens vegvesen 2006) og Kartlegging av ferskvannslokaliteter, DN- håndbok nr. 15.



Figur 3-2. Illustrasjon av metode for utredning av konsekvens. Konsekvensen blir uttrykt som en funksjon av områdets verdi for fagfeltet og tiltakets grad av negativ eller positiv påvirkning.

4 Status og verdi

4.1 Kunnskapsstatus/ Tidligere dokumentasjon

4.1.1 Flora og fauna

Verken Naturbasen, Artskart, eller databasene til universitetsmuseene (over karplanter, moser lav og sopp) inneholder relevante registreringer i influensområdet.

Fylkesmannen i Nordland har ikke arkiverte relevante data fra influensområdet over/ om flora og fauna.

Det eksisterende kunnskapsgrunnlaget er derfor mangelfullt.

4.1.2 Fisk

Fylkesmannen har ved flere anledninger gjennomført undersøkelser i Laksåga og sideelvene: I 1995 ble elva befart, og gyte- og oppvekstforhold beskrevet. Det ble også gjennomført elfiske på tre stasjoner i Laksåga og en i Stortverråga. Kun strekning med anadrom fisk ble befart i denne undersøkelsen. I 2001 ble det på nytt gjennomført en fiskeundersøkelse i Laksåga. Tettheten av ungfisk var sammenlignbart med resultatene fra 1995.

Det er også gjennomført gytefisktelling. Første gang i 1994 (i regi av Fauske innlandsfiskeremnd) og på nytt i 2001. I 1994 ble det registrert lite fisk (syv stk.), mens det i 2001 ble observert 68 fisk, hvorav 56 var sjørret. Det ble ikke observert laks.

Det eksisterende kunnskapsgrunnlaget for anadrom strekning vurderes som godt. I øvrige områder er kunnskapsgrunnlaget mangelfullt.

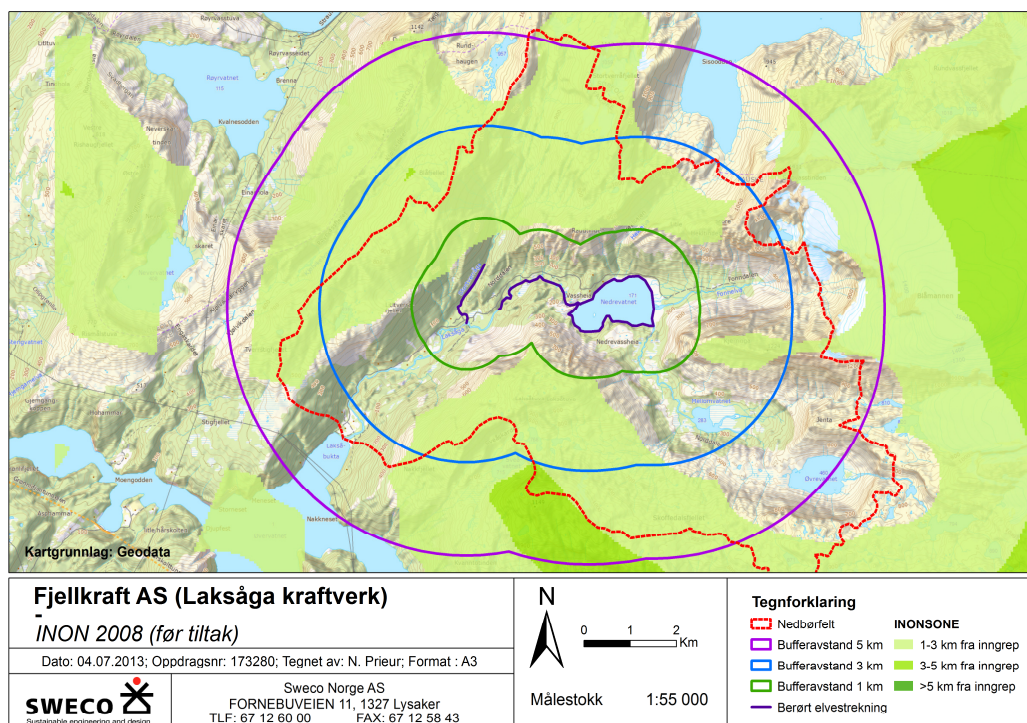
4.2 Inngrepsfrie naturområder

4.2.1 Dagens situasjon og verdivurdering

Det er en nasjonal målsetning å bevare inngrepsfrie områder. Dette gjelder spesielt de villmarkspregede områdene som ligger mer enn fem kilometer fra tyngre tekniske naturinngrep. Områder som ligger fra en til tre kilometer fra tekniske naturinngrep ligger i inngrepsfri sone 2. Områder som ligger fra tre til fem kilometer fra slike inngrep ligger i inngrepsfri sone 1, mens områder som ligger mer enn fem kilometer fra tyngre tekniske inngrep karakteriseres som villmarkspregede naturområder¹. Tyngre tekniske inngrep er veier, kraftlinjer, regulerte vann, elver og bekker m.m. (www.dirnat.no).

Det går en skogsbilvei opp til inntaket i Nedrevatnet. Vassdraget er regulert ved at vann er overført fra nedbørfeltet til Siso-utbyggingen, nord for området. Hele strekningen fra det planlagte inntaket i Nedrevatnet og ned til utløpet ligger derfor i inngrepsnært område. Dette gjelder også inntaket i Stortverråga.

¹ Inngrepsfri sone 2: 1-3 kilometer fra tyngre tekniske inngrep
Inngrepsfri sone 1: 3-5 kilometer fra tyngre tekniske inngrep
Villmarkspregede områder: > 5 kilometer fra tyngre tekniske inngrep.



Figur 4-1. INON 2008 før tiltak.

Verdien av området i forhold til inngrepsfrie områder vurderes til å være liten.

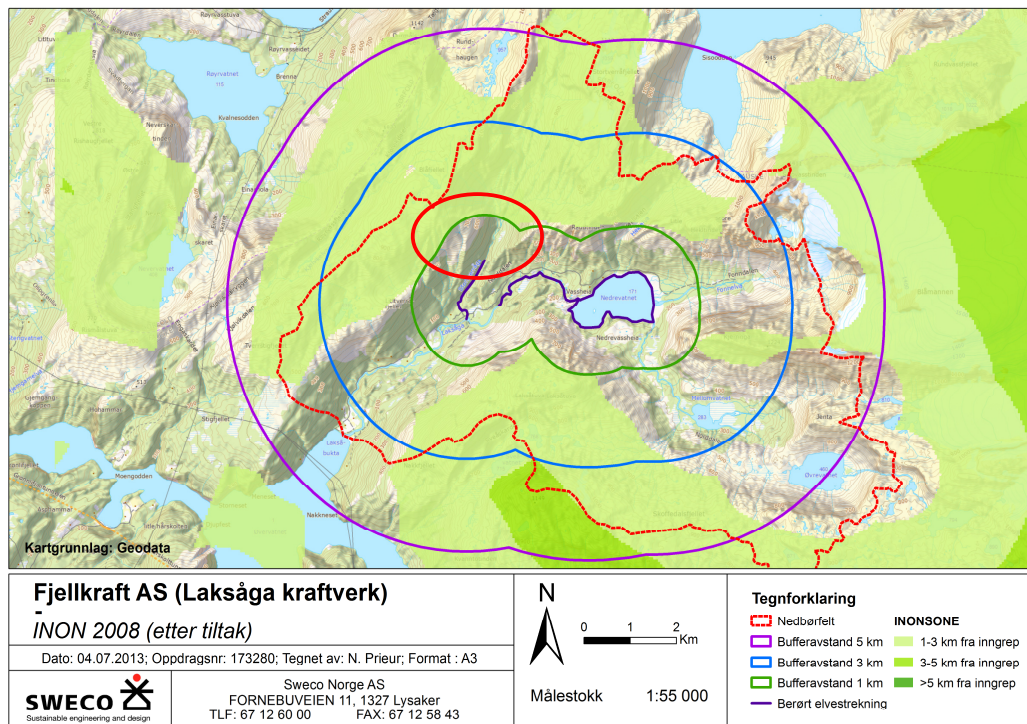
4.2.2 Konsekvensvurdering

Bygging av dam ved Nedrevatn, kraftstasjon med inntak og bekkeinntak i sidebekken Stortverråga med overføringer/tunneler, samt endrede hydrologiske forhold i de nedenforliggende bekkestrekninger, vil føre til noe bortfall og endringer i INON områder rundt Laksåga. Det vil være et bortfall av inngrepsfrie områder i klassen "1-3 km fra inngrep" på om lag 0,94 km². Det vil også være en endring av et areal på ca. 0,03 km² fra klasse "3-5 km fra inngrep" til klasse "1-3 km fra inngrep" (Tabell 4-1).

Tiltaket vurderes å ha lite til middels negativt omfang og får dermed liten negativ konsekvens for inngrepsfrie naturområder.

Tabell 4-1 Oversikt over arealer som endrer INON-status som følge av utbyggingen av Laksåga kraftverk.

INON sone	Areal som endrer INON status	Areal tilført fra høyere INON soner	Netto bortfall
1-3 km fra inngrep	-0,94 km ²	0,03 km ²	-0,9 km ²
3-5 km fra inngrep	-0,03 km ²	-	-
>5 km fra inngrep	-	-	-



Figur 4-2. INON 2008 etter tiltak (bortfall av INON i den røde ellipsen).

4.3 Landskap

4.3.1 Dagens situasjon og verdivurdering

Prosjektområdet tilhører landskapsregionen "32 Fjordbygdene i Nordland og Troms". Regionen strekker seg fra sør i Nordland og inn i Finnmark. Variasjonen i fjordlandskapene er store. Mest utbredt er paleiske fjellformer med høye/ rolige avrundete fjellmassiv. Regionen har også betydelige innslag av mer rolige landformer, som større åser, ulike typer hei og vidde og mindre daldrag. Disse har ofte de ulike fjellformasjonene som ruvende kulisser i bakgrunnen (Puschmann 2005).

Nedrevatnet ligger nedenfor Blåmannsisen der flere mindre daler møtes. Fra fjellene omkring Nedrevatnet og fra isbreen renner bekker og elver, ofte via mindre vann, ut i Nedrevatnet. Vannet er omgitt av bjørkeskog og har stort sett avflatete strandkanter. I sør og i vest går sidene relativt bratt i vannet. Nedrevatnet har et trangt utløp i berget, og den naturlige vannstanden har derfor variert mye (mindre i dag pga. regulering ovenfor).



Figur 4-3. Laksåga, Nedrevatn ligger bakom åsene. Bilde: SWECO Norge AS.

Laksåga løper ut fra Nedrevatn. Starten av elva har dype juv, jettegryter og fossefall. Deretter flyter elva roligere gjennom et flatere parti med store kulper og mindre områder med elvører og flommarkskog. Det finnes flere partier med fossefall og jettegryter i berørt elvestreng. Nedenfor berørt streng, slynger Laksåga seg roligere gjennom landskapet.

