

KONSESJONSSØKNAD FOR **SLEVEÅNE KRAFTVERK**

Februar 2011



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

16.2.2011

SØKNAD OM KONSESJON FOR BYGGING AV SLEVEÅNE KRAFTVERK

Fjellkraft planlegger sammen med fallrettseier å utnytte deler av fallet i Sleveåne i Odda i Hordaland til kraftproduksjon i Sleveåne kraftverk og søker herved om følgende tillatelser:

1. Etter vannressursloven om tillatelse til:

- Bygging av Sleveåne kraftverk som beskrevet i vedlagte søknad
- Overføring av den ene grenen av Sleveåne til inntaket på ca. kote 770

2. Etter energiloven om tillatelse til

- Bygging og drift av Sleveåne kraftverk, med tilhørende koplingsanlegg og kraftlinjer som beskrevet i søknaden

Det søkes om tidsubegrenset konsesjon.

Det opplyses at det foreligger avtaler med berørt fallrettseier som dokumenterer avtaler om overdragelse av alle rettigheter til fall som er nødvendig for å gjennomføre prosjektet. Fjellkraft har meldt inn sitt innmatingsbehov til Odda Energi Nett og det er utarbeidet en omfattende og separat rapport vedrørende innmating av alle småkraftprosjekt i Sørfjorden. Utførende har vært Jøsok Prosjekt og rapporten skisserer hvordan tilkopling skal skje. For Sleveåne føres kraften i kabel til eksisterende linje en kort strekning ovenfor kraftverket og mates inn på denne.

Nødvendige opplysninger om tiltaket fremgår av den vedlagte utredningen.

Med hilsen


Atle Wåhl
Fjellkraft AS

Tlf : 23 35 45 50 • Fax : 23 35 45 60

Fjellkraft AS er registrert i Brønnøysundregisteret med organisasjonsnummer 986 055 989

Sammendrag

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

Sleveåne kraftverk skal utnytte fallet mellom ca. kote 765 og sjøen, og brutto fallhøyde i kraftverket blir på ca. 742 m, som gir en installert effekt på ca. 5,0 MW og en årsproduksjon på 15,1 GWh. Utbyggingsprisen er estimert til 4,99 kr/kWh. Vannveien er planlagt i fjell på hele strekningen og blir totalt ca. 1,5 km lang. Den sørlige grenen av Sleveåni er planlagt overført til inntaket via et 60-70 m langt rør. Det er forutsatt slipping av en minstevannføring svarende til to ganger alminnelig lavvannføring sommerstid og alminnelig lavvannføring vinterstid, så lenge tilsiget ikke er lavere. Det passerer i dag en kraftlinje ovenfor inntaket slik at tiltaket ikke gir noen endring i inngrepsfrie områder. Det er observert 8 rødlistede fugle- og plantearter, samt tre naturtyper i influensområdet, men konsekvensene av tiltaket på disse er vurdert å ville bli små.

Rapporteringen er utført i henhold til NVE's retningslinjer 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 også gjenspeiles i utredningens omfang og detaljeringsgrad.

INNHOOLD

1	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	6
1.5	SAMMENLIGNING MED ØVRIGE NEDBØRFELT/ NÆRLIGGENDE VASSDRAG	6
2	BESKRIVELSE AV PROSJEKTET	8
2.1	HOVEDDATA FOR KRAFTVERKET	8
2.2	TEKNISK PLAN	9
2.2.1	Hydrologi og tilsig	9
2.2.2	Inntak og overføringer	10
2.2.3	Vannvei	14
2.2.4	Kraftstasjonen	15
2.2.5	Veibygging	15
2.2.6	Massetak og deponi	15
2.2.7	Kraftlinjer	15
2.2.8	Kjøremønster og drift av kraftverket	15
2.3	KOSTNADSOVERSLAG	16
2.4	FORDELER OG ULEMPER VED TILTAKET	16
2.5	AREALBRUK OG EIENDOMSFORHOLD	17
2.5.1	Arealbruk	17
2.5.2	Eiendomsforhold	17
2.6	FORHOLDET TIL OFFENTLIGE PLANER OG NASJONALE FØRINGER	17
2.6.1	Kommuneplan	17
2.6.2	Samlet plan for vassdrag	17
2.6.3	Verneplan for vassdrag	17
2.6.4	Nasjonale laksevassdrag	18
2.6.5	Evt. andre planer eller beskyttede områder	18
2.6.6	Inngrepsfrie naturområder	18
2.7	ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER	18
2.7.1	Alternativ kraftstasjonsplassering	18
3	VIRKNING FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN	19
3.1	HYDROLOGI	19
3.2	VANNTEMPERATUR, ISFORHOLD OG LOKALKLIMA	20
3.3	GRUNNVANN, FLOM OG EROSJON	20
3.4	BIOLOGISK MANGFOLD	21
3.5	FISK OG FERSKVANNSBIOLOGI	22
3.6	FLORA OG FAUNA	22
3.7	LANDSKAP	22
3.8	KULTURMINNER	23
3.9	LANDBRUK	23
3.10	VANNKVALITET, VANNFORSYNING- OG RESIPIENTINTERESSER	23
3.11	BRUKERINTERESSER (FRILUFTSLIV, JAKT, FISKE, REISELIV)	23
3.12	SAMISKE INTERESSER OG REINDRIFT	23
3.13	SAMFUNNSMESSIGE VIRKNINGER	23
3.14	KONSEKVENSER AV KRAFTLINJER	23
3.15	KONSEKVENSER AV BRUDD PÅ DAM OG TRYKKRØR	23
3.16	KONSEKVENSER AV EVT. ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER	23
4	AVBØTENDE TILTAK	24

1 INNLEDNING

1.1 Om søkeren

Fallrettseier langs Sleveåni ønsker å utnytte fallet mellom kote 765 og kote 20-25 i Odda kommune i Hordaland fylke. Fallrettseier har gjennom avtale gitt Fjellkraft disposisjonsrett over fallrettene med det formål å søke konsesjon for bygging av Sleveåne 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

Kontaktinfo:

Fjellkraft AS (firmapost@fjellkraft.no)

Kontaktperson: Atle Wahl

Pb. 7033 St.Olavs plass

0130 Oslo

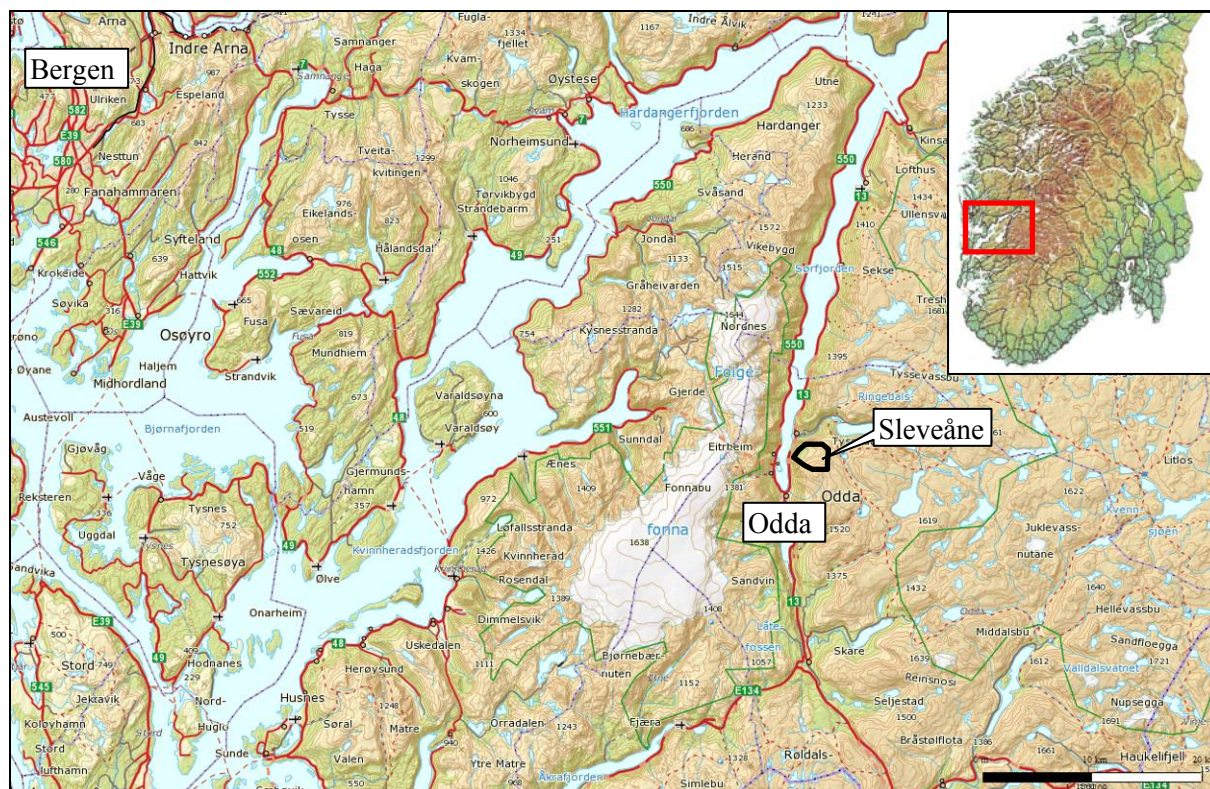
Tlf: 23354550

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Bakgrunnen for utbyggingen av Sleveåne kraftverk er utnyttelse av vannkraft til produksjon av miljøvennlig og fornybar energi. En forutsetning for prosjektet er lokalt samarbeid med falleier, hvor fallrettseier blir delaktig i utbyggingen, ved at eierskapet til kraftverket deles mellom rettighetshaver og Fjellkraft. Det er ikke kjent at Sleveåne tidligere er vurdert etter vannressursloven.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Sleveåne har sitt utspring i fjellområdet Møyfallsnuten på østsiden av Sørfjorden i Hordaland, mellom Odda og Tyssedal. Sleveåne drenerer ved utløpet i Sørfjorden et felt på snaut 5 km² og med en midlere årsavrenning ihht. NVEs avrenningskart 1961-90 på ca. 0,43 m³/s. Oversiktskart og kart over nedbørfeltet er vist i Figur 1 og Figur 2. Situasjonsskart er vist i Figur 7.



Figur 1 Sleveåne ligger like nordøst for tettstedet Odda innerst i Sør fjorden, Hardanger.



Figur 2 Nedbørfeltet til planlagt inntak og restfelt Sleveåne.

1.4 Dagens situasjon og eksisterende inngrep

Sleveåne renner ned mot Sørfjorden mellom Odda og Tyssedal. Både Odda og Tyssedal har og har hatt omfattende metallindustri knyttet til vannkraftproduksjon, som har gitt industribygda sitt særpreg. På motsatt side av der Sleveåne løper i fjorden ligger Eitrheim og Eitrheimsneset, hvor Boliden Odda (tidligere Norzink) produserer sink og aluminiumsflorid.

Der kraftstasjonen er planlagt, på Lindenes, passerer riksveg 13 og her ligger også Lindenes Miljøstasjon (avfallsanlegg/ gjenvinningsstasjon) og lokaler for BioPlan, som er spesialist på behandling og transport av organisk avfall. Nede ved sjøen, på nedsiden av avfallsanlegget, ligger flere båtnaust. På oppsiden av veien passerer en 66 kV linje som går mellom Tyssedal og Odda. Lenger opp i nedbørfeltet til Sleveåne (oppstrøms inntaket) krysser en større kraftlinje nedbørfeltet (Figur 2). Det ligger også et par hytter/ koier i dette området.

1.5 Sammenligning med øvrige nedbørfelt/ nærliggende vassdrag

Nabovassdraget til Sleveåne, Tyssø, ble utnyttet i vannkraftproduksjon allerede fra 1918 (Tyssø I (Tyssedal) kraftverk), og totalt utnytter i dag seks vannkraftverk og to pumpekraftverk (pumper)

tilsaget i dette vassdraget. Totalproduksjonen i disse kraftverkene er på over 1 TWh og produksjonen transporteres ut via linjen som passerer 0,5-1 km innenfor planlagt inntak til Sleveåne kraftverk. Utbyggingen av Tyssø I (Tyssedal kraftverk) la grunnlaget for industrien i området og dermed arbeidsplasser og bosetting i Odda. Dette kraftverket er i dag fredet og ble i 2009 oppført på den tentative listen til UNESCOs verdensarvliste (Figur 3).

I likhet med de fleste av de mindre elvene som kommer ned langs Sør fjorden, så har Sleveåne et stort fall over en kort strekning, der elva går bratt ned mot fjorden, mens hoveddelen av nedbørfeltet ligger oppe på fjellplatået. Sammenlignet med elvene på vestsiden av fjorden har imidlertid Sleveåne liten vannføring i sommersesongen, da den ikke har avrenning fra breområder. Dette gjør at felt på motsatt side av fjorden typisk har større vannføring i sommersesongen og at fossene på vestsiden av fjorden er mest fremtredende. Sleveåne ligger i tillegg på samme side av fjorden som riksveg 13 og lenger ut i fjorden enn riksveg 551 mot Folgefonntunnelen og Jondal, som er hovedgjennomfartsårene i området. Dette gjør elva lite synlig for turister som reiser gjennom området. Sleveåne har heller ingen høy foss med fritt fall, men faller jevnt og bratt hele strekningen fra fjellet og ned i fjorden.

Flere andre småkraftprosjekter i Odda er under planlegging. Nord for Tyssedal er Skjeldvikelva og Espeelva småkraftverk planlagt. Fjellkraft planlegger på vestsiden av Sør fjorden utnyttelse av Digraneselvi i to fall (Øvre og Nedre Digraneselvi kraftverk). Digraneselvi kommer ned i Sør fjorden et stykke lenger nord. Like nord for Digraneselvi har nylig Kvitno kraftverk fått konsesjon for utbygging. Ytterligere nordover er Byro kraftverk under planlegging, mens tre mindre prosjekter, Mågeelvi, Reisæter og Øykhagen kraftverk, har fått fritak fra konsesjonsplikt.



Figur 3 I nabovassdraget til Sleveåne ligger Tyssø I kraftverk (Tyssedal kraftverk), som er fredet.

2 BESKRIVELSE AV PROSJEKTET

2.1 Hoveddata for kraftverket

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

Tabell 2.1

	Enhet	Sleveåne kraftverk
TILSIG		
Nedbørfelt	km ²	4,15
Årlig tilsig til inntaket	mill. m ³	12,2
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	93
Middelvassføring	m ³ /s	0,39
Alminnelig lavvannføring	m ³ /s	0,010
5-persentil sommer (1/5-30/9)	m ³ /s	0,049
5-persentil vinter (1/10-1/4)	m ³ /s	0,006
KRAFTVERK		
Inntak	m o.h.	765
Utløp	m o.h.	23
Lengde på berørt elvestrekning	m	1130
Brutto fallhøyde	m	742
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	1,65
Slukeevne, maks	m ³ /s	0,8
Slukeevne, min, antatt	m ³ /s	0,04
Tilløpsrør, diameter	mm	500
Tilløpsrør, lengde	m	770
Sjakt, lengde	m	660
Trykktunnel, lengde	m	50
Rørtunnel, lengde	m	770
Installert effekt	MW	5,0
Brukstid	timer	3000
MAGASIN		
Magasinvolum	mill. m ³	-
Normalvannstand i inntaket (ikke innmålt)	m o.h.	765
PRODUKSJON		
Produksjon, vinter (1/10 – 30/4)	GWh	5,3
Produksjon, sommer (1/5 – 30/9)	GWh	9,8
Produksjon, årlig middel	GWh	15,1
ØKONOMI		
Byggekostnad	mill. kr	75,3
Utbyggingspris	kr /kWh	4,99

Tabell 2.2 Hoveddata elektrisk anlegg.

GENERATORER		
Ytelse	MVA	5,5
Spenning	kV	1,0/6,6
TRANSFORMATOR		
Ytelse	MVA	5,5
Omsetning	kV/kV	1,0(6,6)/66
KABEL		
Lengde/ type	m	50
Nominell spenning	kV	22

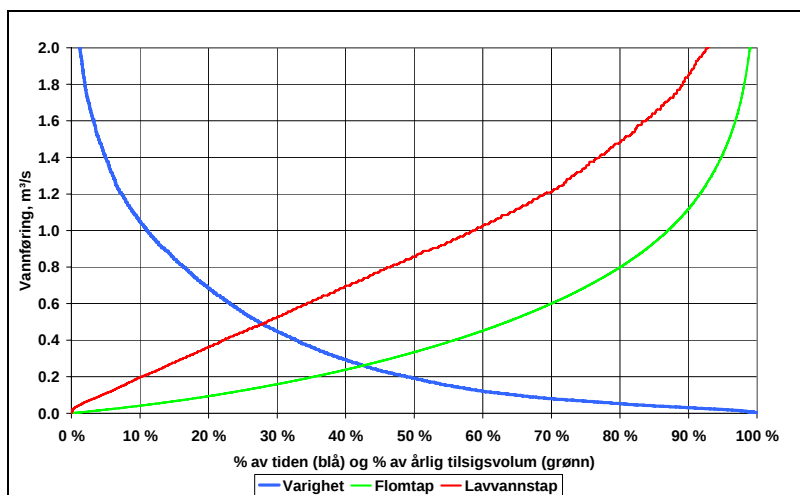
2.2 Teknisk plan

Det henvises til planløsning som vist i situasjonskart i Figur 7. Under oppsummeres først det hydrologiske grunnlaget før de tekniske planene er presentert.

2.2.1 Hydrologi og tilsig

Feltet til de planlagte inntakene i Sleveåne er på 4,15 km². NVEs avrenningskart 1961-90 viser et midlere årstilsig for planlagt inntak i Sleveåne på 93 l/(s*km²). Det er betydelig usikkerhet i denne verdien, på grunn av at kalibreringsgrunnlaget for avrenningskartet i området er relativt tynt. Nabofeltet i nord og øst, Tyssø, har observerte tilsig som er på samme nivå som verdiene for 48.5 Reinsnosvatn, som i perioden 1980-2009 var på 81 l/(s*km²), som for begge feltene er 8 % høyere enn i NVEs avrenningskart 1961-90. En verdi for Sleveåne på 93 l/(s*km²) er 15 % høyere enn for de to nabofeltene (ulike referanseperioder), og virker ikke urimelig med hensyn på at feltet til Sleveåne ligger lenger vest enn de to nabofeltene og dermed er forventet å ha en høyere årsnedbør. En ytterligere oppskalering av verdien på 93 l/(s*km²) med 8 % for å representere 1980-2009 gir 100 l/(s*km²), som er vurdert å være urealistisk høyt. Det er derfor lagt til grunn 93 l/(s*km²) for feltet til Sleveåne, referert til perioden 1980-2009. Dette svarer til 0,386 m³/s.

