

KONSESJONSSØKNAD FOR
ØVRE DIGRANESELVI
KRAFTVERK



Fjellkraft
- et selskap i Nordkraft-konsernet





Fjellkraft

Fjellkraft AS

Postboks 7033 St. Olavs plass • 0130 Oslo

NVE Konsesjons- og tilsynsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

17.1.2011

Søknad om konsesjon for bygging av Øvre Digraneselvi kraftverk

Fallrettseiere langs Digraneselvi ønsker å utnytte vannfallet i elva mellom ca. kote 842 og 370 i Odda kommune i Hordaland. Fallrettseiere har gjennom avtale gitt Fjellkraft AS disposisjonsrett over fallrettene med det formål å søke konsesjon for bygging av Øvre Digraneselvi kraftverk. Dersom det blir gitt konsesjon, vil det bli stiftet et eget selskap, "Øvre Digraneselvi kraftverk AS", som får overført konsesjonen fra Fjellkraft AS. Fjellkraft AS søker herved om følgende tillatelser:

1. Etter vannressursloven, jf. § 8, om tillatelse til:

- å bygge Øvre Digraneselvi kraftverk i samsvar med planene beskrevet i vedlagte saksdokumenter

2. Etter energiloven om tillatelse til:

- bygging og drift av Øvre Digraneselvi kraftverk, med tilhørende koblingsanlegg og kraftlinjer som beskrevet i søknaden.

Med hensyn til energiloven er Fjellkraft i dialog med netteier Odda energi angående tilkobling av kraftverket til nettet. En mulig løsning er at det elektriske anlegget driftes i medhold av områdekonsesjonærs tillatelse.

Nødvendige opplysninger om tiltaket fremgår i vedlagte rapport med vedlegg.

Vi ber om en snarlig behandling av søknaden.

Med vennlig hilsen
Fjellkraft AS


Atle Wahl

Sammendrag

Norconsult AS har på oppdrag fra Fjellkraft vurdert utbyggingsmuligheten i Digraneselvi i Odda kommune i Hordaland og utarbeidet denne søknaden som beskriver tiltaket og tiltakets virkning. Rådgivende Biologer AS har utarbeidet rapport som beskriver virkning for miljø, naturressurser og samfunn, samt biologisk mangfold.

Øvre Digraneselvi kraftverk skal utnytte fallet i Digraneselvi mellom kote 842 og kote 370, en brutto fallhøyde på 472 m, som gir en installert effekt på 4,7 MW og en midlere årsproduksjon på 16,8 GWh. Utbyggingsprisen er estimert til 3,60 kr/kWh. Vannveien oppstrøms stasjon i fjell er planlagt som foret borhull og rør i tunnel og blir totalt ca. 905 m lang. Inn til kraftstasjonen, som blir liggende i fjell, er det planlagt en 60 m lang kombinert adkomst-/avløpstunnel. Det er ikke planlagt reguleringsmagasin eller overføringer. Det er forutsatt slipping av minstevannføring lik alminnelig lavvannføring (17 l/s) i perioden 1. mai til 30. september. På utbyggingsstrekningen er naturtypen bekkekløft representert. Funn under befaringen tilsier imidlertid at konsekvensen av en utbygging på bekkekløften er liten, ettersom artene som ble funnet der er fåtallige og vanlige. Det er ikke registrert eller funnet rødlistede arter i influensområdet.

Lausvatnet, som ligger like oppstrøms der inntaket er planlagt, ble på midten av 1900-tallet senket permanent med ca. 10 m, ved sprenging av en avløpstunnel fra vannet. Inngrepene i dette området gjør at Øvre Digraneselvi ikke fører til noen reduksjon i inngrepsfritt areal. Digraneselvi renner på øverste del som en foss over blankskurt berg og i fosser og stryk ned til området for planlagt kraftstasjonsplassering. Utbyggingen gir ikke fysiske terrenginngrep på utbyggingsstrekningen ettersom vannveien blir lagt i fjell. Vannføringen i fossen vil bli mindre etter en utbygging. Redusert vannføring i fossen vil redusere inntrykket av elva som landskapselement, men fortsatt vil høyt tilløp i sommerperioden på grunn av stor snøsmelting gi stort flomoverløp i lange perioder også etter en utbygging. Normalt vil det etter utbygging være flomoverløp ved inntaket fra midt i juni til begynnelsen av september.

Rapporteringen er utført i henhold til NVE's retningslinje for konsesjonssøknader for små kraftverk. Det presiseres at tiltaket er så lite at det ikke er krav om konsekvensutredning etter reglene i plan- og bygningsloven, noe som nødvendigvis gjenspeiles i utredningens omfang og detaljeringsgrad.

INNHold

INNLEDNING	4
1.1 OM SØKEREN	4
1.2 BEGRUNNELSE FOR TILTAKET	4
1.3 GEOGRAFISK PLASSERING AV TILTAKET	4
1.4 DAGENS SITUASJON OG EKSISTERENDE INNGREP	5
1.5 SAMMENLIGNING MED ØVRIGE NEDBØRFELT/ NÆRLIGGENDE VASSDRAG	6
1.6 HOVEDDATA FOR KRAFTVERKET	7
TEKNISK PLAN	9
1.6.1 Hydrologi og tilsig	10
1.6.2 Inntak	11
1.6.3 Driftsvannveier	13
1.6.4 Kraftstasjonen	13
1.6.5 Veibygging	14
1.6.6 Massetak og deponi	14
1.6.7 Kraftlinjer	14
1.6.8 Kjøremonster og drift av kraftverket	15
1.7 KOSTNADSOVERSLAG	15
1.8 FORDELER OG ULEMPER VED TILTAKET	15
1.9 AREALBRUK OG EIENDOMSFORHOLD	16
1.9.1 Arealbruk	16
1.9.2 Eiendomsforhold	16
1.10 FORHOLDET TIL OFFENTLIGE PLANER OG NASJONALE FØRINGER	16
1.10.1 Kommuneplan	16
1.10.2 Samlet plan for vassdrag	16
1.10.3 Verneplan for vassdrag	16
1.10.4 Nasjonale laksevassdrag	16
1.10.5 Evt. andre planer eller beskyttede områder	17
1.10.6 Inngrepsfrie naturområde	17
1.11 ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER	17
2 VIRKNING FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN	17
2.1 HYDROLOGI	17
2.2 VANNTEMPERATUR, ISFORHOLD OG LOKALKLIMA	19
2.3 GRUNNVANN, FLOM OG EROSJON	19
2.4 BIOLOGISK MANGFOLD	19
2.5 FISK OG FERSKVANNSBIOLOGI	20
2.6 FLORA OG FAUNA	20
2.7 LANDSKAP	21
2.8 KULTURMINNER	23
2.9 LANDBRUK	23
2.10 VANNKVALITET, VANNFORSYNING- OG RESIPIENTINTERESSER	23
2.11 BRUKERINTERESSER (FRILUFTSLIV, JAKT, FISKE, REISELIV)	23
2.12 SAMISKE INTERESSER OG REINDRIFT	23
2.13 SAMFUNNSMESSIGE VIRKNINGER	23
2.14 KONSEKVENSER AV KRAFTLINJER	23
2.15 KONSEKVENSER AV BRUDD PÅ DAM OG TRYKKRØR	24
2.16 KONSEKVENSER AV EVT. ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER	24
3 AVBØTENDE TILTAK	24
3.1 MINSTEVANNFØRING	24
3.2 LANDSKAP OG STØY	25
3.3 START/STOPP I KRAFTSTASJONEN	27
3.4 TERSKLER	27

INNLEDNING

1.1 Om søkeren

Fallrettseierne langs Digraneselvi ønsker å utnytte fallet mellom kote 842 og kote 370 i Digraneselvi i Odda kommune i Hordaland fylke. Fallrettseierne har gjennom avtale gitt Fjellkraft (organisasjonsnummer 986 055 959) disposisjonsrett over fallrettene med det formål å søke konsesjon for bygging av Øvre Digraneselvi kraftverk. Dersom det blir gitt konsesjon, vil det bli stiftet et eget selskap, som vil få overført konsesjonen fra Fjellkraft. For ytterligere informasjon om Fjellkraft vises til www.fjellkraft.no

Kontaktadresse:

Fjellkraft AS v/ Atle Wahl (tlf. 23354550)

Pb. 7033 St. Olavs plass

0130 Oslo

1.2 Begrunnelse for tiltaket

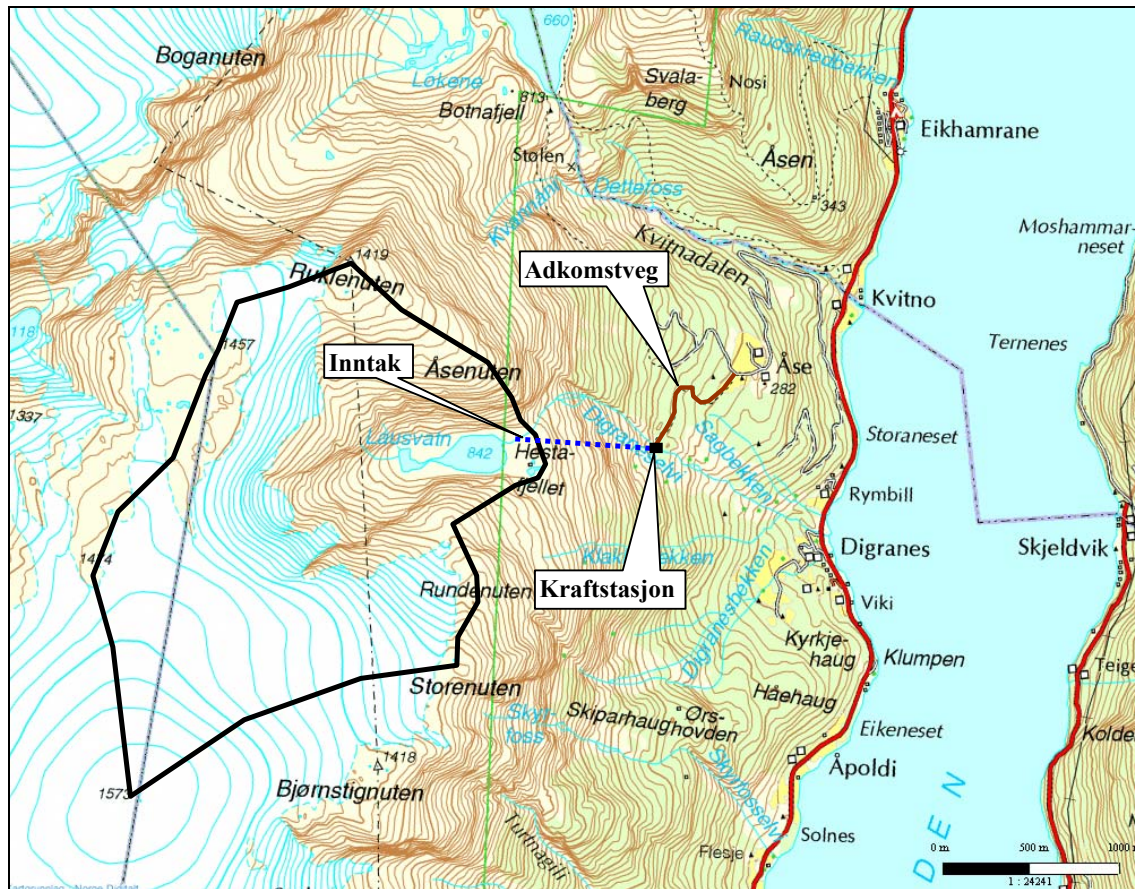
Bakgrunnen for utbyggingen av Øvre Digraneselvi kraftverk er utnyttelse av vannkraft til produksjon av miljøvennlig og fornybar energi. En forutsetning for prosjektet er lokalt samarbeid med falleierne, hvor fallrettseierne blir delaktige i utbyggingen, ved at eierskapet til kraftverket deles mellom rettighetshaverne og Fjellkraft. Det er ikke kjent at Øvre Digraneselvi tidligere er vurdert etter vannressursloven.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Digranes ligger i Odda kommune i Hordaland, ca. 10 km nord for Odda. Digraneselvi har sitt utspring under Midtre Folgefonna og renner via Lausvatnet på 842 moh bratt ned mot Sørfjorden, hvor den løper ut ved Digranes. Nedbørfeltet ved utløpet i sjøen er på ca. 6 km², og ligger innenfor NVEs regineenhet 048.32. Oversiktskart og kart over nedbørfeltet er vist i Figur 1 og Figur 2.



Figur 1 Oversiktskart.



Figur 2 Kart over nedbørfeltet (www.gislink.no).

1.4 Dagens situasjon og eksisterende inngrep

Fra gården Åse ca. 280 moh går det i dag en traktorveg opp til området der kraftstasjonen er planlagt. På motsatt side av elva der kraftstasjonen er planlagt, er det tidligere sprengt/ gravd et kunstig sideløp fra Digraneselvi. Denne fraføringen av vann var for drift av et sagbruk i Sagbekken, mellom Digraneselvi og gården Åse (Figur 2). Sagbruket er ikke lenger i drift, men overføringen står åpen, slik at vannføringen i Sagbekken er kunstig høy.

Ved Lausvatnet øverst i nedbørfeltet til Digraneselvi er det betydelige menneskelige inngrep. Etter at breen kalvet i Lausvatnet og forårsaket en stor flombølge ned vassdraget på midten av 1900-tallet, ble det sprengt en ca. 150 m lang avløpstunnel fra Lausvatnet, som senket vannstanden med rundt 10 meter fra naturlig nivå (Figur 3). Dette skulle forhindre gjentakelse av flomhendelsen. På grunn av mektige moreneavsetninger ved utløpet av Lausvatnet ble det gravd en 80 m kanal i morenemassene frem til der sprengningsarbeidene kunne starte. Kanalen har en dybde på 3-10 m. Fra denne anleggsperioden ligger det igjen materialer, skrapjern og et massedeponi ute på kanten mot Sørfjorden (Figur 3). Deponiet er synlig nede fra fjorden. Også et gammelt skur står igjen ved Lausvatnet.

Grensen for Folgefonna nasjonalpark går ved østenden av Lausvatnet, trolig på grunn av inngrepene i forbindelse med senkingen av vannstanden. Lausvatnet er imidlertid også allerede sterkt preget av kanaliseringen, da vannstanden er senket med 10 m.

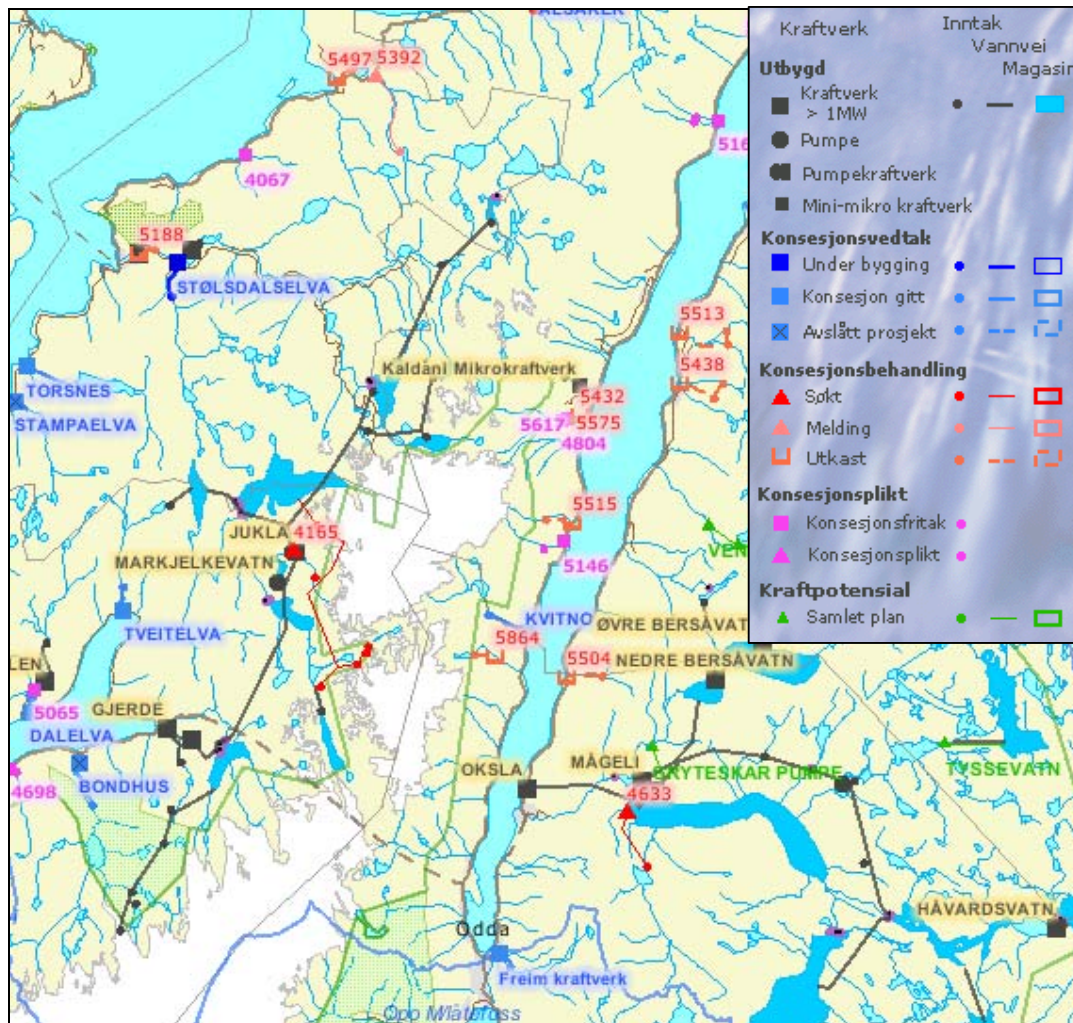


Figur 3 Øverst tv: Massedepoiet ligger ytterst på kanten mot Sørfjorden. Høyre: Utløpet av den sprengte avløpstunnelen fra Lausvatnet: Nederst tv: Det er gravd en ca. 80 m lang og 3-10 m dyp kanal frem til tunnelinnløpet.

1.5 Sammenligning med øvrige nedbørfelt/ nærliggende vassdrag

Digraneselvi har, i likhet med mange av vassdragene på østsiden av Folgefonna, stor høydeforskjell og beskjedent feltareal. Avrenningen fra breen sikrer imidlertid et høyt spesifikt tilsig, selv om feltene vil ha noe mindre nedbør enn tilsvarende felter på vestsiden av breen, der nedbøren forsterkes orografisk. Ettersom den fremherskende vindretningen er vestlig, kan det imidlertid ikke utelukkes at noe av denne forskjellen jevnes ut ved vinddrift og økt akkumulasjon i de høyereliggende områdene like på østsiden av vannskillet på Folgefonna.

I nabovassdraget Kvitno er det konsesjonssøkt et småkraftverk som utnytter fallet fra nedsiden av Dettefoss og ned mot sjøen. Videre nordover har tre mindre prosjekter, Mågeelvi, Reisæter og Øykhagen kraftverk fått fritak fra konsesjonsplikt. I tillegg er en rekke prosjekter under planlegging i regionen, et oversiktskart over de nærmeste prosjektene er vist i Figur 4.



Figur 4 Utsnitt fra NVEs oversiktskart over eksisterende og planlagte kraftverk i regionen.

1.6 Hoveddata for kraftverket

Under er det gjengitt hoveddata for det planlagte kraftverket. Endelig valg av antall aggregater, slukeevne, rørdimensjon, turbintype- og turbineffekt vil bli optimalisert og bestemt etter at tilbud fra aktuelle tilbydere er innhentet og på grunnlag av vannføringsmålinger i elva. Oppgitt slukeevne, effekt og produksjon kan derfor bli noe justert.

Tabell 1 Hoveddata.

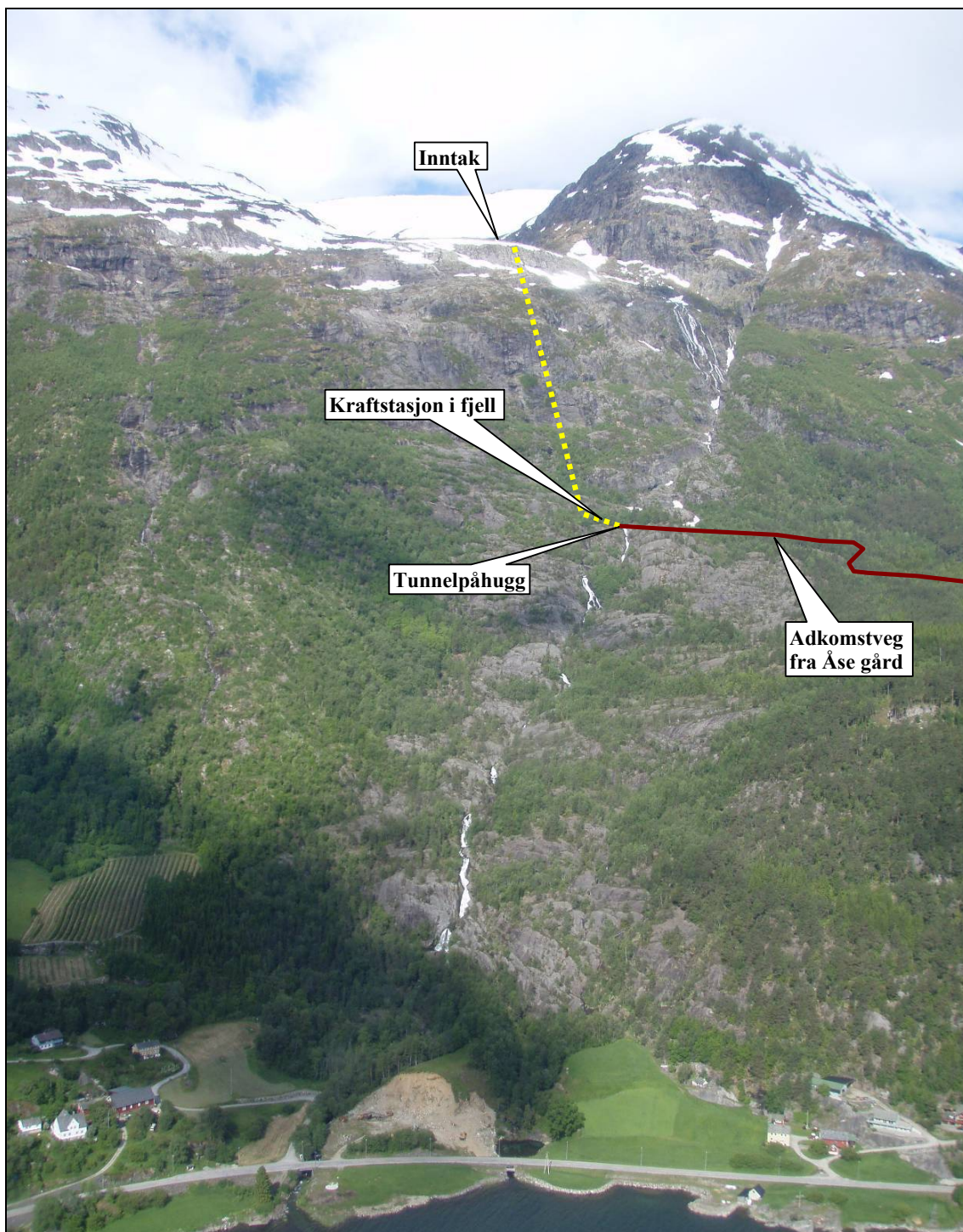
	Enhet	Øvre Digraneselvi kraftverk
TILSIG		
Nedbørfelt	km ²	4,3
Årlig tilsig til inntaket	mill. m ³	21,4
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	158
Middelvassføring	m ³ /s	0,68
Alminnelig lavvannføring	m ³ /s	0,017
5-persentil sommer (1/5-30/9)	m ³ /s	0,129
5-persentil vinter (1/10-1/4)	m ³ /s	0,010
KRAFTVERK		
Inntak	m.o.h.	842
Turbinsenter	m.o.h.	372
Lengde på berørt elvestrekning	m	900
Brutto fallhøyde	m	470
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	0,99
Slukeevne, maks	m ³ /s	1,25
Slukeevne, min, antatt	m ³ /s	0,063
Tilløpssjakt/ rør, diameter (foret)	m	0,9/ 0,7
Tilløpssjakt/ rørtunnel, lengde	m	820/ 85
Installert effekt, maks	MW	4,7
Brukstid	timer	3580
PRODUKSJON		
Produksjon, vinter (1/10 – 30/4)	GWh	3,0
Produksjon, sommer (1/5 – 30/9)	GWh	13,8
Produksjon, årlig middel	GWh	16,8
ØKONOMI		
Byggekostnad	mill. kr	60,5
Utbyggingspris	kr/kWh	3,60

Tabell 2 Hoveddata elektrisk anlegg.

GENERATORER		
Ytelse	MVA	5,4
Spenning	kV	6,6
TRANSFORMATOR		
Ytelse	MVA	5,4
Omsetning	kV/kV	6,6/22
KABEL		
Lengde/ type	km	0,9-1 (kabel)
Nominell spenning	kV	22

Teknisk plan

Øvre Digraneselvi kraftverk skal utnytte fallet fra like nedstrøms Lausvatnet på ca. kote 842 moh og ned til Saghaugen, ca. 370 moh. Kraftstasjonen plasseres i fjell, tilløpet går i boret sjakt og avløpet i åpen kanal i adkomsttunnelen. Oversiktsbilde over utbyggingen er vist i Figur 5. For ytterligere detaljer omkring det tekniske vises det til avsnittene under.