Stortverråga er en sideelv som har sitt utspring i en liten sidedal. Øverst renner den relativt flatt, før den renner i fosser, stryk og kulper gjennom terrenget. I nedre del flater elven ut igjen, og renner gjennom grove løsmasser til den løper inn i Laksåga om lag en km nedenfor nederste store foss i Laksåga. Langs elven finner man områder med flommarkskog. Langs deler av Stortverrågas østside går et belte med kalkrike bergarter.



Figur 4-4. Stortverråga. Nedgravet overføringen kommer på høyre side av bildet. Bilde: SWECO Norge AS.

Det er ingen veiforbindelse mellom Fauske og Laksåga. Atkomst til Laksåga skjer derfor med båt, for eksempel fra Sjønstå som ligger langs Rv 830. Fra Laksåga går det en vei oppover i dalen som følger langs Laksåga og går forbi Nedrevatnet.



Figur 4-5. Store og små jettegryter i Laksåga. Bilde: SWECO Norge AS.

Landskapet rundt Laksåga har landskapskvaliteter som er relativt typiske for regionen, og er vurdert til å ha **middels verdi**.

4.3.2 Konsekvensvurdering

Utbygging vil føre til at vannføringen i Laksåga, samt Stortverråga, blir redusert mellom inntaksstedene og kraftstasjonen. Redusert vannføring kan virke negativt inn på landskapsbildet for folk som ferdes i området.

Dammen vil ikke bli synlig fra veien. Den vil heller ikke være spesielt synlig fra området generelt. Dammen vil derfor ikke ha noen særlig negativ påvirkning på landskapet.

Nedrevatnet er planlagt regulert mellom kote 171 – 172 m. Ettersom vannstanden i dag varierer mer enn 1 m (mellom ca. kote 170-172), vil ikke reguleringen av vannstanden påvirke landskapsbildet vesentlig.

Kraftstasjonen bygges i tre med bindingsverk. Stasjonen blir liggende like nedenfor en foss, et stykke bort fra elven mot veien. Utløpet ut i Laksåga blir en kort kanal, evt. et nedgravd rør ut i elva. Kraftstasjonens grunnflate blir ca. 100 m². Det er lite bebyggelse i området. Kraftverket vil derfor bli et synlig element i landskapet. Dette kan oppleves som negativt. Kraftstasjonen kan imidlertid utformes slik at den glir mest mulig i ett med landskapet med hensyn på kledning, farger m.m.

Fra veien som følger Laksåga blir det etablert en ny permanent vei på ca. 200 m fram til kraftstasjonen. Denne veien vil delvis følge en eksisterende skogsvei. Ned til inntaket etableres en 100 m lang vei som en permanent avgreining fra eksisterende lokalvei. Atkomst til dam kan gjøres midlertidig eller permanent (etter lokale ønsker) og blir ca. 150 - 200 m. Disse veiene blir forlengelser og avgreininger fra eksisterende vei, og vil ha liten negativ påvirkning på landskapet.

Overføringen fra Stortverråga skjer vi en ca. 700 m lang mikrotunnel og en 700 m lang nedgravd rørgate som koples sammen med tilløpsrøret fra Nedrevatnet. Den er ikke synlig etter anleggsfasen. Det vil gå en mikrotunnel ut fra Nedrevatnet. Fra denne ledes vannet i et ca. 2,3 km langt nedgravd rør langs veien med enkelte terrengtilpasninger. I et parti på 2 -300 m må røret føres til side for veien, inn mot en ur, pga. topografien. På største del av strekningen vil røret ligge i løsmasser, men det vil bli noe sprengning av knauser eller større blokker. Skogshogst blir kun nødvendig i begrenset grad nær stasjonen. Bredde på rørtraséen vil variere mellom 10 m og 20 m etter terrengforholdene. Nedgraving av rør i terrenget vil kunne danne "sår" i terrenget, både pga. hogging av skog, graving og noe sprengning. Ettersom røret på størsteparten av strekningen blir nedgravd i løsmasser vil dette ha liten negativ påvirkning på landskapet. Det vil imidlertid ta noe tid for områdene revegeteres.

Strøm fra kraftverket er planlagt ført i jordkabel som legges i eksisterende vei til Øvervatnet, videre i sjøkabel over vannet til Sjønstå, og videre derfra i luftlinje nedenfor Sjønstå gård til trafo-stasjonen på Sjønståmoen. I dette området finnes allerede flere luftlinjer.

Tiltaket vurderes å ha *middels til lite negativt omfang*.

Tiltaket vil dermed få **liten til middels negativ konsekvens** for landskapsbildet.

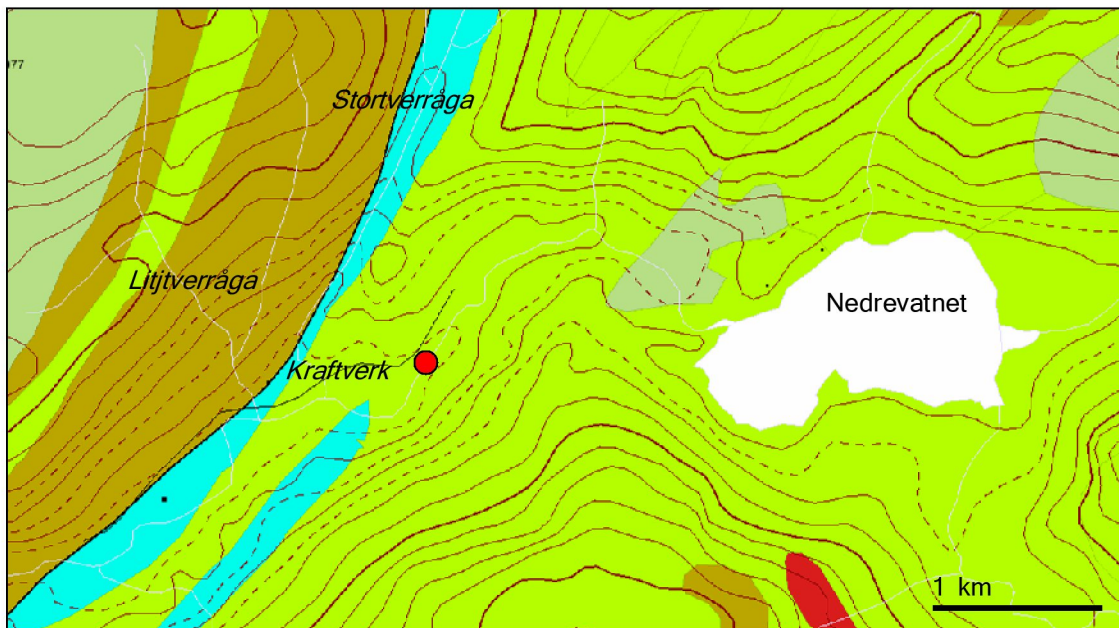
4.4 Terrestrisk miljø

Det er henvist til litteratur i forbindelse med beskrivelse av vegetasjonstyper, spesielt Fremstads "Vegetasjonstyper i Norge" fra 1997. Koder i parentes etter navn på vegetasjonstyper henviser direkte til kodesystemet brukt i dette verket. Også DN's håndbok nr. 13, "Biologisk mangfold" som ble utarbeidet i forbindelse med kartleggingen av biologisk mangfold i kommunene er referert. Vitenskapelige navn på karplanter følger Lid & Lid (2005).

4.4.1 Naturgrunnlaget

Influensområdet ligger i svakt oseanisk vegetasjonsseksjon (Moen 1998). I dalbunnen i de lavere delene av Laksåga fra kraftverket og nedover er det mellomboreal vegetasjon, mens inntakene som ligger på høyere nivå er godt inne i nordboreal sone.

Berggrunnen i området er i følge berggrunnskart (N250) for en stor del en relativt hard glimmerskifer. Langs Stortverrågas dalføre går det imidlertid en skyvegrense og det ligger et lag med kalksilikatholdig skifer i dalbunnen (Figur 4-6). Karbonatene i denne bergarten ser ut til å være tungt løselige og det er liten kalkvirkning selv på åpent fuktig berg langs elva. Jordbunnsforholdene er derfor sure til svakt sure i hele influensområdet, og det er dårlige forhold for basekrevende arter av karplanter moser og lav.



Figur 4-6. Berggrunnsgeologisk kart over planområdet. Lys grønt er rustne glimmerskifer, grågrønt og turkis er to ulike formasjoner av kalksilikatholdige skifer, brunt er amfibolitt og horblendeskifer. Kilde: Norges geologiske undersøkelse.

Innenfor influensområdet finnes en mengde forskjellige eksposisjoner, men mest dominerende er sørvendte lier. Det virker imidlertid ikke som det er spesielt varmt i influensområdet på tross av den gunstige eksposisjonen. Kun helt nede på flata i forbindelse med samløpet av Stortverråga med Laksåga ble enkelte varmekrevende arter observert.

4.4.2 Rødlistearter

Det ble ikke gjort funn av rødlistede arter (jf. Kålås m.fl., 2010) under feltarbeid. Det er heller ikke gjort registrering av rødlistearter i området i tidligere undersøkelser, eller i offentlige databaser.

Området ble grundig undersøkt i felt. På lokaliteter der det var potensial for rødlistearter knyttet til fuktige miljøer langs elver og bekker ble moser, lav og sopp samlet inn for nærmere analyse ved hjelp av stereolupe. Vi vurderer derfor sannsynligheten for funn av rødlistearter i området som lavt.

Manglende funn av rødlistearter kan ha flere grunner, men skyldes trolig at området er dominert av relativt harde bergarter, og at karbonatene i den kalkholdige skiferen i dalbunnen ser ut til å være tungt løselige. Dette gir dårlige næringsbetingelser for kravfulle vekster. Eksisterende overføring av vann til Siso kraftverk har også medført at vannføringen er kraftig redusert, og dette kan ha gjort at enkelte sjeldne fuktighetskrevenne arter langs vannstrengen har gått ut.