Det er ingen vannmerker i området rundt Sørfjorden som har observert vannføring for mindre felt uten påvirkning fra breavrenning. Det er derfor valgt å representere vannføringsdynamikken i elva ved bruk av data fra 50.1 Hølen, som er et vesentlig større felt, men likevel har relativt lav selvregulering. Feltet ligger med samme beliggenhet i øst-vest-retningen, som er viktig i dette området, da avrenningen er sterkt avhengig av avstanden til kysten og beliggenheten øst for Folgefonna. Varighetskurve og kurve for vanntap i lavvann og flom for beregnet tilløpsserie for Sleveåne er vist i Figur 4.



Figur 4 Varighetskurve, samt kurver for volumtap av vann i lavvann og flom.

Karakteristiske lavvannføringer

I Tabell 3 er det listet serier som på grunnlag av beliggenheten er vurdert å ha noe av de samme lavvannskaraktistika som Sleveåne, selv om sammenligningsfeltene har noe mer bre/ oversomrig snø, og derfor vil ha høyere lavvannføringer om sommeren. Sleveåne er, i tillegg til at det er et lite felt, mer høytliggende i nedre deler enn sammenligningsfeltene, som begge deler trekker i retning av lavere lavvannføringer om vinteren. Sleveåne bør på grunnlag av dette ha både alminnelig lavvannføring og 5-persentil vinter lavere enn de andre seriene, og størrelsene er vurdert skjønsmessig til hhv. ca. 2,5 l/(s*km²) og 1,5 l/(s*km²). Når det gjelder 5-persentil sommer, så er denne satt ut i fra forholdet mellom denne størrelsen og alminnelig lavvannføring for 50.1 Hølen, som er mest sammenlignbar med hensyn på breandel og høydefordeling. Dette gir en 5-persentil sommer for Sleveåne på 11,8 l/(s*km²).

Dette svarer for 4,15 km² til alminnelig lavvannføring, 5-persentil vinter og 5-persentil sommer lik hhv. 10 l/s, 6 l/s og 49 l/s for Sleveåne.

Tabell 3 Karakteristiske lavvannføringer

	Areal km²	Eff.sjø %	Bre %	Alm.lavvf. l/(s*km²)	5%- vinter l/(s*km²)	5%- sommer l/(s*km²)
Sleveåne	4.15	0.1	0	2.5	1.5	11.8
48.1 Sandvenvatn	470	1.2	7.4	3.3	2.4	33.1
48.5 Reinsnosvatn	121	3.3	1	3.1	1.9	24.4
50.1 Hølen	232	2	0.3	2.8	2.4	13.5

2.2.2 Inntak og overføringer

Inntaket i Sleveåne er planlagt ca. på elvenivå kote 762-763 (ikke innmålt), som gir overvann ca. på kote 765, på toppen der elva faller brattere mot Sørfjorden (Figur 5 og Figur 7). Det utføres noe sprengning i elvebunnen for å øke dybden i inntaket noe, samt slik at selve inntakskonstruksjonen kan legges skjermet for store flomvannføringer og evt. is. Inntaksdammen blir en betong gravitasjonsdam med høyde ca. 3 m og lengde om lag 10-15 m. Inntakskonstruksjonen utrustes med varegrind, luke og overløp mot boret og uforet sjakt. Volumet i inntaksbassenget blir beskjedent og et brudd på inntaksdammen er ikke ventet å gi konsekvenser av betydning på elvestrekningen nedstrøms. Inntaksdammen plasseres derfor i bruddkonsekvensklasse 0.

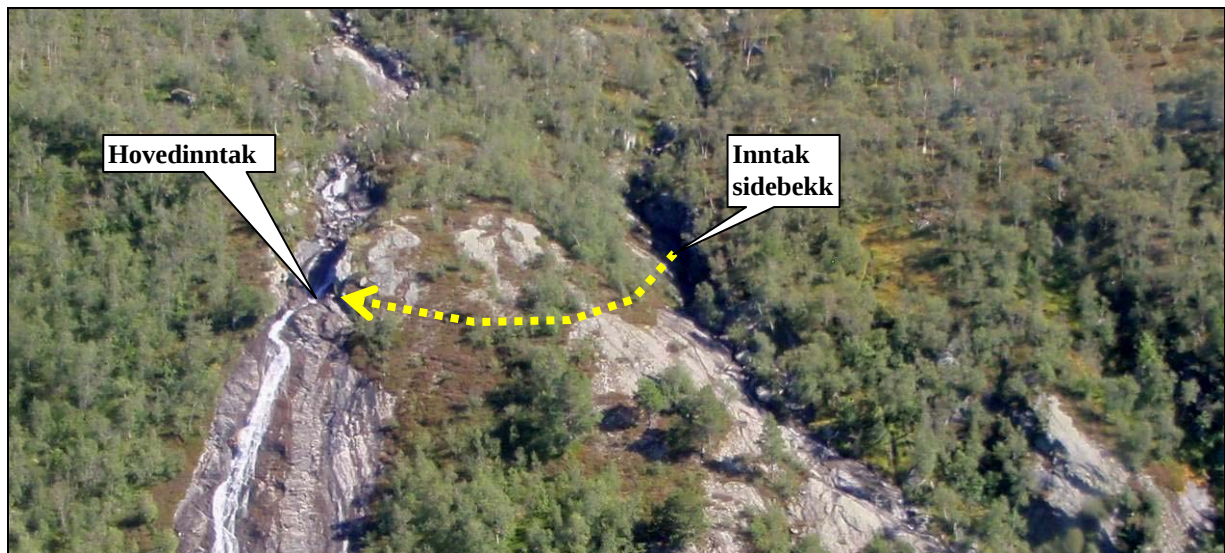
Ved inntaket går Sleveåne delt i to løp, som er adskilt av en 40-50 m bred rygg. De to grenene løper naturlig sammen ca. 500 m lenger ned, som er midt i brattpartiet mellom inntaket og Sørfjorden. Den sørlige grenen av Sleveåne er den minste, men utgjør et feltareal på ca. 0,82 km², som svarer til ca.

20 % av det planlagt utnyttede feltarealet ved inntaket. En viktig forutsetning for utbyggingen er derfor å overføre sidegrenen av elva til hovedinntaket. Det etableres derfor et enkelt inntak med en rist med en høyde på vannspeilet som gjør det mulig å overføre vannet (Figur 6). For å overføre vannet legges PE-rør med diameter 300 mm over til hovedinntaket. Overføringsstrekningen blir 60-70 m lang, og røret legges slik at det følger høydekotene og legges i en liten fjellgrøft og dekkes til med et tynt lag løsmasser. Vannføringen ved et rørbrudd på overføringsrøret vil raskt drenere tilbake til en av grenene i Sleveåne, slik at overføringsrøret blir uklassifisert.

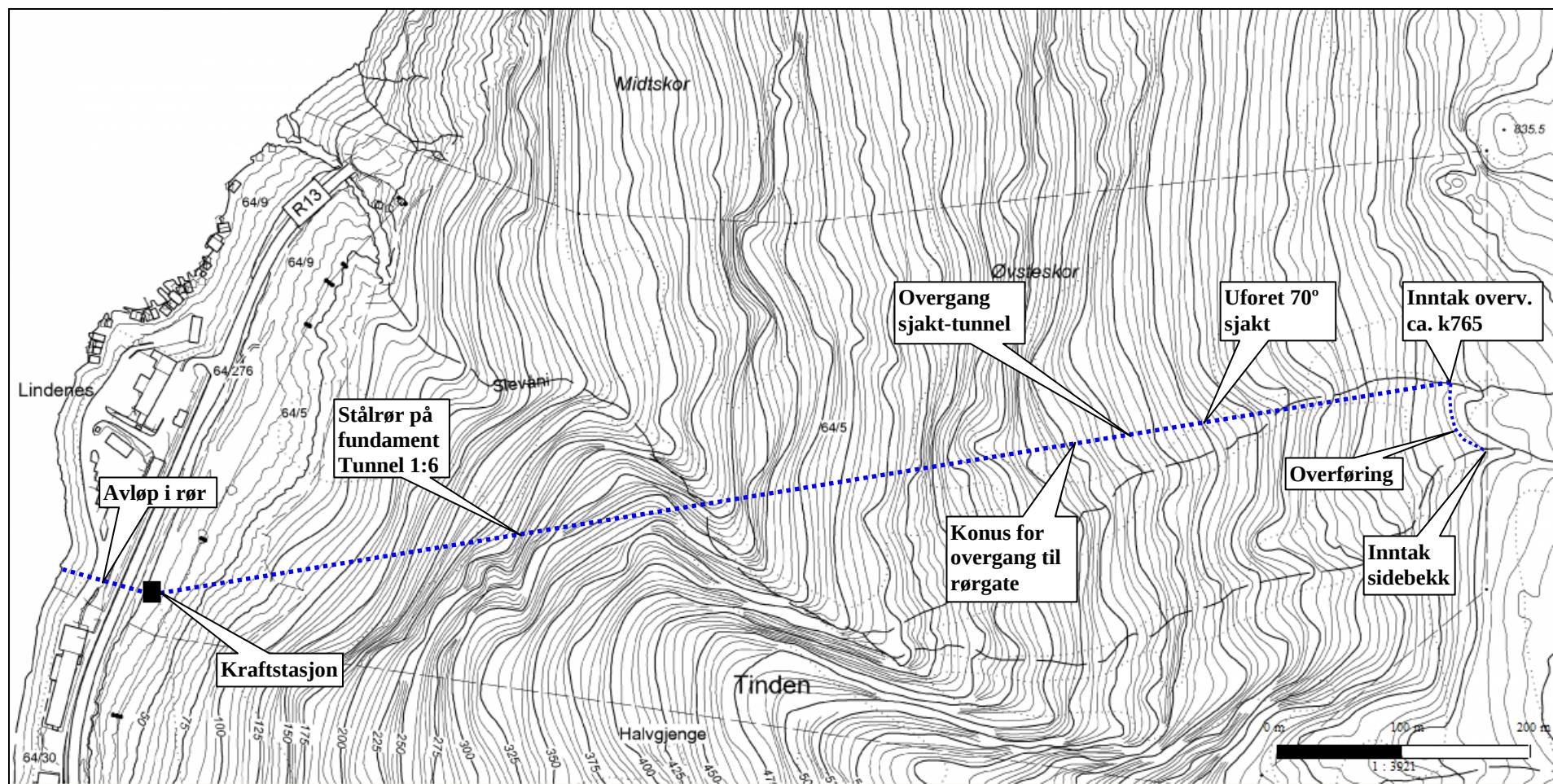
Adkomsten til inntaket blir fra egnet landingsplass for helikopter litt lenger opp i terrenget, og det etableres en midlertidig adkomstveg ned til inntaket.



Figur 5 Hovedinntaksdammen etableres med damakse omtrent rett mot personen på bildet.



Figur 6 Det etableres et inntak i sidebekken, og vannet overføres til hovedinntaket i rør.

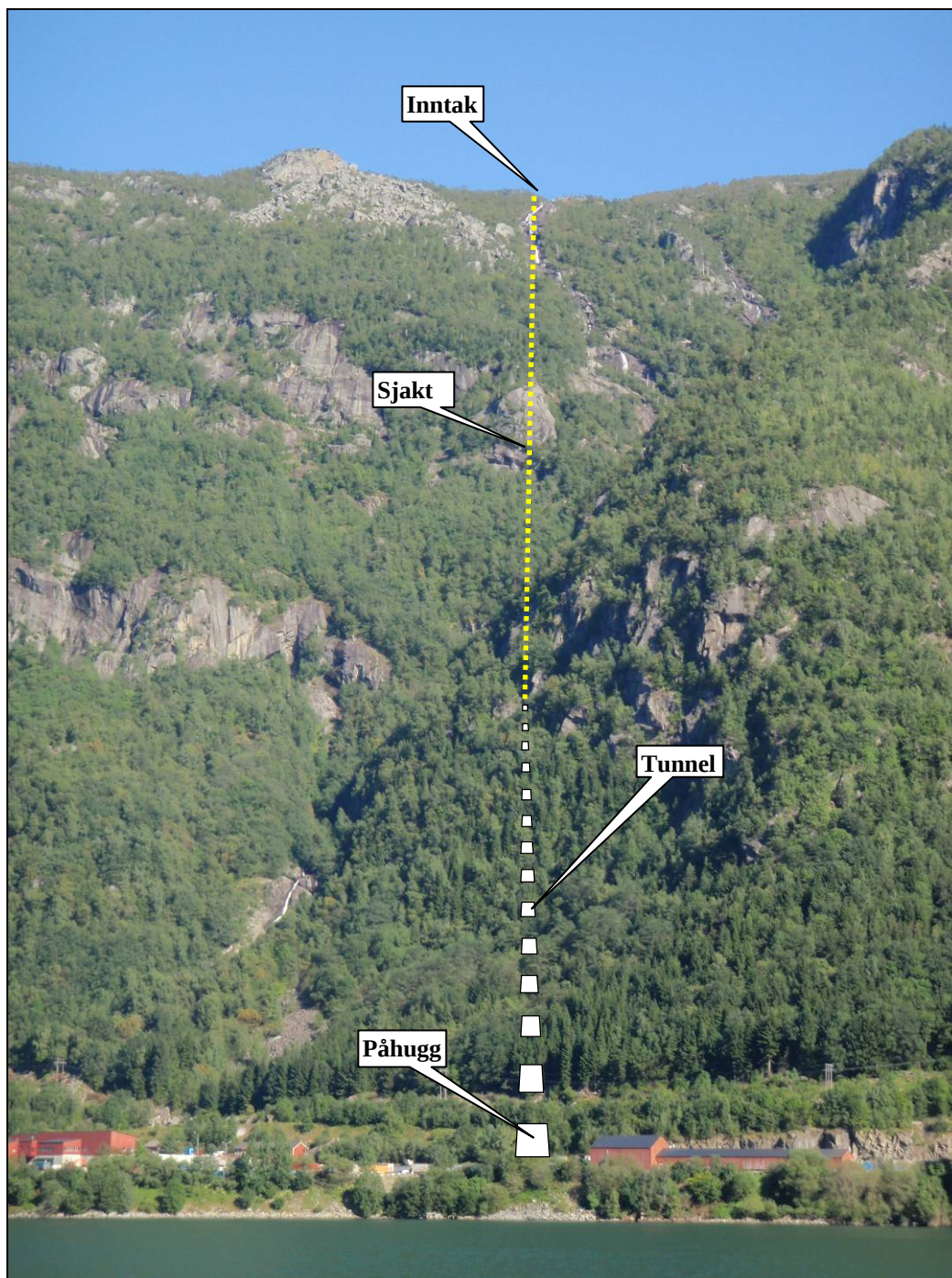


Figur 7 Situasjonsskart.

2.2.3 Vannvei

Vannveien blir kombinert som boret sjakt, trykktunnel og rørtunnel (Figur 7 og Figur 8). Det etableres påhugg for tunnel litt inn fra riksvegen og sprenges et område for kraftstasjonen og for nødvendig riggområde. Tunnelen drives ca. 820 m på stigning 1:6 innover med antatt areal 22 m². Fra ca. 770 m inn i tunnelen er vanntrykket tilstrekkelig for at vannveien blir uforet. Overdekning vil vurderes endelig i en senere fase av prosjektet i samråd med ingeniørgeolog. Det støpes inn en propp med konus for overgang til stålrør ca. Φ 0,5 m på fundament ut til kraftstasjonen. Sjakten drives sannsynligvis ovenfra inntaket (pilot og opprømming) som en ca. Φ 0,7 m 660 m lang boret sjakt.

Vannveien blir klassifisert i klasse 2 på grunn av kraftstasjonens nærhet til riksveien.



Figur 8 Oversiktsbilde og illustrasjon vannvei.

2.2.4 Kraftstasjonen

Kraftstasjonen bygges i dagen ved tunnelpåhugget fundamentert på fjell, like ved riksveien (kote 20-25) og i eksisterende industriområde (Figur 9). Det settes inn én horisontal Pelton-maskin med 1000 rpm og ytelse ca. 5,0 MW (5,5 MVA), ved en maksimal slukeevne på 0,8 m³/s. Transformatoren blir sannsynligvis 1,0 eller 6,6 kV til aktuelt spenningsnivå. Avløpet fra kraftstasjonen føres i 0,5 m GRP/PE-rør lagt under riksvegen og ned til Sørfjorden, nedgravd og tildekket.

Kraftstasjonen oppføres i støyabsorberende materialer og tilpasses lokal byggeskikk.



Figur 9 Kraftstasjonen blir liggende like ved riksveien i eksisterende industriområde.

2.2.5 Veibygging

Arbeidene på inntakene utføres veiløst, med etablering av en rigg og korte adkomstveger til og fra egnet slipplass for helikopter. Adkomsten til kraftstasjonen blir med en kort avstikker direkte fra riksvegen.

2.2.6 Massetak og deponi

Tunneldriften skaper behov for deponering av anslagsvis 30-35000 m³ masser. Det legges opp til at massene kan nyttes i utbyggingsprosjekt i området i samråd med kommune, veimyndigheter eller fylke.

2.2.7 Kraftlinjer

Fjellkraft har meldt inn sitt innmatingsbehov til Odda Energi Nett, og det er utarbeidet en omfattende rapport vedrørende innmating av alle småkraftprosjekt i Sørfjorden. Utførende har vært Jøsok Prosjekt og rapporten skisserer hvordan tilkopling skal skje. For Sleveåne føres kraften i kabel til eksisterende 66 kV-ledning en kort strekning ovenfor kraftverket og mates inn på denne.