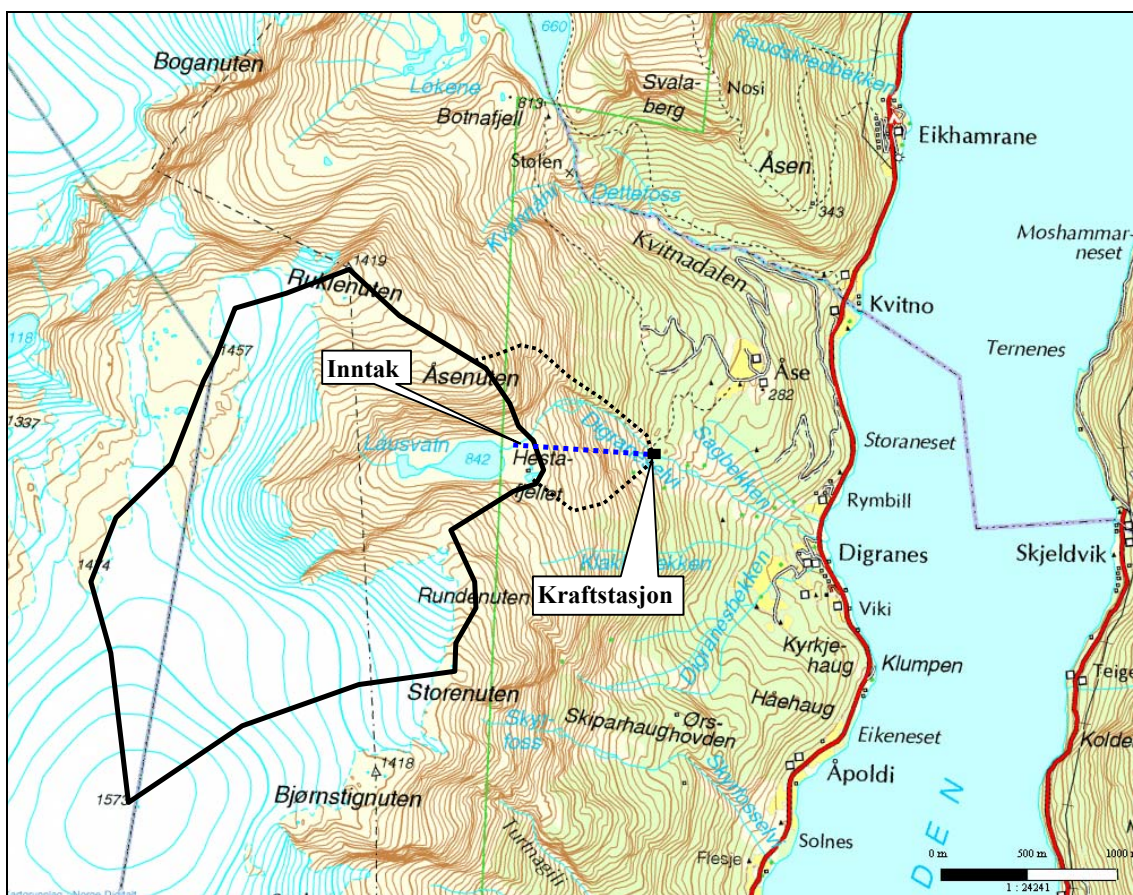
Figur 5 Oversiktsbilde.

1.6.1 Hydrologi og tilsig

Feltet til planlagt inntak i Digraneselvi ved Lausvatnet er beregnet til ca. 4,3 km², og i hht. NVEs avrenningskart er middelavrenningen i feltet ca. 100-105 l/(s*km²), som svarer til 0,44 m³/s ved inntaket. Feltet og restfeltet til kraftstasjonen er vist i Figur 6. Det er knyttet betydelig usikkerhet til feltarealet, ettersom over halvparten av feltet er dekket av bre, og det er derfor igangsatt måling av vannføring i elva. Feltparametre for feltet til Lausvatnet og andre sammenlignbare brefelt rundt Folgefonna er listet i Tabell 3. Serien 48.2 Raundalsvatn¹ har observert vannføring i perioden 1963-1977 i nabofeltet nord for Digraneselvi, og er valgt som representativ serie ut i fra feltstørrelse, høydefordeling og breandel.

Tabell 3 Nøkkeldata og observert tilsig.

	Areal km ²	Eff.sjø %	Høyde (min-med-max)	Bre	Snaufj. %	NVE61-90 l/(s*km ²)	Obs ²	Periode
Digraneselvi (Lausvatnet)	4.3	1.7	840-1340-1570	58 %	100	102.5	-	-
46.4 Bondhus	60.6	1.0	22-1095-1646	40 %	88	109	107	1963-74
48.2 Raundalsvatn	11.2	2.4	660-1307-1641	49 %	100	99	142	1964-77
48.4 Jordal	51.5	0.1	109-1358-1652	57 %	90	115	109	1964-82
46.9 Fønnerdalsvatn	7.0	2.6	590-1289-1621	47 %	98	120	153	1980-08
42.8 Lonå	65	0.9	396-1196-1626	46 %	98	127	102	1987-96



Figur 6 Oversiktskart nedbørfelt og restfelt.

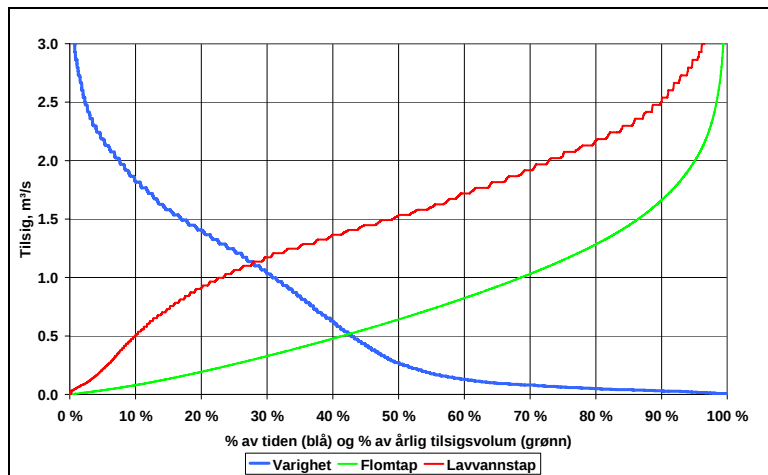
Observasjoner ved 48.2 Raundalsvatn er forlenget ved multipl regresjon til å dekke perioden 1964-1984, og observert verdi viser at avrenningskartet for 1961-1990 underestimerer det observerte midlere tilsiget her med ca. 39 % i denne perioden. Observert tilsig er da justert for beregnet

¹ NVEs navn på serien er "48.2 Raundalsvatn", mens lokal skrivemåte på vannet er Raundalsvatn.

² Justert for estimert massebalanse i observert periode.

massebalanse i perioden 1964-1984, ved anvendelse av observasjoner av massebalanse på Folgefonna sammenstilt med andre massebalanseobservasjoner på Vestlandet [2]. Målingene av massebalanse antyder en netto avsmelting på Folgefonna i denne perioden. Med antakelse om samme prosentvis avvik mot NVEs avrenningskart for Digraneselvi som for 48.2 Raundalsvatn, og med 11 % ytterligere oppskalering i tilsiget for å ta høyde for økning i observert nedbør ved nedbørserien Kvåle like vest for Folgefonna fra perioden 1964-84 og til 1979-2008, blir revidert tilsigsestimat for Digraneselvi ved Lausvatnet på $102,5 \text{ l/(s*km}^2\text{)} * 1,39 * 1,11 * 4,3 \text{ km}^2 * 0,001 \text{ m}^3/\text{l} = 0,68 \text{ m}^3/\text{s}$.

Varighetskurve og vanntapkurver i lavvann og flom for den beregnede serien for planlagt inntak, med middelvanntap 0,68 m³/s og dynamikk som den forlengede serien for 48.2 Raundalsvatn, er vist i Figur 7.



Figur 7 Varighetskurve og kurver for vanntap i lavvann og flom.

Karakteristiske lavvannføringer

I Tabell 4 er det listet serier som på grunnlag av beliggenheten er vurdert å ha noe av de samme lavvannskaraktistika som Øvre Digraneselvi. Basert på at serien 48.2 Raundalsvatn har noe større selvregulering enn Digraneselvi, og samtidig er et større felt, vurderes de spesifikke lavvannføringene for Digraneselvi ved Lausvatnet å ligge noe lavere, dvs. alminnelig lavvannføring på anslagsvis 4,0 l/(s*km²) (17 l/s). 5-persentilene er bestemt ut fra forholdet mellom disse og alminnelig lavvannføring for Raundalsvatn, noe som gir 5-persentil vinter lik 2,3 l/(s*km²) (10 l/s) og 5-persentil sommer lik 30 l/(s*km²) (129 l/s). Dette virker ikke urealistisk ut i fra de andre feltene i området, men estimatet bør revideres på grunnlag av observasjoner i feltet når dette foreligger.

Tabell 4 Karakteristiske lavvannføringer

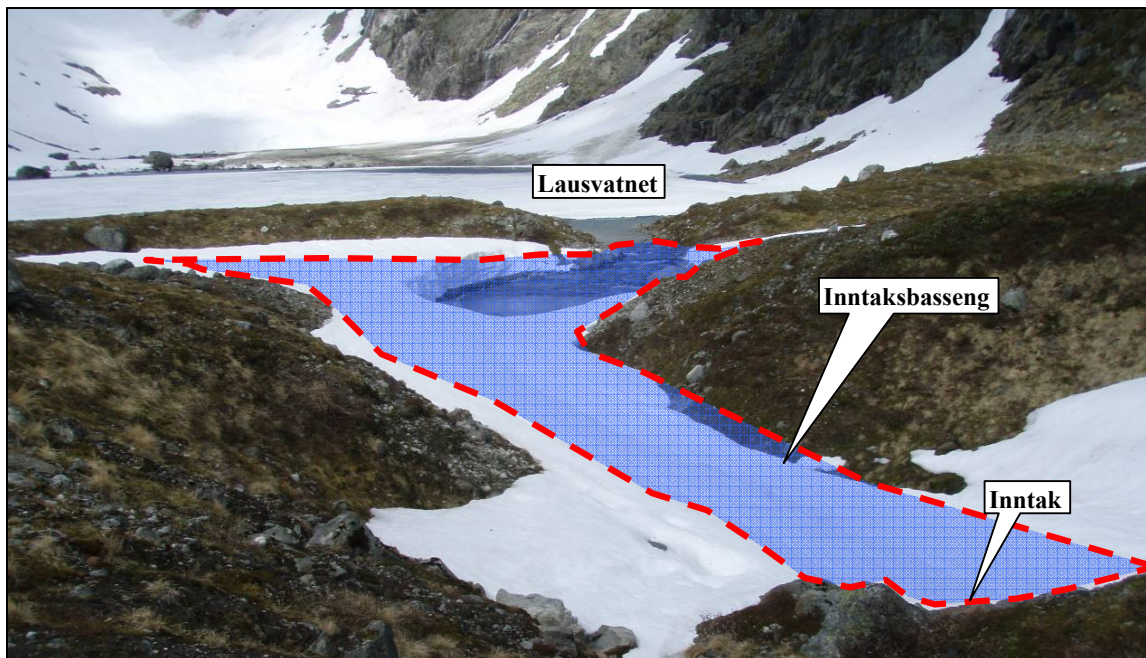
	Areal km ²	Eff.sjø %	Alm.lavvf. l/(s*km ²)	5%- vinter l/(s*km ²)	5%- sommer l/(s*km ²)
Digraneselvi (Lausvatnet)	4.3	1.7	4.0	2.3	30
48.2 Raundalsvatn	10.7	2.4	5.3	3.0	39.8
48.4 Jordal	51.5	0.1	5.3	4.5	20.5
48.5 Reinsnosvatn	120	3	3.1	1.7	24.3
50.1 Hølen	232	2	2.8	2.4	13.4
46.9 Fønnerdalsvatn	7.0	2.6	1.3	0.9	34.1
46.3 Øyreselvi	83.4	0	5.8	4.2	20.6
46.1 Øvrehuselv	37	2.4	1.5	1.5	25.1

1.6.2 Inntak

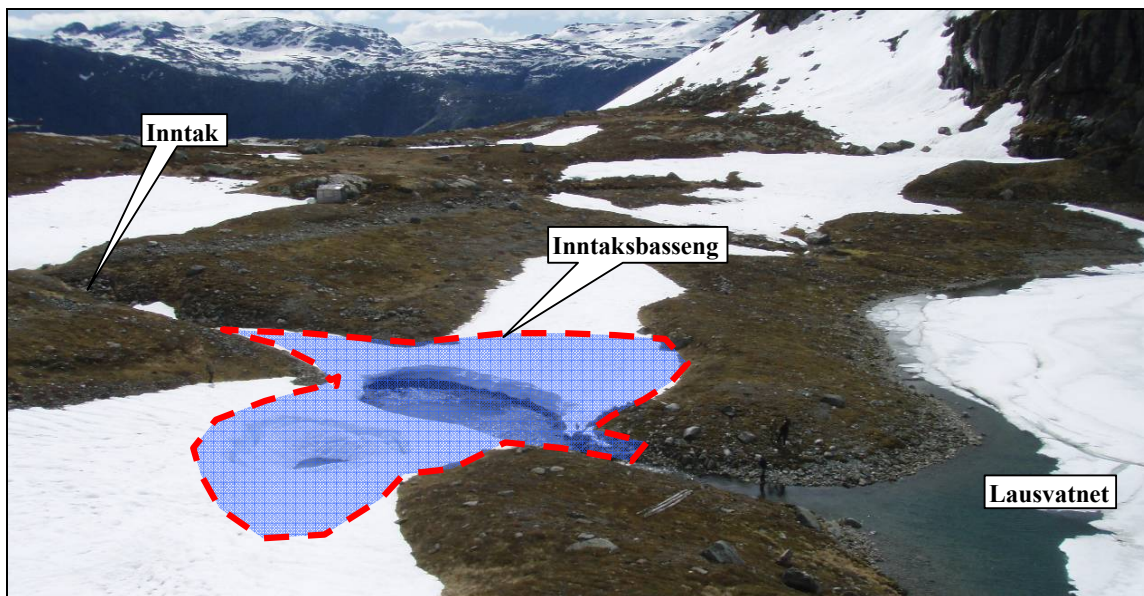
Inntaket etableres ved innløpet til eksisterende tappetunnel ca. 100 m nedstrøms Lausvatnet (Figur 8 og Figur 9). Overvannet blir liggende ca. på kote 842 moh eller litt lavere. Lukehuset bygges trolig på sørsiden av elva, og utstyres med varegrind, rørbruddsventil og konus for overgang til uforet

trykksjakt. For å oppnå tilstrekkelig dyp ved inntaket med tanke på tilfrysing og stabil drift av kraftstasjonen, heves vannspeilet 2-3 m, ved å bygge en smal betongoverløpsterskel (3-5 m) inn mot tunnelen. 3 m heving av vannstanden tilsvarer om lag det elva faller fra Lausvatnet og ned til planlagt inntak, noe som betyr at etableringen av inntaksmagasinet ikke vil påvirke vannstanden i Lausvatnet. Om nødvendig vil det også sprenges eller fjernes løsmasser fra bunnen i elva for å oppnå tilstrekkelig dyp ved inntaket.

På grunn av at snøen fonner seg ved inntaket, vil utformingen av lukehuset og inntakskonstruksjonen tilpasses snøforholdene, og de lastene dette vil kunne påføre inntakskonstruksjonen. Det kan også være aktuelt å etablere snøfanger om dette viser seg hensiktsmessig.



Figur 8 Inntaket er skjult under snøen. Inntaksbasseng skissert. Lausvatnet i bakgrunnen.



Figur 9 Lausvatnet til høyre, med inntaksbassenget skissert.

1.6.3 Driftsvannveier

Situasjonskart er vist i Figur 11, og bilde av påhuggsområdet i Figur 10.

Fra kote 370 i Digraneselvi drives det en ca. 60 m kombinert adkomst- og avløpstunnel inn i fjellet til stasjonen. Oppstrøms stasjonen drives det en ca. 85 m lang tunnel som vil inneholde steinfang, fjellpropp med konus og rørtunnel. Fra denne tunnelen bores det ca. 820 m sjakt som fores med $\Phi 700$ stålrør på strekningen der fjelloverdekningen ikke er tilstrekkelig. Mellom proppen og kraftstasjonen legges det $\Phi 700$ mm stålrør på fundament i en lengde av ca. 50 m.

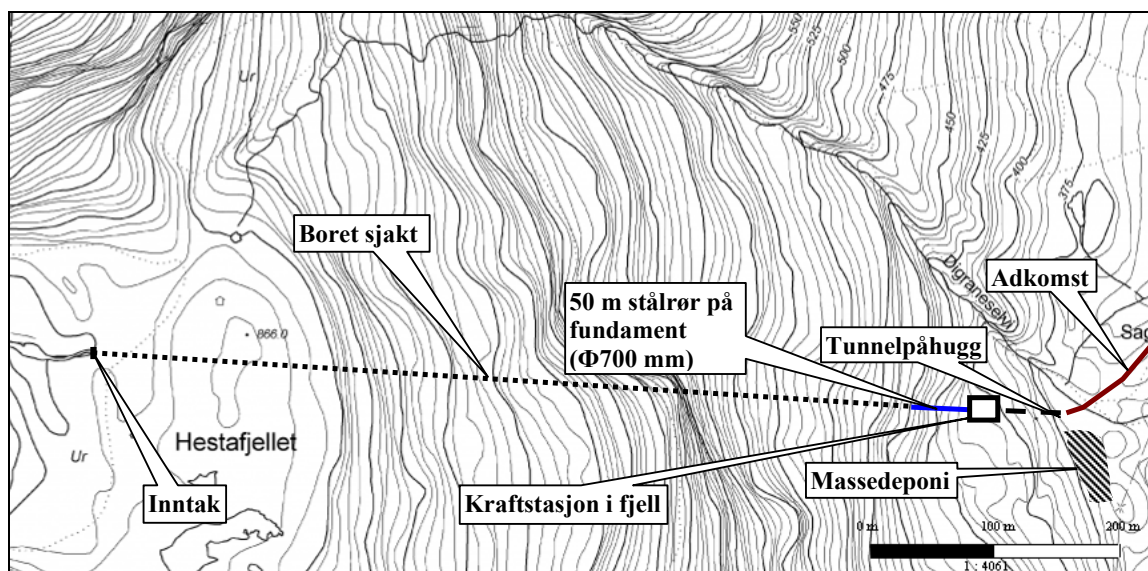


Figur 10 Område for tunnelpåhugg, Digraneselvi i forgrunnen.

1.6.4 Kraftstasjonen

Kraftstasjonen og separat trafohall etableres ca. 60 m inne i fjellet. Brutto fallhøyde blir på ca. 470 m, og med en slukeevne på $1,25 \text{ m}^3/\text{s}$ gir dette en installert effekt på 4,7 MW/ 5,2 MVA. Denne kan bli noe justert, men vil holdes under 5,5 MVA. Plasseringen i fjell sikrer at stasjonen ligger trygt i forhold til snøras, som ut i fra observasjoner på befaringen kan gå i området hvor påhugget er planlagt.

Da kraftstasjonsbygningen etableres i fjell vil den ikke bli synlig fra omgivelsene.

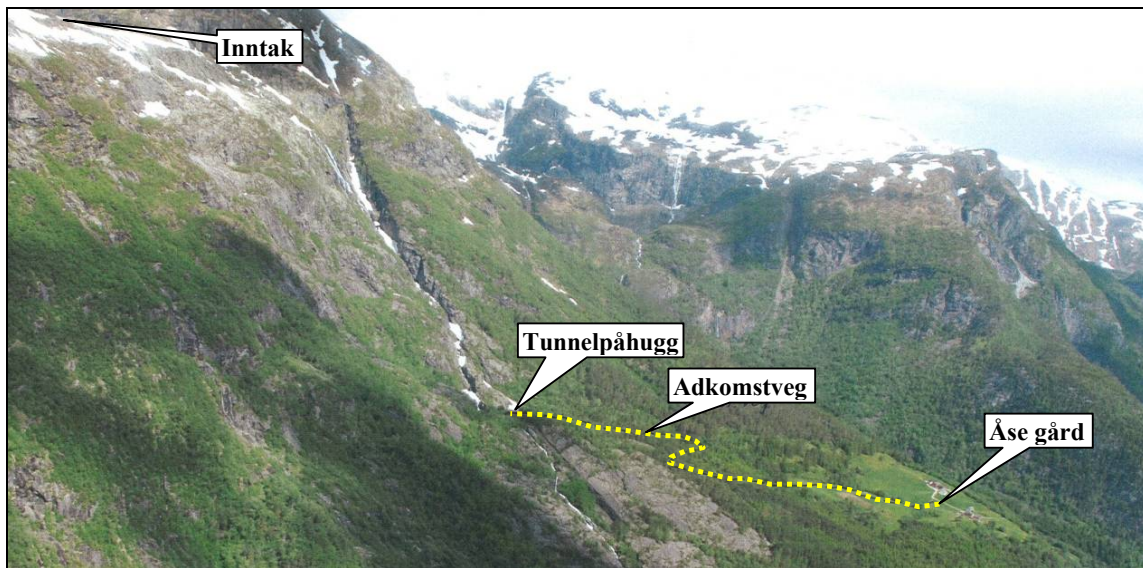


Figur 11 Situasjonskart.

1.6.5 Veibygging

Det etableres 0,9-1 km vei fra Åse gård og opp til tunnelpåhugget (Figur 2 og Figur 12). Det går en eksisterende skogsbilvei/ traktorveg i dette området, og på ca. 0,3-0,4 km av denne veistrekningen vil det bare være nødvendig med opprusting av veien. Like ved tunnelpåhugget må Digraneselvi krysses, og det etableres sannsynligvis en kryssing ved etablering av kjørebane i betong i elva, slik at normale vannføringer dreneres gjennom innlagte rør i betongdekket, mens flomvannføringer ledes over kjørebanen.

Arbeidene på inntaket vil foregå veiløst med helikoptertransport av utstyr og maskiner.



Figur 12 Adkomstvegen til tunnelpåhugg og kraftstasjon følger terrenget fra Åse gård.

1.6.6 Massetak og deponi

Fjelldriften skaper behov for deponering av ca. 12 000 m³ masser. Noe av massene kan brukes til anlegging av adkomstvei fra Åse, men det vil bli etablert et deponi for overskuddsmasser like sørøst for tunnelpåhugget, se Figur 11. Med en mektighet på 4 m legger deponiet beslag på ca. 2,5 daa., minus det volumet som går med til etablering av adkomstveg. Massedeponiet blir liggende i en naturlig forsenkning hvor det er skogvegetasjon ut mot fjorden, slik at det ikke blir synlig nede fra fjorden. Inntaks- og påhuggsområdet legger beslag på total ca. 1 daa.

1.6.7 Kraftlinjer

Områdekonsesjonær er Odda Energi. I forbindelse med utbygging av Kvitno, Øvre og Nedre Digraneselvi og Edna kraftverk har Odda Energi utført en nettanalyse. I følge Odda Energi er det ikke kapasitet i eksisterende nett i dag verken på distribusjons- eller høyspentnett. For nettilknytning av Øvre og Nedre Digraneselvi kraftverk må produksjonen derfor overføres fra Sørfjorden mot Stanavegen på 22 kV systemspenning. Løsningen innebærer en ny 22 kV luftledning Feal nr 300 (263-A159) mellom Apold og Flesje (4200 m), en ny 22 kV jordkabel TSLF 3×1×400 mm² Al (1420 m) og en ny 22 kV sjøkabel 3×400 mm² Cu (1120 m) i Sørfjorden mellom Fureneset og Sengjaneset. Inntegnet trasé for nettilknytning er presentert i vedlegg 7.

Tilknytningspunktet til en ny 22 kV luftledning er ved Kvitno. Eksisterende og planlagte kraftlinjer med tilknytningspunkt er markert på kart, se vedlegg 7.

Det er to 66/22 kV trafoer med ytelse T1 = 16,7 MVA og T2 = 18,0 MVA på Stanavegen trafostasjon. I normal drift står den ene trafoen som reserve for den andre. AS Tyssefaldene opplyser imidlertid at

disse kan driftes i parallell om det blir etablert nok småkraftverk slik at en av de to trafoene blir fullbelastet. I og med forskjellig størrelse på de to trafoene, vil de være fullbelastet ved ca. 30-32 MVA netto innmating.

1.6.8 Kjøremonster og drift av kraftverket

Kraftverket blir et rent elvekraftverk som kjører på tilsiget til enhver tid. Dette betyr normalt full kjøring fra snøsmeltingen starter og utover sommeren. Om høsten avtar tilsiget og pådraget vil variere i større grad, både med full kjøring under varme og/ eller nedbørrike perioder, eller lavt pådrag i kjølige og tørre perioder.

1.7 Kostnadsoverslag

Tabell 5 Utbyggingskostnader.