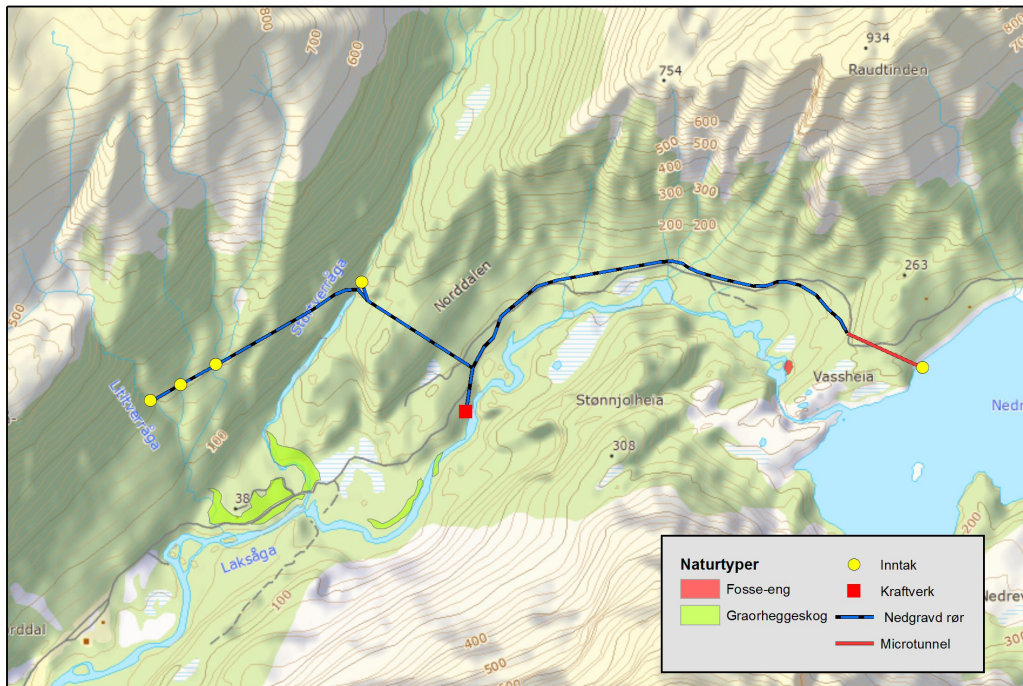
4.4.3 Flommarksskoger og rike gråorskoger

Nedenfor planlagt kraftverk i Laksåga, og oppover langs de nedre og flate partiene av Stortverråga vokser det godt utviklede utforminger av gråor-heggeskoger (C3), se Figur 4-7 og Figur 4-8. Dette understrekes blant annet av et godt innslag av hegg (*Prunus padus*) og rips (*Ribes spicatum*). De fire store bregnene skogburkne (*Athyrium filix-femina*), saueteig (*Dryopteris expansa*), strutseving (*Matteuccia struthiopteris*) og ormetelg (*Dryopteris filix-mas*) er alle representert. Andre høystauder som finnes mye av er mjødurt (*Filipendula ulmaria*) og turt (*Cicerbita alpina*). Den mer kravfulle arten tyrihjel (*Aconitum lycoctonum*) finnes også spredt i disse skogene.

Blant moser og lav ble det også gjort typiske funn for skogstypen. Palmemose (*Climacium dendroides*) og storkransmose (*Rhytidiadelphus triquetrus*) er vanlige. Dette er kravfulle arter som kun vokser i de mest produktive skogene på disse breddegrader. Den epifyttiske laven *Caloplaca luteoalba* (slekten har ikke fått norske navn) ble observert på en trestamme. Denne arten er relativt sjelden i Norge, og er kun rapportert fra Tromsø, Målselv og Tana i Nord Norge. Alle disse funnene er fra 1800-tallet. Arten er svært vanskelig å gjenkjenne, og de få funnene henger antakelig sammen med dette. Elghornslav (*Pseudevernia furfuracea*) ble også observert i flomskogen langs Stortverråga. Denne arten er relativt vanlig i Sør Norge og nordover til Trøndelag. I Nordland er arten spredt utbredt på de aller gunstigste lokalitetene. Nordgrensen er i Narvik.

Gråor-heggeskoger er svært produktive systemer og har ofte en høy diversitet av andre organismegrupper som insekter og fugler. Det ble ikke gjort registreringer av disse organismegruppene i denne utredningen. I henhold til DN håndbok nr. 13 er naturtypen gråor-heggeskoger og høystaudeskoger nasjonalt prioritert. Størst verdi har godt utviklede og store sammenhengende arealer. Utformingene langs Laksåga er godt utviklet og har regional verdi (viktig, B). Tiltaket berører imidlertid kun utkantene av forekomsten som strekker seg langs Laksåga helt fra utløpet i Øvervatnet og opp til den første store fossen der kraftverk er

planlagt. I forbindelse med tiltaket er det er først og fremst bortfall av vannet i Stortverråga som skaper konflikt med denne skogstypen.



Figur 4-7 Oversikt over avgrensede naturtyper i Laksåga (Geir Arnesen 2013). Figuren viser en overføring av Litjverråga i vest mot Stortverråga og Nedrevatnet. Overføringen av Litjverråga er ikke lenger aktuell.



Figur 4-8. I Laksåga nede på elveflaten nær samløpet med Litjverråga. Skogen på begge sider er tett og produktiv gråor-heggeskog med typiske kravfulle arter som rips (*Ribes spicatum*) og mosene storkransmose (*Rhytidiadelphus triquetrus*) og palmemose (*Climacium dendroides*). Foto © Geir Arnesen.

4.4.4 Annen skog i planområdet.

Over de flate partiene i Laksågas dalføre er det en veksling mellom de vanlige skogstypene blåbærskog (A4), småbregneskog (A5) og enkelte fragmenter av høystaudeskog (C2). Rørtraséen fra Stortverråga er i konflikt med disse skogstypene. Store innslag av bregnen bjønnekam (*Blechnum spicant*) understreker det oseaniske preget i skogen generelt (Figur 4-9). Denne arten finnes ikke i de mer kontinentale delene av landet.

Blåbærskogen har vanlige lyngarter som blåbær (*Vaccinium myrtillus*), blokkebær (*Vaccinium uliginosum*) og røsslyng (*Calluna vulgaris*). Det er også mye smyle (*Avenella flexuosa*) og skrubbebær (*Chamaepericlymenum suecicum*). Blant moser, lav og sopp er det få nevneverdige samfunn, og kun trivielle arter ble observert. Ved området der knutepunkt mellom rør fra Stortverråga planlegges, er det imidlertid en gruppe med svært gamle og grove ospetrær. På disse ble det observert ospeildkjuke (*Phellinus tremulae*), se Figur 4-9. Ellers er knuskkjuke (*Phellinus fomentarius*) den vanligste vedboende soppen i området.

På noe friskere jordsmonn går vegetasjonen over i småbregneskog. Mange av de samme artene går igjen her, men er mindre dominerende. I stedet er det de små bregnene fugletelg (*Gymnocarpium dryopteris*) og hengeving (*Phegopteris connectilis*) som dominerer. Spredte grupper av skogburkne (*Athyrium filix-femina*) og andre høystauder finnes på fuktigere og klimatisk gunstige plasser.



Figur 4-9. Til høyre et eksemplar av ospeildkjuke (*Phellinus tremulae*) fotografert på en stor og gammel osp i nærheten av Stortverråga på ca kote 160. Over kjuken vokser en koloni av en art i moseslekta bustehette (*Orthotrichum* sp.). Til venstre et parti fra den vanlige skogen i området med en populasjon av den oseaniske arten bjønnekam (*Blechnum spicant*). Foto © Geir Arnesen.

Alle disse skogstypene er svært vanlige i hele landet, og spesielt i Nord- Norge. Det vanligste treslaget er bjørk, med noen spredte individer av rogn (*Sorbus aucuparia*). Planområdet ble frem til 1993 benyttet som beiteområder. Skogen er derfor fremdeles i en gjengroingsfase, og høystauder kan derfor få større utbredelser om noen år.

4.4.5 Myr

Det er generelt få myrer i området, men de få som finnes kan alle betegnes som fattige fastmattemyrer (K3). Denne myrtypen er svært vanlig i de mer oseaniske delene av nordboreal vegetasjonssone. Dominerende arter er rome (*Narthecium ossifragum*), blåtopp (*Molinia coerulea*) og duskull (*Eriophorum angustifolium*).

4.4.6 Vegetasjon langs Laksågas løp

Kun de berørte delene av elva er beskrevet. De øvre delene av elva er preget av mye hardt berg som er blottet. Det er knapt noe vegetasjon knyttet til disse delene av elva. I et gjel rett nedenfor utløpet av Nedrevatnet er det imidlertid en del store jettegryter. På bergene vokser det forholdsvis mye heigråmose (*Racomitrium lanuginosum*). Lenger nede finnes også bergfrue (*Saxifraga cotyledon*) på berget langs elva.

På ca. kote 120 er det en stor foss med fritt fall som kaster seg ned i en ganske stor kulp (Figur 4-7). På nordsiden av kulpen inn mot fossen er det utviklet en fosse-eng med ganske god sonering (Figur 4-10). Vegetasjonstypen fosse-eng (Q4) er en funksjon av gradienter i kald fossesprut og kalde lokale vinder som dannes av fossen. I de våteste partiene som konstant blir dusjet av store mengder vann vokser det fuktkrevende vegetasjon med mye jåblom (*Parnassia palustris*) og myrmjølke (*Epilobium palustre*).



Figur 4-10. Fosse-eng på ca. kote 120 i den øverste fossen som blir berørt av tiltaket. Dette er også den eneste fossen som har ordentlig fritt fall i vannmassene. Fosseenga har utviklet sonering og er bedre utviklet enn mange av de andre fosse-engene som blir berørt av ulike kraftutbygginger. Foto © Geir Arnesen



Figur 4-11. Eksponerte berg i Laksåga med den vanlige mosearten rødmesigmose (*Blindia acuta*). Foto © Janne Horn Erath.

I den intermediære sonen vokser blant annet marigress (*Hierochloë odorata*), smårapp (*Poa pratensis* ssp. *subcaerulea*) og hvitbladtistel (*Cirsium heterophyllum*). De to førstnevnte er virkelige beitemarksarter som vitner om at dette er en rimelig godt utviklet fosseeng med typiske eng-arter. En del kratt av sølvvier (*Salix glauca*) og lappvier (*Salix lapponum*) danner overgang mot skogen. Fosseeng er en prioritert naturtype i henhold til DN håndbok nr. 13. I henhold til verket "truende vegetasjonstyper i Norge" er vegetasjonstypen betegnet som sårbær. Geir Arnesen i GA Vegetasjonsanalyse har observert mange fosseenger i Nord Norge i forbindelse med kraftprosjekter, og mange av dem mangler egentlige engarter. De er i stedet karakterisert av ulike snøleiearter. Denne fosse-enga har imidlertid fragmenter av virkelige engsamfunn og må karakteriseres som bedre utviklet enn mange av de snøleiepregede fosseengene i landsdelen. Naturtypen *fosseeng* og *fosseberg* er i Norsk Rødliste for Naturtyper 2011² vurdert å være nær truet (NT). Fosseengen på ca. kote 120 er vurdert å være viktig (verdi B).

De andre fossene lenger nede i Laksåga har ingen fosseenger, men en relativt artsrik flora av moser på bergene i ulik avstand fra vannet. Nærmest vannstrømmen på oversprutede berg vokser noen marginale samfunn av rødmesigmose (*Blindia acuta*), se Figur 4-11. Noe lenger bort fra vannet, på steder med stille vann eller som bare får sporadisk vannsprut vokser imidlertid en rekke arter knyttet til elver og fosser. Eksempler er ranksnømose (*Anthelia julacea*), knippegråmose (*Racomitrium fasciculare*) og sildremose (*Dichodontium pellucidum*). I en fossesprutsone i den nederste fossen, rett over der kraftverket er planlagt står også den relativt sjeldne laven skjørnever (*Peltigera frippii*). Denne arten er typisk for elvekanter og i

² Oversikt over rødliste for naturtyper er utarbeidet i 2011, og finnes på www.artsdatabanken.no.

følge Norsk Lavdatabase er dette det første funnet i Nordland fylke. Ellers i Nord- Norge er arten kjent fra noen få observasjoner i indre deler av Troms og Finnmark.