2.2.8 Kjøremonster og drift av kraftverket

Kraftverket blir et rent elvekraftverk som vil nyttiggjøre seg tilsiget til enhver tid. Dette betyr at kraftverket i praksis vil kjøre for fullt fra snøsmeltingen starter i mai og et stykke utover i juni-juli, avhengig av snø- og nedbørforhold. På høsten blir det full kjøring i perioder med nedbør, men utover i november-desember legger snøen seg og tilsiget er lavt frem til våren. I perioder om vinteren og i tørre perioder ellers vil kraftverket måtte stå på grunn av hensynet til minstevannføring og nedre slukeevne i kraftverket.

2.3 Kostnadsoverslag

Tabell 2.4 Utbyggingskostnader.

Sleveåne kraftverk	MNOK
Inntak	4.2
Vannvei	31.1
Kraftstasjon. Bygg.	3.5
Kraftstasjon. Maskin/elektro	15.8
Anleggskraft, anslag	0.6
Rigg og drift	4.1
Terskler, landskapspleie	inkl
Uforutsett	8.3
Planlegging. Administrasjon.	4.7
Erstatninger, tiltak, myndighetsavklaringer, etc	0.0
Finansieringskostnader	3.1
Sum utbyggingskostnader ref. kraftstasjonsvegg	75.3

Kostnadene er basert på erfaringspriser, NVEs kostnadsgrunnlag fra 2010, samt innhentede priser på rør, turbin og generator. Kostnader for erstatninger, linjetilknytning og myndighetsavklaringer er ikke inkludert.

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Foreslått utbygging vil bidra med ca. 15,1 GWh fornybar og grønn energi, hvorav ca. 35 % 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 15,1 GWh svarer til en redusert CO₂-mengde på ca. 7940 tonn årlig, som tilsvarer det årlige utslippet av CO₂ fra om lag 3200 personbiler ([1], [2] og [3]). Kraftverket blir dermed både en bidragsyter til økt andel fornybar energi, samtidig som det vil være en bidragsyter til globalt reduserte CO₂-utslipp.

Fallrettseier blir medeier i kraftverket, og kommunen vil få en marginal økning i sine skatteinntekter.

Anlegget er planlagt som et fjellanlegg og vil derfor føre med seg begrensede terrenginngrep, samtidig som kraftstasjonen etableres i et område hvor det i dag er industribebyggelse. Utbyggingen skjer i nabofeltet til Tysso, som allerede er utnyttet i kraftproduksjon, og vil derfor gi utbygging i et område der vannkraftproduksjon alltid har vært sentralt for verdiskapingen. Kraftlinjen fra kraftverkene i Tysso passerer gjennom Sleeveåne-feltet like oppstrøms planlagt inntak. Kraftproduksjonen i Tyssovassdraget fremheves i dag i seg selv som noe positivt, i og med at Tysso I kraftverk (Tysedal kraftverk) er fredet og i 2009 ble oppført på Norges tentative liste til UNESCOs verdensarvliste.

Ulemper

Utbyggingen vil føre til redusert vannføring i Sleeveåne på utbyggingsstrekningen. Utbyggingsstrekningen er imidlertid lite eksponert mot turister på hovedgjennomfartsårene i området, samtidig som vannføringen i elva om sommeren er liten i forhold til forbefeltene på motsatt side av fjorden. Det er heller ingen større fosser i elva og konsekvensen av en utbygging på landskapsinntrykket er derfor vurdert å være liten.

2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

2.5.1 Arealbruk

I inntaksområdet vil etablering av inntak, overføring og adkomst fra slipplass legge beslag på et areal på anslagsvis 3-4 daa. Kraftstasjonsområdet og tunnelpåhugg vil legge beslag på et areal på ca. 2 daa. Tabell 2.8 viser en oversikt over arealbruken. Masser fra tunneldriften søkes nytt i lokale prosjekter.

Tabell 2.5

Område	Areal, dekar
Inntak/ overføring, adkomst og slipplass:	ca. 3-4
Kraftstasjonsområde/ tunnelpåhugg med atkomst:	ca. 2
Sum:	ca. 5-6

2.5.2 Eiendomsforhold

Fjellkraft har inngått avtale om leie av fallrettene med fallrettseier som er listet i tabellen under med navn, gårdsnummer og bruksnummer. Gnr./bnr. 64/5 gjelder helt ned til sjøen. Fra veien og ned til sjøen der kraftstasjonen er planlagt, er grunnen leid bort til Odda Kommune og her vil utbygger gjøre en avtale med kommunen om å få legge et avløp i form av en kulvert.

Tabell 2.6 Eiendomsforhold.

Navn	Gnr./bnr.
Kristen D. Eitrheim	64/5

2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

2.6.1 Kommuneplan

Odda kommunestyre vedtok i møte 18. juni 2008 soneinndeling for småkraft i kommunen (OK-sak 42/08). Slevåne er plassert i grønn sone, som er definert som vassdrag som er ukontroversielle å bygge ut.

Det er ikke kjente, offentlige planer som er i konflikt med det planlagte tiltaket. Det er nylig vedtatt en fylkesdelplan for småkraftverk i Hordaland. I denne planen er ikke Slevåne 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 som er klassifisert til å ha stor verdi. For friluftsliv er utbyggingsstrekningen for bratt til å ta seg frem langs, mens elva ikke er definert som viktig turistattraksjon, ettersom inntrykket fra elva blir beskjedent i forhold til andre fosser i nærområdet som Skyrfoss på motsatt side av fjorden og Dettessfoss og Ædnafossen litt mot nordvest.

2.6.2 Samlet plan for vassdrag

Slevåne er ikke med i Samlet plan for vassdrag.

2.6.3 Verneplan for vassdrag

Slevåne er ikke vernet i verneplan for vassdrag og har heller ikke vært vurdert for vern.

2.6.4 Nasjonale laksevassdrag

Det er ikke mulig for anadrom fisk å vandre opp i Sleveåne, da det er storblokkig og bratt ur i utløpet.

2.6.5 Evt. andre planer eller beskyttede områder

Det er ikke kjent andre planer eller vedtak for området som kommer i konflikt med foreslått utbygging.

2.6.6 Inngrepsfrie naturområder

Prosjektet påvirker ikke inngrepsfrie områder, da det passerer en kraftlinje overfor inntaket.

2.7 Alternative utbyggingsløsninger

2.7.1 Alternativ kraftstasjonsplassering

Alternativt til å plassere kraftstasjonen i dagen ved tunnelpåhugget, kan den plasseres 700-750 m inn i fjellet, der fjelloverdekningen er tilstrekkelig for at vannveien blir uforet på hele strekningen. Tunnelen drives slakt innover og blir kombinert adkomsttunnel og avløpstunnel med avløpsvannet lagt i rørgrøft i tunnelen. Installert effekt og produksjon blir omtrent uendret. Alternativet er likevel estimert å få en noe høyere utbyggingspris enn hovedalternativet, ca. 5,1 kr/kWh, i hovedsak på grunn av litt lengre vannvei og noe høyere kostnader knyttet til kraftstasjonen.

Det vil være få merkbare forskjeller for allmennheten mellom de to kraftstasjonsalternativene, annet enn at småkraftverket enten blir synlig for publikum eller plassert inne i fjellet.

3 VIRKNING FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN

3.1 Hydrologi

Utbyggingen vil gi redusert vannføring i Sleveåne på utbyggingsstrekningen. Som et avbøtende tiltak er det derfor foreslått å slippe en minstevannføring svarende til alminnelig lavvannføring vinterstid (10 l/s) og to ganger alminnelig lavvannføring (20 l/s) sommerstid.

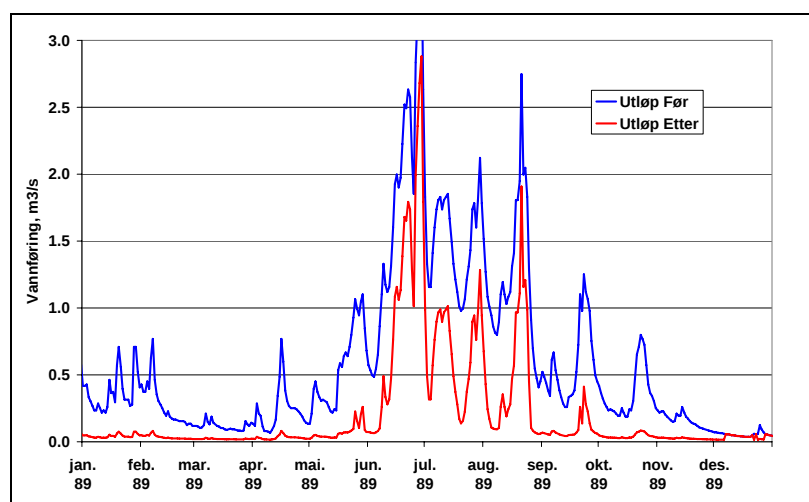
Vannføring ved inntaket og ved utløpet i sjøen

I Figur 10-Figur 12 er det vist kurver for vannføring ved utløpet i sjøen i et fuktig år (1989), et normalt år (1999) og et tørt år (1996). Vannføringen ved inntaket vil i hovedsak variere på samme måte, men her vil ikke restfeltet bidra til tilsiget. Ved inntaket vil det være lange perioder med overløp i sommerhalvåret. I normale og fuktige år vil denne perioden med overløp være på totalt 2-3 måneder, mens den i tørre år er noen få uker. Under den mest intense snøsmeltingen i juni vil det være overløp ved inntaket selv i tørre år. Restvannføringen blir på ca. 60 l/s ved inntaket (15 % av naturlig vannføring)

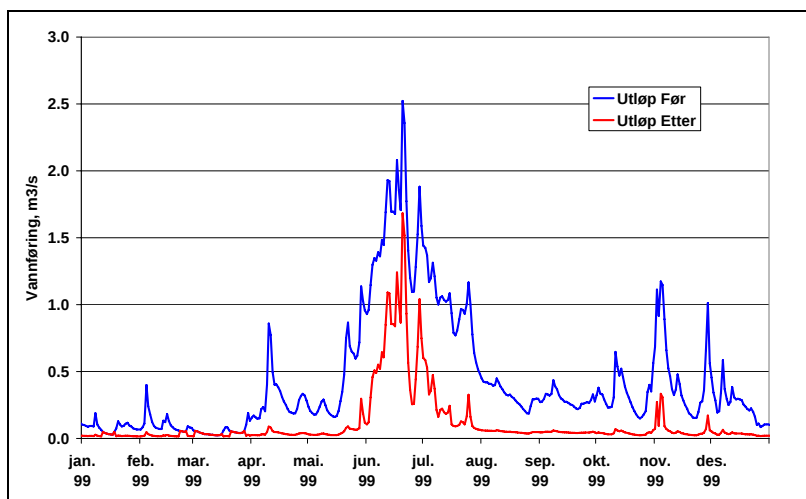
Vannføringen vil ved utløpet i sjøen i hovedsak være som oppe ved inntaket, men restfeltet på 0,8 km² vil i tillegg bidra med et midlere tilsig på ca. 40 l/s, slik at det vil være en viss naturlig variasjon i vannføringen her. Restvannføringen blir på ca. 100 l/s (22 % av naturlig vannføring).

Tabell 7 Forbislippping av vann ved inntaket.

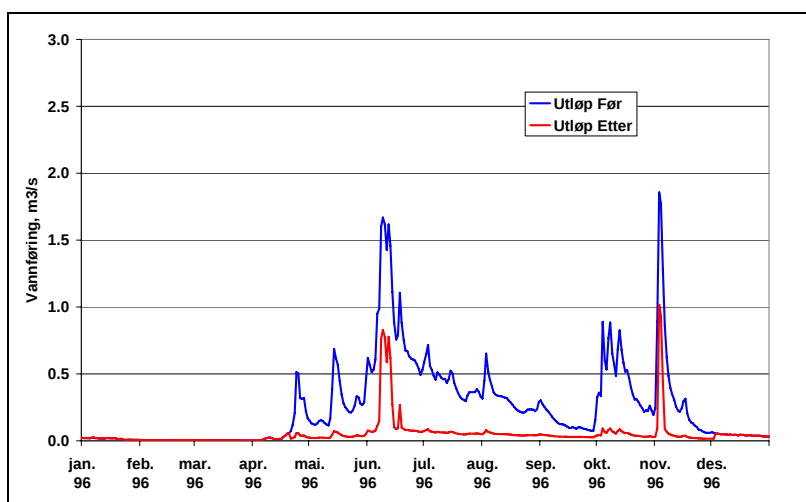
	Tørt år	Middels år	Vått år
Ant. dager med vannføring > $Q_{\max}$	18	62	89
Ant. dager med vannføring < planlagt minstevf. + $Q_{\min}$	126	21	8



Figur 10 Vannføring ved utløpet, fuktig år.



Figur 11 Vannføring ved utløpet, middels år.



Figur 12 Vannføring ved utløpet, tørt år.

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

På grunn av uttak av vann fra elva, vil vanntemperaturene gå litt opp sommerstid og litt ned vinterstid på utbyggingsstrekningen, på grunn av større innvirkning av omgivelsestemperaturen. Snø og is vil fortsatt dekke til store deler av utbyggingsstrekningen om vinteren, og dette vil redusere påvirkningen fra lufttemperaturen. Lokalklimaet vil ikke bli endret av betydning.

3.3 Grunnvann, flom og erosjon

Utbyggingsstrekningen er bratt og går i hovedsak på bart fjell og uttak av vann vil ikke få nevneverdig betydning for grunnvannstanden.

Store flommer i Sleveåni i dag er av størrelsesorden 5-8 m³/s som døgnmiddel, som er vesentlig større enn slukeevnen i kraftverket. Ved en utbygging vil flommene bli redusert tilsvarende slukeevnen i kraftverket så lenge kraftverket kjører.

Sleveåne går i hovedsak på bart fjell og eroderer lite i dag, selv om den kan dra med seg blokker under stor flom. Vannhastighetene i elva vil ikke bli økt i noe område og dette gir uendret eller mindre erosjon i elva etter en utbygging. Avløpsvannet fra kraftstasjonen føres helt ned i Sørfjorden i rør for å unngå erosjon i terrenget.

3.4 Biologisk mangfold

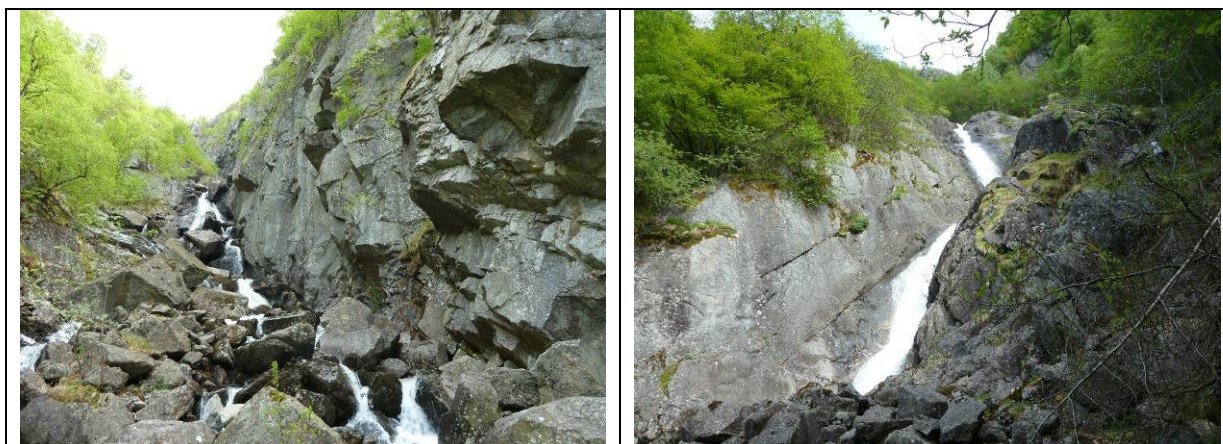
I avsnittene under er det gitt et sammendrag av konklusjonene i konsekvensvurderingen for den planlagte utbyggingen, som er utarbeidet av Rådgivende Biologer AS. Rapporten er vedlagt i sin helhet i Vedlegg 1. og det vises til denne for detaljer og referanser. I forbindelse med at det er planlagt flere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

I Artsdatabankens Artskart foreligger det observasjoner av 5 rødlistede fuglearter innenfor tiltakets influensområde. Tyrkerdue er definert som sårbar med bakgrunn i at arten har lave populasjoner i Norge og har hatt en bestandsreduksjon på rundt 10 % de siste 12 år. Strandsnipe, bergirisk, fiskemåke og stær har i utgangspunktet ikke spesielt lave bestander i Norge, men er plassert i rødlistekategori NT fordi de har hatt en populasjonsnedgang på mellom 15 og 30 % de siste 10 år. Orkideen fuglereir er registrert av Holtan i influensområdet til tiltaket. Fuglereir har rødlistestatus NT med bakgrunn i svært liten bestand (300 kjente forekomster) og en pågående bestandsnedgang. Alm og ask ble registrert i influensområdet og begge er rødlistet med bakgrunn i forventet bestandsnedgang de neste 10 år. Det er ikke biologiske forekomster i influensområdet som er unntatt offentlighet.

I DNs Naturbase er det registrert en rik edelløvskog av Holtan (2009) i tiltaksområdet. Lokaliteten, Sørfjorden: Lindenes, er vurdert som viktig. Ytterligere informasjon om lokaliteten er tilgjengelig i Naturbasen (<http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/>). I tillegg ble det på befaring den 28. mai 2010 registrert en bekkekløft og bergvegg og en fossesprøytsone i tiltaksområdet (Figur 13). Bekkekløften har utforming bergvegg og er avgrenset mellom høydekote 170 og 725 m. Lokaliteten er vurdert til lokalt viktig. Det er spesielt den vertikale bergveggen på sørsiden av elva som er spesielt for lokaliteten. Ved høydekote 110 m ble det registrert en fossesprøytsone, moserik utforming, som også er vurdert til lokalt viktig.

Det som er karakteristisk og viktig for ”bekkekløft og bergvegg” i området er at den har en høy og nordvendt bergvegg, som i de høyestliggende delene er lite avhengig av vannføringen. ”Fossesprøytsonen” er liten, har mye åpent berg og er dominert av moser og ikke karplanter. Moser er pionerarter og flommene er derfor viktige for utformingen av denne fossesprøytsonen. Den foreslåtte minstevannføringen vil tilføre fuktighet til bekkekløften, mens overløp fra inntaket i flomperioder er viktig for å opprettholde åpent berg, og dermed egnet substrat, for mosene i fossesprøytsonen etter utbygging. Konsekvensen av en utbygging på naturtyper og biologisk mangfold er vurdert til liten negativ.