Øvre Digraneselvi kraftverk	MNOK
Inntak/inntaksdam inkl. anslag for veiløs transport	2.2
Vannvei	13.0
Kraftstasjon. Bygg inkl. adkomst	9.2
Kraftstasjon. Maskin/elektro	15.8
22 kV kabel frem til eksisterende nett	0.6
Anleggskraft, anslag	0.4
Rigg og drift	8.5
Landskapspleie	inkl.
Uforutsett	6.1
Planlegging. Administrasjon.	2.0
Erstatninger, tiltak, myndighetsavklaringer, etc	0.7
Finansieringskostnader og avrunding	2.0
Sum utbyggingskostnader ref. kraftstasjonsvegg	60.5

Kostnadene er basert på Fjellkrafts budsjett- og erfaringspriser, referert til 2009 nivå. Anleggsbidrag knyttet til oppgradering av det eksisterende linjenettet er ikke inkludert i kostnadene.

1.8 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Utbyggingen vil sikre gjennomsnittlig ca. 16,8 GWh miljøvennlig og fornybar energi årlig, hvorav nesten 20 % er vinterkraft.

Den produserte energien er CO₂-fri, miljøvennlig og fornybar og vil kunne erstatte energi som i dag produseres ved bruk av fossilt brennstoff. Årsproduksjonen på 16,8 GWh svarer til en redusert CO₂-mengde på ca. 8840 tonn årlig, som tilsvarer det årlige utslippet av CO₂ fra om lag 3560 personbiler ([1], [3] og [4]). Kraftverket blir dermed både en bidragsyter til økt andel fornybar energi, samtidig som det vil være en bidragsyter til globalt reduserte CO₂-utslipp.

Øvre Digraneselvi kraftverk får hele vannveien som boret sjakt og sprengt tunnel i fjell, og de fysiske inngrepene i forbindelse med utbyggingen blir derfor beskjedne. Inngrepene ved inntaket skjer i et område som allerede er sterkt påvirket av menneskelige inngrep, ved at vannstanden i Lausvatnet er permanent senket ca. 10 m. Kraftverket vil gi en viss økning i inntektene til kommunen, og i anleggsfasen vil bruk av lokale entreprenører kunne gi noe økt lokal omsetning.

Ulemper

Det blir redusert vannføring på utbyggingsstrekningen, som vil redusere elvas betydning som landskapselement. Digraneselvi er imidlertid liten og mindre fremtredende (uten store loddrette fall)

enn flere av elvene på denne siden av Sørfjorden, slik at den negative virkningen er vurdert som liten. I tillegg vil det i sommerperioden normalt være godt synlig vannføring i elva, på grunn av overløp ved inntaket.

1.9 Arealbruk og eiendomsforhold

1.9.1 Arealbruk

I inntaksområdet vil bygging av inntaksdam og etablering av inntaksbasseng og inntak berøre et areal som er anslått til ca. 2 daa. Påhuggsområdet med atkomst til deponi beslaglegger ca. 1 daa. Adkomstvegen følger eksisterende veg ca. 400 m, og må nyetableres over en lengde på ca. 600 m, hvor et ryddebelt på ca. 10 m kan forventes. Massedeponiet legger beslag på anslagsvis 2-3 daa. Vannveien blir i fjell og gir ut over deponiet ingen arealbeslag.

1.9.2 Eiendomsforhold

Fjellkraft har inngått avtale med fallrettseierne om leie av fallrettene, som er listet i tabellen under med navn, gårdsnummer og bruksnummer.

Tabell 6 Eiendomsforhold

Navn	Gnr./bnr.
Erling Torpe	67/1
Kjell Inge Aase	70/1
Kåre Johannes Aase	70/2

1.10 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

1.10.1 Kommuneplan

Det er ikke kjent offentlige planer som er i konflikt med det planlagte tiltaket. Det er nylig vedtatt en fylkesplan for småkraftverk i Hordaland. I denne planen er ikke Digraneselvi anført med spesielle merknader, selv om den inngår som ett av mange potensielle utbyggingsprosjekt i regionen. I likhet med alle andre småkraftprosjekter langs Hardangerfjorden ligger også det omsøkte prosjektet innenfor fjordlandskap klassifisert til å ha stor verdi. For friluftsliv er området for bratt til å ferdes i, mens elva ikke er definert som viktig turistattraksjon, ettersom inntrykket fra fossen blir beskjedent i forhold til større fosser i nærområdet som Dettefoss i Kvitno like nord og Ædnafossen like sør for prosjektområdet, som er med i fylkesdelplanen.

1.10.2 Samlet plan for vassdrag

Digraneselvi er med i Samlet plan for vassdrag som en overføring til Raunsdalsvatn i nord, og derfra utnyttelse i Kvitno kraftverk (SPID 21001). Middelproduksjonen for dette prosjektet er angitt til 85 GWh/år, inkludert regulering av Raunsdalsvatn, som, i likhet med Lausvatnet, ligger innenfor Folgefonna nasjonalpark.

Øvre Digraneselvi kraftverk er planlagt med installert effekt under 10 MW og er derfor fritatt for behandling i Samlet plan.

1.10.3 Verneplan for vassdrag

Vassdraget er ikke vernet i verneplan for vassdrag.

1.10.4 Nasjonale laksevassdrag

Det er ikke laks på den berørte elvestrekningen.

1.10.5 Evt. andre planer eller beskyttede områder

Det er ikke kjent andre planer for tiltaksområdet eller at området har kvaliteter som gjør at det er vurdert som nasjonalt eller regionalt viktig.

1.10.6 Inngrepsfrie naturområde

Tiltaket berører ikke inngrepsfrie områder, da området ved inntaket og Lausvatnet allerede er sterkt påvirket av arbeidene som ble gjort i forbindelse med den permanente senkningen av vannstanden i Lausvatnet midt på 1900-tallet.

1.11 Alternative utbyggingsløsninger

Det er ikke vurdert alternative plasseringer av inntak og kraftstasjon.

2 VIRKNING FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN

2.1 Hydrologi

Det vil bli redusert vannføring på utbyggingsstrekningen ved en utbygging, men minstevannføringen lik alminnelig lavvannføring 17 l/s vil sikre at det alltid er vann i elva på utbyggingsstrekningen i sommerperioden. I figurene under er det vist kurver for vannføring for hhv. et fuktig, et middels og et tørt år like nedstrøms inntaket. Det er ikke vist separate kurver for vannføringen like oppstrøms kraftstasjonen, da den i hovedsak vil variere som oppe ved inntaket, selv om forskjellene er kommentert. Nedstrøms kraftstasjonen blir vannføringen uendret etter utbygging.

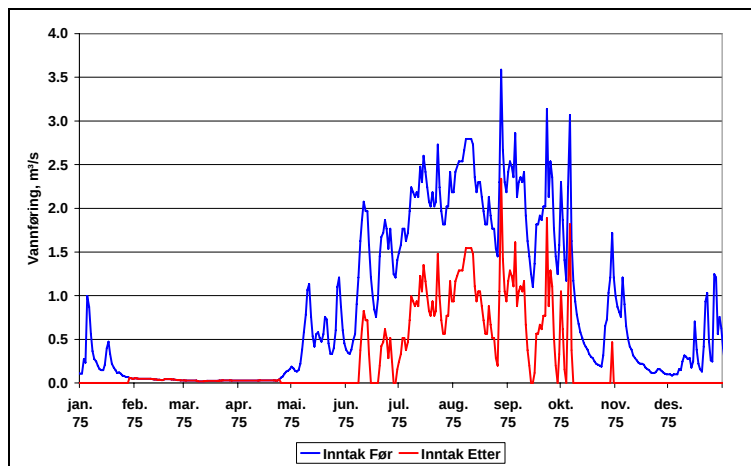
Like nedstrøms inntaket

Vannføring før og etter utbygging er vist i Figur 13-Figur 15. Like nedstrøms inntaket vil det være minstevannføring lik alminnelig lavvannføring 0,017 m³/s tilbake i elva i perioden 1. mai til 30. september. I tillegg vil vannføringen gå under nedre slukeevne i kraftstasjonen om vinteren, slik at alt tilsiget må slippes forbi. Under den mest intense snøsmeltingen vil det være flomoverløp ved inntaket etter utbygging, selv i tørre år. I normale og fuktige år vil perioden med flomoverløp vare i 3-4 måneder, mens den i tørre år vil bestå av kortere perioder med overløp. Overløpet vil typisk være bestemt av lufttemperaturen (snøsmeltingen), selv om også kraftig nedbør vil gi overløp ved inntaket, særlig om høsten. Ettersom snødekket bygger seg raskt opp på senhøsten/ tidlig vinter og vil kunne holde tilbake regn ved kortvarige mildværsepisoder ved snødekket mark, vil det sjelden være flomoverløp fra november-desember og frem til mai.

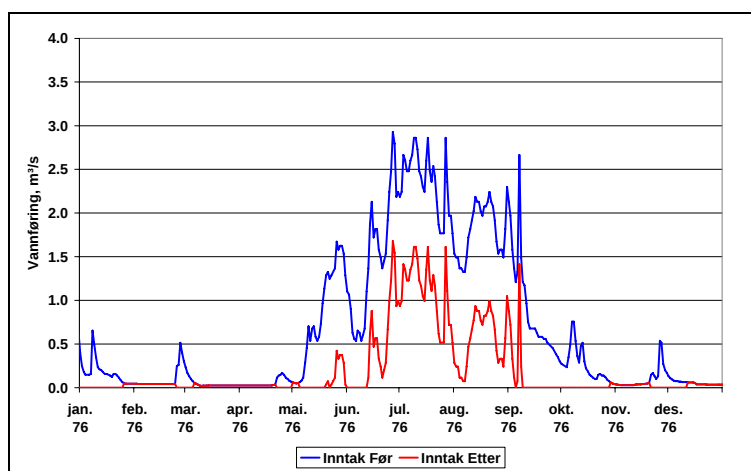
Tabell 7 viser at antallet dager med overløp under flom varierer fra 1-2 måneder i tørre år og opp mot 3-4 måneder i fuktige år. På grunn av at vannføringen vil være under nedre slukeevne i lange perioder om vinteren, vil vannføringen i elva være som normalt i disse periodene, som utgjør fra snaut 3 til 4 måneder. Restvannføringen blir på 0,15 m³/s (22 %).

Tabell 7 Dager med vannføring over øvre slukeevne og under nedre slukeevne.

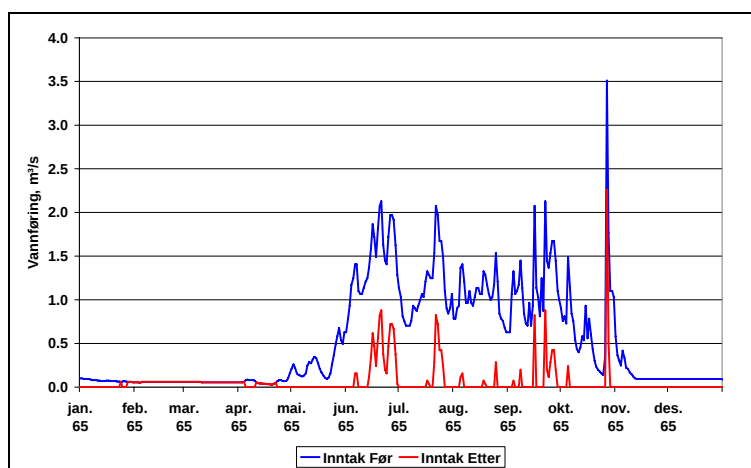
	Tørt år	Middels år	Vått år
	1965	1976	1975
Dager med vf > Q_{max}	45	98	111
Dager med vf < MV + Q_{min}	80	126	86



Figur 13 Vannføring like nedstrøms inntaket, fuktig år.



Figur 14 Vannføring like nedstrøms inntaket, middels år.



Figur 15 Vannføring like nedstrøms inntaket, tørt år.

Like oppstrøms kraftstasjonen

Like oppstrøms kraftstasjonen vil vannføringen i hovedtrekk variere som oppe ved inntaket, i tillegg til at restfeltet på ca. 0,3-0,4 km² bidrar med et uregulert tilslag på i gjennomsnitt 0,04 m³/s, som

sammen med minstevannføringen sikrer at det alltid vil være vann i elva på denne strekningen, også når det ikke er flomoverløp. Restvannføringen blir på 0,19 m³/s (26 %).

2.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

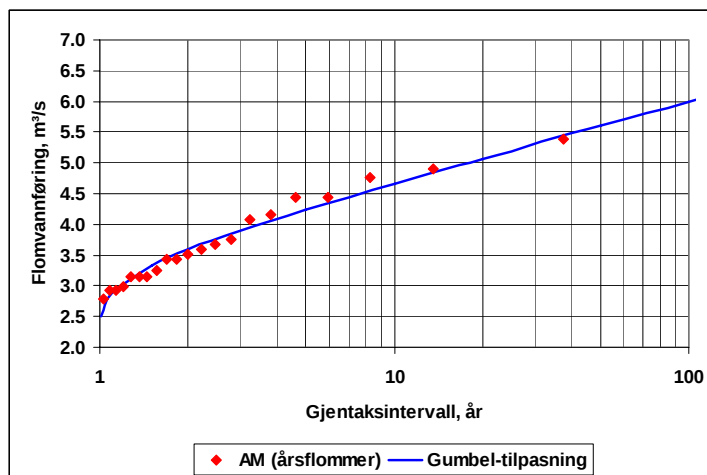
Det er ventet små endringer for alle disse temaene. Vanntemperaturen vil om sommeren gå litt opp på utbyggingsstrekningen og litt ned nedstrøms kraftstasjonen. Om vinteren vil kraftverket stå i lange perioder, og endringene vil derfor bli små.

Det må forventes tilfrysing på utbyggingsstrekningen vinterstid, men strekningen er bratt, dekket av snø og går hovedsaklig på fjell, så konsekvensene av dette blir små. Det blir ikke merkbare endringer i lokalklimaet.

2.3 Grunnvann, flom og erosjon

Middelflommen ved planlagt inntak er estimert fra tilløpsserien til 3,7 m³/s, mens 100-årsflommen er beregnet til ca. 6 m³/s, som vist i frekvensplottet av årsflommer (døgn) i Figur 16. Etter utbygging vil flommene reduseres tilsvarende slukeevnen på utbyggingsstrekningen, mens flommene nedstrøms kraftstasjonen vil være uendret.

På grunn av bart fjell og bratt terreng vil ikke grunnvannstanden påvirkes av tiltaket. Vannhastigheten er ikke ventet å øke av betydning i noen del av elva, og det blir derfor heller ingen endringer i erosjonen.



Figur 16 Frekvensplott for flommer ved planlagt inntak.

2.4 Biologisk mangfold

I avsnittene under er det gitt et sammendrag av konklusjonene i konsekvensvurderingen for den planlagte utbyggingen, som er utarbeidet av Rådgivende Biologer AS. Rapporten er vedlagt i sin helhet i Vedlegg 1. I forbindelse med at det er planlagt flere småkraftverk i Sørfjorden, er det også utarbeidet en separat sumvirkningsrapport av Miljøfaglig utredning for alle prosjektene som omtaler temaene landskap, reiseliv og friluftsliv.

På befaringen foretatt den 4. juni 2009, ble det registrert og avgrenset en sør-østvendt bekkekløft mellom høydekotene 380-620 m. En beskrivelse av naturtypen er gitt i vedlagte miljørapport. Bekkekløften i Digraneselvi er aldri spesielt dyp, men det er for bratte sider til å ta seg ned. Det er lite løsmasser i bekkekløften, bare enkelte utraste steiner finnes. Bergene i bekkekløften er blankskurte av elva og i tillegg dekkes bekkekløften flere steder av snø. Dette gjør at det er lite vegetasjon i

bekkekløften. Der det var mulig å komme til i kløften ble det bare registrert vanlige moser og lav (se miljørapport for detaljer).

Generelt bærer mye av vegetasjonen preg av å ha blitt spylt vekk av den store flommen i 1943. Øvre del av influensområdet, d.v.s. områdene rundt Lausvatnet ligger ovenfor den klimatiske tregrensen og består av rabb-, leside- og snøleievegetasjon. Av disse er det mest rabbevegetasjon i form av greplyng-lav/moserabb. Ellers er det mye stein- og blokkmark inn mot isbreen innerst i dalen. Fra den klimatiske tregrensen og ned til planlagt massedeponi dominerer knauskog i øvre del og blåbærskog med bjørk i nedre del. I området med planlagt deponi, og videre nedover, d.v.s. områdene der veien er tenkt utbedret, er det småbregneskog med noe mer gråor og selje i tresjiktet. Inne i mellom er det også noe blåbærskog med furu i tresjiktet. Alle disse vegetasjonstypene er vanlige og vidt utbredte og regnes ikke som truede i Norge.

I følge Rovbasen til Direktoratet for naturforvaltning er det ikke forekomster av rovviltarter i influensområdet, det er heller ikke kjennskap til slike lokalt. I følge Artsdatabankens Artskart er det registrert hvitryggspett områdene rundt Øvre Digranes og i følge Rune Voie er det også observert dvergspett her. Det er ikke kjent forekomster av rødlistede arter som er unntatt offentlighet og som vil bli påvirket av tiltaket.

Bekkekløften er den eneste naturtypen som blir berørt av tiltaket fordi elva her får redusert vannføring. Dette er negativt for de få fuktighetskrevene kryptogamene som ble registrert, men siden det både er få arter, og at de som ble registrert er vanlige, blir den negative virkningen liten. Vannveien planlegges boret i fjell og derfor er det bare massedeponiet som gir negativ virkning på vegetasjonen der det er planlagt plassert. Pga. støy og økt trafikk i en anleggsfase er de rødlistede spetteartene forventet å bruke området noe mindre i en anleggsfase, i driftsfasen er det ikke forventet noe særlig endret utbredelsesmønster pga. kraftverket. Verdien for biologisk mangfold er vurdert til middels og konsekvensen til liten negativ.

På grunn av inngrepene som tidligere er gjort øverst i vassdraget, vil det ikke bli endringer i inngrepsfrie områder som en følge av tiltaket.

2.5 Fisk og ferskvannsbiologi

Lausvatnet ligger rett nedenfor breen og er svært kaldt og trolig for kaldt for aure. Dette bekreftes av grunneier i området. Om det skulle være fisk i Lausvatnet, vil noen av disse kunne slippe seg ned i Digraneselvi, elven er imidlertid svært bratt på regulerte strekning og er har svært få standplasser for fisk. Det blir derfor liten konsekvens for dette temaet av en utbygging.

2.6 Flora og fauna

Typiske arter i greplyng-lav/moserabbene over den klimatiske tregrensen er greplyng, fjelljamne, rynkevier, fjellkrekling, fjellmarikåpe, røsslyng, stivstarr, bjønnskjegg, tettegras, lappvier, lys reinlav, grå reinlav, islandslav, lodnesaltlav, storbjørnemose og heigråmose. I knauskogen nedenfor tregrensen er røsslyng og tyttebær vanlige. Noe bjørk, furu og osp finnes også her. I blåbærskogen finnes, i tillegg til bjørk, også osp, rogn, furu, blåbær, skrubbær, gullris, tiriltunge, hestespreng, jonsokkoll, kattefot, lusegras, maiblom, skogfiol, skogstjerne, einer, smyle, furumose og fjærmose. I småbregneskogen ved planlagt deponi er arter som hengving, gaukesyre, fugletelg, einstape og skogstorkenebb vanlige. Tresjiktet er fortsatt dominert av bjørk, men noe mer selje og gråor kommer også inn her. Hist og her er det også bergfrue, rosenrot og stjernesildre på berg nær elva.

Moser og lav er ytterligere dokumentert i miljørapporten, men konklusjonen fra befaringen er at sannsynligheten for å finne rødlistede eller uvanlige karplanter, lav og mosearter er liten. Samlet sett består floraen (inkludert lav og moser) av vanlige og vidt utbredte arter. Tiltaket medfører lavere vannføring i store deler av vekstsesongen, noe som gir et tørrere lokalklima langs elva, og dermed en viss negativ konsekvens for artene her.

I DN's naturbase er det ingen spesielle oppføringer innenfor faunaen. Det er imidlertid en god del hjort i området, og området er brukt som beiteområde. Fossekallen ble registrert nær planlagt utløp fra kraftstasjonen og ved Lausvatnet under befaringen. Arten er fra tidligere også velkjent helt opp til Lausvatnet. De siste årene har vintererlen blitt stadig med utbredt i Odda det er ingen kjente registreringer fra vassdraget, men vassdraget er en aktuell lokalitet også for denne arten. Samlet sett består faunaen av vanlige og vidt utbredte arter.

Beiteområder for hjort vil bli forstyrret i anleggsfasen på grunn av økt støy og trafikk. I driftsfasen vil tiltaket ha liten negativ virkning på faunaen. I forhold til reiretablering for fossekall kan den lave vannføringen som normalt er på våren og fram til begynnelsen av juni være negativt. Samtidig er mye av den berørte elvestrekningen dekket av snø i denne perioden og i utgangspunktet lite egnet som hekkelokalitet før litt ut på sommeren. Relativt mye flomoverløp gjennom store deler av sommersesongen vil gi gode forhold for næringssøk for fossekall. Samlet sett er de negative virkningene på fossekallen derfor forventet å være små.

Områdets betydning for flora og fauna er vurdert til liten og konsekvensen av tiltaket til liten negativ.

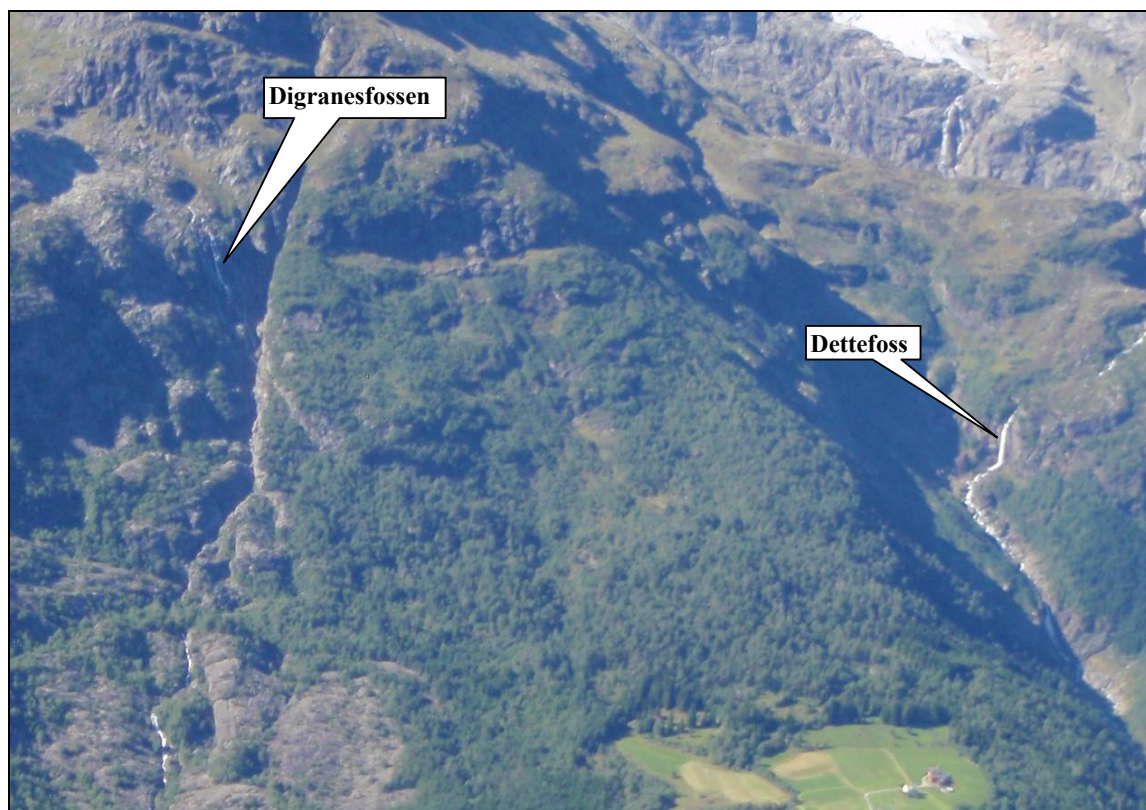
2.7 Landskap

Hele Hardangerfjorden er i fylkesdelplanen for småkraftverk i Hordaland anført å ha stor verdi som fjordlandskap. Hele fjordlandskapet, med dypskårne fjorder, bratte fjell med islett av kulturlandskap er unike i nasjonal målestokk, og har stor verdi. Sørfjorden er en smal fjordarm med et rikt jordbruksland, dominert av fruktdyrkning i områdene ned mot fjorden. Lenger opp er fjellsiden skogkledd, og strekker seg opp mot høyfjellslandskapet på toppene. På vestsiden av fjorden strekker Folgefonna seg helt fram og gir sterke inntrykk. Sørfjorden er den del av Hardangerfjorden der kontrasten mellom fruktbare bygder og evig snø er sterkest. I øvre deler er tiltaksområdet det en endemorene som demmer opp Lausvatnet, denne er ikke synlig fra områdene nede ved sjøen. Breen kalvet i Lausvatnet og forårsaket en stor bruddbølge ned vassdraget på midten av 1900-tallet, store deler av tiltaksområdet ble i forbindelse med dette rensket for løsmasser og vegetasjon og et bredt belte nedover fjellsiden bærer fortsatt tydelige spor av denne bruddbølgen.