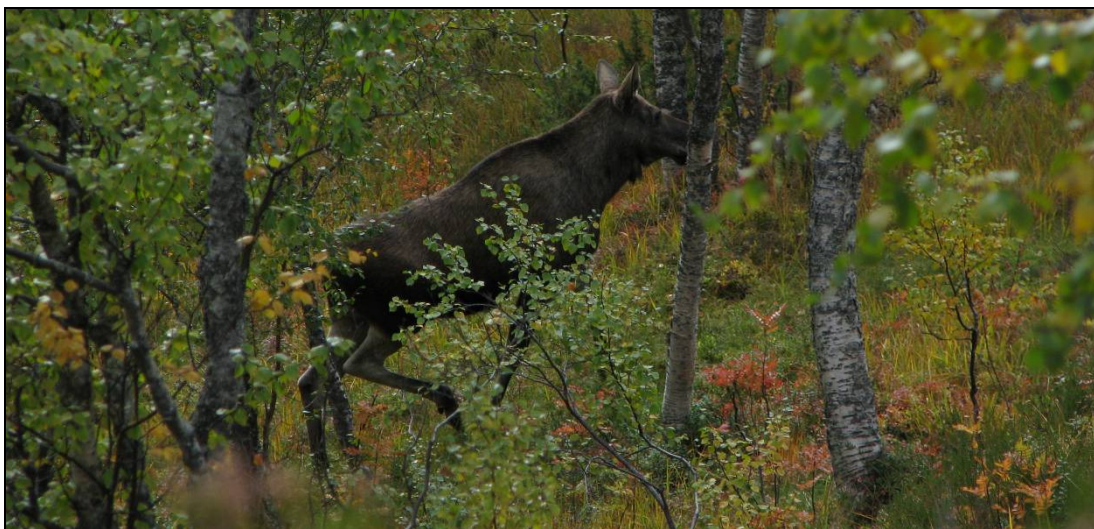
I roligere partier går skogen slik den er beskrevet i kapittel 4.4.3 helt ned til elva. Kun enkelte fragmenter av flommarksskog ble observert, men de dekker så lite areal at de blir ubetydelige. Det er også en del ganske store felter med granplanting.

4.4.7 Vegetasjon knyttet til Stortverråga

De nedre delene av Stortverråga renner over elveflaten i dalbunnen. Løpet er preget av middels store rullesteiner med ganske stor diversitet av moser. Krypsnømose (*Anthelia juratzkana*), flekkmose (*Blasia pusilla*), rødmesigmose (*Blinia acuta*) torvdymose (*Gymnocolea inflata*) og oljetrappemose (*Nardia scalaris*) er alle vanlige på våte og tørrere steiner, mer eller mindre eksponert for vannstrømmen.

Lenger oppe i dalen går elva over den lokale berggrunnen i en ganske dyp og vanskelig tilgjengelig kløft (Figur 4-7). Her er det mindre moser, men de er de samme artene som lenger nede. I tillegg er en del moderat basekrevende karplanter vanlige, som for eksempel rødsildre (*Saxifraga oppositifolia*), gulsildre (*Saxifraga aizoides*) og fjellfrøstjerne (*Thalictrum alpinum*). I følge de tilgjengelige berggrunnsgeologiske opplysningene er berggrunnen i dalbunnen her rik på kalksilikater. De ser imidlertid ikke ut til å gi noen særlig kalkvirkning i jordsmonn og sigevann. Det er kun de nevnte trivielle basekrevende artene som ble observert. Bekkekløfta har ellers snøleiepreget vegetasjon med for eksempel svarttopp (*Bartia alpina*), fjellskrinneblomst (*Arabis alpina*) og fjellsyre (*Oxyria digyna*).

Bekkekløfter er blant de prioriterte naturtypene i Norge. Kløfta langs Stortverråga virker imidlertid ikke spesielt verdifull, da den har relativt lav diversitet av karplanter og ingen uvanlige eller spesielle vegetasjonssamfunn. Det kan imidlertid ligge verdier blant andre organismegrupper som for eksempel rovfugl (se kap. 4.4.8).



Figur 4-12. Elg fotografert i den nordlige dalsiden av Laksågas dalføre under befaringene. Foto © Geir Arnesen.

4.4.8 Fugl og pattedyr

Det er ikke gjort noen registreringer av fauna i området tidligere, og det er derfor ikke så mye data å vise til. En del av småfossene i elvene er nok gode hekkeplasser for fossekall (*Cinclus cinclus*), og arten ble også observert i de øvre delene av Laksåga. Havørn ble sett sirkende over dalføret til Stortverråga, men det er uvisst om arten hekker i området. Orrfugl ble også observert i nærheten av Stortverråga.

Av pattedyr er det elg i området. Tre elger ble observert i hoveddalen, og ytterligere to individer oppe ved Nedrevatnet. Det jantes elg i dalføret. Det selges også jaktkort for småvilt, og salget har tatt seg opp de siste årene.

Det skal også være bever i området (Hilde Holtan pers. medd.)

Det er ingen registreringer av rovvilt i området i rovbasen til DN (www.dirnat.no).

4.4.9 Konklusjon verdi

Den samlede verdien av området for flora og fauna er vurdert som **middels/stor**. Verdien er i første rekke knyttet til verdifulle naturtyper i området som er en godt utviklet fosseeng i hovedvassdraget Laksåga, og en velutviklet gråor-heggeskog på elveflatene noe nedenfor kraftverket, samt langs de nedre og flate partiene av Stortverråga. Det er også relativt god diversitet av moser i disse elvene med typiske arter. En lavart (skjørnever) vokser langs kanten av Litjverråga i den nederste fossen og i den nederste fossen i Laksåga. Dette er en av to kjente lokaliteter i Nordland. Skorpelaven *Caloplaca luteoalba* som ble observert på en trestamme langs de nedre delene av Stortverråga er også ny for Nordland og sjelden i resten av landet. Det er imidlertid stor sjanse for at denne arten er mye oversett. Det virker ellers som at dalføret har gode bestander av ulike typer vilt. Ingen rødlistede enkeltarter har kjente forekomster i influensområdet (fisk og ferskvannsorganismer ikke medregnet, men omtalt i eget kapittel).

4.4.10 Konsekvensvurdering

Endret vannføring i elveløpene vil få negative konsekvenser for enkeltarter av karplanter, moser og lav langs vassdraget som er avhengige av strømmende vann og fossesprut. Dette gjelder spesielt i et område med vegetasjonstypen fosse-eng ca. på kote 120 i Laksåga. Den planlagte minstevannføringen vil redusere de negative effektene på fosse-enga, men trolig vil enga få en redusert utstrekning og artsmangfold. Det er vanskelig å kvantifisere hvor mye vannføring som skal til for at dette vegetasjonssamfunnet ikke skal bli vesentlig redusert, men planlagt minstevannføringa er vurdert som tilstrekkelig til at naturtypen ikke forsvinner.

Ved de mindre fallene lengre ned i Laksåga er det ikke fosseenger, men et rikt mangfold av fuktighetskrevede moser og lav. Reduksjon i vannføring i elva vil redusere utbredelsen av disse, og enkelte arter vil kunne forsvinne fra elvekanten.

Forekomsten av den relativt sjeldne laven skjørnever (*Peltigera frippii*, ikke på rødlista) i den nederste fossen i Laksåga vil trues av tiltaket.

Den terrestriske faunaen vil ikke bli vesentlig berørt av tiltaket. Unntaket er fossekall som neppe vil bruke elvene i samme utstrekning som i dag. Hekking krever også en viss vannføring. Forstyrrelser i anleggsperioden vil imidlertid berøre bevegelsene til større pattedyr i området, og medføre at nærområdet får redusert bruk. Dette vil være en forbigående tilstand, og bruken vil trolig raskt gjenopptas når anleggsarbeidet er avsluttet.

Strøm fra kraftverket er planlagt ført i jordkabel som legges i eksisterende vei til Øvervatnet, videre i sjøkabel over vannet til Sjønstå, og videre derfra i luftlinje nedenfor Sjønstå gård til trafo-stasjonen på Sjønståmoen. I dette området finnes allerede flere luftlinjer. Anlegg og drift av nettilknytning anses ikke å ha betydelige konsekvenser for naturmiljø.

Omfanget i forhold til biologisk mangfold vurderes samlet som *middels/lite negativt*. Fordi den samlede verdien er satt til middels/stor, vil konsekvensen av tiltaket bli **middels negativt**.

Uten minstevannføring i Laksåga vil fosseengene i Laksåga forsvinne, og det vil få vesentlig større negativ konsekvens for biologisk mangfold.

4.5 Akvatisk miljø

4.5.1 Verdifulle lokaliteter

Viktige ferskvannslokaliteter i henhold til DN-håndbok er enten A) områder med viktige ferskvannsorganismer som elvemusling, ferskvannskreps og viktige bestander av ferskvannsfisk (bl.a. vassdrag med anadrom fisk), B) lokaliteter med fiskebestander som ikke er påvirket av utsatt fisk, eller C) lokaliteter med opprinnelige plante- og dyresamfunn. Omfatter alle større uregulerte vannlokaliteter eller vannlokaliteter med liten reguleringsgrad (15 %), som har beholdt sin naturlige plante- og dyresamfunn av ferskvannsarter. Med større vannlokaliteter menes innsjøer over 1 ha. (0,01 km²) eller elver med årsmiddel for vannføring på mer enn 5 m³/s.

Fordi nedre deler av Laksåga og Stortverråga har oppgang av anadrom fisk vil disse delene av vassdraget falle inn under kategori A, områder med viktige bestander av ferskvannsfisk. Området er derfor grundig kartlagt både i tidligere undersøkelser gjennomført av bl. a. Fylkesmannen, og i feltundersøkelser i denne utredningen.

Det finnes ingen registreringer av elvemusling eller ål i Laksåga eller vassdrag i nærheten (Nordnorske Ferskvannsbiologer, 2009; Thorstad, 2010). Verken Laksåga eller de tilgrensende vassdragene inngår i Verneplan for vassdrag eller er Nasjonal Laksevasdrag.

4.5.2 Fisk og ferskvannsorganismer – dagens situasjon og verdisetting

Hovedvassdraget er betydelig påvirket av utbyggingen av Siso kraftverk. Hoveddelen av vannføringen fra Blåmannsisen er ført vekk, og det samme gjelder vannføringen fra Øvrevann. Tidligere var det store fluktuasjoner i vannføringen ut av Nedrevatn på grunn av variasjon i avrenning fra isbreen, og det var også store fluktuasjoner i vannstand i Nedrevatn. Vannstanden kunne variere med flere meter i løpet av noen dager.

Det foreslåtte prosjektet vil anlegge en liten dam i Nedrevatn, og et kraftverk nede ved Storfossen. Storfossen er et definitivt vandringshinder for anadrom fisk. I tillegg er det planlagt å overføre vann fra sidebekken Stortverråga.