Det går en kraftlinje oppstrøms inntaket, slik at hele prosjektområdet blir liggende innenfor inngrepsnær sone. Utbyggingen gir ingen endring i inngrepsfritt areal.



Figur 13 Venstre: Nedre del av bekkekløften. Høyre: Fossesprøytsone.

3.5 Fisk og ferskvannsbiologi

Slevåni er meget bratt på utbyggingsstrekningen helt ned til utløpet i Sørfjorden, med store steinblokker i elveleiet. Det er lite sannsynlig at det er fisk i elva, og det er ikke oppgang av anadrom fisk.

3.6 Flora og fauna

Bjork er dominerende treslag i blåbærskogen i området ved planlagt inntak. På sørsiden av Slevåne, er lind dominerende treslag, med innslag av bl.a. ask, alm, rogn, hegg, gråor og bjork. Nederst mot veien er det også noe rødhyll i busksjiktet. I feltsjiktet ble det registrert fugletelg, maiblom, gauksyre, storbjørnemose, etasjemose, hengeaks, markjordbær, skogfiol, skogburkne og vendelrot. Lenger opp i tiltaksområdet ble det også registrert storfrytle, palmemose, storkransemose, tujamose, trollurt, skogsvineblom, skogstorkenebb og brunrot. Inne i mellom var det bergfrue og rosenrot på berg nær elva. Detaljer omkring moser og lav er gitt i Vedlegg 1.

På nordsiden av elva var ikke lind så dominerende og det ble også observert alm, ask, selje og hassel i tresjiktet. I tillegg ble det registrert flere krevende arter som tannrot, liljekonvall og kranskonvall. Enkelte steder dominerte myske i feltsjiktet.

Hjort er i Artsdatabankens Artskart registrert i influensområdet. Det ble observert hjortetråkk og spor etter beite på befaringen den 28. mai 2010, så det er grunn til å anta at skogen i tiltaks- og influensområdet er brukt som beiteområde for hjort. I Artskart er det også registrert 58 fuglearter innenfor influensområdet til Slevåne. Fuglefaunaen består for det meste av vanlige og vidt utbredte arter, men også noen relativt sjeldne arter. 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 for denne arten. Det er også en potensiell hekkelokalitet for fossefall som er observert i influensområdet.

Den korte avstanden mellom fjord og fjell, med en del variasjon i habitater gjør at fuglefaunaen er relativt mangfoldig i dette området. Det største mangfoldet når det gjelder fugl i regional målestokk finner man noe lenger inn i fjorden, ved Sandvin. Konsekvensen av en utbygging er likevel liten på flora og fauna, blant annet fordi vannveien går skjermet i fjell.

3.7 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 skogkledt, 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, men dette gjelder i større grad for elvene på vestsiden av Sørfjorden opp mot Folgefonna. I Slevåne er det ikke breområder, og feltet er flatt i de øvre delene, slik at man ikke ser de øvre delene fra fjorden.

Slevåne kommer utfor fjellet i to løp som samles ved høydekote 400 m og renner inn i en bekkekløft og blir herfra mindre dominerende i landskapsbildet. Skogsbekkekløften er et viktig landskapselement i influensområdet, mens selve elva er et mindre markert landskapselement.

De tekniske inngrepene vil være relativt små og lite synlige i det store landskapsrommet. Tunnelpåbygg, kraftstasjon og riggområde er planlagt nær eksisterende vei og industriområde. Overføringsrøret ved inntaket vil bli synlig i terrenget. På sikt vil arealet revegeteres, og tiltaksområdet vil gradvis bli mindre synlige i landskapsrommet. Hele vannveien legges i fjell og vil ikke medføre noen negative landskapsmessige effekter.

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

3.8 Kulturminner

Det er ikke registrert kulturminner som vil påvirkes av en utbygging.

3.9 Landbruk

Det er ikke landbruksinteresser i tiltaksområdet.

3.10 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.

3.11 Brukerinteresser (friluftsliv, jakt, fiske, reiseliv)

Influensområdet til planlagt Sleveåne kraftverk er svært lite brukt i dag. Området er bratt og ulendt og er ikke tilrettelagt for friluftsliv på noen måte. Området har heller ingen særskilt opplevelsesverdi eller symbolverdi av betydning. Tiltaket har derfor ingen virkning for friluftsliv.

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

3.12 Samiske interesser og reindrift

Det er ingen samiske interesser eller reindriftingsinteresser knyttet til vassdraget.

3.13 Samfunnsmessige virkninger

Utbyggingen vil gi en marginal økning i skatteinntektene til kommunen, og det tas sikte på anvendelse av masser fra tunneldriften i lokal verdiskapning og/ eller lokal infrastruktur der dette er hensiktsmessig.

3.14 Konsekvenser av kraftlinjer

Tilknytningen til den eksisterende linjen er planlagt med kabel over en kort strekning. Det er derfor ikke ventet konsekvenser av betydning av linjetilknytningen.

3.15 Konsekvenser av brudd på dam og trykkrør

Ved et brudd på én av de to inntaksdammene vil bruddvannføringen følge elva nedover. På grunn av det beskjedne inntaksvolumet (anslått til 100 m³), samt at det er 1,1 km ned til utløpet i sjøen, vil bruddbølgen dempes i selve elveleiet og i mindre kulper og holer nedover. Et brudd vil derfor ikke kunne gi konsekvenser av betydning og inntaksdammen bør plasseres i bruddkonsekvensklasse 0.

3.16 Konsekvenser av evt. alternative utbyggingsløsninger

Det er presentert et alternativ med kraftstasjon inne i fjellet. Konsekvensene for miljø eller vannføring er imidlertid marginalt forskjellige fra hovedalternativet, både siden vannveien er i fjell og siden tunnelpåhugget ligger i et allerede etablert næringsområde.

4 AVBØTENDE TILTAK

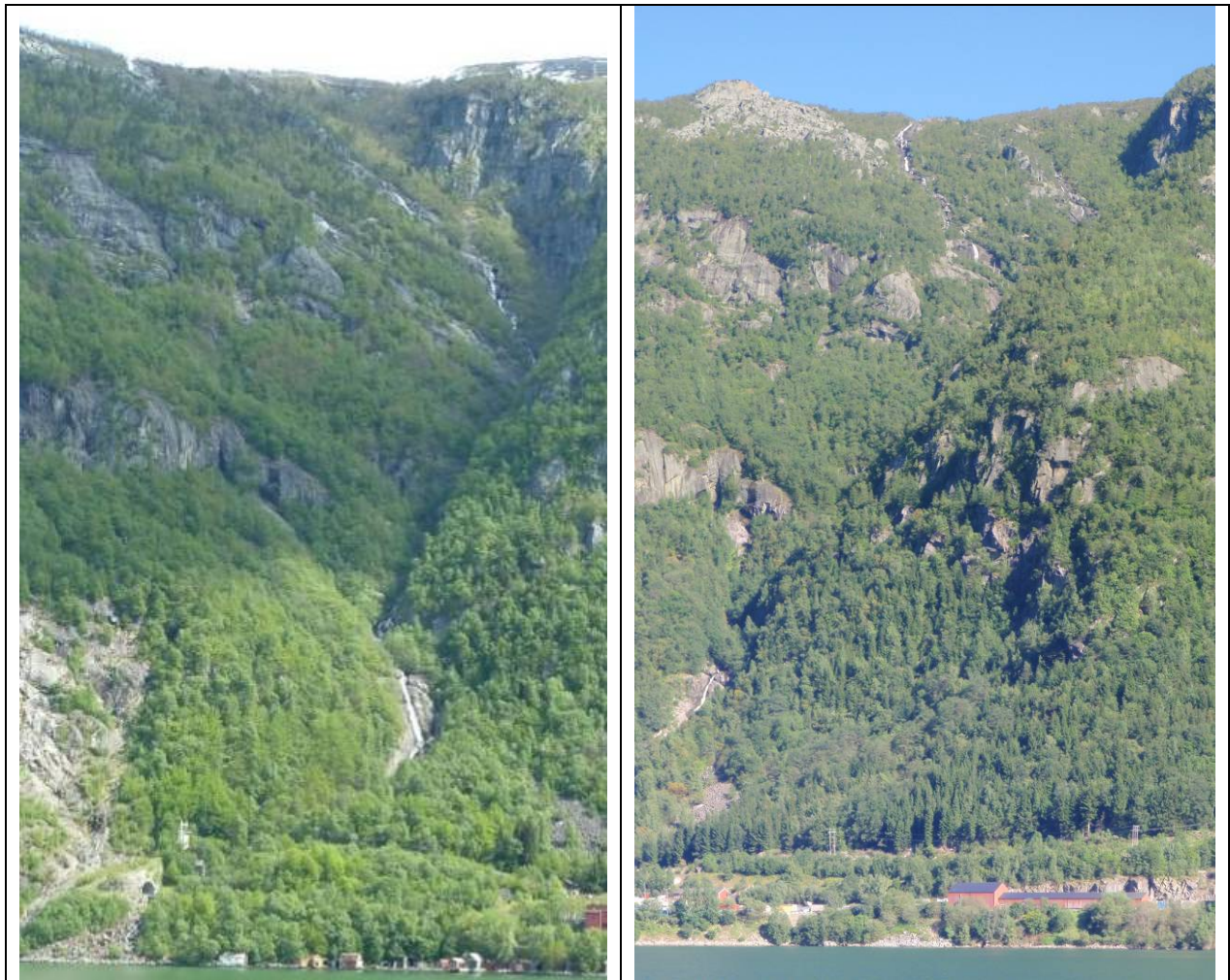
Vannveien er planlagt i fjell, som i seg selv sikrer at landskapet skånes for store anleggstekniske inngrep.

Det er lagt til grunn at det slippes en garantert minstevannføring, begrenset til tilsiget, på 20 l/s om sommeren og 10 l/s om vinteren. Dette vil være positivt for eventuelt hekkende fossefall i elva, og sammen med etablering av reir i samråd med ornitolog, vurderer vi denne vannføringen å være tilstrekkelig for å avbøte negative konsekvenser. Minstevannføringen, samt tilsig i restfeltet sikrer tilførsel av fuktighet til elvestrengen hele året, og i sommerhalvåret sikrer flomoverløp ved inntaket betydelig større vannføring i lengre perioder. Sleveåne har vesentlig mindre vannføring, mer vegetasjon og er derfor vesentlig mindre fremtredende enn mange av breelvene på vestsiden av Sørfjorden. Elvene på vestsiden av fjorden er samtidig mer synlige fra gjennomfartsårene i området. Slipping av en større minstevannføring kan derfor etter vår vurdering ikke kunne avbøte forhold som ikke allerede er avbøtt ved den foreslåtte minstevannføringen. Et annet aspekt som også bør nevnes er at økt minsteslipp gir redusert tilførsel av grønn energi til kraftsystemet. I Tabell 8 er det oppsummert hva ulike minsteslipp gir av konsekvenser for produksjonen, samt hva bortfalt produksjon svarer til i CO₂-ekvivalenter.

I Figur 14 er det vist bilder av Sleveåne tatt hhv. 28. mai og 2. september 2010, begge tatt fra motsatt side av Sørfjorden. Vannføringen på bildene er estimert til hhv. ca. 0,4-0,45 m³/s og 0,15-0,2 m³/s, som svarer til hhv. ca. 110 % og 45 % av årsmiddelvannføringen.

Tabell 8 Ulike minsteslipp og produksjon.

Minsteslipp m ³ /s		Produksjon GWh/år	CO ₂ ekv. tonn/år	Kommentar
Vinter	Sommer			
0	0	15.57	0	
0	0,010	15.46	58	Alm.lavvf. sommer
0,010	0,010	15.18	205	Alm.lavvf. hele året
0,010	0,020	15.07	263	Omsøkt
0,009	0,049	14.74	437	5-persentiler sommer/ vinter



Figur 14 Sleveåne ved en vannføring på hhv. ca. 0,4-0,45 m³/s (venstre) og 0,15-0,2 m³/s (høyre).

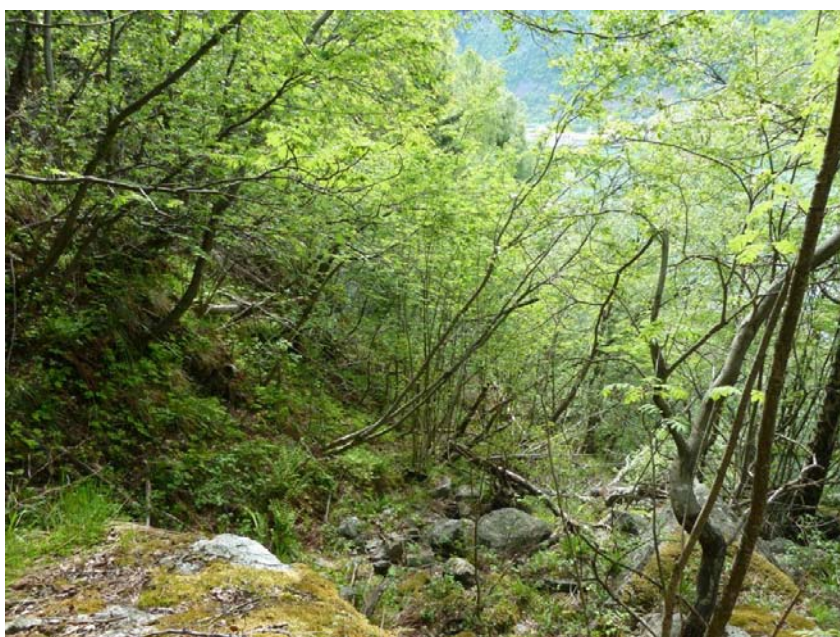
Referanser

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

Vedlegg

- Vedlegg 1. Rådgivende Biologer (2011). Sleveåne kraftverk, Odda kommune. Konsekvensvurdering.
- Vedlegg 2. Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold
- Vedlegg 3. Separat vedlegg: Sumvirkningsrapport for småkraftprosjekter i Sørfjorden

Sleveåne Kraftverk,
Odda kommune.
Konsekvensvurdering



R
A
P
P
O
R
T

Rådgivende Biologer AS



Rådgivende Biologer AS

RAPPORTENS TITTEL:

Sleveåne Kraftverk, Odda kommune. Konsekvensutredning

FORFATTERE:

Linn Eilertsen og Per Gerhard Ihlen

OPPDRAKSGIVER:

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

OPPDRAGET GITT:

Mai 2010

ARBEIDET UTFØRT:

Juni 2010- januar 2011

RAPPORT DATO:

12. januar 2011

RAPPORT NR:**ANTALL SIDER:****ISBN NR:**

41

EMNEORD:**SUBJECT ITEMS:**

- Konsekvensvurdering
- Småkraftverk
- Biologisk mangfold
- Odda kommune

- Brukerinteresser
- 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: Sleveåne. Foto: Linn Eilertsen

FORORD

Fjellkraft AS planlegger å bygge Sleveåne Kraftverk i Odda kommune. Anlegget vil utnytte fallet mellom høydekotene 765 og 70 m i Sleveåne.

På oppdrag fra Fjellkraft AS har Rådgivende Biologer AS gjennomført en konsekvensutredning for temaene naturverninteresser, inngrepsfrie naturområder (INON), biologisk mangfold, landskap, kulturminner/kulturmiljøer, vannkvalitet/vannforsyning, landbruk, brukerinteresser, samiske interesser og reindriftsinteresser.

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.

Linn Eilertsen er cand. scient. i naturressursforvaltning med spesialisering innen GIS 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 nedre del av influensområdet utført av Linn Eilertsen og Per G. Ihlen den 28. mai 2010, og i øvre del av Linn Eilertsen 2. september 2010, fotografier, samt skriftlige og muntlige kilder.

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, 12. januar 2011

INNHOLDSFORTEGNELSE

Forord.....	4
Innholdsfortegnelse	4
Sammendrag.....	5
Sleveåne Kraftverk.....	8
Metode og datagrunnlag.....	10
Avgrensing av tiltaks- og influensområdet	14
Områdebeskrivelse	15
Verdivurdering	17
Virkning og konsekvenser av tiltaket.....	28
Avbøtende tiltak	32
Usikkerhet	34
Oppfølgende undersøkelser/overvåkning.....	34
Referanser.....	35
Vedlegg	37

SAMMENDRAG

Eilertsen, L. & P. G. Ihlen 2010.

Sleveåne Kraftverk, Odda kommune. Konsekvensutredning. Rådgivende Biologer AS rapport.

Rådgivende Biologer AS har, på oppdrag fra Fjellkraft AS, utarbeidet en konsekvensutredning for Sleeveåne Kraftverk i Odda kommune. Sleeveåne Kraftverk skal utnytte fallet i Sleeveåne mellom høydekote 765 og høydekote 70 m. Feltet ved inntaket er på 4,15 km². Middelvannføringen er beregnet til 0,39 m³/s og alminnelig lavvannføring er beregnet til 10 l/s ved planlagt inntak. Vannveien etableres som sjakt og tunnel fra hovedinntak til kraftstasjon. En sidegrein av elva overføres til hovedinntaket ved nedgravd rør (60-70 meter). Det planlegges en midlertidig adkomstveg fra egnet landingsplass for helikopter til inntaket. Kraftstasjonen bygges i dagen like ved riksvegen. Det blir et kort avløpsrør fra kraftstasjonen og ut i fjorden.

NATURVERNINTERESSER

Det er ingen verneinteresser innenfor tiltakets influensområde.

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

LANDSKAP

Redusert vannføring vil i liten grad medføre at landskapsbildet endres. De tekniske inngrepene vil være relativt små og lite synlige i det store landskapsrommet. På sikt vil arealene revegeteres og virkningen reduseres.

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

INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON)

Tiltaket medfører ikke inngrep i inngrepsfrie naturområder.