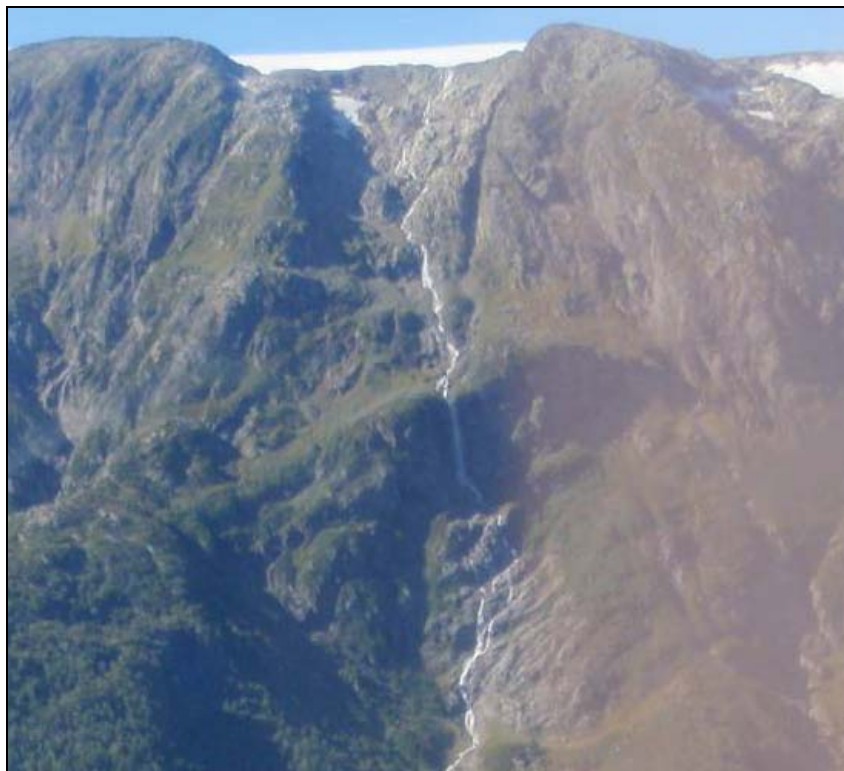
Digraneselvi kommer utfor fjellet som en bred foss med i flere løp omtrent ved kote 750 og ned til kote 650 der elven forsvinner inn en kløft og blir mindre dominerende. Ved høy vannføring er Digranesfossen et viktig landskapselement, men i forhold til andre fosser i området som Dettefoss, Skyrfoss og Ædnafossen er den relativt lite markert, på grunn av at vannføringen er mindre og at elva ikke har noe loddrett fall av betydning (Figur 17 og Figur 18). Bilder av elva ved ulike vannføringer er vist i Figur 20. De landskapsmessige konsekvensene av tiltaket er i første rekke knyttet til redusert vannføring. De tekniske inngrepene vil være relativt små og lite synlige i det store landskapsrommet. Utbedringen av veien fram til tunnelpåhugget, elvekryssingen, tunnelpåhugget, og massedeponiet vil skape synlige sår i terrenget. På sikt vil arealene revegeteres, og tiltaksområdet vil gradvis bli mindre synlige. Hele vannveien legges i fjellet og vil ikke medføre noen negative landskapsmessige effekter

Effekten av redusert vannføring i elva vil medføre at landskapsbildet endres, og endret vannføring i Digranesfossen være synlig fra området nede ved Sørfjorden. Lenger ned renner elven stort sett nedskåret i terrenget og innsynsområdet er betydelig begrenset. Det vil imidlertid være et relativt stort flomoverløp i fossen i perioden 1. juni til 1. oktober også etter en utbygging, noe som er med på å redusere de negative virkningene av den reduserte vannføringen. Samlet sett forventes de negative virkningene på landskapet å være middels.

Sumvirkningsrapporten som er utarbeidet av Miljøfaglig utredning, konkluderer at sumvirkningen for landskap for den delen av Sørfjorden som Digraneselvi ligger i, er liten negativ.



Figur 17 Digranesfossen har ikke loddrett fall av betydning og samtidig lavere vannføring enn Dettefoss og er derfor vesentlig mindre fremtredende i landskapsbildet (flyfoto).



Figur 18 Skyrfoss like vest for Digranesfossen har et lodrett fall på ca. 100 m.

2.8 Kulturminner

I Odda kommune er det 96 freda kulturminner mest av arkeologisk karakter, og kullframstillingsanlegg den største gruppen, men veianlegg er også betydelige grupperinger. I følge kulturminnedatabasen (www.askeladden.no) er det ingen arkivopplysninger om automatisk freda eller nyere kulturminner og gjenstandsfunn fra selve influensområdet, men tett ved sørsiden av Digraneselvi er det et klebersteinsbrudd omtrent ved 100 moh. Ved Gården Åse finnes det noen SEFRAK bygninger i ulike kategorier. Tiltaket vil ikke komme i konflikt med kulturminner.

2.9 Landbruk

Det er årlig 40-50 sau på beite ved Lausvatnet, samt 5-6 geiter som beiter i sommerhalvåret (Oddmund Digranes, pers. medd). Gårdene på Åse har storfe på beite i skogen opp mot planlagt kraftstasjon. Mellom planlagt inntak og avløp fra kraftstasjonen er det svært bratt og terrenget blir ikke brukt som beiteområde. Det er noe skogsdrift mellom Åse og kraftstasjon og spredt granplanting. Plassering av tilkomstvei, tunnelpåhugg, massedeponi og inntak vil på sikt ikke medføre noe vesentlig arealbeslag, og vil derfor ha liten innvirkning på landbruksarealer. En oppgradering av veien til kraftstasjonen vil lette atkomsten til disse områdene for grunneier. Det forventes at inngrepene ikke fører til forringelse av betydning for verken jord- eller skogbruk i området.

2.10 Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser

Det er ingen vannuttak og ingen avrenning fra jordbruksmark på berørt elvestrekning.

2.11 Brukerinteresser (friluftsliv, jakt, fiske, reiseliv)

Mellom avløpet fra planlagt kraftstasjon og Lausvatnet er det svært bratt og rasutsatt vinterstid og terrenget blir derfor ikke brukt i forbindelse med jakt eller annet friluftsliv. Det går av samme grunn heller ikke turstier i dette området. En mer vanlig adkomst til Folgefonna er gjennom Kvitnodalen nord for Digraneselvi. Ved Lausvatnet er det noe rype, men denne blir i svært liten grad utnyttet i forbindelse med jakt. Mellom planlagt avløp fra kraftstasjonen og Åse gård er det noe hjortejakt, som stort sett utøves av grunneiere. Anleggsarbeidet kan føre til endret bruksmønster for hjorten, men i en driftsfase vil situasjonen normalisere seg. På bakgrunn av momentene nevnt ovenfor, er tiltaket vurdert til å ha ubetydelig konsekvens for friluftsliv og brukerinteresser.

Sumvirkningsrapporten som er utarbeidet av Miljøfaglig utredning, konkluderer at sumvirkningen for friluftsliv og reiseliv for den delen av Sørfjorden som Digraneselvi ligger i, er henholdsvis liten negativ og liten til middels negativ.

2.12 Samiske interesser og reindrift

Det er ikke samiske interesser i området.

2.13 Samfunnsmessige virkninger

Grunneierne vil få en tilleggsinntekt, som vil bidra til å opprettholde bosetting og aktivitet i området. Byggingen av kraftverket vil også legge til rette for at lokale entreprenører får økt oppdragsmengde, noe som er positivt. Kommunen vil også få en viss økning i sine skatteinntekter.

2.14 Konsekvenser av kraftlinjer

Tilknytning til eksisterende nett blir ved Åse gård, og tilknytningskabelen går i grøft langs adkomstvegen til kraftstasjonen. Det vil være nødvendig med oppgradering av det eksisterende nettet. Konsekvensene av nettilknytningen er ventet å bli små.

2.15 Konsekvenser av brudd på dam og trykkrør

Ved et brudd på inntaksdammen, vil volumet bak dammen følge elveleiet nedover mot Sørfjorden. Inntaksdammen får en anslått maksimal bruddbredde på anslagsvis 3 m, og med en gjennomsnittlig bruddhøyde på 1,5 m (fra 0 m-3 m) og bruddkoeffisient 1,2 blir estimert maksimal bruddvannføring på 6,6 m³/s. På grunn av det beskjedne volumet bak inntaksdammen (~3000 m³), vil bruddvannføringen avta raskt etter bruddet. I tillegg vil begrensningen i innløpet til den eksisterende og sprengte tunnelen gjøre at maksimal bruddvannføring blir lavere enn teoretisk beregnet. Bruddvannføringen vil følge elveleiet ned mot sjøen, men en liten andel vil drenere ut i Sagbekken via den eksisterende overføringen. På grunn av at avløpet i overføringen mot Sagbekken fra Digraneselvi er skjermet og går i retning mot strømmen i hovedelva, er det ventet at kun en beskjeden vannmengde vil drenere ut i Sagbekken, og ikke vesentlig mer enn under store flommer. Derfor er det ikke forventet konsekvenser av betydning her.

Langs Digraneselvi er det ikke bebyggelse før helt nede ved sjøen, og i tillegg ligger den et stykke unna elva. Nedstrøms planlagt kraftstasjon er det noen kulper og holer hvor bruddvannføringen i tillegg vil jevnes ut. Ved fjorden krysser fylkesveg 550, men kapasiteten under broen her er betydelig større enn bruddvannføringen, også med tillegg av middelflom. En bruddflom vil kunne gi erosjonsskader langs elva, men ettersom området normalt kan ha store flomvannføringer, samtidig som skred og erosjon har rensket mye av fjellsiden for løsmasser, er også erosjonspotensialet lite. På grunn av neglisjerbare konsekvenser anbefales inntaksdammen klassifisert i bruddkonsekvensklasse 0.

Ved et brudd på stålrøret inne ved kraftstasjonen vil hverken en bruddstråle eller selve vannføringen kunne gi skader på annet enn selve kraftstasjonen og personell som måtte befinne seg der. Maksimal bruddvannføring umiddelbart etter et brudd blir på ca. 12 m³/s ved et rørbrudd like ved kraftstasjonen, men denne avtar raskt på grunn av beskjedent inntaksvolum. Bruddvannføringen vil kunne drenere ut langs avløpstunnelen og tilbake i Digraneselvi. Selv om vannføringen er stor i forhold til større flommer i vassdraget, er det ikke ventet at den vil kunne føre til konsekvenser av betydning i vassdraget nedstrøms. Det anbefales derfor at trykkrøret klassifiseres i bruddkonsekvensklasse 0.

2.16 Konsekvenser av evt. alternative utbyggingsløsninger

Det er ikke vurdert alternative utbyggingsløsninger.

3 AVBØTENDE TILTAK

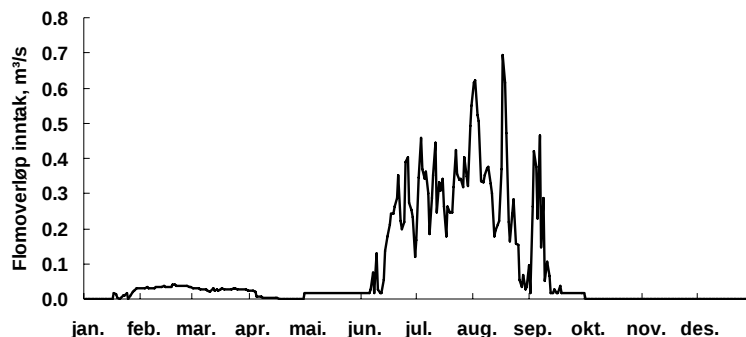
Avbøtende tiltak blir normalt gjennomført for å unngå eller redusere negative konsekvenser, men tiltak kan også iverksettes for å forsterke mulige positive konsekvenser.

Det er få negative konsekvenser av denne utbyggingen knyttet til naturmiljøet, ettersom utbyggingsstrekningen er bratt, relativt kort og for en stor del består av blankskurt fjell. Digraneselvi har samtidig en mer beskjeden visuell fremtoning enn for eksempel nabovassdraget Kvitno i nord med den markante Dettefoss som sentral i landskapsbildet.

3.1 Minstevannføring

Det er lagt til grunn at det slippes en garantert minstevassføring, begrenset til tilsiget, på 17 l/s i perioden 1. mai til 30. september, som svarer til alminnelig lavvannføring. Dette er for å sikre tilførsel av en viss vannmengde til elvestrekningen, slik at elva ikke tørregges nedstrøms inntaket i sommerperioden. Vi vurderer behovet for slipping av minstevannføring vinterstid som lite og har derfor ikke foreslått minstevannføring om vinteren. Elva har om vinteren normalt meget lave vannføringer, samt at snø og is vil dekke elveleiet. Da utbyggingsstrekningen er snøskredutsatt, vil snøfonner i skredrenner som krysser elva også bli liggende langt utover forsommeren. Om sommeren er snøsmeltingen fra breen stor, og den skjeve fordelingen av vannføringen mellom sommer og vinter

gjør at det vil bli betydelig flomoverløp i sommermånedene. Normalt vil det etter utbygging være flomoverløp ved inntaket fra midt i juni til begynnelsen av september, som vist i Figur 19.



Figur 19 Forbislipping av vann (overløp+minstevannføring) ved inntaket i et normalår (median).

Ved en større minstevannføring enn foreslått vil produksjonen i kraftverket reduseres uten at vi mener dette kan gi vesentlig avbøtende effekt. Vannføringen i Digraneselvi varierer naturlig mye og er i perioder svært lav, noe som bekreftes av de lave karakteristiske lavvannføringene i elva. I Tabell 4 er det listet opp produksjon ved ulike minstevannføringer, og hva dette betyr for utbyggingspris samt bortfall av fornybar el-produksjon omregnet til CO₂-ekvivalenter pr. år. Ved slipping av 5-persentiler sommer og vinter svarer bortfallet av fornybar energiproduksjon til et merutslipp av CO₂ svarende til det årlige utslippet fra ca. 200 personbiler.

Tabell 8 Slipp av minstevannføring og produksjon.

Mistevf. vinter m³/s	Minstevf. sommer m³/s	Produksjon GWh/år	Utb. pris kr/kWh	CO ₂ -ekvivalenter (tonn/år)
0	0	16.96	3.57	0
0	Alm.lavvf.	16.85	3.59	58
Alm.lavvf.	Alm.lavvf.	16.69	3.62	142
0	5-pers. sommer	16.11	3.76	447
5-pers. vinter	5-pers. sommer	16.01	3.78	500

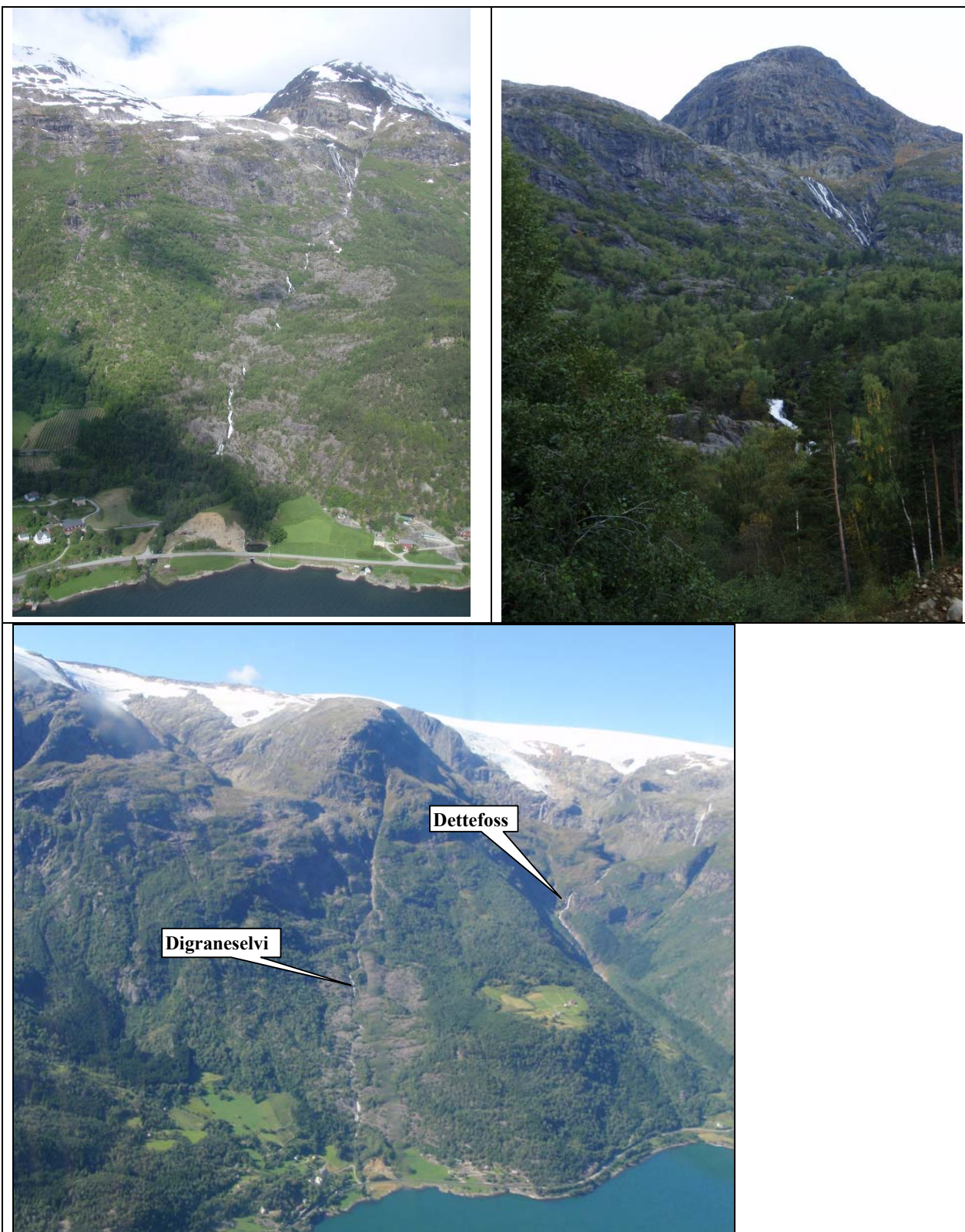
3.2 Landskap og støy

Det er vist bilder av Digranesfossen ved ulike vannføringer i Figur 20. Bildene er tatt fra to ulike vinkler, og på fotoet tatt fra luften ser vi elva som en svak, lys stripe. Denne er ikke i samme grad synlig fra nede ved fjorden, ettersom elva renner i en kløft over lange strekninger.

Planlagt område for tunnelpåhugg og deponering av masser ligger i et parti av fjellsiden med slakere helning, og området hvor hoveddelen av de fysiske terrenginngrepene vil foregå er derfor også mer skjermet fra innsyn nede fra Sørfjorden. Det samme gjelder veiadkomsten fra Åse gård, som i tillegg vil ta i bruk allerede opparbeidet traktorveg.

Alle tekniske installasjoner tilpasses landskapet på en god måte. De synlige effektene av inngrepet dempes ved at vannveien blir lagt i fjell. Det planlagte massedeponiet blir liggende i en forsenkning i terrenget, hvor det ellers også er vegetasjon/ skog ut mot Sørfjorden. Ved deponering vil vegetasjonen beholdes ut mot Sørfjorden slik at massedeponiet ikke blir synlig herfra.

Plassering av kraftstasjonen i fjell eliminerer støy herfra som et potensielt problem.



Figur 20 Venstre: Digraneselvi sett fra helikopter ved vannføring ca. 0,8-0,9 m³/s. Høyre: Digraneselvi sett fra utløpet i fjorden ved vannføring ca. 0,5 m³/s. Nederst: Digraneselvi sett fra helikopter ved vannføring ca. 0,33 m³/s (dettefoss i nabofeltet skimtes til høyre).

3.3 Start/stopp i kraftstasjonen

Kraftstasjonen vil startes og stoppes med myke overganger.

3.4 Terskler

Det er ikke vurdert som hverken nødvendig eller hensiktsmessig å etablere terskler i elva, da elveleiet er svært bratt på utbyggingsstrekningen.

Referanser

1. Fremtiden i våre hender (2008), personlig meddelelse Mekonnen.
2. NVE (2009), *Glaciological investigations in Norway in 2008*. Report No 2.
3. SINTEF (2007). Reduserte CO₂-utslipp som følge av økt fornybar kraftproduksjon i Norge. Teknisk rapport.
4. SSB (2006) (<http://statbank.ssb.no>), Utslipp til luft, etter kilde og vare.

Vedlegg

Vedlegg 1. Kart nettilknytning.

Vedlegg 2. Rådgivende Biologer (2009). *Konsekvensvurdering Øvre Digraneselvi kraftverk*. Rapport 1324

Norconsult

Tegningsnummer	Vedlegg 7
----------------	-----------

Revisjon

TILKNYTNINGSPUNKT. ØVRE DIGRANESELVI

Ternenes

NY 12/22 KV JORDKABEL

TILKNYTNINGSPUNKT. NEDRE DIGRANESELVI

NY 22 KV LUFTLEDNING

NY 22 KV JORDKABEL

NY 22 KV SJØKABEL

STANAVEGEN

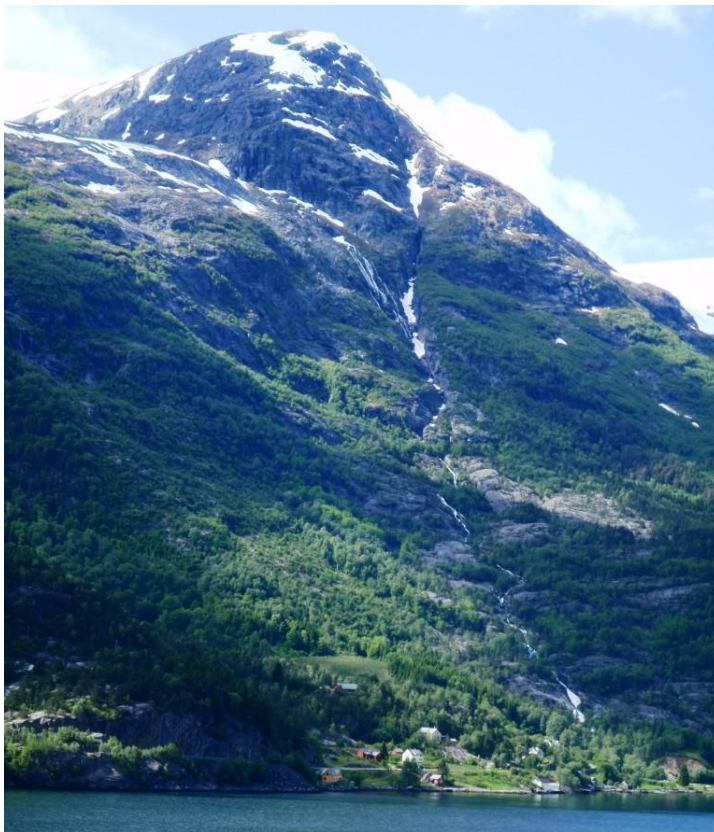
Tyssedal

Tyssedalsnuten



A topographic map of the Tyssedal area. The map shows contour lines indicating elevation. A dashed line represents a road or path. The text 'Tyssedal' is written across the map.

Øvre Digraneselvi Kraftverk,
Odda kommune.
Konsekvensutredning





Rådgivende Biologer AS

RAPPORTENS TITTEL:

Øvre Digraneselvi Kraftverk, Odda kommune. Konsekvensutredning

FORFATTERE:

Bjart Are Hellen og Per Gerhard Ihlen

OPPDRAKSGIVER:

Fjellkraft AS, ved Atle Wahl, Postboks 573 Sentrum, 0105 Oslo,

OPPDRAGET GITT:

April 2009

ARBEIDET UTFØRT:

Juni 2009- august 2009

RAPPORT DATO:

4. juni 2010

RAPPORT NR:

1324

ANTALL SIDER:

37

ISBN NR:

ISBN 978-82-7658-765-4

EMNEORD:

- - Konsekvensvurdering-
- - Små kraftverk
- - Biologisk mangfold
- - Odda kommune

SUBJECT ITEMS:

- Naturtyper
- Landskap
- INON

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS

Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen

Foretaksnummer 843667082-mva

Internett : www.radgivende-biologer.no

E-post: post@radgivende-biologer.no

Telefon: 55 31 02 78

Telefax: 55 31 62 75

Forsidefoto: Digraneselvi. Foto: Bjart Are Hellen.

FORORD

Fjellkraft AS planlegger å bygge Øvre Digraneselvi Kraftverk i Odda kommune. Anlegget vil utnytte fallet mellom høydekotene 842 og 370 m i Digraneselvi.

På oppdrag fra Fjellkraft AS har Rådgivende Biologer AS gjennomført en konsekvensutredning for temaene naturverneinteresser, inngrepsfrie naturområder, biologisk mangfold, flora og fauna, fisk og ferskvannsbiologi, landskap, kulturminner/kulturmiljøer, vannkvalitet/vannforsyning, landbruk og brukerinteresser.

Rapporten har til hensikt å oppfylle de krav som Norges Vassdrags- og Energidirektorat (NVE) stiller til dokumentasjon av biologisk mangfold og vurdering av konsekvenser ved bygging av småkraftverk. Det må presiseres at prosjektet er så lite at det ikke er krav om konsekvensutredning etter Plan- og bygningsloven, noe som nødvendigvis gjenspeiles i utredningens omfang og detaljeringsgrad.