Prosjektet er delt inn i fire deler:

1. Nedrevatn.
2. Nedrevatn og ned til utløpet av kraftverket.
3. Laksågas anadrome del, dvs fra utløpet av kraftverket til sjøen. Strekningen benyttes av sjørret og sjørøye. Tidligere også av laks, men det er ikke funnet laks de senere årene.
4. Stortverråga. Anadrom fisk kan vandre opp i nedre del av dette sidevassdraget.

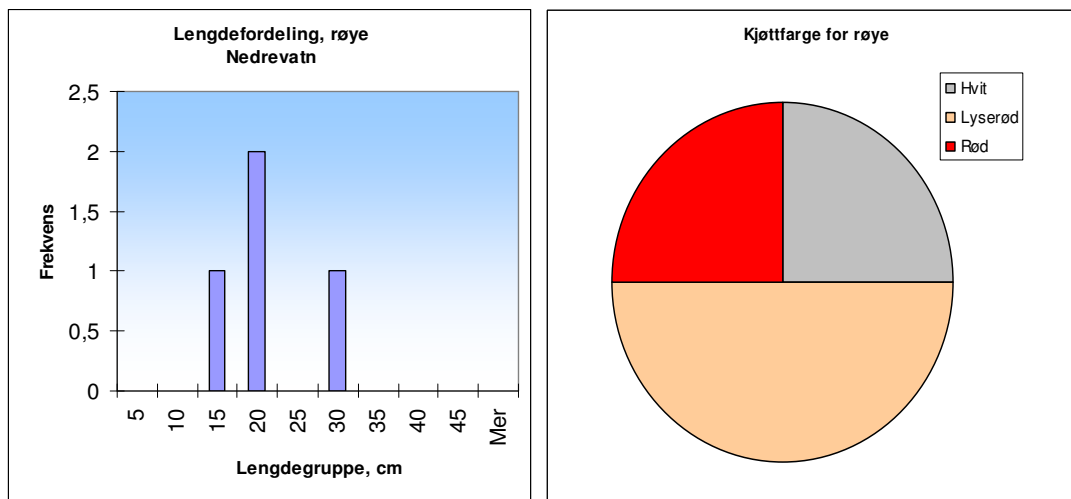
Nedrevatn

Nedrevatn ligger på 171 moh. Det er 3 innløpselver, hvorav to er regulert. Det er ørret og røye i innsjøen. Ørreten gyter i alle innløpselvene, mens røya benytter gyteplasser i innsjøen. Strandsonen er i dag dominert av bjørkekratt og noe starr. Elva fra Blåmannsisen (Fonnelva) fraktet tidligere sediment ut i sjøen, og det er mye sand/silt som ligger lagret ved utløpsoset til denne elva. Det er relativt lite grunne områder (< 3 meter) i innsjøen. Disse er i hovedsak å finne i innsjøens østre og nordre del.

Det ble foretatt et prøvegarnsfiske i innsjøen. Det ble benyttet 5 nordiske oversiktsgarn, satt fra bunnen. Dybden på garna varierte mellom 3 og 6 meter. I tillegg ble det satt to 24 mm garn på en plass som er kjent for gode røyefangster. Det ble ikke benyttet flytegarn, og i garnfangstene er røye underrepresentert. Garna stod ute i ca. 18 timer.

Røye

Det ble kun fanget 4 røye. Disse var av middels kvalitet med en gjennomsnitts K-faktor på 0,72 (variasjon 0,67-0,75). Røya var uten innvollsparasitter. Kjøttfargen (målt i fiskekjøttet) var lyserød til rød for individene over 20 cm. Fangsten pr innsats var lav, 2 røye pr 100 m² garnareal. I følge kjentmann Torbjørn Pedersen som var med på feltarbeidet er det normalt med fangst på 3-5 kg pr garnnatt i slutten av juli, og snittvekten på fisken som fanges er ca. 300 g. Det er veldig sjelden man får stor røye i vannet. Fangstnotater i hyttedagboken til Pedersen bekrefter dette.



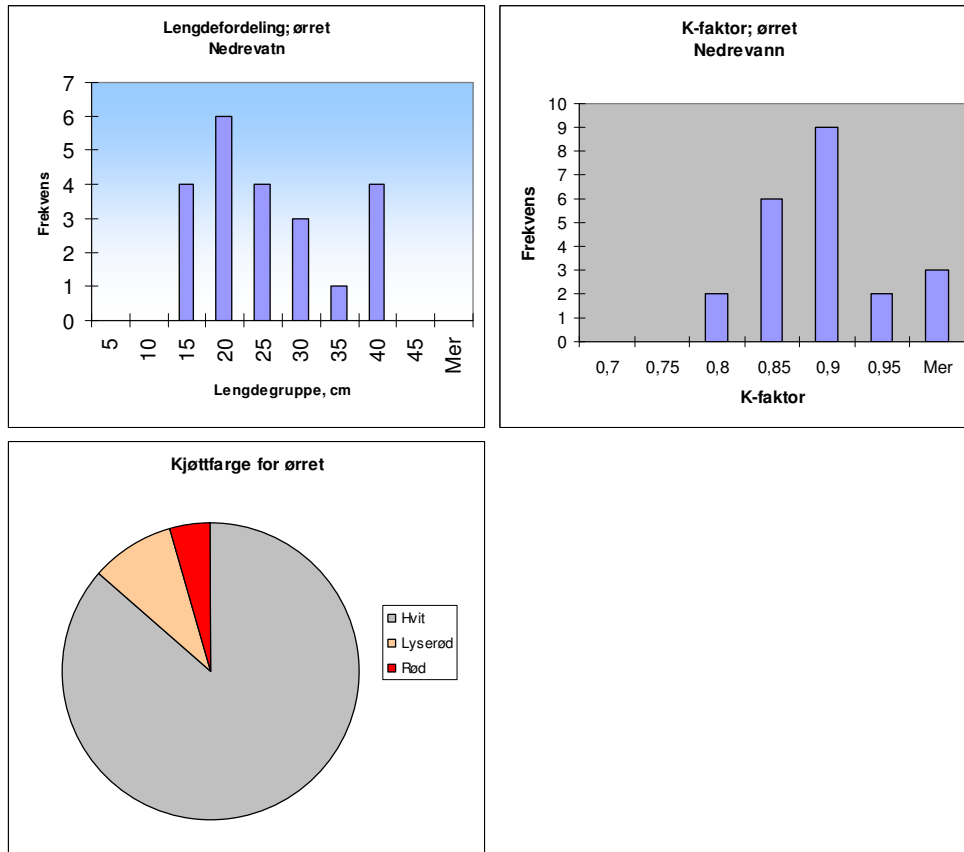
Figur 4-13. Figuren til venstre viser lengdefordelingen for røye i Nedrevatnet. Figuren til høyre viser kjøttfargen.

Garnfangsten av røye er nok ikke fullt ut representativ for Nedrevatn, men sammenholdt med opplysninger fra fangstdagbøker kan røyebestanden i vannet karakteriseres som en bestand med lav til middels kvalitet.

Ørret

Ørretbestanden er dominert av individer med vekt mellom 200-500 gram, men det forekommer betydelig større ørret i innsjøen (opp mot 2-3 kg). Dette er sannsynligvis fisk som har gått over til en diett bestående av små røye.

Det ble fanget 18 ørret, noe som gir 9,7 fisk pr 100 m² garnareal. Denne fangsten kan karakteriseres som middels-lav. Kvaliteten på ørret er lav-middels, med gjennomsnitt K-faktor på 0,87 (variasjon mellom 0,77-0,99). De aller fleste ørretene hadde hvit kjøttfarge. Ørret større enn 30 cm var infisert med bendelmark, den største fisken var svært infisert med byller i fiskekjøttet i tillegg til i bukhalen.



Figur 4-14 Figurer som viser noen viktige parametere for vurdering av ørretbestanden i Nedrevatn.

Kvaliteten på ørreten i Nedrevatn karakteriseres som middels-dårlig.

Nedrevatn har i hovedsak en verdi for folk med tilknytning til Norddalen. Innsjøen brukes relativt lite av tilreisende sportsfiskere pga dårlig tilgjengelighet. Det er ingen spesielle forhold knyttet opp mot fiskebestandene i Nedrevatn som avviker fra det som er normalt for denne type innsjø i omkringliggende område. Innsjøen er samlet vurdert å ha **liten verdi**.

Laksåga mellom Nedrevatn og Storfossen

Fiskebestanden ble undersøkt høsten 2007. Strekningen består av 4 kortere strekninger, som er adskilt med fossefall som gjør det umulig for fisk å vandre oppover i vassdraget. Strekningene er dominert av rolige kulper som dannes av naturlige "terskler". Bunnsubstratet på strekningene mellom fossene er dominert av grov stein og grus. Det er begrenset med gytemuligheter. Det ble fisket med elektrisk fiskeapparat på 3 stasjoner. Tettheten av yngel var meget lav (1-3 fisk pr 100 m²). Det ble ikke fanget nok fisk til å kunne beregne tilvekst. I de rolige kulpene er det mulig det finnes større fisk, men de lot seg ikke undersøke med el-fiske.



Figur 4-15. Fra midtre del av berørt strekning. Det var høy vannføring i elva når bildet ble tatt.

Strekningen har en meget begrenset ørretbestand. Funn av årsyngel viser at det foregår naturlig reproduksjon. Strekningens karakter gjør at det sannsynligvis kun blir små bestander på hver delstrekning, noe elfisket bygger opp under. Verdien er vurdert som **liten**. Det er kun sporadisk fiske på strekningen.

Laksåga – delstrekning med anadrom fisk

Fiskebestandene er i følge Fylkesmannen i Nordland (Sæter 1996) sterkt påvirket av tidligere utbygging, og ungfisktetthetene som ble kartlagt i 1995 var lave – middels. Det ble i 2000 elektrofisket på 7 lokaliteter i Laksåga, og tettheten varierte mellom 2-19 fisk pr 100m². I denne undersøkelsen ble det også fanget noen få lakseyngel. Høsten 2000 ble det foretatt en gytefiskregistrering, og det ble observert 68 fisk. Av disse ble 56 fisk anslått til å være gytemodne sjørret. Det ble ikke observert laks. Fisketellingen ble gjennomført sent på høsten, og vi antok at gyting var over og observasjonene må derfor ses på som minimumstall.

Det var planlagt undersøkelser på denne strekningen senhøstes 2007 av Fylkesmannen i Nordland, men disse måtte avlyses grunnet stor vannføring.

Strekningen er dominert av stor stein og blokk i øvre del, mens den midtre delen av elva er dominert av liten – middels stor stein. Nederste del av elva er dominert av sand og grus. De beste gyte- og oppvekstforholdene finnes i de midtre delene av elva. Ved det planlagte utløpet er det en middels god oppvekstsone, med begrensede gyteområder.

Kantvegetasjonen er dominert av bjørk og selje/or med enkelte partier med tett granplanting. Det finnes en kontinuerlig kantvegetasjonssone langs hele elva.