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

BIOLOGISK MANGFOLD

Rødlistearter

Det er registrert åtte rødlistearter i influensområdet. Fem er fuglearter, der en har status sårbar (VU) og resten nær truet (NT). I tillegg finnes tre karplanter med status nær truet (NT). Dette tilsier middels verdi. Anleggsperioden med økt støy og ferdsel vil være litt negativt for fugleartenes bruk av området, men i kun en kort periode. De små arealbeslagene nederst i tiltaksområdet vil ikke ha virkning for karplantene.

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

Terrestrisk miljø

Verdifulle naturtyper

Det er registrert tre naturtyper, en rik edelløvskog (B-verdi), en bekkekløft og bergvegg (C-verdi) og en fossesprøytsone (C-verdi) i tiltaksområdet. Den truede vegetasjonstypen fosse-eng ble også registrert. Temaet naturtyper vurderes til middels verdi. Tiltaket medfører ingen arealbeslag i registrerte naturtyper. Den reduserte vannføringen vil ha liten negativ virkning på fossesprøytsonen og bekkekløften. Virkningen for verdifulle naturtyper samlet sett vurderes å være liten negativ.

Karplanter, moser og lav

Floraen består for det meste av vanlige og vidt utbredte arter, men med innslag av østlige arter. Artsmangfoldet er middels rikt og temaet får derfor middels verdi. Redusert vannføring vil bare være litt negativt for de få fuktighetskrevenne kryptogamene som finnes. Det aller meste av vannveien legges i fjell og arealbeslagene er små. Midlertidig adkomstvei og overføringsrør til inntaket vil på sikt revegeteres. Virkningen av tiltaket vurderes samlet sett å være liten negativ.

Fugl og pattedyr

Mangfoldet av fugl er relativt stort i tiltakets influensområde. I tillegg er det hjort på beite. Økt støy og trafikk i anleggsperioden vurderes å ha ingen til liten negativ virkning for fugl og pattedyr. Den reduserte vannføringen vil være negativ for fossefall. Samlet sett vurderes virkningen for fugl og pattedyr å være liten negativ.

Verdifulle naturtyper er vurdert til middels verdi, karplanter, moser og lav til middels og fugl og pattedyr til middels verdi. Virkningen av tiltaket vurderes å være liten negativ for alle deltemaene og dermed for terrestrisk miljø. Samlet sett gir dette liten negativ konsekvens for terrestrisk miljø.

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

Akvatisk miljø

Det er sannsynligvis ikke fisk 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 ingen freda kulturminner eller SEFRAK-bygninger i influensområdet.

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

LANDBRUK

Jordbruk

Det er ikke jordbruksarealer i tiltakets influensområde.

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

Skogbruk

Nedre deler av tiltaksområdet har skog av høy bonitet. Området er svært bratt og har vanskelige driftsforhold. Det drives ikke skogbruk i tiltaksområdet i dag og verdien for dette temaet vurderes til liten.

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

Utmarksressurser

I influensområdet er det ikke beitebruk, jakt eller sportsfiske og lite potensiale for salg av opplevelser. Dette tilsier at utmarksressurser har liten verdi. Anleggsarbeidet medfører noe støy i en periode som gjør at hjort kan endre bruken av området, men på sikt vil tiltaket ikke ha virkning for utmarksressurser.

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

VANNKVALITET

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: Liten verdi, ingen virkning og ubetydelig konsekvens (0).*

BRUKERINTERESSER

Tiltaksområdet er bratt og vanskelig tilgjengelig. Det er ingen kjente friluftsinnteresser i tiltaksområdet. Tiltaket medfører ingen virkning for dette temaet.

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

SAMFUNNSMESSIGE VIRKNINGER

Fjellkraft AS har gjort avtale med falleier, 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 konsekvens (+) for samfunnsmessige interesser.*

OPPSUMMERING

En oversikt over verdi, virkning og konsekvens for de ulike fagtemaene er presentert i **tabell 1**.

Tabell 1. Oppsummering av verdi, virkning og konsekvens av en utbygging av Sleveåne kraftverk.

Tema	Verdi			Virkning					Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten/ingen	Middels	Stor pos.	
Naturverninteresser	▲					▲			Ubetydelig (0)
Inngrepsfrie natur-områder	▲					▲			Ubetydelig (0)
Biologisk mangfold									
Rødlistesarter		▲				▲			Liten negativ (-)
Terrestrisk miljø		▲				▲			Liten negativ (-)
Akvatisk miljø	▲					▲			Liten negativ (-)
Landskap		▲				▲			Liten negativ (-)
Kulturminner	▲					▲			Ubetydelig (0)
Landbruk									
Jordbruksområder	▲					▲			Ubetydelig (0)
Skogbruksområder	▲					▲			Ubetydelig (0)
Utmarksressurser	▲					▲			Ubetydelig (0)
Vannkvalitet	▲					▲			Ubetydelig (0)
Brukerinteresser	▲					▲			Ubetydelig (0)
Samiske interesser	▲					▲			Ubetydelig (0)
Reindrift	▲					▲			Ubetydelig (0)

KONSEKVENSER AV ELEKTRISKE ANLEGG

Sleveåne kraftverk knyttes til eksisterende nett via kabel. Inngrepet i forbindelse med tilkobling til eksisterende nett vil være små og uten nevneverdige konsekvenser.

AVBØTENDE TILTAK

Et avbøtende tiltak for de vassdragstilknyttede naturtypene "bekkekløft og bergvegg" og "fossesprøytsone" er å opprettholde en minstevannføring. Denne er foreslått til 10 l/s på vinterstid og 20 l/s på sommerstid. Det som er karakteristisk og viktig for "bekkekløft og bergvegg" i området er at den har en høy og nordvendt bergvegg, som i de høyestliggende delene er lite avhengig av vannføringen. "Fossesprøytsonen" er liten, har mye åpent berg og er dominert av moser og ikke karplanter. Moser er pionerarter og flommene er derfor viktige for utformingen av denne fossesprøytsonen. Den foreslåtte minstevannføringen vil tilføre fuktighet til bekkekløften, mens mens overløp fra inntaket i flomperioder er viktig for å opprettholde åpent berg, og dermed egnet substrat for mosene i fossesprøytsonen etter utbygging.

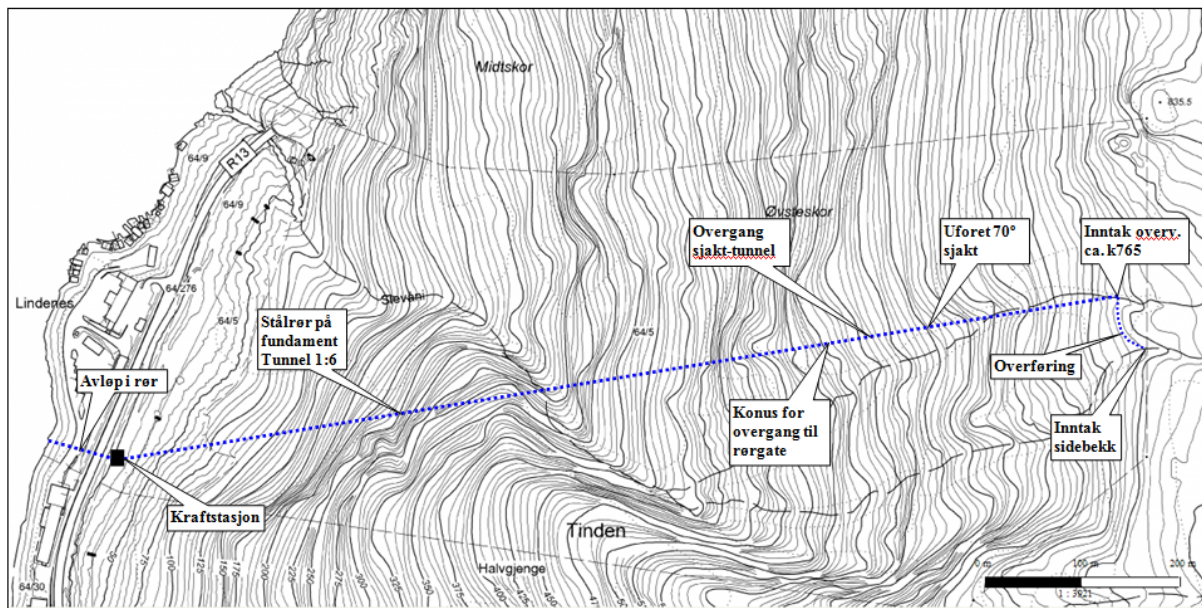
BEHOV FOR OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER

Vurderingene i denne rapporten bygger for det meste på befaringene av tiltaksområdet den 28. mai og 2. september 2010. Det er ikke behov for oppfølgende undersøkelser.

SLEVEÅNE KRAFTVERK

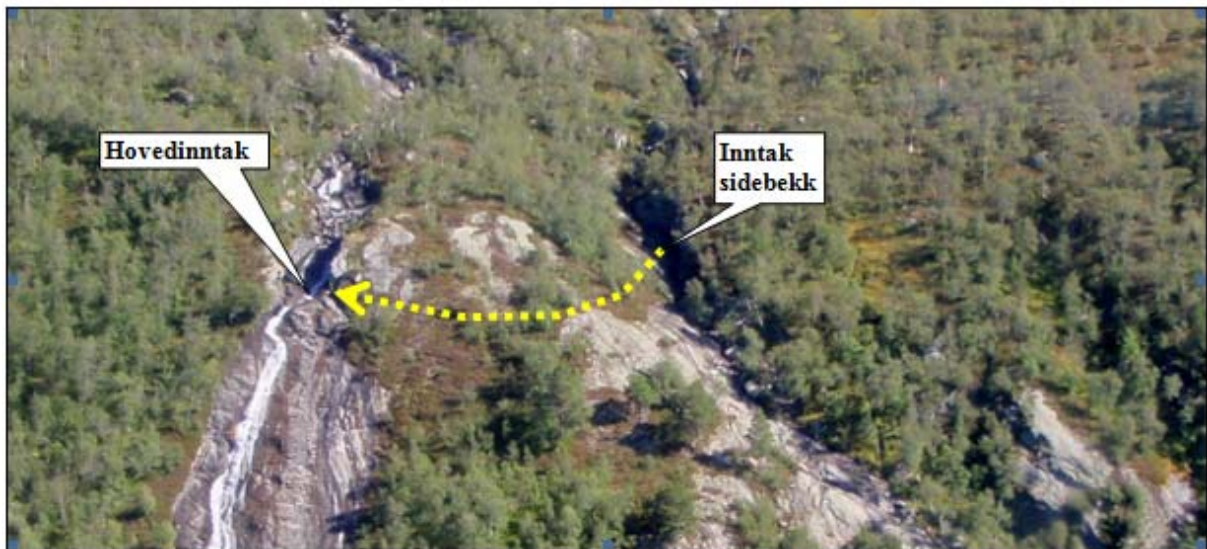
Sleveåne kraftverk planlegger å utnytte fallet i Sleveåne mellom høydekotene 762 og 70 m. Kraftverket vil utnytte tilsiget i det ca. 4,15 km² store nedbørfeltet i øvre del av Sleveåne i Odda kommune (Hordaland). Restfeltet er beregnet til 0,8 km². Middelvannføringen er beregnet til 0,39 m³/s og alminnelig lavvannføring er beregnet til 0,010 m³/s ved planlagt inntak.

Inntaket i Sleveåne er planlagt ca. på kote 762-763, som gir overvann ca. til kote 765 m, på toppen der elva faller brattere mot Sørfjorden. Dette medfører sprengning i elvebunnen for å øke dybden i inntaket noe, samt slik at selve inntakskonstruksjonen kan legges skjernet for store flomvannføringer, is og evt. annet drivgods. Inntaksdammen blir en betongdam med høyde ca. 2-3 m og lengde om lag 10-15 m.



Figur 1. Situasjonskart: beliggenhet, vannvei, kraftstasjon og inntaksdam (kilde: Norconsult AS).

Ved inntaket går Sleveåne i to løp, adskilt av en 40-50 m bred rygg. De to grenene løper naturlig sammen ca. 500 m lenger ned. Den sørlige grenen av Sleveåne er den minste, men utgjør et feltareal på ca. 0,82 km², som svarer til ca. 20 % av det planlagt utnyttede feltarealet ved inntaket. Det etableres derfor et enkelt inntak for å overføre vannet til hovedinntaket. Overføringsstrekningen blir 60-70 m lang, og røret legges i grøft slik at det følger høydekotene og dekkes til med et tynt lag løsmasser. Adkomsten til inntaket blir fra egnet landingsplass for helikopter litt lenger opp i terrenget, og det etableres en midlertidig adkomstveg ned til inntaket.



Figur 2. Inntak i sideløpet der vannet overføres til hovedinntaket i rør (kilde: Norconsult AS).

Vannveien blir kombinert som boret sjakt, trykktunnel og rørtunnel. Det etableres tunnel litt inn fra riksvegen og det sprenges et område for kraftstasjon og for nødvendig riggområde. Kraftstasjonen bygges i dagen ved tunnelpåhugget, like ved riksvegen og i eksisterende industriområde. Avløpet fra kraftstasjonen graves ned (og tildekkes) under riksvegen til Sørfjorden. Tunneldriften skaper behov for deponering av anslagsvis 30 – 35 000 m³ masser og det planlegges at disse tas i bruk lokalt i samarbeid med Odda kommune eller Hordaland fylke. Det går kraftlinje mellom Tyssedal og Odda og kraftverket er planlagt tilknyttet denne linjen via kabel.

Maksimal og minimal slukevne for kraftverket blir på henholdsvis 800 l/s og 40 l/s. Det planlegges å slippe minstevannføring fra inntaket tilsvarende alminnelig lavvannføring på 10 l/s vinterstid og to ganger alminnelig lavvannføring, 20 l/s, sommerstid.

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 Linn Eilertsen og Per G. Ihlen den 28. mai 2010 langs Sleveåne fra planlagt kraftstasjon og opp til høydekote 200 m. I tillegg ble inntaksområdet befart ved hjelp av helikopter den 2. september 2010. Det var sol og fint vær begge dagene. 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. På bakgrunn av at det flere steder ikke var mulig å komme til i den bratte bekkekløften, vurderes datagrunnlaget for denne konsekvensutredningen 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

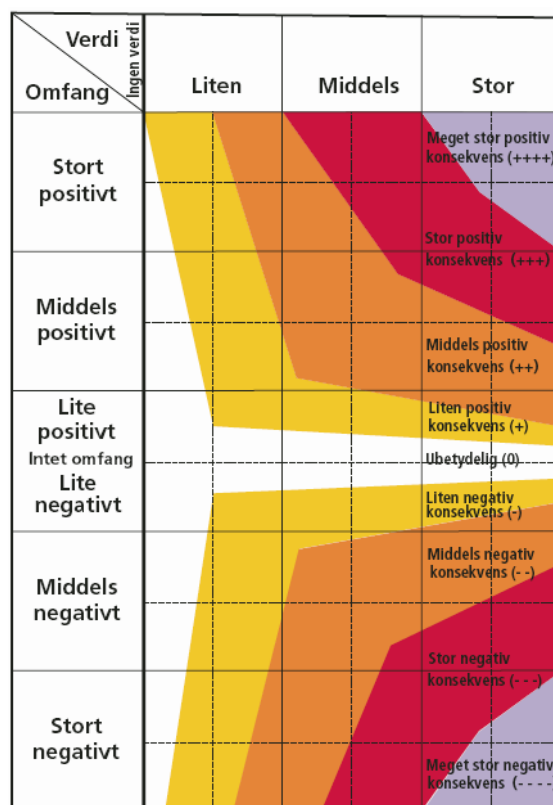
Med virkning (også kalt omfang eller påvirkning) menes en vurdering av hvilke endringer tiltaket antas å medføre for de ulike tema, og graden av denne endringen. Her beskrives og vurderes type og virkning av mulige endringer dersom tiltaket gjennomføres. Virkningen blir vurdert langs en skala fra *stor 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 3**).

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.



Figur 3. "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 følger vi inndelingen i 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 "rødlistearter", "terrestrisk miljø" (inneholder deltemaene "verdifulle naturtyper", "karplanter, moser og lav" og "fugl og pattedyr") og "akvatisk miljø" (med "verdifulle lokaliteter" og "fisk og ferskvannsorganismer"). Siden inngrepsfrie naturområder skal behandles som et eget punkt i konsesjonssøknaden er den skilt ut som eget kapittel her. Når det gjelder trua vegetasjonstyper, følger vi Korbøl mfl. (2009), som har dette med under verdivurderingen av naturtyper. Vanlige vegetasjonstyper er omtalt i kapittelet om karplanter, moser og lav. Verdisettingen er forsøkt standardisert etter et skjema gitt i **tabell 4**.

LANDSKAP

Vurderingen av landskapskvaliteter vil alltid være subjektiv, og dette gjør både verdisetting 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 opplevelsesrikt. 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 verdisettingssystem 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 de ulike fagtemaene.