Bjart Are Hellen er cand. scient. i zoologisk økologi med fiskebiologi som spesialfelt og Per G. Ihlen er dr. scient. i botanikk med spesialisering på kryptogamer (lav og moser). Rådgivende Biologer AS har selvstendig eller sammen med andre konsulenter utarbeidet over 120 konsekvensutredninger for tilsvarende prosjekter. Rapporten bygger på en befaring til influensområdet utført av Bjart Are Hellen den 4. juni 2009, fotografier, samt skriftlige og muntlige kilder. Rapporten ble ferdigstilt august 2009 for vurdering av NVE sammen med søknaden, og er rettet opp etter tilbakemelding fra NVE i juni 2010.

Rådgivende Biologer AS takker Fjellkraft AS, ved Atle Wahl, for oppdraget og Jon Olav Stranden, Norconsult AS for et godt samarbeid underveis i prosessen.

Bergen, 4. juni 2010

INNHOLDSFORTEGNELSE

Forord	4
Innholdsfortegnelse	4
Sammendrag	5
Øvre Digraneselvi Kraftverk	8
Metode og datagrunnlag	9
Avgrensing av tiltaks- og influensområdet	13
Områdebeskrivelse	14
Verdivurdering	18
Virkning og konsekvenser av tiltaket	25
Avbøtende tiltak	29
Usikkerhet	31
Oppfølgende undersøkelser/overvåkning	31
Referanser	32
Vedlegg	34

SAMMENDRAG

Hellen, B. A. & P.G. Ihlen 2010.

Øvre Digraneselvi Kraftverk, Odda kommune. Konsekvensutredning

Rådgivende Biologer AS rapport 1324, ISBN 978-82-7658-765-4, 37 sider.

Rådgivende Biologer AS har, på oppdrag fra Fjellkraft AS, utarbeidet en konsekvensutredning for Øvre Digraneselvi Kraftverk i Odda kommune. Konsekvensanalysen viser at utbyggingen vil ha middels negativ (--) konsekvens for landskapet, liten negativ konsekvens (-) for biologisk mangfold, flora og fauna og fisk og ferskvannsbiologi, først og fremst på grunn av sterkt redusert vannføring og beslaglegging av areal. Konsekvensene for øvrige fagfelt er små negative, ubetydelige eller positive.

Øvre Digraneselvi Kraftverk skal utnytte fallet i Digraneselvi mellom høydekote 842 og høydekote 370. Feltet ved inntaket er på 4,3 km². Middelvannføringen er beregnet til 0,68 m³/s og alminnelig lavvannføring er beregnet til 17 l/s ved planlagt inntak. Vannveien etableres som sjakt og tunnel og vil i sin helhet gå inne i fjellet. Eksisterende skogsbilveier oppjusteres og i tillegg må det etableres et krysningspunkt over elven til tunnelpåhugget. Kraftstasjonen plasseres i fjell. Like ved tunnelpåhugget etableres et massedeponi. Største og minste slukeevne blir på hhv. 0,063 m³/s og 1,25 m³/s. Kraftverket tilkobles med jordkabel til eksisterende distribusjonsnett ved Åse gård. Linjen er planlagt som kabel langs adkomstvegen til kraftstasjonen.

NATURVERNINTERESSER

Det er ingen områder eller objekter innenfor influensområdet som er fredet etter naturvernloven eller kulturminneloven.

- *Vurdering: Ingen verdi, ingen virkning og ubetydelig konsekvens (0).*

LANDSKAP

De landskapsmessige konsekvensene av tiltaket er i første rekke knyttet til redusert vannføring. Redusert vannføring, spesielt i Digranesfossen vil medføre at landskapsbildet endres. Det vil imidlertid være et relativt stort flomoverløp i fossen i perioden 1. juni til 1. oktober, noe som er med på å redusere de negative virkningene av den reduserte vannføringen.

De tekniske inngrepene vil være relativt små og være lite synlig i det store landskapsrommet. I området rundt tunnelpåhugget vil det lokalt bli negative landskapsmessige virkninger p.g.a. massedeponiet. På sikt vil dette arealet revegeteres og virkningen reduseres.

- *Vurdering: Stor verdi og middels negativ virkning gir middels negativ konsekvens (--).*

INNGREPSFRIE OMRÅDER (INON)

Ingen virkning på INON-soner. *Vurdering: ingen verdi, ingen virkning og ubetydelig konsekvens (0).*

- *Vurdering: Stor verdi og stor negativ virkning gir stor negativ konsekvens for INON (---)*

BIOLOGISK MANGFOLD

Naturtypen bekkekløft er registrert og avmerket i tiltaksområdet. Bergene i bekkekløften er blankskurte av elva og i tillegg dekkes bekkekløften flere steder av snø, noe som gir et sparsomt vegetasjonsdekke i bekkekløften. Naturtypen er vurdert som lokalt viktig (C-verdi), noe som gir liten verdi. Alle de registrerte vegetasjonstypene er vanlige og vidt utbredte og regnes ikke som truede i Norge (se Fremstad & Moen 2001). Temaet får derfor liten verdi. Bekkekløften blir berørt av tiltaket fordi elva her får redusert vannføring, noe som er litt negativt for de få fuktighetskrevenne kryptogamene som ble registrert. Vannveien planlegges boret i fjell og derfor er det bare deponiet som gir negativ virkning på vegetasjonen. Adkomstveien vil gi minimal negativ virkning fordi det allerede finnes en vei som skal utbedres. I influensområdet er det ikke registrert rødlistede arter og temaet får liten verdi. Samlet sett vurderes verdien av biologisk mangfold som liten.

- *Vurdering: Liten verdi, liten negativ virkning og liten negativ konsekvens for biologisk mangfold (-).*

FLORA OG FAUNA

Floraen består av vanlige og vidt utbredte arter og får derfor liten verdi. Redusert vannføring vil bare være litt negativt for de få fuktighetskrevende kryptogamene som finnes. Anleggsarbeidet, trafikken, sprengningen og etablering av deponi vil også være negativt også for floraen og faunaen i området, men berørte arealer er relativt små siden hele vannveien legges i fjell. I tillegg er det kun snakk om oppgradering av eksisterende traktorvei. For hjorten kan det være noe negativ virkning i anleggsfasen. Samlet sett vil de negative virkningene avta når en går over i en driftsfase og områdene har revegetert.

- *Vurdering: Liten verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-) for flora og fauna.*

FISK OG FERSKVANNSBIOLOGI

Det er sannsynligvis ikke fisk på, eller andre ferskvannsbiologiske forekomster av spesiell verdi på den berørte strekningen. Redusert vannføring vil gi noe redusert produksjon og kan gi noe endret artssammensetning på berørt strekning.

- *Vurdering: Liten verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-)*

KULTURMINNER OG KULTURMILJØER

Det er ikke kjent automatisk freda kulturminner eller kulturmiljøer i influensområdet. Det er noen SEFRAK-bygninger vest for Åse gård, siden inngrepet i dette området følger eksisterende traktorveier er det ikke ventet at disse vil bli påvirket, og tiltaket har ingen virkning på dette temaet.

- *Vurdering: Liten verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0).*

LANDBRUK

I området er det små skogsbruksinteresser, noe utmarksbeite samt jordbruksdrift rundt Åse gård. På sikt vil det ikke være noe vesentlig arealbeslag, og tiltaket vil derfor ha liten innvirkning på landbruket. En oppgradering av veien til kraftstasjonen vil lette atkomsten til disse områdene for grunneier.

- *Virkning: Liten til middels verdi og ubetydelig virkning gir ubetydelig konsekvens (0)*

VANNKVALITET, VANNFORSYnings- OG RESIPIENTINTERESSER

Det er ingen vannuttak på den berørte elvestrekningen, og det er heller ingen utslipp fra bebyggelse eller avrenning fra dyrket mark. Redusert vannføring vil således ikke få konsekvenser for vannkvaliteten på den aktuelle strekningen.

- *Vurdering: Ingen verdi, ingen virkning og ubetydelig konsekvens (0).*

BRUKERINTERESSER / FRILUFTSLIV

Av friluftslivsinteresser er det bare noe avgrenset jakt i området. Med unntak av i anleggsperioden er det ikke ventet at tiltaket vil ha noen betydning på jaktmulighetene i tiltaksområdet.

- *Vurdering: Liten verdi og liten negativ til ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0).*

SAMFUNNSMESSIGE VIRKNINGER

Fjellkraft AS har gjort avtale med grunneierne, som får en årlig falleie. Tiltaket vil gi marginalt økte skatteinntekter til Odda kommune. I anleggsfasen vil tiltaket generere noe sysselsetting og økt lokal omsetning. På grunn av de over nevnte momentene blir tiltaket vurdert til å ha en liten positiv (+) samfunnsmessig virkning, og da først og fremst lokalt for grunneier. Det er ikke påvist negative, samfunnsmessige virkninger av prosjektet.

- *Vurdering: Tiltaket gir liten positiv virkning på samfunnsmessige interesser.*

OPPSUMMERING:

Tabell 1. Oppsummering av verdi, virkning og konsekvens av en utbygging av Øvre Digraneselvi kraftverk for alle de omtalte fagtema.

Tema	Verdi			Virkning					Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	Stor pos.	
Verneinteresser	▲	-----	-----	-----	-----	▲	-----	-----	Ubetydelig (0)
Landskap	-----	-----	▲	-----	▲	-----	-----	-----	Middels negativ (--)
Inngrepsfrie omr.	▲	-----	-----	-----	-----	▲	-----	-----	Ubetydelig (0)
Biomangfold	▲	-----	-----	-----	-----	▲	-----	-----	Liten negativ (-)
Flora og fauna	▲	-----	-----	-----	-----	▲	-----	-----	Liten negativ (-)
Fisk og ferskvann	▲	-----	-----	-----	-----	▲	-----	-----	Liten negativ (-)
Kulturminner	▲	-----	-----	-----	-----	▲	-----	-----	Ubetydelig (0)
Landbruk	▲	-----	-----	-----	-----	▲	-----	-----	Ubetydelig (0)
Vannkvalitet og vannforsyning	▲	-----	-----	-----	-----	▲	-----	-----	Ubetydelig (0)
Brukerint./Friluft.	▲	-----	-----	-----	-----	▲	-----	-----	Ubetydelig (0)
Samiske interesser	▲	-----	-----	-----	-----	▲	-----	-----	Ubetydelig (0)
Reindriftsinteresser	▲	-----	-----	-----	-----	▲	-----	-----	Ubetydelig (0)

KONSEKVENSER AV ELEKTRISKE ANLEGG

Det legges kabel i grøft ned til Åse gård langs planlagte adkomstveg til kraftstasjonen. ved Åse gård knyttes kraftverket til eksisterende distribusjonsnett, som må oppgraderes. For å føre produksjonen videre fra Digranes er det en mulighet at det legges ny sjøkabel over Sørfjorden, hvor kapasiteten i nettet er tilstrekkelig. Alternativt at 22 kV-linjen inn til Odda oppgraderes.. Inngrepet i forbindelse med tilkobling til eksisterende nett vil være små og uten nevneverdige konsekvenser.

- Tiltaket gir ingen virkning på naturverninteresser.
- Ingen verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens for naturverninteresser.

AVBØTENDE TILTAK

Det planlegges å slippe minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring på 0,017 m³/s perioden 1. mai til 30. september. Dette ansees å til en viss grad avbøte de negative virkningene på biologisk mangfold, flora og fauna og fisk og ferskvannsbiologi, men vil i liten grad redusere de landskapsmessige virkningene. Relativt stort flomoverløp er imidlertid med på å begrense de negative virkningene som reguleringen har på fossen som landskapselement. Det er særlig viktig at inngrepene gjøres så små og så skånsomt som mulig. Avrenning direkte fra anleggsområdet bør renses før den slippes til vassraget.

BEHOV FOR OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER

Vurderingene i denne rapporten bygger for det meste på befaringene av tiltaksområdet området den 4. juni 2008. Potensialet for funn av rødlistearter eller kulturminner i tiltaksområdet vurderes til å være minimalt.

ØVRE DIGRANESELVI KRAFTVERK

Øvre Digraneselvi kraftverk planlegger å utnytte fallet i Digraneselvi mellom høydekotene 842 og 370 m. Kraftverket vil utnytte tilsiget i det 4,3 km² store nedbørfeltet i øvre del av Digraneselvi i Odda kommune i Hordaland. Middelvannføringen er beregnet til 0,68 m³/s og alminnelig lavvannføring er beregnet til 17 l/s ved planlagt inntak.

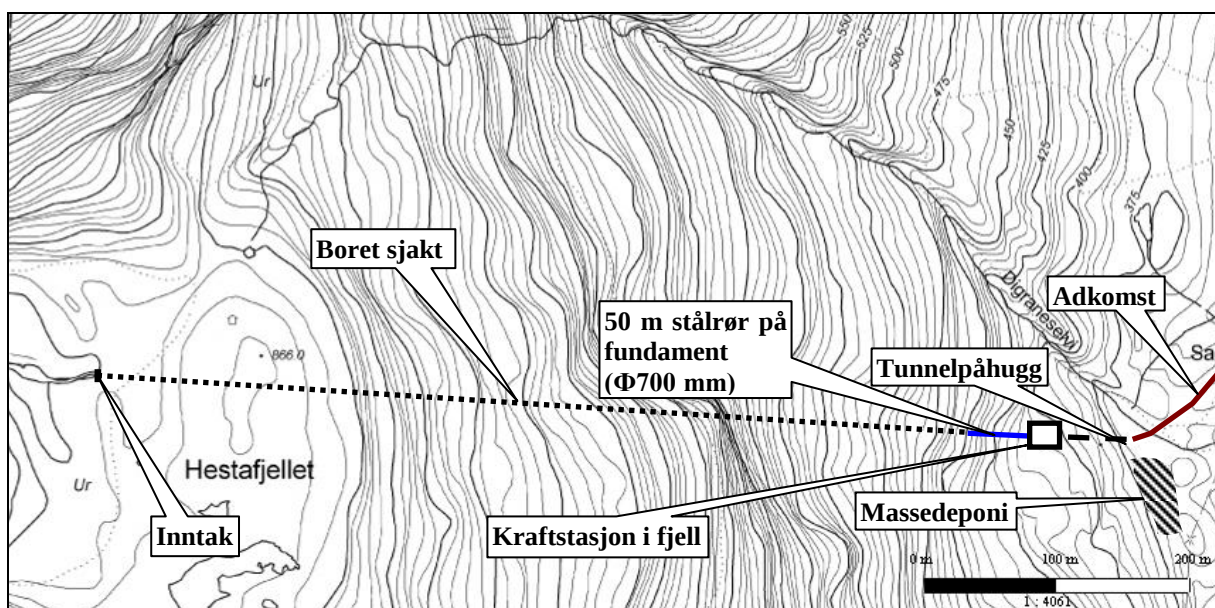
Inntaket etableres ved innløpet til eksisterende tappetunnel ca. 100 m nedstrøms Lausvatnet, med lukehuset på sørsiden av elven. Arbeidene på inntaket vil foregå veiløst med helikoptertransport av utstyr og maskiner.

Fra kote 370 i Digraneselvi drives det en ca. 60 m kombinert adkomst- og avløpstunnel inn i fjellet til stasjonen. Oppstrøms stasjonen drives det en ca. 85 m lang tunnel som vil inneholde steinfang, fjellpropp med konus og rørtunnel. Fra denne tunnelen bores det ca. 820 m sjakt som fores med $\Phi 700$ stålrør på strekningen der fjelloverdekningen ikke er tilstrekkelig. Mellom proppen og kraftstasjonen legges det $\Phi 700$ mm stålrør på fundament i en lengde av ca. 50 m.

Kraftstasjonen etableres i fjell ca. på kote 372, ca. 60 m inne i fjellet. Med en slukeevne på 1,25 m³/s gir dette en installert effekt på 4,7 MW/ 5,2 MVA.

Det etableres 0,9-1 km vei fra Åse gård og opp til tunnelpåhugget (**figur 1**). Det går en eksisterende skogsbilvei/ traktorvei i dette området, og ca. 0,3-0,4 km av denne vil bli opprustet. Ved tunnelpåhugget må Digraneselvi krysses, og det etableres kryssing ved kjørebane i betong i elven. Normale vannføringer dreneres gjennom rør i betongdekket, mens flomvannføringer ledes over kjørebane.

Tunneldriften skaper behov for deponering av 12 000 m³ masser. Noe av massene kan brukes til anlegging av adkomstvei fra Åse, men det vil bli etablert et deponi for overskuddsmasser like sørøst for tunnelpåhugget, se **figur 1**. Med en mektighet på 4 m legger deponiet beslag på ca. 2,5 daa, minus masser som kan anvendes. Massedeponiet blir liggende i en naturlig forsenkning, slik at det ikke blir synlig nede fra fjorden. Inntaks- og påhuggsområdet legger beslag på totalt ca. 3 daa, inklusive inntaksbasseng.



Figur 1. Situasjonskart: Beliggenhet, vannvei og inntaksdam.

Det planlegges å slippe minstevannføring fra inntaket tilsvarende alminnelig lavvannføring på 19 l/s i perioden 1. mai til 30. september.

METODE OG DATAGRUNNLAG

DATAINNSAMLING / DATAGRUNNLAG

Denne konsekvensutredningen er bygd opp etter en standardisert tretrinns prosedyre beskrevet i Håndbok 140 om konsekvensutredninger (Statens vegvesen 2006). Fremgangsmåten er utviklet for å gjøre analyser, konklusjoner og anbefalinger mer objektive, lettere å forstå og mer sammenlignbare.

Vurderingene i rapporten baserer seg delvis på foreliggende informasjon, samt på befarings av Bjart Are Hellen den 4. juni 2009 langs Digraneselvi fra planlagt kraftstasjon og opp til Lausvatnet. Det var lettskyet pent vær da feltarbeidet ble utført. Det er også sammenstilt resultater fra foreliggende litteratur, gjort søk i nasjonale databaser og tatt direkte kontakt med forvaltning, lokale aktører og Odda kommune. Det er presentert en liste over referanser og muntlige kilder bakerst i rapporten. For denne konsekvensutredningen vurderes datagrunnlaget som middels til godt: 2/3 (jf. tabell 2).

Tabell 2. Vurdering av kvalitet på grunnlagsdata (etter Brodtkorb & Selboe 2007).

Klasse	Beskrivelse
0	Ingen data
1	Mangelfullt datagrunnlag
2	Middels datagrunnlag
3	Godt datagrunnlag

TRINN 1: REGISTRERING OG VURDERING AV VERDI

Her beskrives og vurderes områdets karaktertrekk og verdier innenfor hvert enkelt fagområde så objektivt som mulig. Med verdi menes en vurdering av hvor verdifullt et område eller miljø er med utgangspunkt i nasjonale mål innenfor det enkelte fagtema. Verdien blir fastsatt langs en skala som spenner fra *liten verdi* til *stor verdi* (se eksempel under):

Verdi		
<i>Liten</i>	<i>Middels</i>	<i>Stor</i>
-----	-----	-----
▲ Eksempel		

TRINN 2: TILTAKETS VIRKNING

Med virkning (også kalt omfang eller påvirkning) menes en vurdering av hvilke endringer tiltaket antas å medføre for de ulike tema, og graden av denne endringen. Her beskrives og vurderes type og virkning av mulige endringer dersom tiltaket gjennomføres. Virkningen blir vurdert langs en skala fra *stor negativ* til *stort positiv virkning* (se eksempel under).

Virkning				
<i>Stor neg.</i>	<i>Middels neg.</i>	<i>Liten / ingen</i>	<i>Middels pos.</i>	<i>Stor pos.</i>
-----	-----	-----	-----	-----
▲ Eksempel				

TRINN 3: SAMLET KONSEKVENSVURDERING

Her kombineres trinn 1 (områdets verdi) og trinn 2 (tiltakets virkning) for å få frem den samlede konsekvensen av tiltaket. Sammenstillingen skal vises på en nidelt skala fra *svært stor negativ konsekvens* til *svært stor positiv konsekvens* (se **figur 2**).

Vurderingen avsluttes med et oppsummeringsskjema der vurdering av verdi, virkning og konsekvenser er gjengitt i kortversjon. Hovedpoenget med å strukturere konsekvensvurderingene på denne måten, er å få fram en mer nyansert og presis presentasjon av konsekvensene av ulike tiltak. Det vil også gi en rangering av konsekvensene som samtidig kan fungere som en prioriteringsliste for hvor en bør fokusere i forhold til avbøtende tiltak og videre miljøovervåkning.

Verdi Omfang	Ingen verdi			
		Liten	Middels	Stor
Stort positivt				Meget stor positiv konsekvens (++++)
				Stor positiv konsekvens (+++)
Middels positivt				Middels positiv konsekvens (++)
				Liten positiv konsekvens (+)
Lite positivt Intet omfang				Ubetydelig (0)
				Liten negativ konsekvens (-)
Lite negativt				Middels negativ konsekvens (- -)
				Stor negativ konsekvens (- - -)
Middels negativt				Meget stor negativ konsekvens (- - - -)
Stort negativt				

Figur 2. "Konsekvensvifta". Konsekvensen for et tema framkommer ved å sammenholde områdets verdi for det aktuelle tema og tiltakets virkning/omfang på temaet. Konsekvensen vises til høyre, på en skala fra meget stor positiv konsekvens (+ + + +) til meget stor negativ konsekvens (- - - -). En linje midt på figuren angir ingen virkning og ubetydelig/ingen konsekvens (etter Statens Vegvesen 2006).

INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON)

Urørt natur er forsøkt entydig definert under begrepet *inngrepsfrie naturområder* (DN 1995 og INON-innsyn DN, versjonsnummer INON 01.03). I definisjonen inngår alle områder som ligger mer enn en kilometer (i luftlinje) fra tyngre tekniske inngrep (bebyggelse, høyspentlinjer, veger, dammer mm.). Inngrepsfrie naturområder er inndelt i soner basert på avstand til nærmeste inngrep og defineres på følgende måte:

Tabell 3. Definisjon av de ulike INON sonene.

INON-soner	Avstand fra tyngre tekniske inngrep
Inngrepsnære områder	< 1 km
INON-sone 2	1-3 km
INON-sone 1	3-5 km
Villmarkspregede områder	> 5 km

BIOLOGISK MANGFOLD

I malen fra NVE om konsesjonssøknad for bygging av små kraftverk (oppdatert 29.9.2007) er det skilt mellom biologisk mangfold, fisk og ferskvannsbiologi og flora og fauna. Under kapittelet om biologisk mangfold her er det henvist til NVE Veileder nr. 3-2009, Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (Korbøl mfl. 2009). I denne veilederen står det at temaene naturtyper, rødlistede arter, truede vegetasjonstyper og inngrepsfrie naturområder skal behandles. Siden inngrepsfrie naturområder skal behandles som et eget punkt i konsesjonssøknaden er den skilt ut som eget kapittel her. Malen for konsesjonssøknad iser også at rødlistearter skal omtales under biologisk mangfold (og ikke under flora og fauna). I tillegg skal biologisk mangfoldrapporten inneholde truede vegetasjonstyper, mens ingen av veilederne sier at vanlige vegetasjonstyper skal omtales. Derfor finner vi det mest naturlig å også redegjøre for trekkene i vegetasjonen under kapittelet om truede vegetasjonstyper og om hvilke arter som finnes der under kapittelet om flora og fauna. Verdisettingen er forsøkt standardisert etter et skjema gitt i **tabell 4**.

LANDSKAP

Vurderingen av landskapskvaliteter vil alltid være subjektiv, og dette gjør både verdisseting og vurdering av konsekvenser vanskelig. Vi følger en tilnærming beskrevet av Melby & Gaarder (2005), som har tatt utgangspunkt i "Visual Management System" (US Forest Service, 1974), videreutviklet og tilpasset norske forhold (Nordisk Ministerråd 1987:3, del I). Her er begrepene *mangfold*, *inntrykksstyrke* og *helhet* sentrale:

- **Mangfold:** Er et landskap satt sammen av mange ulike elementer med stort mangfold i form, farge og tekstur, øker dette opplevelsespotensialet til landskapet sammenliknet med andre landskap med et lavere mangfold.
- **Inntrykksstyrke:** Store kontraster i markante komposisjoner skaper dramatikk og spenning. Sterke inntrykk gir større og mer varige opplevelser enn svakere inntrykk.
- **Helhet:** Landskap der de ulike elementene står i et balansert forhold til hverandre (harmoni), og hvor strukturene ikke er brutt av inngrep eller manglende kontinuitet, øker landskapets opplevelsesverdi.

På bakgrunn av dette tilordnes landskapsområdene en klasse med grunnlag i deres totalinntrykk, der det deles inn i tre ulike klasser etter opplevelsesverdi:

- **Klasse A:** Landskapsområde der landskapskomponentene samlet sett har kvaliteter som gjør det enestående og særlig opplevelserikt. Landskapet er helhetlig med stort mangfold og høy inntrykksstyrke. Klasse A1 karakteriserer det ypperste og det enestående landskapet innenfor regionen. Klasse A2 karakteriserer landskap med høy inntrykksstyrke og stort mangfold.
- **Klasse B:** Det typiske landskapet i regionen. Landskapet har normalt gode kvaliteter, men er ikke enestående. Dersom et statistisk stort nok materiale foreligger, vil de fleste underregioner/landskapsområder høre til denne klassen. **Klasse B1** representerer det typiske landskapet uten inngrep innenfor regionen. **Klasse B2** representerer det typiske landskapet med noe lavere mangfold og enkelte uheldige inngrep.
- **Klasse C:** Inntrykkssvake landskap med liten formrikdom og/eller landskap med uheldige inngrep.