Det generelle tverrsnittet for Laksåga har en slak U-form, og er derfor sårbar for sterkt redusert vannføring. På anadrom strekning har Elkem, som er regulant for Siso kraftverk, bygget terskler nedstrøms samløpet med Stortverråga for å kompensere for vann som er ført bort fra nedbørsfeltet. Dette tiltaket er gjennomført som en erstatning for det tidligere pålegget om å sette ut 15 000 yngel av laks og sjørret. Tersklene ble bygget i 1996. Tersklens overløp er dimensjonert ut fra en vannføring på 1,5 m³/s som skal gi nok dybde til at fisken kan passere i perioden 15.8 – 30.9. Disse tersklene har ført til at områder som er influert er mindre følsomme for redusert vannføring.

Laksåga har en verdi som et anadromt vassdrag, men med en sterkt redusert fiskebestand. Det har ikke vært drevet sportsfiske av noen betydning utover det som foretas av folk med tilknytning til den tidligere bosetningen i dalen. Vassdraget er sterkt berørt av tidligere vassdragsreguleringer, og bidrar i liten grad som gyte- og oppvekstområde for sjørretbestanden i Sulitjelmavassdraget. Verdien i anadrom del av vassdraget er derfor vurdert som **liten**.

Stortverråga

I Stortverråga var det middels tetthet av ungfisk (ca. 24 og 30 pr 100 m²). Stortverråga er i den øvre delen opp mot vandringshinderet dominert av stor stein og blokk, og bekken har en trappetrinns form ca. 100 meter nedstrøms. Her deler bekken seg i to løp med vekslende kulper og stryk. Fra samløpet av de to forgreiningene og ned til samløpet med Laksåga er det grunne stryk og noen enkeltkulper som dominerer bunnforholdene. Fisk kan vandre ca. 400 meter opp i Stortverråga. Bredden varierer mellom 3 til 10 meter, hvor den er smalest i den øvre delen. Bunnsubstratet er dominert av grov stein og blokk i den øvre delen opp mot vandringshinderet. Nedenfor stedet der bekken deler seg er bunnen dominert av grov grus med noe stor stein.



Figur 4-16. Vandringshinder i Stortverråga. Kulpen nedstrøms svaberget var tidligere en fin standplass for røye og ørret.



Figur 4-17. Øvre del av Stortverråga. Elva går her i trappetrinnsformer, dominert av stor stein og blokk.

De to sidebekkene bidrar til rekrutteringsområder for anadrom fisk. Det er imidlertid små områder i forhold til hovedvassdraget, og de bidrar sannsynligvis med et beskjedent antall smolt pr år. Verdien er vurdert å være **liten**.

4.5.3 Konsekvensvurdering

Nedrevatn

Det er lagt opp til en 1 m regulering av Nedrevatn. Tappingen vil virke noe negativt på bunndyrsamfunnet i innsjøen. Innsjøens topografiske forhold gjør at den negative effekten vil være størst på innsjøens nord og østside, men disse arealene er relativt små. Reguleringen vil sannsynligvis føre til mer erosjon ved utløpet av Fonnelta, noe som kan påvirke gyteplassene til røye i negativ retning. Gytebekkene som ørreten bruker vil ikke i nevneverdig grad bli berørt.

Tiltaket vurderes til å ha *liten til middels negativ omfang* for fisk i Nedrevatn.

Inngrepet vil gi **liten negativ konsekvens** for fiskebestandene i Nedrevatn.

Laksåga mellom Nedrevatn og Storfossen

Vurdering av tiltakets omfang med hensyn på fisk i Laksåga mellom Nedrevatn og Storfossen vurderes til å være *liten til middels negativt omfang*.

Med den foreslåtte minstevannføringen på denne strekningen i Laksåga får tiltaket **liten negativ konsekvens**.

Laksågas delstrekning med anadrom fisk

Fordi det planlegges regulering av Nedrevatn vil byggingen av et nytt kraftverk i Laksåga medføre noe negative konsekvens for fiskebestandene i anadrom strekning av elva, selv om denne er nedstrøms kraftverket. Det er planlagt en minstevannsføring for strekningen som tar hensyn til de tidligere gjennomførte tiltakene som er bygging av terskel. Tersklenes overløp er dimensjonert ut fra en vannføring på 1,5 m³/s som skal gi nok dybde til at fisken kan passere i perioden 15.8 – 30.9. Minstevannføringen i elva vil sammen med vann går gjennom kraftverket vil opprettholde dette nivået så sant avrenningen i vassdraget er tilstrekkelig.

Konsekvenser av luftovermetning er ubetydelige siden det brukes en Francisturbin og utløpet er veldig kort.

Tiltakets omfang med hensyn på fisk i Laksåga i Laksågas anadrome del vurderes til å være *liten til middels negativ*.

For anadrom del av Laksåga vil den foreslåtte utbyggingen medføre **liten negativ konsekvens** forutsatt at planlagt minstevannføring gjennomføres.

Stortverråga

Utbyggingen vil medføre redusert vannføring i sidebekken på den anadrome strekningen. Rett før samløpet med Laksåga vil det etter en utbygging henholdsvis være ca. 27 % og 25 % av dagens vannføring igjen i Stortverråga. Dette vil redusere produksjonspotensialet for fisk i elvene, men elvene vil fortsatt kunne fungere som gyte- og oppvekstområde for anadrom fisk.

Vurdering av tiltakets omfang med hensyn på fisk i Stortverråga vurderes til å være *liten til middels negativ*.

Tiltaket vil gi en **liten negativ konsekvens**, forutsatt at avbøtende tiltak gjennomføres.

Samlet vurdering konsekvens

Samlet konsekvens for fisk og ferskvannsorganismer vurderes som **liten negativ**.

4.6 Usikkerhet – biologisk mangfold

4.6.1 Registreringsusikkerhet

Befaringene ble utført i september 2007, og det var dermed et sensommeraspekt som kunne observeres. Datagrunnlaget vurderes som svært godt. Det ble etterstrebet en total registrering av alle karplanter som var mulig å observere i influensområdet. Moser, lav og sopp fra representative miljø langs elvene ble samlet og identifisert under stereolupe. Usikkerheten i registrering av terrestrisk naturmiljø vurderes som lav.

Anadrom del av vassdraget er tidligere godt kartlagt av FM miljøvernnavdeling. I denne utredning er det gjort fiskebiologiske undersøkelser av Laksåga oppstrøms kraftverket, i sidebekken Stortverråga samt i Nedrevatn. Registreringsusikkerheten vurderes som lav.

4.6.2 Usikkerhet i verdisetting

Vurdering av usikkerhet i verdisetting er nært knyttet til registreringsusikkerhet. Det var i denne utredningen ingen spesielt vanskelige grensetilfeller, der verdisettingen ble vurdert som usikker.

4.6.3 Usikkerhet i vurdering av omfang

I miljøer som er nært knyttet til fuktighet fra elva er det alltid en viss usikkerhet i vurderingen av hvordan redusert vannføring vil påvirke artene som lever der. For fosseeng i området vil også opphør av beite kunne påvirke vegetasjonen i samme retning redusert vannføring i fossen, og føre til økt gjengroing langs elva.

I forhold til vurdering av fiskebestandene i de berørte områdene vurderes usikkerheten i omfangsvurderingen som lav.

4.6.4 Usikkerhet i vurdering av konsekvens

Konsekvensen er resultat av verdi og omfang, og fordi disse vurderes som lave vurderes også usikkerhet knytta til konsekvens som lav.

4.7 Kulturminner

4.7.1 Dagens situasjon og verdivurdering

Det er ikke kjent at det skal være gjort kulturminneregistreringer i kraftverkets område. Sjønstå gård ved nettilknytning er fredet. Potensialet for ikke-samiske kulturminner av nasjonal eller regional verdi vurderes som moderat til beskjedent (Nordland fylkeskommune).

Sametinget kjenner ikke til at det er registrert automatisk fredete samiske kulturminner i planområdet. Området skal imidlertid være interessant med tanke på samisk kulturhistorie. Det er bl.a. kjent at det skal ha vært samisk bosetting på Skognes/Laksåmarka. Sametinget finner det sannsynlig at det kan finnes automatisk fredete samiske kulturminner- og miljøer som hittil ikke er påvist i tiltaksområdet. Sametinget ønsker derfor å utføre en befaring i området (Sametinget).

Verdien av kulturminner etter den kunnskapen som foreligger i dag vurderes til å være **liten**. Denne situasjonen kan eventuelt forandres etter at Sametinget har foretatt en befaring i området.

4.7.2 Konsekvensvurdering

Sametinget ønsker å befare området. Konsekvensene for kulturminner avhenger av eventuelle funn på denne befaringen.

Kraftlinjen vil passere like nedenfor Sjønstå gård (som er fredet).

Vurdering av tiltakets omfang med hensyn på kulturminner etter den kunnskapen som foreligger i dag vurderes til å være *av lite omfang*.

Dersom det ikke blir registrert funn utover det man har kjennskap til i dag, vil konsekvensene for kulturminner bli små. Tiltakets konsekvenser for kulturminner vurderes derfor til å være **liten negativ konsekvens til ubetydelig**.

4.8 Reindrift

4.8.1 Dagens situasjon og verdivurdering

Området rundt Nedrevatnet og Laksåga omfatter i to reinbeitedistrikter. Grensen mellom disse går i Norddalen. Disse er Balvatn reinbeitedistrikt i sør og Storskog/Sjunkfjell Duokta reinbeitedistrikt nord for Laksåga.

Balvatn reinbeitedistrikt omfatter i dag to driftsenheter. Balvatn reinbeitedistrikt er fra gammelt av karakterisert som helårsbeitedistrikt, men er avhengig av vinterbeiter i Sverige (Distriktsplan for Balevatn reinbeitedistrikt 2000). Området rundt Nedrevatnet og Laksåga er avmerket som sommerbeite I (høysommerland) og II (lavereliggende) (www.reindrift.no).

Storskog/Sjunkfjell reinbeitedistrikt består av tre driftsenheter, og har et øvre reintall på 900. Distriktet har et bruttoareal på 2062 km² (Hovedplan for reinbeitedistriktet Storskog/Sjunkfjell). For Storskog/Sjunkfjell reinbeitedistrikt er det ingen registrerte bruksområder i direkte nærhet til tiltaksområdet. Nærmeste registrerte bruksområde er vinterbeite i fjellområdene vest for Nedrevatnet og Laksåga i områdene Kjølvioldalen og Blåfjellet (www.reindrift.no).

Området rundt Laksåga er ansett for å ha **liten til middels verdi** for reindriftnæringen.

4.8.2 Konsekvensvurdering

Anleggsperioden kan føre til forstyrrelser i beiteområdene på grunn av støy, menneskelig aktiviteter og arealbeslag, dersom den sammenfaller med tiden området brukes til beite. Nedrevatnet skal reguleres med 1 m. Dette kan medføre utrygg is på vannet vinterstid og fare for rein som eventuelt ferdes i området vinterstid. Nedrevatn varierer imidlertid mer enn 1 m i dag, så situasjonen etter regulering vil ikke medføre noen endring i disse forholdene.

I driftsfasen vil det ikke være mye aktivitet i området, og dermed føre til liten forstyrrelse for rein.

Tiltakets omfang med hensyn på reindrift vurderes som *liten negativ*.