Tema	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
NATURVERNINTERESSER Kilder: Naturbase, NVE/DN, kommuneplaner	Vernet etter naturvernloven eller gjennom Verneplan for vassdrag	Lokale verneområder etter plan- og bygningsloven (spesialområder)	Andre områder
INNGREPSFRIE OG SAMMENHENGENDE NATUROMRÅDER Kilder: DN-rapport 1995-6, OED 2007	- Villmarkspregede områder - Sammenhengende inngrepsfritt område fra fjord til fjell - Inngrepsfrie områder (uavhengig av INON-sone) i kommuner og regioner med lite rest-INON	Inngrepsfrie naturområder for øvrig (INON-sone 1 og 2)	Ikke inngrepsfrie områder
BIOLOGISK MANGFOLD			
Rødlistearter Kilde: NVE-veileder 3-2009	- Leveområder for arter i de tre strengeste kategoriene på nasjonal rødliste: Kritisk truet (CR) og sterkt truet (EN) - Områder med forekomst av flere rødlistearter - Arter på Bern liste II og Bonn liste I	Leveområder for arter i de laveste kategoriene på nasjonal rødliste: Sårbar (VU), nær truet, (NT) og datamangel (DD)	- Andre leveområder - Leveområder for arter i kategorien NT på den nasjonale rødlisten, men som fremdeles er vanlige
Terrestrisk miljø <i>Verdifulle naturtyper</i> Kilder: DN-håndbok 13, NVE-veileder 3-2009	Naturtypelokaliteter med verdi A (svært viktig)	Naturtypelokaliteter med verdi B (viktig)	Naturtypelokaliteter med verdi C (lokalt viktig)
<i>Karplanter, moser og lav</i> Kilde: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006)	Områder med stort arts mangfold i nasjonal målestokk	Områder med stort arts mangfold i lokal eller regional målestokk	Områder med arts- og individ mangfold som er representativt for distriktet
<i>Fugl og pattedyr</i> Kilder: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006), DN-håndbok 11	- Områder med stort arts mangfold i nasjonal målestokk - Viltområder og vilttrekk med viltvekt 4-5	- Områder med stort arts mangfold i lokal eller regional målestokk - Viltområder og vilttrekk med viltvekt 2-3	- Områder med arts- og individ mangfold som er representativt for distriktet - Viltområder og vilttrekk med viltvekt 1
Akvatisk miljø <i>Verdifulle lokaliteter</i> Kilde: DN-håndbok 15	Ferskvannslokaliteter med verdi A (svært viktig)	Ferskvannslokaliteter med verdi B (viktig)	Andre områder
<i>Fisk og ferskvannsorganismer</i> Kilde: DN-håndbok 15	DN-håndbok 15 ligger til grunn, men i praksis er det nesten utelukkende verdien for fisk som blir vurdert her.		
LANDSKAP Kilde: Melby & Gaarder 2005	Landskap i klasse A Helhetlig landskap med stort mangfold og høy inntrykksstyrke, enestående og spesielt opplevelsesrikt	Landskap i klasse B Typisk landskap for regionen. Landskap med normalt gode kvaliteter, men ikke enestående	Landskap i klasse C Inntrykssvakt landskap med liten formrikdom og/eller landskap dominert av uheldige inngrep
KULTURMINNER 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 eller der potensialet er lite
LANDBRUK			
Jordbruksområder Kilde: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006)	Jordbruksareal i kategorien 16-20 poeng	Jordbruksareal i kategorien 9-15 poeng	Jordbruksareal i kategorien 4-8 poeng
Skogbruksområder Kilde: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006)	Større skogareal med høy bonitet og gode driftsforhold	- Større skogareal med middels bonitet og gode driftsforhold - Skogareal med høy bonitet og vanlige driftsforhold	- Skogareal med låg bonitet - Skogareal med middels bonitet og vanskelige driftsforhold
Utmarksressurser Kilde: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006)	- Utmarksareal med stor produksjon av matfisk og jaktbart vilt eller stort grunnlag for salg av opplevelser - Utmarksareal med mye beitebruk	- Utmarksareal med middels produksjon av matfisk og jaktbart vilt eller middels grunnlag for salg av opplevelser - Utmarksareal med middels beitebruk	- Utmarksareal med liten produksjon av matfisk og jaktbart vilt eller lite grunnlag for salg av opplevelser - Utmarksareal med liten beitebruk
VANNKVALITET	Vannkvalitet vurderes etter vanddirektivet og/eller SFT veileder 97:04		

Tabell 4. Kriterier for verdisetting av de ulike fagtemaene.

Tema	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
BRUKERINTERESSER 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 opplevelsesmuligheter 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) Området har en del bruk i dag b) Området er lite brukt i dag, men oppfyller ett av kriteriene: ▪ 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 områder ▪ Området har en viss symbolverdi	▪ Området er lite brukt i dag. Området har heller ingen opplevelsesverdi eller symbolverdi av betydning. Det har liten betydning i forhold til den overordnede grønnstrukturen for de omkringliggende områder ▪ Ingen kjente friluftsinnteresser

NAVNSSETTING

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.

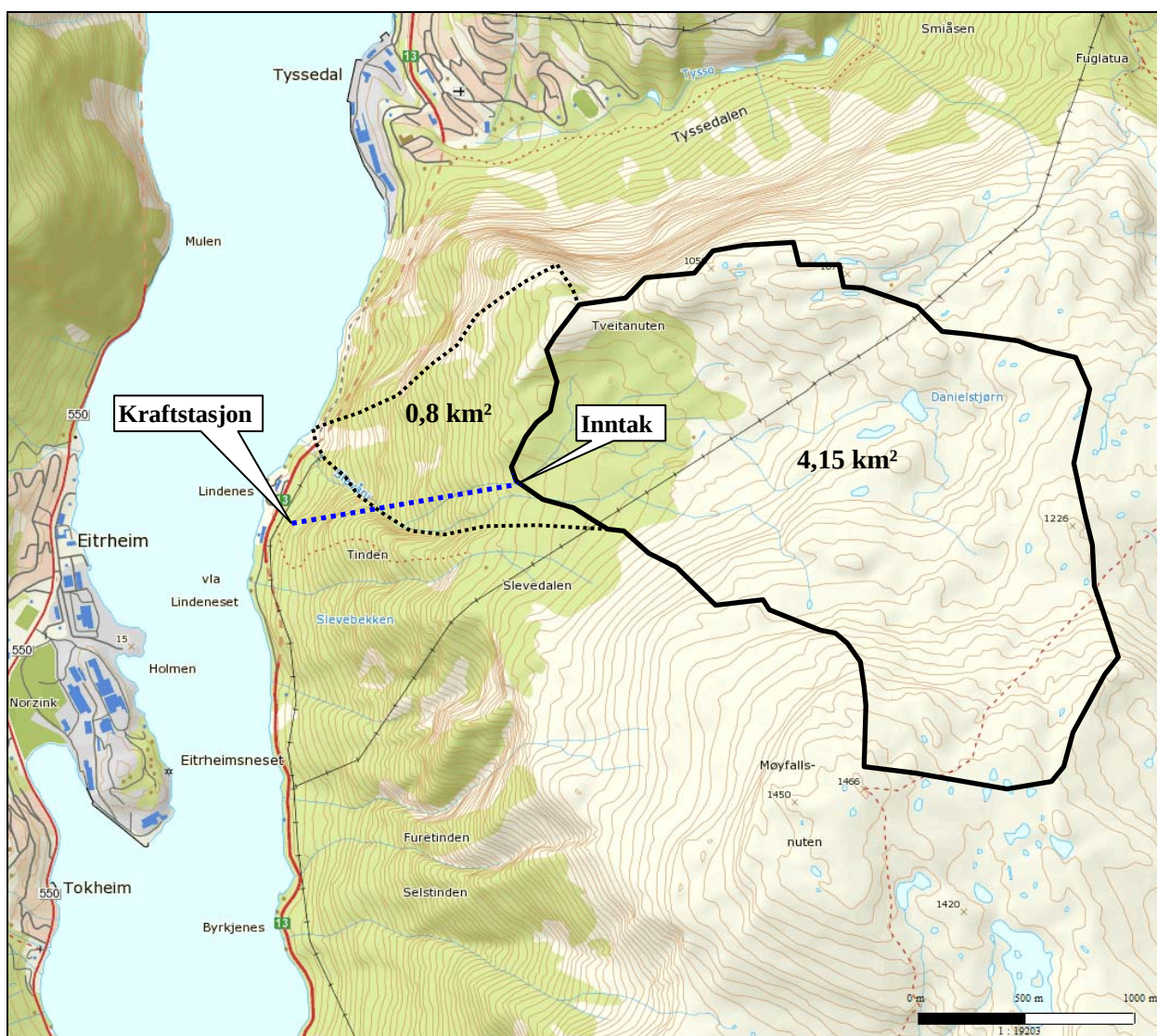
Tiltaksområdet til Sleveåne Kraftverk omfatter dam/inntaksområde, sideinntak, rørgate for overføring, midlertidig adkomstvei til inntaket, kraftstasjon, riggområde, tunnel og avløp til fjorden.

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 fosserøypåvirkning), 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.

OMRÅDEBESKRIVELSE

GENERELT

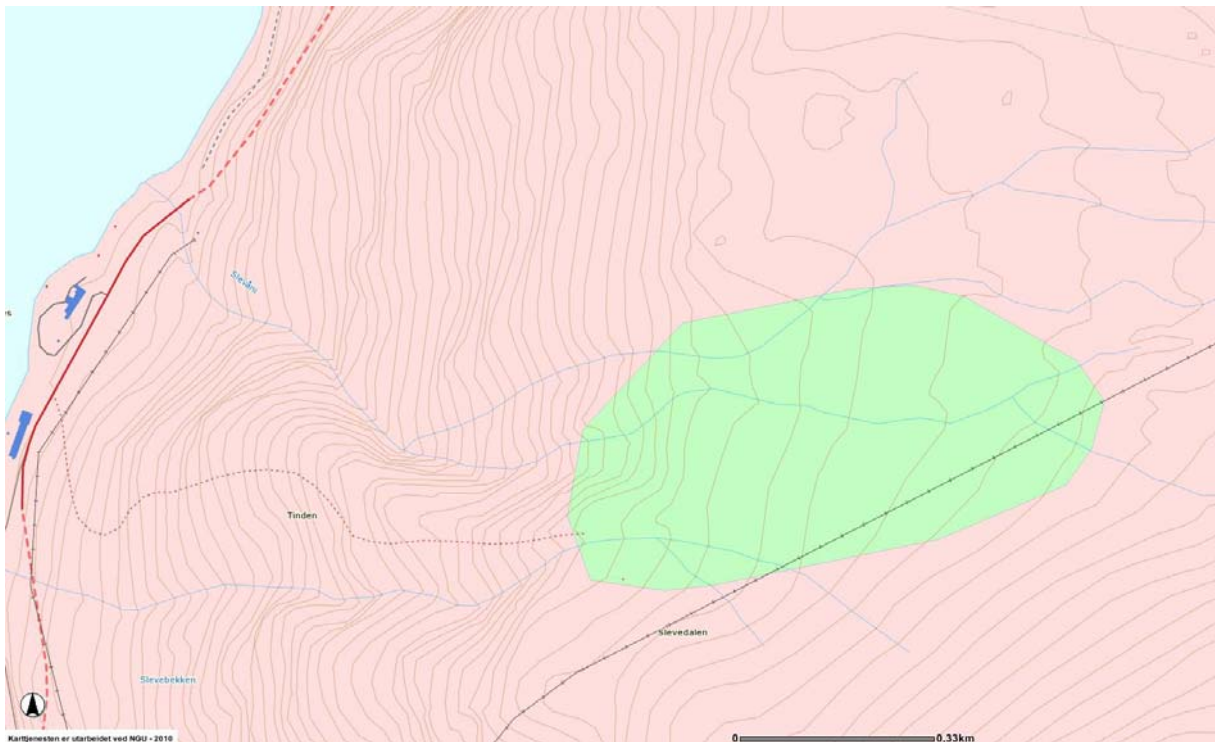
Sleveåne renner vestover og ut i Sørfjorden ved Lindenes, som ligger mellom Odda og Tyssedal i Odda kommune i Hordaland (**figur 4**). Prosjektet utnytter et 4,15 km² stort nedslagsfelt. Middelvannføringen i elven ved inntaket er på 0,39 m³/s. Vannføringen vil ved utløpet i hovedsak være det samme som ved inntaket, men et restfelt på 0,8 km vil i tillegg bidra med et midlere tilsig på 40 l/s. I nord er nedbørfeltet avgrenset mot Tveitanuten (1076 moh.) og i sør av Møyfallsnuten (1466 moh.). I øst er det høyeste punktet på 1226 moh. Det meste av nedbørfeltet ligger over tre grensen. Elven renner svært bratt og nedskåret i terrenget fra rundt 700 moh. og nedover mot fjorden.



Figur 4. Nedbørfelt og beliggenhet av Sleveåne kraftverk med inntak, vannvei og kraftstasjon (kilde: Norconsult AS).

NATURGRUNNLAGET

Berggrunnen i influensområdet består i sin helhet av granitt, en svært hard og næringsfattig bergart. Det meste av influensområdet er bart fjell med stedvis tynt løsmassedecke, men i øvre deler av Sleveåne er det tynt morenedekke (**figur 5**).



Figur 5. Løsmasseavsetninger i influensområdet til Sleveåne kraftverk. Det meste er bart fjell (rosa) mens det i øvre del er et felt med tynt morenedekke (grønn) (www.ngu.no/kart/-arealis).

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 varierer også mye, fra opp mot 2000-3000 mm i året øverst i nedbørfeltet til ned mot 1500 mm i året ved havnivå.

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 (Dahl 1998). Nedre del av tiltaksområdet, nærmere bestemt den bratte lia ned mot Sørfjorden, ligger i boreonemoral vegetasjonssone (se Moen 1998). Her er det typisk med edelløvskoger med varmekrevende arter i solvendte lier med godt jordsmonn. Helt øverst i tiltaksområdet går vegetasjonen over i mellomboreal vegetasjonssone og nordboreal vegetasjonssone. I mellomboreal sone (midtre barskogsone) mangler de mest varmekjære artene og vegetasjonstypene, men en del kravfulle arter og vegetasjonstyper forekommer også her. Barskog er dominerende og myr dekker store arealer. I nordboreal sone dominerer bjørkeskog og øvre grense er satt ved den klimatiske skoggrensen (Moen 1998). Det meste av nedbørfeltet ligger i alpin vegetasjonssone.

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 svakt oseaniske vegetasjonsseksjonen, en seksjon der de mest typiske vestlige arter og vegetasjonstyper mangler. Svake østlige trekk forekommer (Moen 1998).

VERDIVURDERING

NATURVERNINTERESSER

Tiltaket berører ikke naturvernområder. Nærmeste naturvernområder er Folgefonna nasjonalpark og Buer landskapsvernområde på motsatt side av Sørfjorden.

- *Temaet naturverninteresser har liten verdi.*

LANDSKAP

De regionale karaktertrekkene som skiller de ulike landsdeler og regioner fra hverandre er forårsaket av naturgeografiske og kulturelle prosesser. Influensområdet ligger i "Landskapsregion 23 Indre bygder på vestlandet" og strekker seg opp mot "Landskapsregion 15 Lågfjellet i Sør-Norge" (Puschmann 2005), (se også Elgersa & Asheim 1998). Fjordlandskapet, med dypskårne fjorder, bratte fjell med islett av kulturlandskap er unike i nasjonal målestokk, og har generelt sett stor verdi.

Sørfjorden er en smal fjordarm med et rikt jordbruksland, dominert av fruktdyrkning i områdene ned mot fjorden. Lenger opp er fjellsidene skogkledde 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.



Figur 6. Sleveåne og Lindenest sett fra vestsiden av Sørfjorden. Foto: Linn Eilertsen

I likhet med mange av elvene som kommer ned mot Sørfjorden, ligger hoveddelen av nedbørsfeltet til

Sleveåne på et fjellplatå. Fra platået og ned mot fjorden har elva et stort fall over en kort strekning. Sleveåne kommer utfor fjellet i to løp som samles ved høydekote 400 m og renner inn i en bekkekløft og blir herfra mindre dominerende i landskapsbildet (**figur 6**). Bekkekløften er beskrevet som egen naturtype etter DN-håndbok 13 (se vedlegg) og er omtalt i kapittelet om biologisk mangfold. I det nye systemet "Naturtyper i Norge" (NiN) er bekkekløfter nå skilt ut som en hovedtype på landskapsdelnivå (Erikstad mfl. 2009) og fått betegnelsen "skogsbekkekløft" (C11). Skogsbekkekløften er et viktig landskapselement i influensområdet, mens selve elva er et mindre markert landskapselement (**figur 6**). Tiltaksområdet kan deles i to landskapsrom:

- Øvre landskapsrom (influensområdet til planlagt inntak).
- Nedre landskapsrom (fra ca. 700 m til fjorden).

I det nedre landskapsrommet renner elven svært bratt gjennom tett løvskog på begge sider. Helt nederst er det flere inngrep som vei, tunnel, elektrisk ledningsnett og industriområder. Det står gamle fundamenter til kraftledning nederst i tiltaksområdet. Fra høyspentmasten i nord, går det trapp ned til veien. Området rundt planlagt inntak er et fjellplatå som er vanskelig tilgjengelig, og ble befart ved hjelp av helikopter. Her er landskapet åpent med fjellbjørkeskog og myr, det er ingen inngrep og inntrykkene herfra er store da man har utsikt over Sørfjorden (**figur 7**).



Figur 7. Utsikt fra platået ved planlagt inntak. Foto: Linn Eilertsen.

Det vide landskapsrommet har gode kvaliteter med en del mangfold i form, farge og tekstur. Sleveåne ligger i en region som representerer noe av det ypperste innen opplevelsesverdi, men i denne delen av Sørfjorden "mangler" kulturlandskapet ved fjorden og høyfjellet er lite synlig. Kontrastene er derfor noe mindre enn i ytre deler av Sørfjorden og ikke minst på vestsiden. Det nære landskapsrommet i tiltaksområdet er i nedre del påvirket av flere inngrep, som også er synlige i det vide landskapsrommet. Tiltaket ligger i en landskapsregion som i utgangspunktet har stor verdi, men i dette tilfellet vurderes landskapet å ha middels verdi med bakgrunn i noe mindre kontraster og mangfold

enn ellers i regionen, klasse B2.

- Temaet landskap har middels verdi.

INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON)

Tiltaket vil i sin helhet komme innenfor et inngrepsnært område. Det går vei langs fjorden og ovenfor planlagt inntak går det en kraftlinje (Odda-Skjeggedal) på tvers av Sleveåne. Verken planlagt inntak eller vannvei medfører derfor reduksjon av INON-soner.

- Temaet inngrepsfrie naturområder(INON) har liten verdi.

BIOLOGISK MANGFOLD

Kunnskapsgrunnlaget

Naturtypekartlegging etter DN-håndbok 13 ble i 2009 utført for Odda kommune (Holtan 2009) og registreringene fra denne undersøkelsen er tilgjengelig i DNS Naturbase (http://dnweb12.dinmat.no/nbinnsyn/NB3_viewer.asp). Det er foreløpig ikke utført viltkartlegging i kommunen. I følge Olav Overvoll ved Miljøvern avdelingen hos Fylkesmannen i Hordaland er dette under arbeid. I følge DNS Rovbase er det ikke forekomster av rovdyr i influensområdet og det er heller ikke kjennskap til slike lokalt (Rune Voie pers. medd.). Det foreligger derimot en del artsregistreringer i Artsdatabankens Artskart fra influensområdet (<http://artskart.artsdatabanken.no>). Data om biologisk mangfold innenfor influensområdet til Sleveåne kraftverk er illustrert på et verdikart i **vedlegg 2**. Leveområde for rødlistede arter er ikke kartfestet i dette kartet, dels fordi noen ikke er koordinatfestet og dels fordi noen er fuglearter uten definerte og avgrensede leveområder.