BRUKERINTERESSER

I følge den nye malen til konsesjonssøknader for små kraftverk, inkluderes friluftsinnteresser i brukerinteressene. Verdien av et område for friluftsliv vil i stor grad være subjektiv. Vi har valgt å følge kriteriene i DN-håndbok 18/2001 *Friluftsliv i konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven* (DN 2001). Her er bruksfrekvens og opplevelsesverdi sentrale begreper (**tabell 4**). DN-håndbok 18 opererer med fem verdiklasser. For å tilpasse disse til et tredelt verdissetingssystem er de to "øverste" klassene slått sammen til en, det samme gjelder de to "nederste", mens klassen *middels verdi* er uforandret. En utfordring ved vurdering av verdier og konsekvenser både for landskap og friluftsliv er i hvor stor skala en skal operere, dvs. hvor store områder som bør regnes som influensområde ved vurderingen. Også dette vil i stor grad være subjektive vurderinger.

Tabell 4. Kriterier for verdisetting av biologisk mangfold, inngrepsfrie områder, landskap og friluftsliv.

Tema	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
NATURVERNINTERESSER Kilde: Naturbase, NVE/DN, kommuneplaner	Vernet etter Naturvernloven el. gj. Verneplan for vassdrag	Lokale verneområder etter Plan- og bygningsloven (spesialområder)	Andre områder
LANDSKAP Kilde: Melby & Gaarder 2005	Landskap i klasse A Helhetlig landskap med stort mangfold og høy inntryksstyrke, enestående og spesielt opplevelserikt	Landskap i klasse B Det typiske landskapet i regionen. Landskap med normalt gode kvaliteter, men ikke enestående.	Landskap i klasse C Inntrykkssvake landskap med liten formrikdom og/eller landskap dominert av uheldige inngrep.
INNGREPSFRIE OG SAMMENHENGENDE NATUROMRÅDER Kilde: DN-rapport 1995 Direktoratet for naturforvaltning www.dirnat.no	- Villmarkspregede områder - Sammenhengende inngrepsfritt fra fjord til fjell. - Inngrepsfrie omr. (uavh. av INON-sone) i kommuner og regioner med lite rest-INON	Inngrepsfrie naturområder forøvrig (INON-sone 1 og 2)	Ikke inngrepsfrie områder
BIOLOGISK MANGFOLD Naturtyper: Kilde: DN-håndbok 13	Naturtypelokaliteter med verdi A (svært viktig)	Naturtypelokaliteter med verdi B (viktig)	Naturtypelokalitet med verdi C (lokal verdi)
Rødlistede arter Kilde: Norsk rødliste 2006 NVE-veileder 2009	- Leveområder for arter i de tre strengeste kategoriene på nasjonal rødliste: kritisk truet (CR), sterkt truet (EN) og sårbar (VU). - Områder med forekomst av flere rødlistearter	Leveområder for arter i de laveste kategoriene på nasjonal rødliste: nær truet, (NT) og datamangel (DD).	- Andre leveområder. - Leveområder for arter i kategorien NT på den nasjonale rødlisten, men som fremdeles er vanlige.
Flora og fauna Kilder: DN-håndbok 11.	- Områder med stort artsmangfold i nasjonal målestokk - Viltområder og vilttrekk med viltvekt 4-5	- Områder med stort artsmangfold i lokal eller regional målestokk - Viltområder og vilttrekk med viltvekt 2-3	- Områder med arts- og individmangfold som er representativt for distriktet - Viltområder og vilttrekk med viltvekt 1
Truete vegetasjonstyper Kilde: NVE-veileder 2009 Fremstad & Moen (2001)	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "akutt truet" og "sterkt truet"	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "noe truet" og "hensynskrevende"	Andre områder
FISK- OG FERSKVANNSBIOLOGI Kilde: DN-håndbok 15	Ferskvannslokaliteter med verdi A (svært viktig)	Ferskvannslokaliteter med verdi B (viktig)	Andre områder
DN-håndbok-15 ligger til grunn, men i praksis er det nesten utelukkende verdien for fisk som blir vurdert her. I fullt KU-oppsett blir fisk og ferskvannsbioologi omtalt i eget avsnitt, utenfor tema biologisk mangfold.			
KULTURMINNER OG KULTURMILJØ Kilde: OED 2007	Områder med nasjonale og /eller særlig viktige regionalt verdifulle kulturmiljøer og kulturminner	Områder med regionalt og lokalt viktige kulturmiljøer og kulturminner	Områder uten verdifulle kulturmiljøer og kulturminner og der potensialet er lite
BRUKERINTERESSER (Inkl. friluftsliv) Kilde: DN-håndbok 18	a) Området er mye brukt i dag b) Området er ikke mye brukt i dag, men oppfyller ett av kriteriene: - Landskap, naturmiljø eller kulturmiljø har opplevelseskvaliteter av stor betydning - Området er godt egnet for en enkeltaktivitet som det lokalt/regionalt/nasjonalt ikke finnes alternative områder til av noenlunde tilsvarende kvalitet - Området har et mangfold av opplevelsomuligheter i forhold til landskap, naturmiljø, kulturmiljø og/eller aktiviteter - Området inngår som del av en større, sammenhengende grønnstruktur av stor verdi, eller fungerer som ferdselskorridor mellom slike områder, eller som adkomst til slike områder - Området har stor symbolverdi	a) Omr. har en del bruk i dag b) Omr. er lite brukt i dag, men oppfyller ett av følgende kriterier: - Landskap, naturmiljø eller kulturmiljø har visse opplevelseskvaliteter - Området er egnet for en enkeltaktivitet som det lokalt/regionalt/ nasjonalt ikke finnes alternative områder til - Området inngår som del av en større, sammenhengende grønnstruktur av en viss verdi, eller fungerer som ferdselskorridor mellom slike områder, eller som adkomst til slike - Området har en viss symbolverdi	- Området er lite brukt i dag. Området har heller ingen opplevelsverdi eller symbolverdi av betydning. Det har liten betydning i forhold til den overordnede grønnstrukturen for de omkringliggende områder - Ingen kjente friluftsinnteresser

For vurdering av **landbruk** vises til Statens vegvesen håndbok nr. 140 (2006).

NAVNSETTING

Nomenklaturen samt norske navn følger Artskart på Artsdatabankens nettsider (www.artsdatabanken.no). Navnsettingen på kryptogamer (moser, lav og sopp) varierer ettersom taksonomien endres (se for eksempel Santesson m. fl. 2004). Derfor skrives det vitenskapelige navnet i parentes etter det norske navnet første gang arten nevnes i teksten. Senere skrives bare det norske navnet. For artene som ikke har noe norsk navn, nevnes bare det vitenskapelige. Vegetasjonstypeinndelingen følger Fremstad (1997).

AVGRENSING AV TILTAKS- OG INFLUENSOMRÅDET

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

Tiltaksområdet til Øvre Digraneselvi Kraftverk omfatter dam/inntaksområde nedstrøms Lausvatnet. Påhugsområdet for tunnel, avløp fra kratstasjonen, massedeponi samt tilkomstvei.

Influensområdet Når det gjelder biologisk mangfold, vil områder nært opp til anleggsområdene kunne bli påvirket, særlig under anleggsperioden. Hvor store områder rundt som blir påvirket, vil variere både geografisk og i forhold til topografi og hvilke arter en snakker om. For vegetasjon kan en grense på 20 m fra fysiske inngrep være rimelig (men ofte mer i områder med fosserøykpåvirkning), mens det for viltarter vil kunne dreie seg om vesentlig mer grunnet forstyrrelser i anleggsperioden. Hele elvestrekningen mellom inntak og utløp kraftverk vil også inngå i influensområdet, siden den i perioder vil miste deler av sin vannføring. Når det gjelder landskap og friluftsliv vil influensområdet kunne defineres som hele området inngrepet er synlig fra.

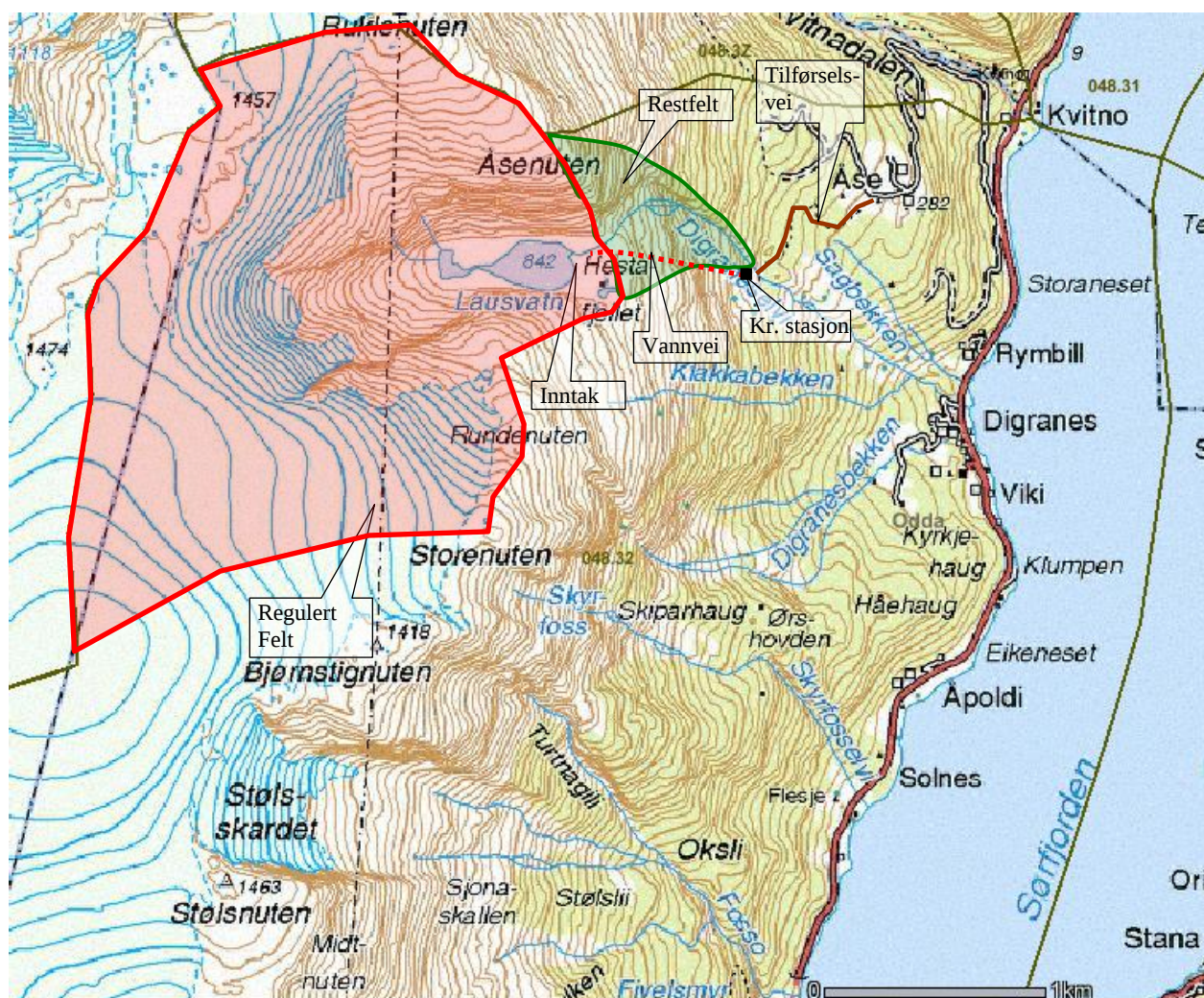


Figur 3. Partiet mellom planlagt tunnelpåhugg og Åse gård med Sørfjorden i bakgrunnen. Mindre granplantefelt er synlig i skogen. Adkomstveien vil gå gjennom dette området. Foto B. A. Hellen.

OMRÅDEBESKRIVELSE

GENERELT

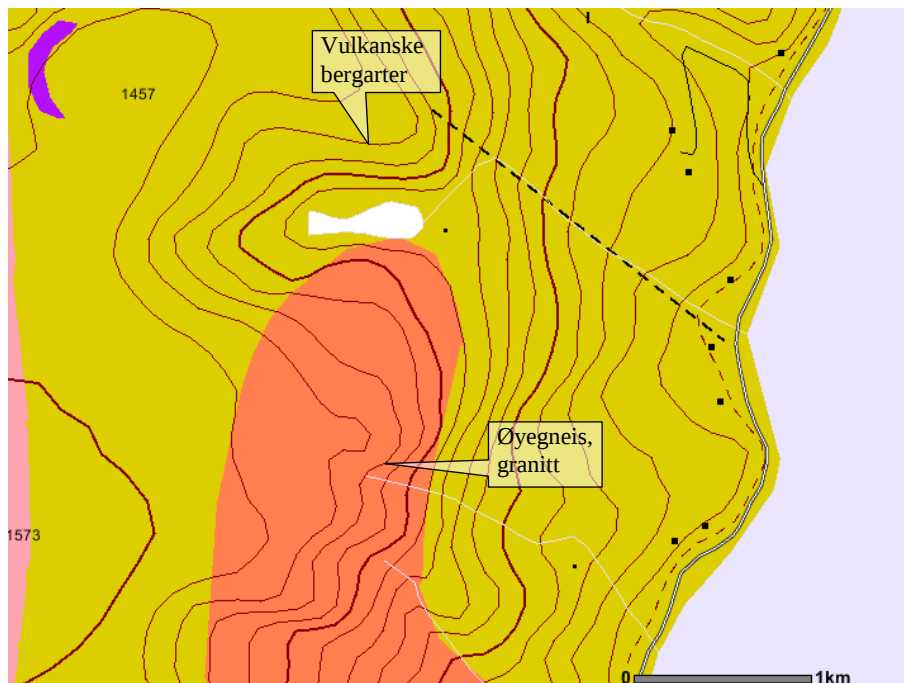
Digraneselvi renner vestover og ut i Sørfjorden ved Digranes i Sørfjorden, ca 10 km utenfor Odda sentrum i Odda kommune i Hordaland (se **figur 4**). Prosjektet utnytter et 4,3 km² stort nedslagsfelt, vannføringen fra restfeltet utgjør omtrent 6 % av totalvannføringen ved inntaket, i tillegg er det overløp som utgjør 21 % av totalvannføringen. Middelvannføringen i elven ved inntaket er på 680 l/s (se også kapittelet om utbyggingsplanene). Nedbørfeltet har sitt høyeste punkt ved ca 1500 moh helt i sørvest. I nord er nedbørfeltet avgrenset mot Ruklenuten og i sør av Storenuten. Hele det regulerede nedbørfeltet ligger over tregrensen og ca 50 % av nedbørfeltet er bre. Det er en innsjø Lausvatnet, 842 moh, med et overflateareal på ca 0,07 km². Elven renner svært bratt i øvre del av den berørte strekningen, lenger nede går elven noe slakere gjennom et grunt dalsøkk med sørøstlig eksponering.



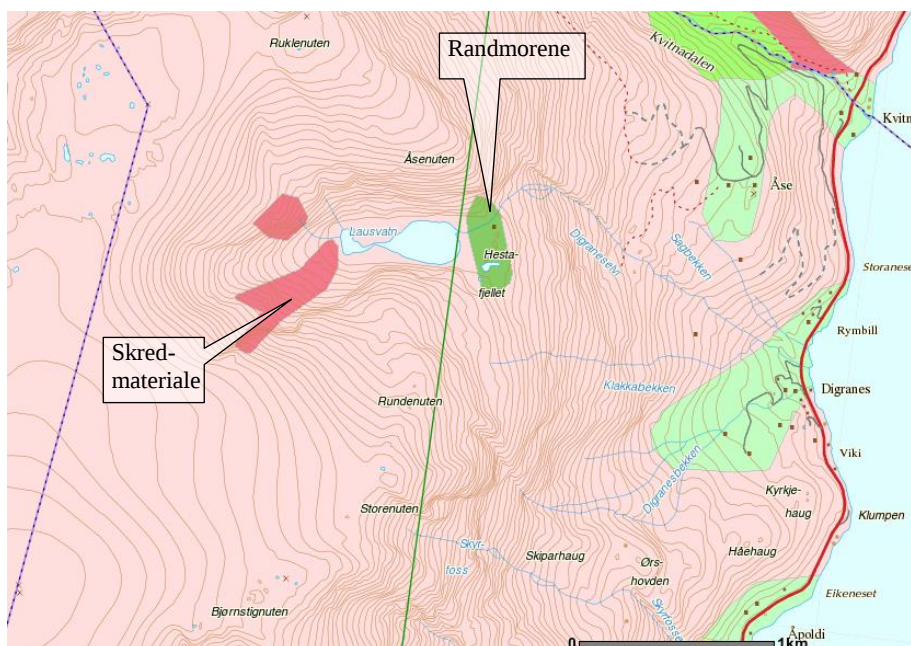
Figur 4. Nedbørfelt og beliggenhet av Øvre Digraneselvi kraftverk med nedbørfelt og inntak og vannvei (fra NVE-atlas).

GEOLOGI OG LØSMASSER

Berggrunnen på Folgefonnhalvøya består i hovedsak av overflatebergarter tilhørende det gamle grunnfjellet. Grunnfjellet inneholder her også en inneklemt lagrekke av sedimentære bergarter sammen med vulkanske lag, den såkalte Ullensvanggruppen, og det er denne som dominerer i tiltaksområdet. Det meste av nedbørfeltet er bart fjell, men ned mot Lausvatnet er det to mindre dalføre med til dels mektige skredmaterialeavsetninger. Selve innsjøen er demmet opp av en randmorene. I området for planlagt kraftstasjon og ned mot Åse er det også en del løsmasseavsetninger (se også www.ngu.no/kart/arealis/).



Figur 5. Kartet viser berggrunnsgeologien i influensområdet (fra www.ngu.no/kart/arealis/).



Figur 6. Kartet viser løsmasse-avsetninger i influensområdet www.ngu.no/kart/-arealis.



Figur 7. Øverst: Lausvatnet, med kunstig utløp anlagt som kanal. **Midten:** Digraneselvi sett fra området ovenfor planlagt tunnelpåhugg og opp mot den øverste synlige delen av elven, der elven kommer utfor i flere mindre fosser. Foto B. A. Hellen.

KLIMATISKE FORHOLD

Klimaet i området er sterkt varierende med høyde over havet, nede ved sjøen er vintrene relativt milde og gjennomsnittstemperaturen er bare under frysepunktet enkelte måneder, mens det øverst opp i nedbørfeltet er betydelig lavere temperaturer. Nedbøren variere også mye, fra opp mot og muligens over 4000 mm i året øverst i nedbørsfeltet til ned mot 1000 mm i året ved fjorden.

VEGETASJONSSONER OG – SEKSJONER

Klimaet er i stor grad styrende for både vegetasjonen og dyrelivet og varierer mye både fra sør til nord og fra vest til øst i Norge. Denne variasjonen er avgjørende for inndelingen i vegetasjonssoner og vegetasjonsseksjoner (se også Dahl 1998). Nedre deler av tiltaksområdet ligger i den nordboreale vegetasjonssone (se Moen 1998). Her dominerer bjørkeskog, og det forekommer mosaikker med glissen barskog. Øvre deler av området ligger over den klimatiske skoggrensen og tilhører derfor alpin sone.

Mens vegetasjonssoner henger sammen med variasjoner i sommertemperatur, henger vegetasjonsseksjoner sammen med forskjeller i oseanitet der luftfuktighet og vintertemperatur er de viktigste klimatiske faktorene. Influensområdet ligger i den klart oseaniske vegetasjonsseksjonen, en seksjon som er preget av vestlige vegetasjonstyper, men østlige trekk forekommer (Moen 1998).

VERDIVURDERING

NATURVERNINTERESSER

Grensen til Folgefonna nasjonalpark går ved utløpet av Lausvatnet, i retning nesten rett sør-nord. Nasjonalparken er tilnærmet urørt natur fra fjord til fjell og isbre og har et areal på 545 km².

Forskriften gir en rekke begrensninger i bruk og mulige tiltak for området innenfor grensene, men tilstøtende områder er ikke gitt slike begrensninger.

- *Temaet naturverninteresser har ingen verdi.*

LANDSKAP

Området tilhører "Landskapsregion 23 indre bygder på vestlandet", og strekker seg opp mot "Landskapsregion 15 breene" (NIJOS 1998). De øvre delene av tiltaksområdet ligger over tregrensen og faller inn i sårbare høyfjellsområder. Hele fjordlandskapet, med dypskårne fjorder, bratte fjell med islett av kulturlandskap er unike i nasjonal målestokk, og har stor verdi. Veistrekningen mellom Kinsarvik og Odda er en av 18 utvalgte strekninger som Nasjonal Turistveg.



Figur 8. Øverst: Digraneselvi med Digranesfossen øverst, Åsenute til høyre i bildet. Folgefonnen synlig på sidene. Det brede beltet som ble spylt rent i forbindelse med bruddbølgen i 1943 er fortsatt synlig. Foto B. A. Hellen.

Sørfjorden er en smal fjordarm med et rikt jordbruksland, dominert av fruktdyrkning i områdene ned mot fjorden. Lenger opp er fjellsiden skogkledd, og strekker seg opp mot høyfjellandskapet på toppene. På vestsiden av fjorden strekker Folgefonna seg helt fram og gir sterke inntrykk. Sørfjorden er den del av Hardangerfjorden der kontrasten mellom fruktbare bygder og evig snø er sterkest.

I øvre deler er tiltaksområdet det en endemorene som demmer opp Lausvatnet, denne er ikke synlig fra områdene nede ved sjøen. Breen kalvet i Lausvatnet og forårsaket en stor bruddbølge ned vassdraget på midten av 1900-tallet, store deler av tiltaksområdet ble i forbindelse med dette rensket for løsmasser og vegetasjon og et bredt belte nedover fjellsiden bærer fortsatt tydelige spor av denne bruddbølgen. Skogen i området er stort sett relativt ung og vegetasjonen mer glissen. Mellom påhugget og Åsa gård er det varierende skog, med islett av små granplantefelt, og rundt gården er det åpent jordbruksland.

Digraneselvi kommer utfor fjellet som en bred foss i flere løp omtrent ved kote 750 og ned til kote 650 der elven forsvinner inn en kløft og blir mindre dominerende, men er fremdeles et tydelig landskapselement sett fra områder sør for elven. Ved høy vannføring er Digranesfossen et betydelig landskapselement, men i forhold til andre fosser i området er den relativt lite markert.



Figur 9. Massedeponi (venstre) og rester av anleggsbrakke ligger igjen etter anleggsvirksomhet nedenfor planlagt inntaksområde fra midten på 1900-tallet. Foto B. A. Hellen.

Det er relativt få eksisterende inngrep i området, men etter at breen kalvet i Lausvatnet, ble det sprengt en ca. 150 m lang avløpstunnel fra Lausvatnet, Dette senket vannstanden med rundt 10 meter fra naturlig nivå (**figur 7**), og skulle forhindre gjentakelse av hendelsen. På grunn av mektige moreneavsetninger ved utløpet av Lausvatnet ble det gravd en kanal i morenemassene frem til der sprengningsarbeidene kunne starte, i en lengde av ca. 80 m. Kanalen har en dybde på 3-8 m. Fra anleggsperioden ligger det igjen materialer, skrapjern og det er et massedeponi ute på kanten mot Sørfjorden. Langs Åse gård er det noen områder med slåttemark, det er også noen skosbilveier/traktorveier i området.

Det vide landskapsrommet har mange gode kvaliteter med mangfold i form, farge og tekstur. Breen, de bratte fjellsidene, kulturlandskapet og den smale fjorden skaper kontraster og sterke inntrykk. Landskapet ligger i en region som representerer noe av det ypperste innen opplevelsesverdi. Det nære landskapsrommet i tiltaksområdet er påvirket av mindre inngrep, men disse er i liten grad synlig i det vide landskapsrommet. Med Digranesfossen som et viktig landskapselement kommer landskapet i klasse A.

- Temaet landskap har stor verdi.

INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON)

Det er allerede foretatt et inngrep for å senke vannstanden i Lausvantet, nede ved Åse gård er det traktorveier. Samlet sett gjør dette at hele inngrepet kommer innenfor et inngrepsnært område.

- *Temaet inngrepsfrie naturområder(INON) har ingen verdi.*

BIOLOGISK MANGFOLD

KUNNSKAPSGRUNNLAGET

Det biologiske mangfoldet i Odda kommune er lite kjent. Naturtypekartlegging etter DN-håndbok 13 er i gang for Odda kommune (Olav Overvoll pers med.) og utføres av Dag Holtan. Digraneselvi er ikke undersøkt i det prosjektet (Dag Holtan pers med.). En oversikt over registrerte verdier i influensområdet er skissert på eget verdikart for biologisk mangfold (**vedlegg 2**).

Naturtyper

På befaringen foretatt den 4. juni 2009, ble det registrert og avgrenset en sør-østvendt bekkekløft mellom høydekotene 380-620 m. En beskrivelse av naturtypen er gitt i vedlegg 1. Bekkekløften i Digraneselvi er aldri spesielt dyp, men det er for bratte sider til å ta seg ned. Det er lite løsmasser i bekkekløften, bare enkelte utraste steiner finnes. Bergene i bekkekløften er blankskurte av elva og i tillegg dekkes bekkekløften flere steder (der det er skyggefullt) av snø. Dette gjør at det er lite vegetasjon i bekkekløften. Der det var mulig å komme til i kløften ble det bare registrert vanlige moser og lav (se kapittelet om flora og fauna og vedlegg 1). Naturtypen er vurdert som lokalt viktig, C-verdi (se vedlegg 1), noe som gir liten verdi i Korbøl mfl. (2009).