Tiltakets konsekvenser på reindrift vurderes derfor til å være **liten negativ**.

4.9 Landbruk

4.9.1 Dagens situasjon og verdivurdering

Kun en mindre del av området rundt Laksåga er kartlagt med tanke på bonitet. Noen mindre området rundt Norddal nedstrøms av utløpet for Litjverråga er kartlagt som fulldyrka lettbrukt og fulldyrka mindre lettbrukt. Noe er også kartlagt som annen jorddekt fastmark. Lenger ned i

vassdraget mot utløpet i Laksåga grenser elveløpet stort sett mot skog med særs høy bonitet til middels bonitet, men også fulldyrka lettbrukt til mindre lettbrukt mark.

Området rundt Laksåga vurderes å ha **liten verdi** for landbruk.

4.9.2 Konsekvensvurdering

Noe skog kan bli hogget som følge av etablering av rørgate og anleggsvei.

Tiltaket vurderes å få *lite negativt omfang* for landbruk.

Tiltakets konsekvenser på landbruk vurderes derfor til å være **liten negativ**.

4.10 Sammenstilling av konsekvenser

Tabell 4-2. Sammenstilling av konsekvensene for de ulike fagområdene av Laksåga kraftverk.

Fagområde	Konsekvens
Inngrepsfrie områder	Liten negativ konsekvens
Landskap	Liten til middels negativ konsekvens
Flora og naturtyper, fauna	Middels negativ konsekvens
Fisk og ferskvannsorganismer	Liten negativ konsekvens
Kulturminner	Liten/ubetydelig negativ konsekvens
Reindrift	Liten negativ konsekvens
Landbruk	Liten negativ konsekvens.

5 Avbøtende tiltak

5.1 Flora og fauna

Minstevannføring i alle eller noen av de tre elvene som er involvert er sentrale avbøtende tiltak for å redusere det negative omfanget som en tørrlegging av elvene innebærer.

Når det gjelder Stortverråga vil antagelig en minstevannføring være nok til å i stor grad bevare de verdiene som finnes i form av mosesamfunn i de flate nedre partiene i elva.

5.2 Fisk

5.2.1 Minstevannføring og kjøring av kraftverket

Som et avbøtende tiltak anbefales det at det alltid kjøres minimum 1,2 m³/s gjennom kraftverket og 300 l/s ut fra dammen i Nedrevatn til den øvre delen av Laksåga. Dette vil gi vannføring som i vesentlig grad bevarer de økologiske prosessene på den anadrome strekningen, og som også tar hensyn til de gjennomførte fiskeforsterkningstiltakene. En vannføring på 300 l/s vil bidra på samme måte for strekningen mellom Nedrevatn og kraftverket.

I sidevassdraget anbefales det at det slippes alminnelig lavvannsføring som er 0,1 m³/s.

Når det gjelder kjøring av kraftverket anbefales det at dette baseres på anbefalingene som er gitt i sluttrapporten fra forskningsprosjektet "Konsekvenser av effektkjøring på økosystemer i rennende vann" (Harby m.fl. 2004). De viktigste anbefalingene herifra er:

- Senking av vannstanden bør gjøres gradvis, og en senking på ca. 13 cm/time reduserer risikoen for stranding betraktelig.
- Senkingen om vinteren bør skje etter mørkets frembrudd for å redusere stranding. Ved lave temperaturer er fisken mest aktiv om kvelden/natta.
- Dersom det blir hyppige vannstandsendringer vinterstid, bør vannføringsøkninger som vil medføre økt vanndekket areal skje på dagtid.

5.2.2 Biotopjusterende tiltak

Det kan være aktuelt å samle minstevannføringen i et smalere løp på deler av strekningen mellom Nedrevatn og utløpet av kraftverket for å sikre suksessfull gyting. Det samme kan være aktuelt på den anadrome strekningen fra kraftverket og ned til samløpet med Stortverråga. Strekningen umiddelbart nedstrøms kraftverksutløpet er dominert av stor stein og blokk. Faren for stranding er størst her, og det kan være aktuelt å lage en definert djupål tilpasset den foreslåtte minstevannføringen. Det er behov for detaljert kartlegging for å si noe mer om omfanget og den eksakte utformingen av tiltakene.

I de nedre delene av sidevassdragene vil en redusert vannføring føre til redusert vanndekket areal. For å bøte på dette kan det være aktuelt å lage små terskler av stokker og stein som

kan bidra til å opprettholde det vanndekte arealet, og til å danne små kulper nedstrøms som kan fungere som skjulområder. I Stortverråga kan det også være aktuelt å etablere en ny djupål som kan samle lavvannsføringen.

6 Sammenligning med nærliggende områder

Det er lite data tilgjengelig for å gjøre direkte sammenligninger med nærliggende vassdrag. Sammenlignet med andre småkraftprosjekter i Nord-Norge er det imidlertid en del linjer som kan trekkes.

Laksågas dalføre kan sammenlignes med dalfører som starter i fjordbotner. I dette ligger det at det gjerne er en elveflate med gunstig klima og rik skog med flommarksskarakter i de nedre delene av dalføret, før de blir vesentlig brattere og vegetasjonen rundt får et mer nordborealt preg. Dette er også tilfellet i denne dalen. I dette tiltaket forblir imidlertid de delene av hovedvassdraget som ligger nede på elveflata tilnærmet uberørt. Laksåga har imidlertid betydelig større vannføring enn de fleste småkraftprosjekter, og dette er nok årsaken til at elva er i stand til å produsere en bedre utviklet fosseeng sammenlignet med andre elver som er aktuelle for småkraftutbygging i landsdelen.

Stortverråga er imidlertid en typisk sideelv med bratt fall og elveløp som har mye blotninger av berg. Skogen rundt er typisk nordboreal bjørkeskog med vanlige arter. Slike naturtyper er vidt utbredt i landsdelen. Begge disse elvene renner imidlertid et stykke over elveflatene nede i selve hoveddalen, og her har disse elveløpene verdier som er mindre vanlige og som er forbundet med flommarksskog.

Generelt i Laksågas dalføre er det relativt sure jordbunnsforhold, og sjeldne basekrevende plantearter finnes derfor ikke. I forhold til områder med mer karbonatholdig sigevann og jordsmonn mangler det derfor en del arter i planområdet.

Referanser

- Brodtkorb E. og Selboe O.-K. 2007: Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW). Norges vassdrags- og energidirektorat. Veileder nr 3/2007. 18 s.
- Fremstad, E. 1997: Vegetasjonstyper i Norge. – NINA Temahefte 12: 279 s.
- Fremstad, E., Moen, A. 2001. Truete vegetasjonstyper i Norge. Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet – Vitenskapsmuseet. Rapport botanisk serie 2001-4. 231 s.
- Fylkesmannen i Nordland, 2001. Bedre fiske i regulerte vassdrag i Nordland. Fagrapport nr 2-2001.
- Hallingbäck, T., Homåsen, I. 1995: Mossor. 288 s.
- Harby A., Alfredsen K., Arnekleiv J.V., Flodmark L.E.W., Halleraker J.H., Johansen S. og Saltveit S.J., 2004. Raske vannstandsendringer i elver – Virkninger på fisk, bunndyr og begroing.
- Jensen T. A., NVE Region Nord, 1996. Bygging av syvdeterskler i Laksåga i Fauske. VRN Notat 25/96.
- Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. og Skjelseth, S. (red.), 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge.
- Lid, J. og Lid D. T. 2005: (Elven, R. ed.) Norsk flora. 7. utg., Det norske samlaget. 1230 s.
- Korbøl, A., Kjellefold, D., Selboe, O.-K. 2009. Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave. NVE veileder 3-2009.
- Moberg, R., Homåsen, I. 1993: Lavar. 240 s.
- Moen, A. 1998: Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss. 199 s.
- Nordnorske Ferskvannsbiologer, 2009. En oversikt over utbredelsen av elvemusling (Margaritifera margaritifera) i Nordland. Rapport 2009-02. 8 s.
- Norges geologiske undersøkelse sin web-baserte karttjeneste for berggrunnsgeologi (N250 - raster).
- Petts G. and Calow P., Eds. (1996). River restoration. Oxford, Blackwell Science
- Puschmann O. 2005. Nasjonalt referansesystem for landskap. Beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner. NIJOS rapport 10/ 2005.
- Ryman, S., Holmåsen, I. 1992: Svampar, en fälthandbok. 718 s.

Saltveit, S.J. et. al, 2006. Økologiske forhold i vassdrag – konsekvenser av vannføringsendringer, NV

Sæter, L. 1996. Bonitering og ungfiskregistreringer i Laksåga i Fauske. Fylkesmannen i Nordland

Thorstad, E.B. (red.), 2010. Ål og konsekvenser av vannkraftutbygging – en kunnskapsoppsummering. NINA Rapport nr. 1 - 2010. 137 s.

Timdal, E. 2007. Norwegian Lichen Database. <http://www.nhm.uio.no/lichens> [First posted 1997.04.16, latest update 2007.05.09.]

Tønsberg, T., Østhagen, H., Krog, H. 1994: Lavflora: Norske busk- og bladlav. 368 s.

Ugedal, Ola, T. Forseth, T. Hesthagen, 2005. Garnfangst og størrelse på gytefisk som hjelpemiddel i karakterisering av aurebestander. NINA Rapport 73, 2005.

Statens vegvesen, 2006. Konsekvensanalyser. Veiledning. Håndbok nr 140: 290 s.

Databaser og nettsteder

www.ngu.no

www.lakseregisteret.no

www.dirnat.no; Vanninfodata og Naturbase

Vedlegg 1

Total artsliste over karplanter, moser og lav som ble registrert i influensområdet under befaringene. Arter merket (f) i kolonnen for Laksåga ble kun observert i en fosseeng langs denne elva. Moser og lav er belagt i herbariet i Tromsø Museum – Universitetsmuseet (TROM).