Rødlistearter

I Artsdatabankens Artskart foreligger det observasjoner av 5 rødlistede fuglearter (**tabell 5**) innenfor tiltakets influensområde. Tyrkerdue er definert som sårbar (VU) med bakgrunn i at arten har lave populasjoner i Norge og har hatt en bestandsreduksjon på rundt 10 % de siste 12 år (Kålås mfl. 2010). Strandsnipe, bergirisk, fiskemåke og stær har i utgangspunktet ikke spesielt lave bestander i Norge, men er plassert i rødlistekategori NT fordi de har hatt en populasjonsnedgang på mellom 15 og 30 % de siste 10 år.

Orkideen fuglereir er registrert av Holtan (2009) i influensområdet til tiltaket (se avsnitt om karplanter, moser og lav). Fuglereir har rødlistestatus NT med bakgrunn i svært liten bestand (300 kjente forekomster) og en pågående bestandsnedgang (Kålås mfl. 2010). Alm (NT) og ask (NT) ble registrert i influensområdet og begge er rødlistet med bakgrunn i forventet bestandsnedgang de neste 10 år (Kålås mfl. 2010).

Tabell 5. Forekomster av rødlistede arter (jf. Kålås mfl. 2010) fra influensområdet til Sleveåne.

Organisme	Norsk navn	Vitenskapelig navn	Rødlistestatus	Kilde
Fugl	Tyrkerdue	<i>Streptipelia decaocto</i>	VU (sårbar)	NOF, Artsdatabanken
Fugl	Strandsnipe	<i>Actitis hypoleucos</i>	NT (nær truet)	NOF, Artsdatabanken
Fugl	Bergirisk	<i>Carduelis flavirostris</i>	NT (nær truet)	NOF, Artsdatabanken
Fugl	Fiskemåke	<i>Larus canus</i>	NT (nær truet)	NOF, Artsdatabanken
Fugl	Stær	<i>Sturnus vulgaris</i>	NT (nær truet)	NOF, Artsdatabanken
Karplante	Fuglereir	<i>Neottia nidus-avis</i>	NT (nær truet)	Holtan 2009
Karplante	Alm	<i>Ulmus glabra</i>	NT (nær truet)	RB 2010
Karplante	Ask	<i>Fraxinus excelsior</i>	NT (nær truet)	RB 2010

For å undersøke om det finnes biologiske forekomster i influensområdet som er unntatt offentlighet (rovfugler, spillplasser, floraforekomster etc.) ble miljøvern avdelingen hos Fylkesmannen i Hordaland, ved Olav Overvoll, kontaktet i e-post datert den 27. mai 2010. I svar pr. e-post 28. mai 2010 ble det opplyst at det ikke er kjent slike opplysninger fra influensområdet. Forekomst av

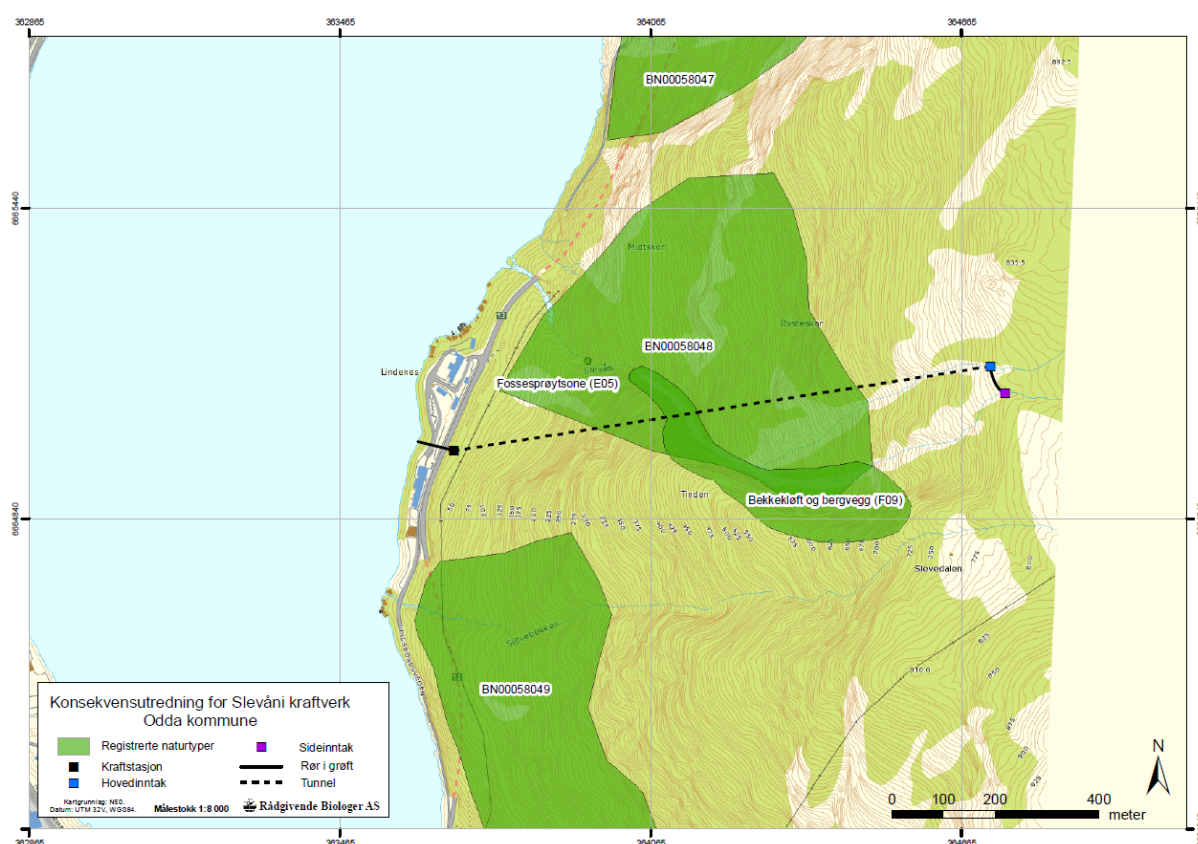
rødlistearter i kategorien VU gir i følge Korbøl mfl. (2009) middels verdi.

- Temaet rødlistearter har middels verdi.

Terrestrisk miljø

Verdifulle naturtyper

I DN's Naturbase er det registrert en rik edelløvskog (BN00058048) av Holtan (2009) i tiltaksområdet (**figur 8**). Lokaliteten, Sørfjorden: Lindenæs, er vurdert som viktig, verdi B. Ytterligere informasjon om lokaliteten er tilgjengelig i Naturbasen (<http://dnweb12.dinmat.no/nbinnsyn/>). I tillegg ble det på befaring den 28. mai 2010 registrert en bekkekløft og bergvegg og en fossesprøytzone i tiltaksområdet (**figur 8 og 9**). Bekkekløften har utforming bergvegg (F0902) og er avgrenset mellom høydekote 170 og 725 m. Lokaliteten er vurdert til lokalt viktig (verdi C). Det er spesielt den vertikale bergveggen på sørsiden av elva som er spesielt for lokaliteten. Ved høydekote 110 m ble det registrert en fossesprøytzone, moserik utforming (E0501), som også er vurdert til lokalt viktig (verdi C). Bekkekløften og fossesprøytsonen er mer utførende beskrevet i **vedlegg 1**.



Figur 8. Oversikt over tiltaksplaner i forhold til registrerte naturtyper i influensområdet til Slevåne kraftverk. I selve tiltaksområdet er det en fossesprøytzone og en bekkekløft og bergvegg registrert av Rådgivende Biologer AS og en rik edelløvskog (BN00058048) registrert av Holtan (2009).

Av naturtypene nevnt ovenfor tilsvarer fossesprøytsonen den trua vegetasjonstypen "fosse-eng" i Fremstad & Moen (2001). Edelløvskogen beskrevet av Holtan (2009) er heterogen og innholder både fattige partier (for eksempel med småbregneskoger) og rikere partier med alm og lind etc. I følge DN-håndbok 13, tilsvarer utformingene i rik edelløvskog vegetasjonstyper som regnes som truede i Norge (Fremstad & Moen 2001). De ulike variantene av edelløvskog er imidlertid ikke kartlagt i her eller i undersøkelsen til Holtan (2009).

At flere av naturtypene også regnes som truede vegetasjonstyper, gjør at temaet naturtyper får middels verdi (se også Korbøl mfl. 2009).



Figur 9. Øverst: Nedre del av bekkekløften (F09). Foto: Per G. Ihlen. **Nederst:** Fossesprøytsone (E05). Foto: Linn Eilertsen.

Karplanter, moser og lav

I det følgende gis en oversikt over artssammensetningen i vegetasjonen i influensområdet. I følge Holtan (2009) var småbregneskog (A5) med storfrytleutforming den mest utbredte vegetasjonstypen i edelløvslogen, men det var også innslag av lavurtskog (B1) på tørre partier og høystaude- og storbregneskog (C2 og C1) nær elva. I området rundt planlagt inntak var det blåbærskog (A4) med bjørk som dominerende treslag. Et stykke ovenfor planlagt inntak begynner den klimatiske tregrensen, trærne var mer småvokste og spredte og større arealer med myr dominerte.

På sørsiden av Sleveåne, var lind dominerende treslag, med innslag av bl.a. ask (NT), alm (NT), rogn, hegg, gråor og bjørk. Nederst mot veien var det også noe rødhyll i busksjiktet. I feltsjiktet ble det registrert fugletelg, maiblom, gauksyre, storbjørnemose, etasjemose, hengeaks, markjordbær, skogfiol, skogburkne og vendelrot. Lenger opp i tiltaksområdet ble det også registrert storfrytle, palmemose, storkransemose, tujamose, trollurt, skogsvineblom, skogstorkenebb og brunrot. Inne i mellom var det bergfrue og rosenrot på berg nær elva.

På nordsiden av elva var ikke lind så dominerende og det ble også observert alm (NT), ask (NT), selje og hassel i tresjiktet. I tillegg ble det registrert flere krevende arter som tannrot, liljekonvall (**figur 10**) og kranskonvall. Enkelte steder dominerte myske i feltsjiktet (**figur 10**). Holtan (2009) registrerte i tillegg følgende arter i edelløvslogen: fingerstarr, fuglereir (rødlistet med status nær truet og sjelden i Hardangerregionen), legeveronika, myskegras, piggstarr, skogsalat, skogsvinerot, skogsvingel og trollbær.

Bjørk var dominerende treslag i blåbærskogen i området ved planlagt inntak. Furu og rogn forekom også og i busksjiktet var det en del einer og noe vier. Feltsjiktet bestod av vanlige arter for vegetasjonstypen som røsslyng, blåbær, tyttebær og krekling. På berg nær elva var det hengeving, sisselrot, tepperot, gullris og klokkevingergrønn.

Av epifytter ble det bare funnet vanlige arter, mest i kvistlavsamfunnet (vanlig kvistlav, grå fargelav, papirlav, hengestry og brun barklav). Det meste av bergene er blankskurte av elva og har få lav- og mosearter. Der det var mulig å komme til ble følgende lav- og mosearter ble registrert på stein og berg nær berørt elvestrekning: rødmesigmose (*Blindia acuta*), bekkelundmose (*Sciuro-hypnum plumosum*), stripefoldmose (*Diplophyllum albicans*), mattehutremose (*Marsupella emarginata*), buttgråmose (*Racomitrium aciculare*), bekkekartlav (*Rhizocarpon lavatum*), stor blokklav (*Porpidia macrocarpa* s.lat.). Disse artene finnes langs det meste av strekningene.

På fuktige og vertikale bergvegger langs elva i edelløvslogen ble det også funnet eplekulemose (*Bartramia pomiformis*), sumplundmose (*Brachythecium rivulare*), kysttornemose (*Mnium hornum*), fjærmose (*Ptilium crista-castrensis*), putevimose (*Tortella tortuosa*), kystgrønnever (*Peltigera brittanica*), svagråmose (*Racomitrium macounii*), kystband (*Metzgeria conjugata*) og den mer østlige tepperaggmose (*Anomodon longifolius*). På tørrere bergoverheng og bergvegger i bekkeløften, ble pulverragg (*Ramalina pollinaria*), rosettmellav (*Lepraria membranacea*), skjoldsaltlav (*Stereocaulon vesuvianum*), sitronlav (*Arthrorhaphis citrinella*) og buttstråmose (*Anomobryum julaceum*) 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 i nedre del av tiltaksområdet. Det var ikke mulig å komme til i kløften lenger opp i Sleveåne og det er trolig noe potensial for interessante artsfunn her. Samlet sett består floraen (inkludert lav og moser) av vanlige og vidt utbredte arter, med innslag av enkelte mer østlige arter. Artsmangfoldet er middels rikt i nedre del og blir gradvis fattigere lenger opp i tiltaksområdet. Temaet får samlet sett middels verdi.



Figur 10. Øverst: Parti i edelløvskogen med liljekonvall i feltsjiktet. Nederst: Myske dominerer enkelte steder i feltsjiktet. Foto: Linn Eilertsen.

Fugl og pattedyr

Hjort er i Artsdatabankens Artskart registrert i influensområdet. Det foreligger ingen viltdata fra Odda kommune i Naturbase. Det ble observert hjortetråkk og spor etter beite på befaringen den 28. mai 2010, så det er grunn til å anta at skogen i tiltaks- og influensområdet er brukt som beiteområde for hjort. I Artskart er det også registrert 58 fuglearter innenfor influensområdet til Sleveåne. Fuglefaunaen består for det meste av vanlige og vidt utbredte arter, men også noen relativt sjeldne arter (se avsnitt om rødlistearter). De siste årene har vintererlen blitt stadig med utbredt i Odda (Rune Voie, pers medd). Det er ingen kjente registreringer fra vassdraget. Fossefall er observert i influensområdet (www.artkart/artsdatabanken.no), men ble ikke registrert i forbindelse med feltundersøkelsene på dette prosjektet. Fossefall står på Bernkonvensjonens liste II og i følge den siste veilederen for kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (Korbøl mfl. 2009) skal arter på Bern liste II og Bonn liste I også vurderes i kapittelet om rødlistede arter. Vi vurderer denne arten for å være såpass vanlig i Norge at den verdi- og konsekvensvurderes på lik linje med annen fauna. Sleveåne har et svært bratt fall og er trolig en elv med marginal betydning for fossefall, men det er sannsynlig at arten hekker i nedre del av elva (Olav Overvoll, pers. medd). Fossefall er en fugleart det er viktig å notere seg i forbindelse med vannkraftutbygginger fordi de primært er knyttet til rennende vann og ferskvannsbredder gjennom hele året. Fossefall er avhengig av åpent og rennende vann for å finne vinterføde (Svorkmo-Lundberg mfl. 2006).

Den korte avstanden mellom fjord og fjell, med en del variasjon i habitater gjør at fuglefaunaen er relativt mangfoldig i dette området. Det største mangfoldet når det gjelder fugl i regional målestokk finner man noe lenger inn i fjorden, ved Sandvin. Sannsynlig hekking av fossefall er med på å heve verdien og temaet fugl og pattedyr vurderes til middels verdi.

Middels verdi for verdifulle naturtyper, middels verdi for karplanter, moser og lav og middels verdi for fugl og pattedyr gir en samlet verdi på middels verdi for terrestrisk miljø.

- *Temaet terrestrisk miljø har middels verdi.*

Akvatisk miljø

Verdifulle lokaliteter

Det ble på befaring ikke registrert verdifulle lokaliteter jfr. DN håndbok 15 (2000) om kartlegging av ferskvannslokaliteter. Denne håndboken henviser videre til DN Håndbok 13 (2007) om naturtyper. Sleveåne kan ikke klassifiseres som noen av ferskvannstypene i DN Håndbok 13 (2007) og temaet verdifulle lokaliteter får derfor ingen verdi.

Fisk og ferskvannsorganismer

Sleveåne har sin opprinnelse fra flere sideelver i fjellet øst for tiltaksområdet og renner svært bratt helt ned til utløpet ved fjorden. Elva er 3-4 meter bred, det er store steiner og blokker i nederste del av elven og få standsplasser og oppgangsmuligheter for anadrom fisk (**figur 11**). Det er dermed lite sannsynlig at det er fisk i elven. Det er heller ikke forhold som tilsier at influensområdet har verdier for andre ferskvannsorganismer ut over det som er vanlig for tilsvarende elver i regionen.

- *Temaet akvatisk miljø har liten verdi.*



Figur 11. Venstre: Sleveåne krysser riksveien like oppstrøms utløpet i Sørfjorden. **Høyre:** Utsikt oppover elven fra veien. Foto: Linn Eilertsen



KULTURMINNER OG KULTURMILJØER

I Odda kommune er det 96 freda kulturminner, mest av arkeologisk karakter, og kullframstillingsanlegg er den største gruppen, men også veianleggene utgjør betydelige grupperinger. I følge kulturminnedatabasen (www.kulturminnesok.no/) er det ingen freda kulturminner i influensområdet til planlagte Sleveåne kraftverk. En nedlagt seter sør for Sleveåne (Slevedalen) er nærmeste registrerte kulturminne. Det er heller ikke SEFRAK-bygninger i influensområdet (<http://kart.ivist.no/hordaland/>). For å undersøke om det finnes andre registrerte kulturminner eller SEFRAK-bygninger i influensområdet, ble det sendt brev den 27. mai 2010 til Hordaland fylkeskommune. Fylkeskommunen svarte i brev av 31. mai 2010 at de ikke har kjennskap til andre kulturminner enn det som fremkommer i de undersøkte databasene.

- *Temaet kulturminner og kulturmiljø har liten verdi.*

LANDBRUK

Jordbruk

Det er ikke jordbruksarealer i tiltaks- eller influensområdet.