Figur 10. Naturtypen Bekkekløft (F0901) sett fra kote 480 og nedover. Foto: B. A. Hellen.

Truete vegetasjonstyper

I det følgende gis en oversikt over generelle trekk ved vegetasjonen i influensområdet. Artssammensetningen er gitt under flora og fauna nedenfor. Generelt bærer mye av vegetasjonen preg av å ha blitt spylt vekk av den store flommen i 1943. Øvre del av influensområdet, d.v.s. områdene rundt Lausvatnet ligger ovenfor den klimatiske tregrensen (som på denne siden av Sørfjorden ligger på omtrent 750 m o.h.) og består av rabb-, leside- og snøleievegetasjon. Av disse er det mest rabbevegetasjon i form av greplyng-lav/moserabb (R1 i Fremstad 1997). Ellers er det mye stein- og blokkmark inn mot isbreen innerst i dalen. Fra den klimatiske tregrensen og ned til planlagt massedeponi dominerer knauskog (A6) i øvre del og blåbærskog med (A4) med bjørk i tresjiktet i nedre del. I området med planlagt deponi, og videre nedover, d.v.s. områdene der veien er tenkt utbedret, er det småbregneskog (A5) med noe mer gråor og selje i tresjiktet. Inne i mellom er det også noe blåbærskog med furu i tresjiktet. Alle disse vegetasjonstypene er vanlige og vidt utbredte og regnes ikke som truete i Norge (se Fremstad & Moen 2001). Truete vegetasjonstyper får derfor liten

verdi (se også Korbøl mfl. 2009).

Rødlistede arter

Det er ikke registrert rødlistearter i influensområdet for Øvre Digraneselvi (se Kålås mfl. 2010). I følge Rovbasen til Direktoratet for naturforvaltning er det ikke forekomster av rovviltarter i influensområdet, det er heller ikke kjennskap til slike lokalt (Rune Voie, pers. medd). Ved utløpet av Digraneselvi er det registrert flere rødlistede fuglearter i Artsdatabankens artskart, men disse vurderes å være utenfor influensområdet til Øvre Digraneselvi kraftverk.

For å undersøke om det finnes biologiske forekomster i influensområdet som er unntatt offentlighet (rovfugler, spillplasser, floraforekomster etc.), ble miljøvernavdelingen hos Fylkesmannen i Hordaland, ved Olav Overvoll, kontaktet. I e-post datert den 5. juni 2009 ble det opplyst at det ikke er kjent slike opplysninger fra herfra, men at det tidligere har hekket hønsenhauk i furuskog lengre ned mot Digranes og i god avstand fra tiltaket. For rødlistede arter vurderes området å ha liten verdi.

Liten verdi for naturtyper, liten verdi for truede vegetasjonstyper og liten verdi for rødlistede arter gir samlet sett liten verdi for biologisk mangfold.

- Samlet sett vurderes verdien av biologisk mangfold som liten.

FLORA OG FAUNA

Flora og fauna er her med som et eget tema fordi det skal behandles som et eget kapittel i konsesjonssøknaden (selv om dette ikke er med som et eget tema i NVE Veilederen om 3-2007 om biologisk mangfold). I tillegg er kapittelet viktig å ha med her fordi artssammensetningen argumenterer både for trua vegetasjonstyper og naturtyper (se ovenfor).

FLORA (KARPLANTER, LAV OG MOSER)

I det følgende gis en oversikt over artssammensetningen i vegetasjonen i influensområdet. Typiske arter i greplyng-lav/moserabbene over den klimatiske tregrensen er greplyng, fjelljamne, rynkevier, fjellkrekling, fjellmarikåpe, røsslyng, stivstarr, bjønnskjegg, tettegras, lappvier, lys reinlav, grå reinlav, islandslav, lodnesaltlav, storbjørnemose og heigråmose. I knauskogen nedenfor tregrensen er røsslyng og tyttebær vanlige. Noe bjørk, furu og osp finnes også her. I blåbærskogen finnes, i tillegg til bjørk, også osp, rogn, furu, blåbær, skrubber, gullris, tiriltunge, hestespreng, jonsokkoll, kattefot, lusegras, maiblom, skogfiol, skogstjerne, einer, smyle, furumose og fjærmose. I småbregneskogen ved planlagt deponi er arter som hengving, gaukesyre, fugletelg, einstape og skogstorkenebb vanlige. Tresjiktet er fortsatt dominert av bjørk, men noe mer selje og gråor kommer også inn her. Hist og her er det også bergfrue, rosenrot og stjernesildre på berg nær elva.



Figur 11. Småbregneskog ved planlagt massedeponi. Foto B. A. Hellen.

Av epifytter ble det bare funnet vanlige arter, som for eksempel krusgullhette (*Uloa crispa*), vanlig rosett-lav (*Physcia aipolia*) og *Lecanora argentata* på rogn og matteflette (*Hypnum cupressiforme*),

brun barklav (*Melanelia subaurifera*), bistlav (*Parmelia sulcata*) og bred fingernever (*Peltigera neopolydactyla*) på selje. Det meste av bergene er blankskurte av elva og har få lav- og mosearter. I tillegg er store deler av elva dekket av snø til langt ut på sommeren. Der det var mulig å komme til ble følgende lav- og mosearter ble registrert på berg nær berørt elvestrekning: skortejuvmose (*Anoetangium aestivum*), *Anomobryum julaceum*, rødmesigmose (*Blindia acuta*), pjuuskjønnmose (*Calliergon cordifolium*), kølleåmemose (*Gymnomitrium corallioides*), sleivmose-art (*Jungermannia* sp.), glansperlemose (*Lejeunea cavifolia*), berghinnemose (*Plagiochila porelloides*), nikkemose-art (*Pohlia* sp.), storbjørnemose (*Polytrichum commune*), buttgråmose (*Racomitrium aciculare*), bekketvebladmose (*Scapania undulata*), kaursvamose (*Trichostomum tenuirostre*) og vassnøkkemose (*Warnstorfia fluitans*). På litt tørrere berg, men fortsatt nær elva, ble pulverrødbeger (*Cladonia pleurota*), syllav (*Cladonia gracilis*), gaffellav (*Cladonia furcata*), grå reinlav (*Cladonia rangiferina*) og klobleikmose (*Sanionia uncinata*) registrert. Alle disse kryptogamene er vanlige og vidt utbredte i Norge.

Basert på registreringene fra befaringen, vurderes sannsynligheten for å finne rødlistede eller uvanlige karplanter, lav og mosearter som liten. Samlet sett består floraen (inkludert lav og moser) av vanlige og vidt utbredte arter. Floraen får derfor liten verdi.

FAUNA

I DN's naturbase er ikke gjort spesielle registreringer. Det er imidlertid en god del hjort i området, og området er brukt som beiteområde. Fossekallen ble registrert nær planlagt utløp fra kraftstasjonen og ved Lausvatnet under befaringen. Arten er fra tidligere også velkjent helt opp til Lausvatnet (Oddmund Digranes, pers medd). De siste årene har vintererlen blitt stadig med utbredt i Odda (Rune Voie, pers medd) det er ingen kjente registreringer fra vassdraget, men vassdraget er en aktuell lokalitet også for denne arten. Samlet sett består faunaen av vanlige og vidt utbredte arter og får liten til middels verdi.

VERDIVURDERING AV FLORA OG FAUNA

En samlet vurdering av flora og fauna viser til registrering av stort sett trivielle arter, som er representative for distriktet, beiteområde for hjort trekker verdien litt opp, men samlet sett er verdien liten. For rødlistearter, se kapittelet ovenfor.

- Temaet fauna og flora har liten verdi.

FISK OG FERSKVANNSBIOLOGI

Lausvatnet ligger rett nedenfor breen og er svært kaldt og trolig for kaldt for aure. I følge kalkingsplanen for Odda var det, ved spørreundersøkelser gjennomført av NINA i 1989, en tynn bestand av aure i innsjøen (Kålås mfl 1996). Det er mulig at det den gang var fisk som var satt ut i innsjøen, men sannsynligvis er innsjøen nå fisketom. Dette er også den er rådende oppfatning fra lokalt hold (Kjell Inge Åse pers. medd). Om det skulle være fisk i Lausvatnet vil noen av disse kunne slippe seg ned i Digraneselvi, elven er imidlertid svært bratt på regulerte strekning og er har svært få standplasser for fisk. Det er ikke forhold som tilsier at influensområdet har verdier for andre ferskvannsorganismer ut over det som er vanlig for tilsvarende elver i regionen.

- Temaet fisk og ferskvannsbioologi har liten verdi.

KULTURMINNER OG KULTURLANDSKAP

I Odda kommune er det 96 freda kulturminner mest av arkeologisk karakter, og kullframstillingsanlegg den største gruppen, men veianlegg er også betydelige grupperinger. I følge

kulturminnedatabasen (www.asketadden.no) er det ingen arkivopplysninger om automatisk freda eller nyere kulturminner og gjenstandsfunn fra selve influensområdet, men tett ved sørsiden av Digranes elvi er det et klebersteinsbrudd omtrent ved 100 moh. Ved Gården Åse finnes det noen SEFRAK bygninger i ulike kategorier (www.ngu.no/kart/arealisNGU, <http://www.miljostatus.no/no/Kart-og-miljodata/kart/>). Ved den gamle strandsonen ved Lausvatnet er det en gammel sauesankerhytte. I dette området er også rester etter en gammel brakkerigg som nå er rast ned. I dette området er det også en gammel steintipp på nedsiden av tunnelen som fører vannet ut av Lausvatnet. Fra området ved planlagt inngang til kraftstasjonen og oppover er det rester av en gammel løypestreng i terrenget. Fra høydekote 370 og nordøstover er det et kunstig elveløp, som går ned til en gammel mølle/sag som hørte til Åse gård, men dette er ikke lenger i bruk.

- *Temaet kulturminner og kulturlandskap har liten verdi.*

LANDBRUK

Det er årlig 40-50 sau på beite ved Lausvatnet, samt 5-6 geiter som beiter i sommerhalvåret (Oddmund Digranes, pers. medd). Gårdene på Åse har storfe på beite i skogen opp mot planlagt kraftstasjon. Mellom planlagt inntak og avløp fra kraftstasjonen er det svært bratt og terrenget blir ikke brukt som beiteområde. Det er noe skogsdrift mellom Åse og kraftstasjon og spredt granplantning. Noe gammel furu selges ved spesielle behov og det er også noe uttak av bjørk til ved, både til salg og eget forbruk. Det er en del skogsveier i området som øker tilgjengeligheten til skogen. Ved Åse gård er det slåttemark og noe beiteland.

- *Temaet landbruk har liten til middels verdi.*



Figur 12. Mindre hogstfelt, delvis gjengrodd med einstape. Foto B. A. Hellen.

VANNKVALITET, VANNFORSYNING- OG RESIPIENTINTERESSER

Det er ingen vannuttak på den berørte elvestrekningen, og det er heller ingen utslipp fra bebyggelse eller avrenning fra dyrket mark.

- *Temaet vannkvalitet, vannforsyning og resipientinteresser har liten verdi.*

BRUKERINTERESSER / FRILUFTSLIV

Mellom avløpet fra planlagt kraftstasjon og Lausvatnet er det svært bratt og terrenget blir ikke brukt i forbindelse med jakt eller annet friluftsliv. Ved Lausvatnet er det noe rype, men denne blir i svært liten grad utnyttet i forbindelse med jakt. Mellom planlagt avløp fra kraftstasjonen og Åse gård er det noe

hjortejakt, som stort sett utøves av grunneiere (Kåre Johannes Åse og Halgeir Torpe, pers med).

- Temaet brukerinteresser og friluftsliv har liten verdi.

SAMISKE INTERESSER

Ingen samiske interesser

REINDRIFTSINTERESSER

Ingen reindriftsinteresser

SAMLET VURDERING AV VERDIER

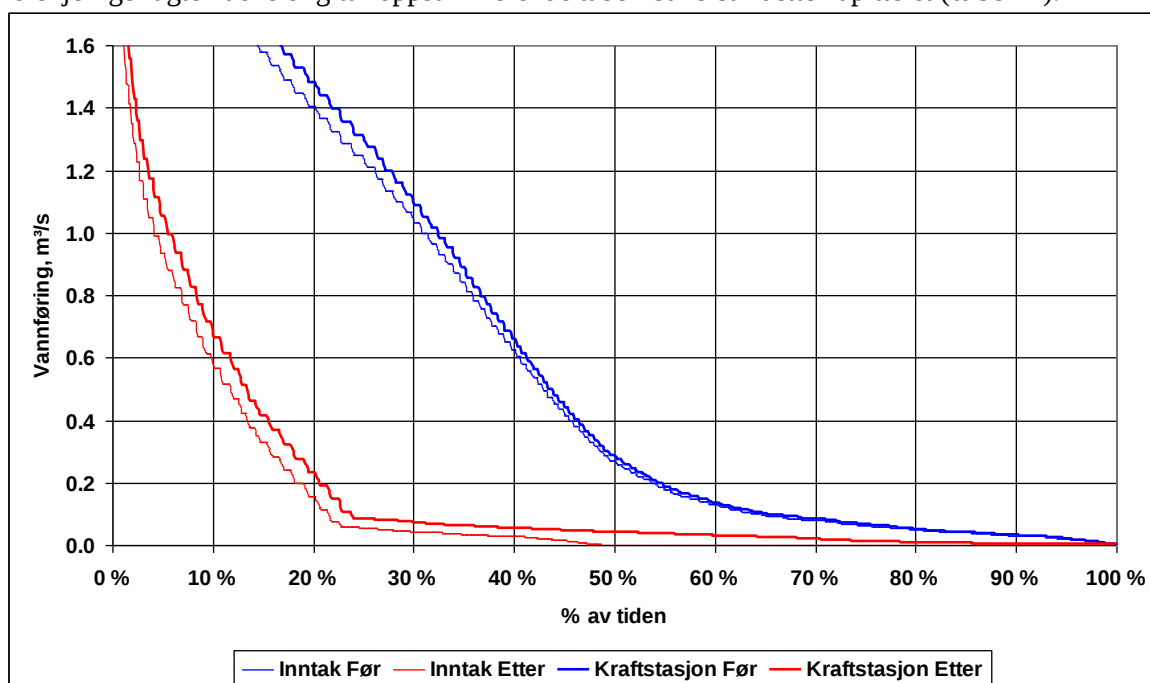
En samlet presentasjon av verddivurdering for de ulike temaene er vist i **tabell 6**.

Tabell 5. Samlet vurdering av verdier i influensområdet

Tema	Grunnlag for vurdering	Verdi		
		Liten	Middels	Stor
Naturverninteresser	Verneinteresser berøres ikke av tiltaket.	-----	-----	-----
Landskap	Landskapet ligger i en region som representerer noe av det ypperste innen opplevelsesverdi. Enkelte små, lite synlige inngrep i det vide landskapsrommet. Digranesfossen er et viktig landskapselement	-----	-----	-----
Inngrepsfrie naturområder	Tiltaks- og influensområdet ligger i inngrepsnært område.	-----	-----	-----
Biologisk mangfold	Liten verdi for naturtyper og truede vegetasjonstyper og rødlistede arter.	-----	-----	-----
Flora og fauna	Beiteområde for hjort. Bare vanlige og vidt utbredte arter, representative for distriktet, ble funnet.	-----	-----	-----
Fisk og ferskvannsbiologi	Berørte område er trolig uten fisk. Ingen forhold som tilsier funn av ferskvannsorganismer ut over det som er vanlig i regionen.	-----	-----	-----
Kulturminner/kulturmiljøer	Ingen kjente automatisk fredete kulturminner eller andre kulturmiljøer. noen SEFRAK bygninger ved gården Åse	-----	-----	-----
Landbruk	Beiteområde for sau, geit, og storfe. Noe uttak av skog.	-----	-----	-----
Vannkvalitet/vannforsyning	Ikke resipient eller i bruk som vannkilde.	-----	-----	-----
Brugerinteresser/friluftsliv	Nedre del av tiltaksområdet er brukt i forbindelse med jakt på hjort. Ut over dette svært liten bruk.	-----	-----	-----
Samiske interesser	Ingen samiske interesser.	-----	-----	-----
Reindriftsinteresser	Ingen reindriftinteresser	-----	-----	-----

VIRKNING OG KONSEKVENSER AV TILTAKET

Bygging av Øvre Digraneselvi kraftverk medfører flere fysiske inngrep. Inntaksdam nedstrøms Lausvatnet, tilførselsvei til tunnelpåhugg med passasje over Digraneselvi og løsmassedeponi. Arealmessig er det løsmassetippen og påhuggsområdet som vil være størst. Vannføringen vil reduseres med 74 % ved tunnelpåhugget. Under den mest intense snøsmeltingen vil det være flomoverløp ved inntaket etter utbygging, selv i tørre år. I normale og fuktige år vil perioden med flomoverløp vare i 3-4 måneder, mens den i tørre år vil bestå av kortere perioder med overløp. Nesten alt flomoverløpet vil komme i perioden 1. juni til 1. oktober. En sammenstilling av verdi, virkning og konsekvenser på de forskjellige fagtemaene er gitt i oppsummerende tabell bakerst i dette kapittelet (**tabell 7**).



Figur 13. Varighetskurve like nedstrøms inntaket og like oppom kraftstasjonen før (blå) og etter (rød) en eventuell utbygging.

NATURVERNINTERESSER

Det er ikke verneinteresser i influensområdet. Tiltaket har derfor ingen virkning på verneinteresser.

- Tiltaket gir ingen virkning på naturverninteresser.
- Ingen verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens for naturverninteresser.

LANDSKAP

De landskapsmessige konsekvensene av tiltaket er i første rekke knyttet til redusert vannføring. De tekniske inngrepene vil være relativt små og lite synlige i det store landskapsrom. Utbedringen av veien fram til tunnelpåhugget, elvekryssingen, tunnelpåhugget, og massedepoiet vil skape synlige sår i terrenget og i dette området vil det lokalt være betydelige negative landskapsmessige negative virkninger. På sikt vil arealene revegeteres, og tiltaksområdet vil gradvis bli mindre synlige i landskapsrommet. Hele vannveien legges i fjellet og vil ikke medføre noen negative landskapsmessige effekter

Effekten av redusert vannføring i elva vil medføre at landskapsbildet endres, spesielt vil endret vannføring i Digranesfossen være synlig fra relativt store områder. Lenger ned renner elven stort sett nedskåret i terrenget og innsynsområdet er betydelig begrenset. Det vil imidlertid være et relativt stort flomoverløp i fossen i perioden 1. juni til 1. oktober, noe som er med på å redusere de negative virkningene av den reduserte vannføringen. Samlet sett forventes de negative virkningene på landskapet å være middels.

- *Tiltaket gir middels negativ virkning landskapsrommet.*
- **Stor verdi og middels negativ virkning gir middels negativ konsekvens (--).**

INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON)

Siden prosjektets influensområde allerede ligger i et inngrepsnært område vil ikke tiltaket medføre ytterligere reduksjoner i INON-soner.

- *Tiltaket medfører ingen virkning på INON-områder.*
- **Ingen verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens for INON-soner (0).**

BIOLOGISK MANGFOLD

Bekkekløften er den eneste naturtypen som blir berørt av tiltaket fordi elva her får elven redusert vannføring. Dette er negativt for de få fuktighetskrevenne kryptogamene som ble registrert, men siden det både er få arter, og at de som ble registrert er vanlige, blir den negative virkningen liten. Vannveien planlegges boret i fjell og derfor er det bare deponiet fra dette som gir negativ virkning på vegetasjonen der det er planlagt plassert. Dette området domineres av småbregneskog og den negative virkningen av deponiet vurderes som stor negativt på dette arealet. Adkomstveien vil også gi negativ virkning på vegetasjonen, men siden det allerede finnes en vei som skal utbedres, blir den negative virkningen liten. Det er ikke registrert rødlistearter i influensområdet og tiltaket har følgelig ingen virkning på deltemaet.

- *Samlet sett gir tiltaket liten negativ virkning på biologisk mangfold.*
- **Liten verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens for biologisk mangfold (-).**

FLORA OG FAUNA

Tiltaket medfører lavere vannføring i store deler av vekstsesongen, noe som gir et tørrere lokalklima langs elva. Kunnskapen om hva slags virkning dette har på kryptogamer, er mangelfull (se for eksempel Flatberg mfl. 2006). Redusert vannføring medfører at de få fuktighetskrevenne lav- og mosearter som finnes langs elva reduseres i mengde. Andersen & Fremstad (1986) diskuterer at en annen negativ virkning av redusert vannføring er at den opprinnelige elvekantsonen gror igjen og at ny vegetasjon etableres på tørrlagte arealer. Store vår- og høstflommer vil imidlertid gå omtrent som normalt etter at tiltaket er gjennomført og dermed reduseres risikoen for slik tørrelegging. Anleggsarbeidet, trafikken, sprengningen og etablering av deponi vil også være negativt også for floraen og faunaen i området, men berørte arealer er relativt små siden hele vannveien legges i fjell, og det kun er snakk om oppgradering av eksisterende traktorvei. Dette gir en liten negativ virkning.

Beiteområder for hjort vil bli forstyrret i anleggsfasen på grunn av økt støy og trafikk. I driftsfasen vil tiltaket ha liten negativ virkning på faunaen. I forhold til reiretablering for fossefall kan den lave vannføringen som normalt er på våren og fram til begynnelsen av juni være negativt. Samtidig er mye av den berørte elvestrekningen dekket av snø i denne perioden og i utgangspunktet lite egnet som hekkelokalitet før litt ut på sommeren. Relativt mye flomoverløp gjennom store deler av sommersesongen vil gi gode forhold for næringssøk for fossefall. Samlet sett er de negative virkningene på fossefallet forventet å være små

- *Tiltaket gir liten negativ virkning på flora og fauna*
- **Liten verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-).**

FISK OG FERSKVANNSBIOLOGI

Det er mest sannsynlig ikke fisk på den berørte strekningen, det er heller ikke ventet å finne andre ferskvannsbioologiske organismer av spesiell verdi. Naturlig er det er spesielt lave vannføringer i vintermånedene fra desember til og med april, og dette blir i liten grad endret. Redusert vannføring i sommersesongen vil gi noe redusert produksjon og kan gi noe endret artssammensetning på berørt strekning. Den lave verdien med hensyn på fisk og ferskvannsbioologi fører totalt sett til at utbygging av Digraneselvi er en vurdert å ha liten negativ konsekvens (-) for fisk og ferskvannsbioologi.

- *Tiltaket gir liten negativ virkning på fisk og ferskvannsbioologi.*
- **Liten verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-)**

KULTURMINNER OG KULTURLANDSKAP

Det er ikke kjent automatisk freda kulturminner eller kulturmiljøer i influensområdet. Det er noen SEFRAK-bygninger vest for Åse gård, men siden inngrepet i dette området følger eksisterende traktorveier er det ikke ventet at disse vil bli påvirket. Tiltaket gir derfor ingen virkning på dette temaet.

- *Tiltaket gir ingen virkning på kulturminner og kulturmiljøer.*
- **Liten verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens for kulturminner og kulturmiljø (0).**

LANDBRUK

Plassering av tilkomstvei, tunnelpåhugg, massedeponi og inntak vil på sikt ikke medføre noe vesentlig arealbeslag, og vil derfor ha liten innvirkning på landbruksarealer. En oppgradering av veien til kraftstasjonen vil lette atkomsten til disse områdene for grunneier. Det forventes at inngrepene ikke fører til forringelse av betydning for verken jord- eller skogbruk i området. Konsekvensen vurderes som ubetydelig (0).

- *Tiltaket gir ubetydelig virkning på landbruk.*
- **Liten til middels verdi og ubetydelig virkning gir ubetydelig konsekvens (0)**

VANNKVALITET, VANNFORSYnings- OG RESIPIENTINTERESSER

Det er ingen vannuttak på den berørte elvestrekningen, og det er heller ingen utslipp fra bebyggelse eller avrenning fra dyrket mark. Redusert vannføring vil således ikke få konsekvenser for vannkvaliteten på den aktuelle strekningen. Konsekvensen for vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser blir totalt sett vurdert som ubetydelig (0).

- *Tiltaket gir ingen virkning på vannkvalitet, vannforsynings- eller resipientinteresser.*
- **Ingen verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0)**

BRUKERINTERESSER / FRILUFTSLIV

Av friluftslivsinteresser er det bare noe begrenset jakt i området. Det er ikke ventet at tiltaket på sikt vil ha noen betydning på jaktmulighetene i tiltaksområdet. Anleggsarbeidet kan føre til endret bruksmønster for hjorten, men i en driftsfase vil situasjonen normalisere seg. På bakgrunn av momentene nevnt ovenfor, er tiltaket vurdert til å ha ubetydelig konsekvens for friluftsliv og brukerinteresser

- Tiltaket gir liten negativ til ingen virkning på brukerinteresser og friluftsliv.
- **Liten verdi og liten negativ til ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0).**

OPPSUMMERING

Tabell 6. Oppsummering av verdi, virkning og konsekvens av en utbygging av Øvre Digraneselvi kraftverk for alle de omtalte fagtema.