Vitenskapelig navn	Norsk navn	Laksåga	S. Tverråga	L. Tverråga
<i>Aconitum lycoctonum</i>	Tyrihjelm	X	X	X
<i>Agrostis capillaris</i>	Engkvein	X	X	X
<i>Agrostis mertensii</i>	Fjellkvein	X	X	X
<i>Alchemilla alpina</i>	Fjellmarikåpe		X	X
	Ubestemt			
<i>Alchemilla</i> sp.	marikåpe	X	X	X
<i>Alnus incana</i>	Gråor	X	X	X
<i>Andromeda polifolia</i>	Hvitlyng	X	X	
<i>Angelica archangelica</i>	Kvann s.l.	X	X	X
<i>Angelica sylvestris</i>	Sløke		X	
<i>Antennaria alpina</i>	Fjellkattefot			X
<i>Anthoxanthum nipponicum</i>	Fjellgulaks		X	
<i>Arabis alpina</i>	Fjellskrinneblomst		X	X
<i>Arctous alpinus</i>	Rypebær	X		
<i>Athyrium filix-femina</i>	Skogburkne	X	X	X
<i>Avenella flexuosa</i>	Smyle	X	X	X
<i>Barbarea stricta</i>	Stakekarse			X
<i>Bartsia alpina</i>	Svarttopp		X	X
<i>Betula pubescens</i>	Vanlig bjørk	X		X
<i>Bistorta vivipara</i>	Harerug		X	X
<i>Blechnum spicant</i>	Bjønnekam		X	
<i>Calamagrostis purpurea</i>	Skogrørkvein	X	X	
<i>Calamagrostis purpurea</i>	Skogrørkvein			X
<i>Calluna vulgaris</i>	Røsslyng	X	X	X
<i>Caltha palustris</i>	Bekkeblom	X		
<i>Campanula rotundifolia</i>	Blåklokke	X		X
<i>Carex atrata</i>	Svartstarr	X		
<i>Carex bigelowii</i>	Stivstarr	X		
<i>Carex capillaris</i>	Hårstarr	X	X	
<i>Carex echinata</i>	Stjernestarr	X	X	
<i>Carex flava</i>	Gulstarr		X	
<i>Carex nigra</i> ssp. <i>nigra</i>	Slåttestarr	X		
<i>Carex norvegica</i> ssp. <i>norvegica</i>	Fjellstarr	X		
<i>Carex pauciflora</i>	Sultstarr	X		
<i>Carex paupercula</i>	Frynsestarr	X	X	
<i>Carex rostrata</i>	Flaskestarr	X	X	
<i>Cerastium fontanum</i>	Vanlig arve	X	X	
<i>Chamaepericlymenum suecicum</i>	Skrubbær	X	X	
<i>Chamerion angustifolium</i>	Geitrams	X	X	
<i>Cicerbita alpina</i>	Turt	X	X	X
<i>Circium helenioides</i>	Hvitbladtistel	X (f)	X	X

Vitenskapelig navn	Norsk navn	Laksåga	S. Tverråga	L. Tverråga
Comarum palustre	Myrhatt	X	X	
Cystopteris fragilis	Skjørlok	X	X	
Deschampsia cespitosa	Sølvbunke	X	X	X
Dryopteris expansa	Sauetelg	X	X	X
Dryopteris filix-mas	Ormetelg		X	X
Elymus caninus	Hundekveke		X	
Empetrum nigrum sl.	Krekling	X	X	
Epilobium montanum	Krattmelke		X	X
Epilobium palustre	Myrmelke	X (f)		
Equisetum arvense	Åkersnelle		X	
Equisetum pratense	Engsnelle			X
Equisetum sylvaticum	Skogsnelle	X	X	X
Eriophorum angustifolium	Duskull	X	X	
Eriophorum vaginatum	Torvull	X	X	
Euphrasia hyperborea	Tromsøyentrøst	X		
Festuca ovina	Sauesvingel		X	X
Festuca vivipara	Geitsvingel	X (f)	X	X
Filipendula ulmaria	Mjødurt	X	X	
Filipendula ulmaria	Mjødurt			X
Fragaria vesca	Markjordbær			X
Geranium sylvaticum	Skogstorkenebb		X	X
Geum rivale	Enghumleblom	X (f)	X	X
Gymnocarpium dryopteris	Fugletelg	X	X	
Hieracium sp.	Ubestemt sveve	X	X	X
Hierochloë odorata	Marigress	X (f)		
Juncus alpinoarticulatus	Skogsiv	X		
Juncus filiformis	Trådsiv	X	X	
Juncus triglumis	Trillingsiv	X		
Juniperus communis	Einer	X		X
Linnaea borealis	Linnea		X	
Lotus corniculatus	Tiriltunge	X		X
Luzula multiflora ssp. multiflora	Engfrytle			X
Luzula pilosa	Hårfrytle		X	
Luzula sudetica	Myrfrytle		X	
Lycopodium annotinum	Stri kråkefot	X	X	X
Matteuccia struthiopteris	Strutseving	X	X	X
Melampyrum pratense	Stormarimjelle		X	
Melampyrum sylvaticum	Småmarimjelle		X	
Melica nutans	Hengeaks		X	X
Menyanthes trifoliata	Bukkeblad	X		
Molinia caerulea	Blåtopp	X	X	
Nardus stricta	Finnskjegg	X	X	
Narthecium ossifragum	Rome			X
Orthilia secunda	Nikkevintergrønn	X	X	X
Oxalis acetocella	Gjøkesyre	X		
Oxalis acetocella	Gjøkesyre		X	
Oxyria digyna	Fjellsyre		X	X
Paris quadrifolia	Firblad	X	X	X
Parnassia palustris	Jåblom (f)	X (f)	X	X

Vitenskapelig navn	Norsk navn	Laksåga	S. Tverråga	L. Tverråga
Pedicularis sceptrum-carolinum	Kongsspir	X		
Phegopteris connectilis	Hengeving	X	X	X
Pinus sylvestris	Furu		X	
Poa alpina	Fjellrapp	X		
Poa alpina	Fjellrapp		X	X
Poa pratensis ssp. alpigena	Seterrapp			X
Poa pratensis ssp. subcaerulea	Smårapp	X (f)		
Polygonatum verticillatum	Kranskonvall		X	X
Polystichum lonchitis	Taggbregne		X	
Populus tremula	Osp		X	
Potentilla crantzii	Flekkmure	X		X
Potentilla erecta	Tepperot		X	X
Prunus padus	Hegg		X	
Pyrola minor	Perlevintergrønn			X
Ranunculus acris	Engsoleie		X	X
Ranunculus repens	Krypsoleie	X		X
Rhinanthus minor s.l.	Småengkall	X		
Rhodiola rosea	Rosenrot	X	X	X
Ribes spicatum	Rips			X
Rubus chamaemorus	Multebær	X		
Rubus idaeus	Bringebær	X	X	X
Rubus saxatilis	Tegebær	X	X	X
Rumex acetocella	Småsyre		X	
Salix caprea ssp. sericea	Silkeselje		X	X
Salix glauca	Sølvvier	X		
Salix lapponum	Lappvier	X		
Salix myrsinifolia ssp. borealis	Setervier	X	X	
Saussurea alpina	Fjelltistel		X	X
Saxifraga aizoides	Gulsildre		X	X
Saxifraga cotyledon	Bergfrue	X		
Saxifraga oppositifolia	Rødsildre	X		
Scrophularia nodosa	Brunrot			X
Selaginella selaginoides	Dvergjamne	X		
Solidago virgaurea	Gullris	X	X	X
Sorbus aucuparia	Rogn	X	X	X
Sparganium hyperborea	Fjellpiggnopp	X		
Stellaria nemorum	Skogstjerneblomst	X	X	X
	Ubestemt			
Taraxacum sp.	løvetann	X		
Thalictrum alpinum	Fjellfrøstjerne		X	
Trichophorum cespitosum	Bjønnskjegg	X	X	
Trientalis europaeus	Skogstjerne	X	X	
Tussilago farfara	Hestehov	X	X	X
Urtica dioica var. sondenii	Linesle			X
Vaccinium myrtillus	Blåbær	X	X	X
Vaccinium uliginosum	Blokkebær	X	X	X
Vaccinium vitis-idaea	Tyttebær	X	X	X
Valeriana sambucifolia	Vendelrot		X	X

Vitenskapelig navn	Norsk navn	Laksåga	S. Tverråga	L. Tverråga
Veronica officinalis	Legeveronika		X	X
Viola biflora	Fjellfiol	X		X
Viola palustris	Myrfiol	X	X	
Viola riviniana	Skogfiol			X

Totalt 140 arter av karplanter i planområdet

Moser:

(s) = skogbunn generelt, (f) = flommarksskog, (e) = i elveleiet (t) = på trær

Anthelia juratzkana	Krypsnømose		X (e)	X (e)
Anthelia julacea	Ranksnømose	X (e)		
Blasia pusilla	Flekkmose		X (e)	X (e)
Blindia acuta	Rødmesigmose	X (e)	X (e)	X (e)
Brachythecium reflexum	Sprikelundmose		X (t)	
Bryum cf. pseudotriquetrum	Bekkevrangmose		X (e)	
Bryum rutilans	Skjørvrangmose			X (e)
Caliergonella lindbergii	Engbroddmose	X (e)		
Campylium stellatum	Myrstjernemose			X (e)
Ceratodon purpureus	Ugressveimose	X (e)		
Climacium dendroides	Palmemose		X (f)	
Dichodontium pellucidum	Sildremose	X (e)		X (e)
Distichum capillaceum	Puteplanmose	X (e)		X (e)
Funaria hygrometrica	Pestbråtemose	X (e)		
Gymnocolea inflata	Torvdymose		X (e)	X (e)
Homalothecium sericeum	Krypsilkemose	X (e)		
Hylocomium splendens	Etasjehusmose	X(s)	X(s)	X(s)
	Ubestembar			
Hypnum sp.	flettemose	X (e)		
Hypnum cf. vaucheri	Gullflette			X (e)
	Ubestembar			
Lophozia sp.	flikmose	X (e)		X (e)
Nardia scalaris	Oljetrappemose		X (e)	X (e)
	Ubestembar			
Orthotrichum sp.	bustehette	X (t)	X (t)	
Pogonatum dentatum	Fjellkrukkemose	X (e)	X (e)	X (e)
Philonotis fontana	Teppekildemose		X (e)	
Racomitrium aciculare	Buttgråmose		X (e)	
Racomitrium fasciculare	Knippegråmose	X (e)		
Racomitrium macounii	Svagråmose	X (e)		
Rhizomnium				
pseudopunctatum	Fjellrundmose		X (e)	
Rhytidiadelphus triquetrus	Storkransmose		X (f)	X (f)
	Bekketvebladmo			
Scapania undulata	se	X (e)		X (e)
Warnstorfia sarmentosa	Blodnøkkemose		X (e)	

Lav :**(s) = skog generelt, (e) = i elveleiet (t) = på trær**

	Ubestembar			
Arthonia sp	flekklav	X (e)		
Buellia disciformis	Bleik bønnelav	X (t)	X (t)	
Caloplaca luteoalba	Uten norsk navn		X (t)	
	Ubestembar			
Cladonia sp.	begerlav	X (s)	X(s)	X(s)
Cladonia coniocraea	Stubbesyl		X (t)	
Hypogymnia physodes	Kvistlav	X (t)	X (t)	X (t)
Lecanora circumborealis	Bjørkekantlav		X (t)	
Lecanora symmicta	Halmkantlav	X (t)	X (t)	X (t)
Massalongia carnosa	Moseskjell	X (e)		
Melanelia olivacea	Snømållav	X (t)	X (t)	X (t)
Nephroma arcticum	Storvrenge	X	X	X
Pannaria pezizoides	Skålfiltlav			X (e)
Parmelia sulcata	Bristlav	X (t)	X (t)	X (t)
	Gulgrønn			
Parmeliopsis ambigua	stokklav	X (t)	X (t)	X (t)
Peltigera aphthosa	Grønnever	X	X	X
Peltigera canina	Bikkjenever	X	X	X
Peltigera frippii	Skjørnever	X (e)		X (e)
Pseudevernia furfuracea	Elghornslav		X (t)	
Vulpicida pinastri	Gullroselav	X (t)	X (t)	X (t)