Tema	Verdi			Virkning					Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	Stor pos.	
Verneinteresser	▲	----- -----		----- -----	----- -----	----- -----			Ubetydelig (0)
Landskap		----- -----	▲	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----		Middels negativ (--)
Inngrepsfrie omr.	▲	----- -----		----- -----	----- -----	----- -----	----- -----		Ubetydelig (0)
Biomangfold	▲	----- -----		----- -----	----- -----	----- -----	----- -----		Liten negativ (-)
Flora og fauna	▲	----- -----		----- -----	----- -----	----- -----	----- -----		Liten negativ (-)
Fisk og ferskvann	▲	----- -----		----- -----	----- -----	----- -----	----- -----		Liten negativ (-)
Kulturminner	▲	----- -----		----- -----	----- -----	----- -----	----- -----		Ubetydelig (0)
Landbruk	▲	----- -----		----- -----	----- -----	----- -----	----- -----		Ubetydelig (0)
Vannkvalitet og vannforsyning	▲	----- -----		----- -----	----- -----	----- -----	----- -----		Ubetydelig (0)
Brukerint./Friluft.	▲	----- -----		----- -----	----- -----	----- -----	----- -----		Ubetydelig (0)
Samiske interesser	▲	----- -----		----- -----	----- -----	----- -----	----- -----		Ubetydelig (0)
Reindriftsinteresser	▲	----- -----		----- -----	----- -----	----- -----	----- -----		Ubetydelig (0)

SAMFUNNSMESSIGE VIRKNINGER

Fjellkraft AS har gjort avtale med grunneierne, som får en årlig falleie. Tiltaket vil gi marginalt økte skatteinntekter til Odda kommune. I anleggsfasen vil tiltaket generere noe sysselsetting og økt lokal omsetning. På grunn av de over nevnte momentene blir tiltaket vurdert til å ha en liten positiv (+) samfunnsmessig virkning, og da først og fremst lokalt for grunneier. Det er ikke påvist negative, samfunnsmessige virkninger av prosjektet.

- Tiltaket gir liten positiv virkning på samfunnsmessige interesser.

KONSEKVENSER AV ELEKTRISKE ANLEGG

Det legges kabel i grøft ned til Åse gård langs planlagte adkomstveg til kraftstasjonen. ved Åse gård knyttes kraftverket til eksisterende distribusjonsnett, som må oppgraderes. For å føre produksjonen videre fra Digranes er det en mulighet at det legges ny sjøkabel over Sørfjorden, hvor kapasiteten i nettet er tilstrekkelig. Alternativt at 22 kV-linjen inn til Odda oppgraderes. Inngrepet i forbindelse med tilkobling til eksisterende nett vil være små og uten nevneverdige konsekvenser.

- Tiltaket gir ingen virkning på naturverninteresser.
- **Ingen verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens for naturverninteresser.**

AVBØTENDE TILTAK

GENERELT OM MILJØHENSYN OG MILJØTILTAK

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

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

TILTAK I ANLEGGSPERIODEN

Anleggsarbeide i og ved vassdrag krever vanligvis at det tas hensyn til økosystemene ved at det ikke slippes steinstøv og sprengstoffrester til vassdraget i perioder da naturen er ekstra sårbar for slikt. Det er viktig av avløpet fra tunnelen ikke føres direkte til vassdraget, men går via sandfangdam. Avrenning fra steindeponiet er ikke inn i vassdraget, og spesielle tiltak synes ikke å være nødvendig i forbindelse med avrenning fra tippen.

MINSTEVANNFØRING

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

“I konsesjon til uttak, bortledning eller oppdemming skal fastsetting av vilkår om minstevannføring i elver og bekker avgjøres etter en konkret vurdering. Ved avgjørelsen skal det blant annet legges vekt på å sikre a) vannspeil, b) vassdragets betydning for plante- og dyreliv, c) vannkvalitet, d) grunnvannsføremønstre. Vassdragsmyndigheten kan gi tillatelse til at vilkårene etter første og annet ledd fravikes over en kortere periode for enkelttilfelle uten miljømessige konsekvenser.” I **tabell 8** har vi forsøkt å angi behovet for minstevannføring i forbindelse med Øvre Digraneselvi kraftverk, med tanke på de ulike fagområder/temaer som er omtalt i Vannressurslovens § 10. Behovet er angitt på en skala fra små/ingen behov (0) til svært stort behov (+++).

Tabell 7. Behov for minstevannføring i forbindelse med Smøråa kraftverk (skala fra 0 til +++).

Fagområde/tema	Behov for minstevannføring
Naturverninteresser	0
Landskap	++
Inngrepsfrie naturområder	0
Biologisk mangfold	(+)
Flora og fauna	(+)
Fisk og ferskvannsbibliologi	(+)
Kulturminner og kulturmiljø	0
Vannkvalitet/vannforsyning	0
Landbruk	0
Brukerinteresser	0
Andre samfunnsmessige forhold	0

Behovet for å opprettholde en minstevannføring mellom inntaket og utløpet er spesielt knyttet til den øvre delen av Digraneselvi sin betydning som landskapselement. Det er foreslått en minstevannføring på 17 l/s i perioden 1. mai til 30. september. Dette vil til en viss grad redusere de negative virkningene av en regulering på de andre temaene, men vil ikke bidra til å kompensere for de negative landskapsmessige virkningene. Normalt vil det imidlertid være betydelig flomoverløp i sommerperioden også etter en utbygging.

ANLEGGTEKNISKE INNRETNINGER

Kraftverk, inntak, utløp

Det anbefales at vanninntaket og kraftverket får en god plassering i terrenget og at det legges vekt på landskapsmessig og arkitektonisk tilpasning. Og at støydempende tiltak integreres i byggeprosessen.

Riggområder

Det anbefales at riggområdene avgrenses fysisk slik at anleggsaktivitetene ikke utnytter et større område enn nødvendig.

Anleggsveier og transport

Utvidelsen av veitraseer bør gis en estetisk best mulig plassering i terrenget og i størst mulig grad legges slik at man unngår store skjæringer og fyllinger.

VEGETASJON

Etablering av vegetasjon er et viktig tiltak i forbindelse med ulike inngrep ved vannkraftutbygging, f.eks. ved massedeponi, langs veiskråninger, riggområde m.m. God vegetasjonsetablering bidrar til et landskapsmessig godt resultat. Revegetering bør normalt ta utgangspunkt i stedegen vegetasjon. Gjenbruk av avdekningsmassene er som regel både den rimeligste og miljømessig mest gunstige måten å revegetere på. Dersom tilsåing er nødvendig (f.eks. for å fremskynde revegeteringen og hindre erosjon i bratt terreng), bør frøblandinger fra stedegne arter benyttes. Se også Nordbakken & Rydgren (2007).

Det er viktig å bevare så mye som mulig av den opprinnelige tre- og buskvegetasjonen langs elva som mulig. Dette fordi planteartene (inkludert lav og moser) i tillegg til fuktigheten også er tilpasset lysforholdene i området. Som det ble påpekt ovenfor (under konsekvensvurderingen) vil det bli økt tilgroing innover mot elven. Et avbøtende tiltak vil da kunne være å rydde litt av de indre delene av naturtypen for unge trær og busker dersom det blir for tett. Generelt vil det også være viktig å bevare skog- og buskvegetasjonen langs elven fordi den binder jorden og gjør dermed området mindre utsatt for erosjon, spesielt i forbindelse med store flommer.

AVFALL OG FORURENSNING

Avfallshåndtering og tiltak mot forurensning skal være i samsvar med gjeldende lover og forskrifter. Alt avfall må fjernes og bringes ut av området. Bygging av kraftverk kan forårsake ulike typer forurensning. Faren for forurensning er i hovedsak knyttet til 1) tunneldrift og annet fjellarbeid, 2) transport, oppbevaring og bruk av olje, annet drivstoff og kjemikalier, og 3) sanitærløp fra brakkerigg og kraftstasjon. Søl eller større utslipp av olje og drivstoff, kan få negative miljøkonsekvenser. Olje og drivstoff kan lagres slik at volumet kan samles opp dersom det oppstår lekkasje. Videre bør det finnes oljeabsorberende materiale som kan benyttes hvis uhellet er ute.

USIKKERHET

I den nye veilederen for kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av små kraftverk (Korbøl mfl. 2009), skal det også graden av usikkerhet diskuteres. Dette er redegjort for her.

Pga. svært vanskelig tilkomst til bekkekløften og de bratteste områdene øverst i influensområdet er det knyttet en viss grad av usikkerhet til biologisk mangfold her, men pga. de blankskurte bergene og snødekke i bekkekløften som smelter seint, vurderes potensialet for funn av rødlistearter som minimalt. For temaet fisk, er det en viss usikkerhet knyttet til forekomst i Lausvatnet og følgelig også på berørt elvestrekning. Berørt elvestrekning er, pga. det bratte berget, svært lite egnet for fiskeproduksjon. Derfor har denne usikkerheten liten eller ingen betydning for konsekvensvurderingen.

Betydningen av redusert vannføring i Digranesfossen er ikke prøvd kvantifisert eller visualisert og er relativt usikker, spesielt siden det knytter seg usikkerhet til hvilke vannføringer som må gå i fossen for at den skal framstå som et særlig landskapselement. I hvilken grad fossen har betydning for opplevelsen av landskapet er også usikker. Spesielt siden det er relativt mange fosser i området, og i forhold til flere av disse er Digranesfossen relativt beskjeden.

Det er ikke foretatt kulturminneutgravninger i områdene rundt Åse gård, men siden tiltaket i dette området ikke berører nye arealer, er betydningen av denne usikkerheten vurdert som minimal for konsekvensvurderingen.

OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER/OVERVÅKNING

Vurderingene i denne rapporten bygger for det meste på befaringene av tiltaksområdet området den 4. juni 2009. Potensialet for funn av rødlistearter eller kulturminner i tiltaksområdet vurderes til å være minimalt. En visualisering av hvordan fossen framstår ved ulike vannføringer ville gjort arbeidet med å vurdere virkningen av redusert vannføring i fossens på landskapet noe sikrere. Ut over en visualisering av betydningen av redusert vannføring i fossen kan vi ikke se at det er behov for videre undersøkelser eller miljøovervåkning i forbindelse med det planlagte tiltaket.

REFERANSER

Sitert litteratur

- Brodtkorb, E. & Selboe, O. K. 2007. Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW). Veileder nr. 3/2007. Norges Vassdrags- og Energidirektorat, Oslo & Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim.
- DN, Direktoratet for naturforvaltning 1995. Inngrepsfrie naturområder i Norge. Registrert med bakgrunn i avstand fra tyngre tekniske inngrep. DN-rapport 1995-6.
- DN, Direktoratet for naturforvaltning 2000a. Viltkartlegging. DN Håndbok nr 11.
- DN, Direktoratet for naturforvaltning 2000b. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-håndbok 15-2000.
- DN, Direktoratet for naturforvaltning 2001. Friluftsliv i konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven. DN-håndbok 18-2001.
- DN, Direktoratet for naturforvaltning 2006. Kartlegging av naturtyper. Verdsetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13, 2. utg.
- Flatberg, K. I., H. H. Blom, Hassel, K. & Økland, R. H. 2006. Moser. Anthoceroophyta, Marchantiophyta, Bryophyta. I Kålås, J. A., Viken, Å. & Bakken, T. (red.). Norsk rødliste 2006. Artsdatabanken, Norge.
- Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte 12: 1-279.
- Fremstad, E. & Moen, A. (red.) 2001. Truete vegetasjonstyper i Norge. – NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. bot. Ser. 2001-4: 1-231.
- Hamarsland, A. 2005. Miljøtilsyn ved vassdragsanlegg. NVE-veileder 2-2005, ISSN 1501-0678, 115s.
- Korbøl, A., D. Kjelleovold og O.-K. Selboe 2009 Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) –revidert utgave. Norges Vassdrags- og Energidirektorat, Oslo & Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim.
- Kålås, S, A. E. Bjørklund & G. H. Johnsen 1996. Kalkingsplan for Odda kommune 1995. Rådgivende Biologer Rapport nr 201, 42 s, ISBN 82-7658-112-9.
- Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S og Skjeldseth, S. (red.) 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge.
- Melby, M. W. & Gaarder, G. 2005. Rauma kommune. Miljøverdier i nedbørfelt uten vern. Grunnlagsrapport til kommunal temaplan småkraftverk. Miljøfaglig Utredning rapport 2005:23.
- Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss.
- Nordbakken, J.-F. & Rydgren, K. 2007. En vegetasjonsøkologisk undersøkelse av fire rørgater på Vestlandet. NVE, rapport 16-2007, 33 sider.
- Nordisk Ministerråd 1987. Natur- og kulturlandskapet i arealplanleggingen. Miljørapport 1987:3.
- OED, Det kongelige olje- og energidepartement 2007. Retningslinjer for små kraftverk til bruk for utarbeidelse av regionale planer og i NVEs konsesjonsbehandling.
- Puschmann, O. 2005. Nasjonalt referansesystem for landskap. Beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner. NIJOS-rapport 10/2005.
- Santesson, R., Moberg, R., Nordin, A., Tønsberg, T. & Vitikainen, O. 2004. Lichen-forming and lichenicolous fungi of Fennoscandia. Museum of Evolution, Uppsala University.
- Statens vegvesen 2006. Konsekvensanalyser – veiledning. Håndbok 140, 3. utg. Nettutgave.
- US Forest Service 1974. National Forest Landscape Management. Volume 2. The Visual Management System. U.S. Department of Agriculture. Agriculture Handbook nr. 462. USA.

Databaser og nettbaserte karttjenester

Arealisdata på nett 2007: Geologi, løsmasser, bonitet: www.ngu.no/kart/arealisNGU/

Artsdatabanken 2007. Artskart. Artsdatabanken og GBIF-Norge. www.artsdatabanken.no

Direktoratet for naturforvaltning 2007. Naturbase: www.naturbase.no

Direktoratet for naturforvaltning 2009. Versjonsnummer INON 01.03: <http://dnweb12.dirnat.no/inon/Hvor.no>

Miljøstatus.no (<http://www.miljostatus.no/no/Kart-og-miljodata/kart/>)

Norges geologiske undersøkelse (NGU). 2007. Karttjenester på <http://www.ngu.no/>

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). 2007. <http://arcus.nve.no/website/nve/viewer.htm>

Riksantikvaren 2007. Askeladden – databasen for kulturminner: <http://askeladden.ra.no>

MUNTTLIGE KILDER

Kjell Inge Aase	Grunneier
Oddmund Digranes	Grunneier
Halgeir Torpe	Grunneier
Kåre Johannes Aase	Grunneier
Olav Overvoll	Miljøvern avdelingen hos Fylkesmannen i Hordaland
Rune Voie	Ansvarlig for viltkartlegging i Odda kommune
Dag Holtan	Ansvarlig for naturtypekartlegging i Odda kommune

VEDLEGG

VEDLEGG 1: NATURTYPER

Øvre Digranes	Bekkekløft (F0901)
---------------	--------------------

Geografisk avgrensning, sentralpunkt:

UTM_{WGS84}: 34 V N60 10.064, E6 31.482.

Høyde over havet:

380 m – 620 m.

Feltregistrert av:

Bjart Are Hellen, den 4. juni 2009

Generelt: Bekkekløften i Øvre Digranes er sørøstvendt og ligger mellom høydekotene 380 til 620 m. Bekkekløften er aldri spesielt dyp, men det er for bratte sider til å ta seg ned. Det er lite løsmasser i bekkekløften, bare enkelte utraste steiner og blokker finnes. Bergene i bekkekløften er blankskurte av elva. Lien ovenfor er bratt, med mye glatt berg og mye snø raser ned i bekkekløften og fører til svært sein avsmelting. Dette gjør at det er lite vegetasjonsdekke i bekkekløften.



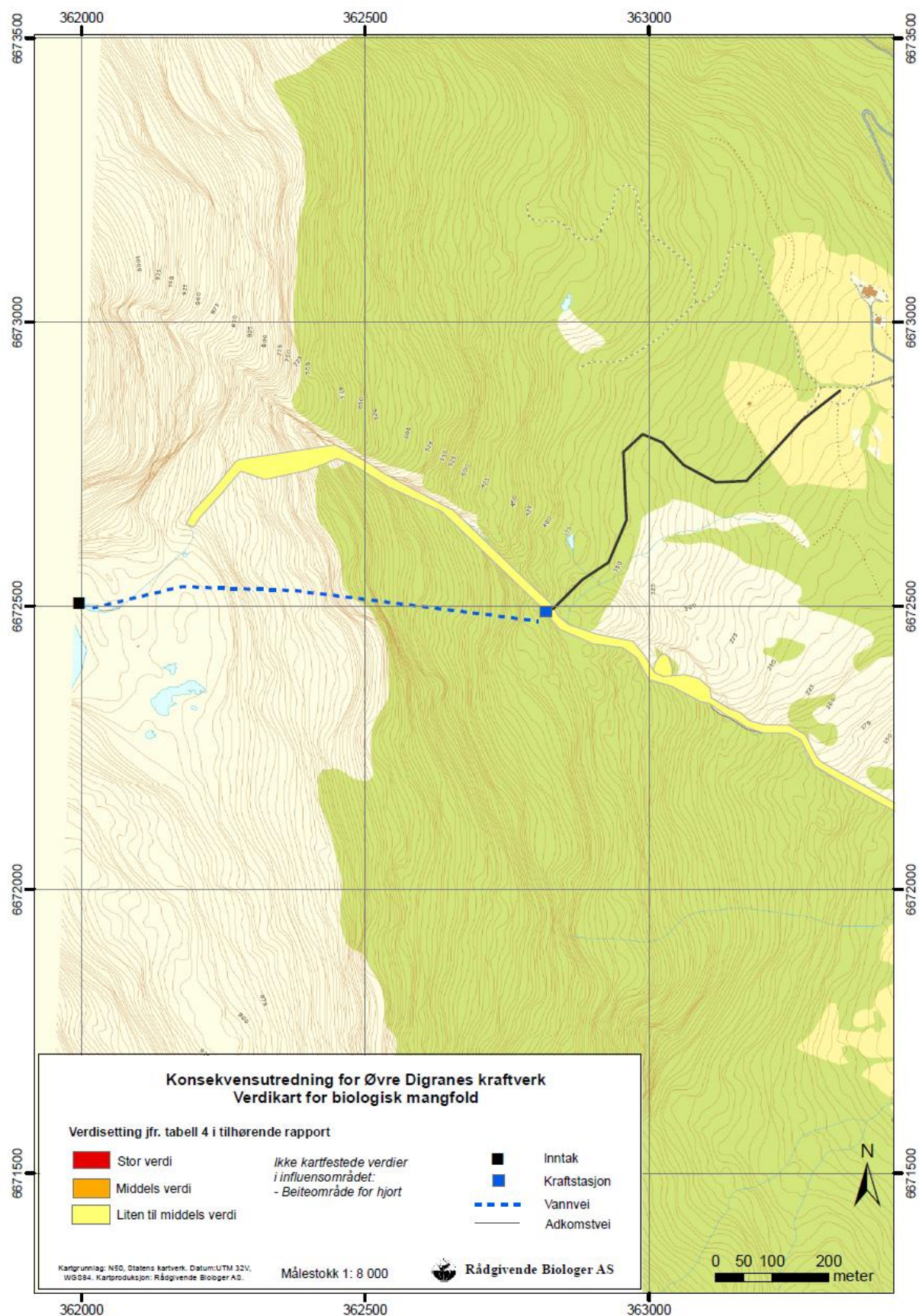
Figur 14. Lokaliseringen av naturtypen bekkekløft og bergvegg (F09) i Øvre Digranes.

Karakteristiske arter: Artssammensetningen i områdene nær bekkekløftens nedre del er fattig blåbærskog (A4) med arter som blåbær, blåtopp, smyle og einer. Øvre deler er mer eksponerte og tørrere og har mer preg av knauskog (A6) der røsslyng og tyttebær er mer vanlig. Der det var mulig å komme til ble det registrert følgende vanlige lav- og mosearter: skortejuvmose (*Anoetangium aestivum*), *Anomobryum julaceum*, rødmesigmose (*Blindia acuta*), kølleåmemose (*Gymnomitrium corallioides*), sleivmose-art (*Jungermannia* sp.), glansperlemose (*Lejeunea cavifolia*), berghinnemose (*Plagiochila porelloides*), storbjørnemose (*Polytrichum commune*), buttgråmose (*Racomitrium aciculare*), bekketvebladmose (*Scapania undulata*), kaursvamose (*Trichostomum tenuirostre*) og vassnøkkemose (*Warnstorfia fluitans*).

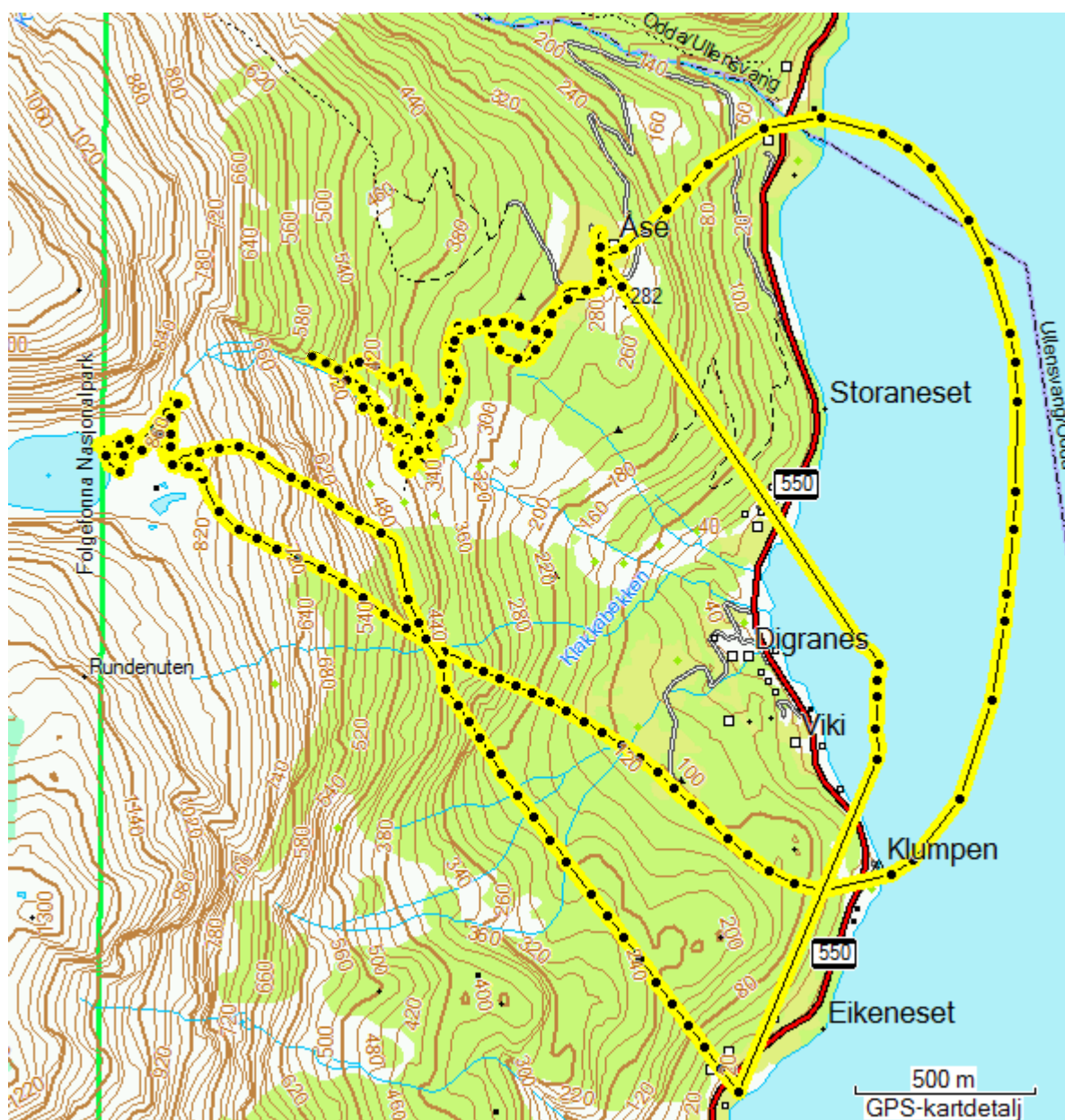
Verdivurdering: Den avgrensa bekkekløften er trang og relativ liten i utstrekning. I tillegg er den artsfattig, både når det gjelder kryptogamer og karplanter. Det ble ikke funnet rødlistearter. På bakgrunn av dette vurderes verdien som lokalt viktig (C-verdi).

Trusler og skjøtsel: Truslene mot bekkekløften er først og fremst kraftutbygging. Kraftutbygging medfører redusert vannføring av elvestrekningen og derfor er det viktig å opprettholde minstevannføring.

VEDLEGG 2: VERDIKART FOR BIOLOGISK MANGFOLD.



VEDLEGG 3: SPORLOGG



FJELLKRAFT AS

Tullins gate 2, 0166 Oslo • Postboks 7033, St. Olavs Plass, 0130 Oslo

Sentralbord: 23 35 45 50 • Telefaks: 23 35 45 60

www.fjellkraft.no



Fjellkraft
- et selskap i Nordkraft-konsernet