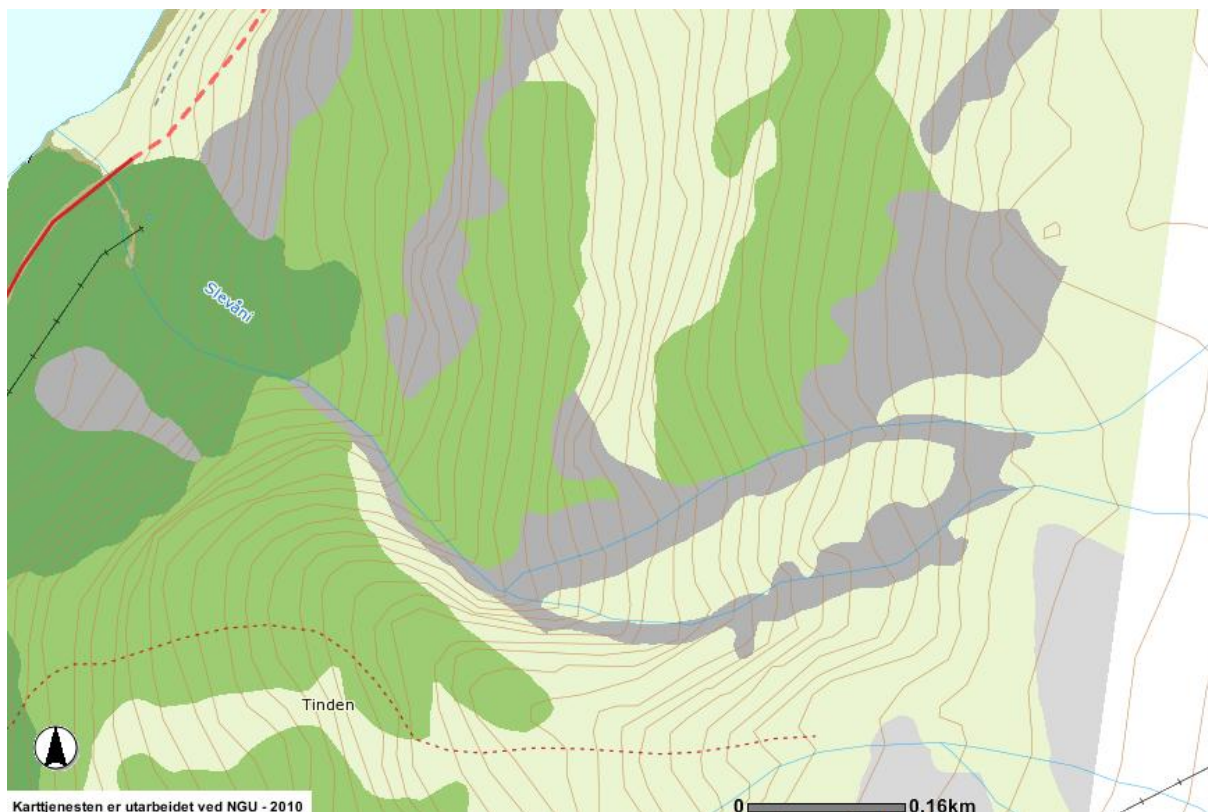
- *Temaet jordbruk har liten verdi.*

Skogbruk

Det drives ikke skogbruk i influensområdet i dag (grunneier Kristen D. Eitrheim, pers. medd.). Terrenget er svært bratt og består for det meste av blokkmark i nedre del. Nederst i tiltaksområdet er det skog med svært høy til høy bonitet, i midtre deler har skogen middels bonitet, mens det i spredte partier og i øvre deler er fjell i dagen og impediment skog (**figur 12**). I følge Statens vegvesens håndbok 140 gir skogsarealer av lav bonitet, samt skogsarealer av middels bonitet og vanskelige driftsforhold liten verdi. Skogsarealer med høy bonitet og vanlige driftsforhold får middels verdi. Siden skogsarealet av høy bonitet er såpass lite og driftsforholdene er svært vanskelige, vurderes

temaet skogbruk å ha liten verdi.

- *Temaet skogbruk har liten verdi.*



Figur 12. I tiltaksområdet er det fjell i dagen (grått), skog av høy bonitet (mørk grønt) og middels bonitet (grønt) (<http://www.ngu.no/kart/arealis/>).

Utmarksressurser

Tiltaksområdet er svært bratt og vanskelig tilgjengelig. De bratte forholdene gir dårlige oppgangsmuligheter for fisk og Sleveåne er lite egnet for sportsfiske. Det er noe hjort i tiltaksområdet og det drives hjortejakt i nærområdene til Sleveåne (grunneier Kirsten D. Eitrheim, pers. medd.). Selve tiltaksområdet er imidlertid for vanskelig tilgjengelig og brukes ikke i jaksammenheng. Det er heller ikke dyr på beite i tiltaksområdet. Utmarksareal med liten produksjon av matfisk og jaktbart vilt, lite beitebruk og lite grunnlag for salg av opplevelser tilsier liten verdi.

- *Temaet utmarksressurser har liten verdi.*

VANNKVALITET

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

- *Temaet vannkvalitet har liten verdi.*

BRUKERINTERESSER

Influensområdet til planlagt Sleveåne kraftverk er svært lite brukt i dag. Området er bratt og ulendt og er ikke tilrettelagt for friluftsliv på noen måte. Området har heller ingen særskilt opplevelsesverdi eller symbolverdi av betydning. Dette tilsier at temaet brukerinteresser har liten verdi.

- *Temaet brukerinteresser har liten verdi.*

SAMISKE INTERESSER

Det er ingen samiske interesser i tiltakets influensområde.

- *Temaet samiske interesser har liten verdi.*

REINDRIFTSINTERESSER

Det er ingen reindriftsinteresser i tiltakets influensområde.

- *Temaet reindriftsinteresser har liten verdi.*

KONKLUSJON MED OPPSUMMERING AV VERDIER

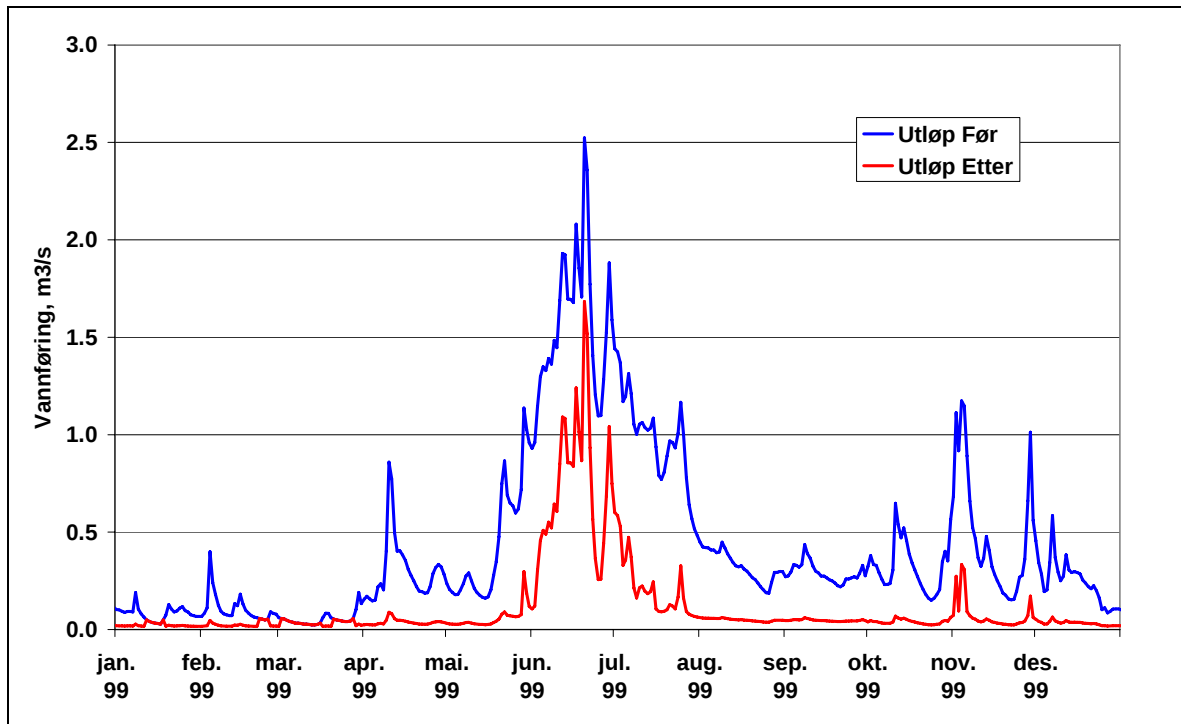
I **tabell 6** er det foretatt en oppsummering av bakgrunn og verdisetting for de ulike fagområdene som er vurdert.

Tabell 6. Samlet vurdering av verdier i influensområdet til Sleveåne kraftverk.

Tema	Grunnlag for vurdering	Verdi		
		Liten	Middels	Stor
Naturverninteresser	Verneinteresser berøres ikke av tiltaket.	-----	-----	
Inngrepsfrie naturområder	Tiltaks- og influensområdet medfører ikke inngrep i inngrepsfrie naturområder.	-----	-----	
Biologisk mangfold		-----	-----	
Rødlistearter	Det er registrert fem rødlista fuglearter og tre rødlista karplanter i influensområdet. En fugleart har status sårbar (VU), resten er nær truet (NT).		▲	
Terrestrisk miljø	Det er registrert tre naturtyper i kategori B og C og den truede vegetasjonstypen fosse-eng. Beiteområde for hjort, sannsynlig hekkelokalitet for fossefall og et stort mangfold av fuglearter.		▲	
Akvatisk miljø	Ingen verdifulle ferskvannslokaliteter.	▲		
Landskap	Tiltaket planlegges i et fjordlandskap som i utgangspunktet er enestående i nasjonal målestokk, men ved Sleveåne har landskapet noe mindre mangfold og kontraster enn ellers i regionen. Enkelte mindre inngrep.	-----	-----	
Kulturminner	Ingen fredete kulturminner eller SEFRAK-bygninger i influensområdet.	-----	-----	
Landbruk		-----	-----	
Jordbruksområder	Ingen jordbruksarealer i tiltaksområdet.		▲	
Skogbruksområder	Skog med høy bonitet i nedre del av tiltaksområdet. Ingen skogsdrift.	▲		
Utmarksressurser	Noe hjort, men ingen jakt drives i selve tiltaksområdet. Ikke sportsfiske eller dyr på beite.	▲		
Vannkvalitet	Ikke resipient eller vannkilde.	-----	-----	
Brukerinteresser	Området er ikke i bruk i friluftssammenheng.	-----	-----	
Samiske interesser	Det er ingen samiske interesser i tiltaksområdet.	-----	-----	
Reindrift	Det er ingen reindriftsinteresser i influensområdet.	-----	-----	

VIRKNING OG KONSEKVENSER AV TILTAKET

Bygging av Sleveåne kraftverk medfører flere fysiske inngrep. Hovedinntak med dam ved høydekote 763 m (765 m ved overvann) og inntak fra sidegren av elva, rør i grøft mellom inntakene, midlertidig adkomstveg til inntaket, kraftstasjon, riggområde og tunnelpåhugg. Vannføringen vil bli sterkt redusert ved utløpet i sjøen (**figur 13**). I normale og fuktige år vil perioden med flomoverløp vare i 2-3 måneder, mens det i tørre år knapt vil være overløp og kun i korte perioder. 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. Vannføring ved utløpet, middels år (kilde: Norconsult AS).

NATURVERNINTERESSER

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

- Tiltaket gir ingen virkning på naturverninteresser.
- Liten verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0).

LANDSKAP

De tekniske inngrepene vil være relativt små og lite synlige i det store landskapsrommet. Tunnelpåhugg, kraftstasjon og riggområde er planlagt nær eksisterende vei og industriområde. Overføringsrøret ved inntaket vil bli synlig i terrenget. På sikt vil arealet revegeteres, og tiltaksområdet vil gradvis bli mindre synlige i landskapsrommet. Hele vannveien legges i fjell og vil ikke medføre noen negative landskapsmessige effekter.

Sleveåne renner nedskåret i terrenget i nedre del, det er tett skog helt inntil elva og innsynsområdet er begrenset. Den reduserte vannføringen vil derfor i liten grad virke inn på landskapsinntrykket. En minstevannføring vil avbøte de små negative virkningene den reduserte vannføringen har landskapsmessig. Samlet sett forventes de negative virkningene på landskapet å være små.

Det er planlagt 10 småkraftverk på begge sider av Sørfjorden og i den forbindelse er det utarbeidet en rapport om sumvirkninger for landskap, friluftsliv og reiseliv (Melby 2010). Sleveåne inngår i delområde 5 i denne rapporten, der de planlagte småkraftverkene vurderes å ha liten negativ sumvirkning for landskap.

- *Tiltaket gir liten negativ virkning på landskap.*
- **Middels verdi og liten negativ virkning gir liten 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 inngrepsfrie naturområder.*
- **Liten verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0).**

BIOLOGISK MANGFOLD

Rødlistearter

Noen av de rødlistede fugleartene er følsomme for menneskelig forstyrrelse og vil bli påvirket av økt støy og trafikk i anleggsperioden. Det er ikke kjent at noen av artene hekker i influensområdet, så den kortvarige forstyrrelsen vil trolig ha liten betydning for artenes bruk av området. Vannveien planlegges i tunnel og de varige arealbeslagene blir svært små. Det vil bli noe sprengning nederst ved vegen ved tunnelpåslaget og for å lage plass til kraftstasjon og riggområde. De rødlistede treslagene ask og alm ble kun observert på nordsiden av Sleveåne og blir ikke berørt av arealbeslagene. Samlet sett vurderes virkningen av tiltaket å være liten negativ.

- *Tiltaket gir liten negativ virkning på rødlistearter.*
- **Middels verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens for rødlistearter (-).**

Terrestrisk miljø

Verdifulle naturtyper

Som nevnt under verdivurderingen ovenfor, er det registrert rik edelløvskog (F01), en bekkekløft og bergvegg (F09) og en fossesprøytsone (E05) i tiltaksområdet. Vannvei planlegges i tunnel og medfører ikke arealbeslag i de registrerte naturtypene. Kraftstasjon, tunnelpåslag og riggområde er planlagt sør for de registrerte naturtypene og vil heller ikke ha virkning på verdifulle naturtyper. Når det gjelder fossesprøytsonen så dannes denne naturtypen der det er bratt fall og høy nok vannføring til at det blir fossesprøyt. Den reduserte vannføringen tiltaket medfører, vurderes å ha liten negativ virkning på fossesprøytsonen og til dels også på bekkekløften. Bekkekløft som naturtype bestemmes først og fremst ut fra topografi, men et tørrere lokalklima vil være litt negativt for de fuktighetskrevene kryptogamene som ble registrert i lokaliteten.

Karplanter, moser og lav

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 fuktighetskrevene 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 tørrelagte arealer. Vannveien planlegges i fjell. Adkomstveien til inntaket vil også gi negativ virkning på vegetasjonen, men arealbeslaget er kun midlertidig og på sikt vil arealet revegeteres.

Fugl og pattedyr

Hjort på beite vil bli forstyrret i anleggsfasen på grunn av økt støy og trafikk. Anleggsperioden er relativt kort og virkningen av dette vurderes som ubetydelig til liten negativ. Den reduserte vannføringen kan være negativt for reiretableringen for fossefall. Generelt er det vanskelig å si hvor stor vannføring fossefallet trenger for å hekke. Dessuten er vintertemperatur viktig for å forklare svingninger i hekkebestanden (Walseng & Jerstad 2009). De negative virkningene på fossefall forventes å være små. Samlet sett er de negative virkningene på fugl og pattedyr forventet å være små.

Sleveåne kraftverk vurderes å ha liten negativ virkning for både verdifulle naturtyper, karplanter, moser og lav og fugl og pattedyr.

- *Tiltaket gir liten negativ virkning på terrestrisk miljø.*
- **Middels verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-).**

Akvatisk miljø

Det er mest sannsynlig ikke fisk på den berørte strekningen, det er heller ikke ventet å finne andre ferskvannsbiologiske organismer av spesiell verdi. Redusert vannføring i sommersesongen vil gi noe redusert produksjon og kan gi noe endret artssammensetning på berørt strekning. Tiltaket vurderes å ha liten negativ virkning på akvatisk miljø.

- *Tiltaket gir liten negativ virkning på akvatisk miljø.*
- **Liten verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-)**

KULTURMINNER OG KULTURMILJØER

Det er ingen fredete kulturminner/miljøer eller SEFRAK-bygninger i influensområdet. Tiltaket gir derfor ingen virkning på dette temaet.

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

LANDBRUK

Jordbruk

Det er ikke jordbruksarealer i influensområdet. Tiltaket gir derfor ingen virkning på dette temaet.

- *Tiltaket gir ingen virkning på jordbruk.*
- **Liten verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0).**

Skogbruk

Vannveien skal gå i tunnel og det blir kun svært små arealbeslag i skog helt nederst ved vegen som følge av tunnelpåslaget, planlagt kraftstasjon og riggområde. Dette vurderes å ikke ha virkning for skogbruk.

- *Tiltaket medfører ingen virkning for skogbruk.*
- **Liten verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0).**

Utmarksressurser

Hjort er den eneste utmarksressursen i tiltaksområdet. Anleggsarbeidet kan føre til endret bruksmønster for hjorten, men i en driftsfase vil situasjonen normalisere seg.

- *Tiltaket gir ingen virkning på utmarksressurser.*
- **Liten verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0).**
-

VANNKVALITET

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 ubetydelige (0).

- Tiltaket gir ingen virkning på vannkvalitet.
- **Liten verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0)**

BRUKERINTERESSER

Det er ikke brukerinteresser i tiltaksområdet og tiltaket har derfor ingen virkning på dette temaet.

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

OPPSUMMERING AV VERDI, VIRKNING OG KONSEKVENNS

En oversikt over verdi, virkning og konsekvens for de ulike fagtemaene er presentert i **tabell 7**.

Tabell 7. Oppsummering av verdi, virkning og konsekvens av en utbygging av Slevelande kraftverk.

Tema	Verdi			Virkning					Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	Stor pos.	
Naturverninteresser	▲	-----	-----	-----	-----	▲	-----	-----	Ubetydelig (0)
Inngrepsfrie natur- områder	▲	-----	-----	-----	-----	▲	-----	-----	Ubetydelig (0)
Biologisk mangfold		-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
Rødlistearter		▲				▲			Liten negativ (-)
Terrestrisk miljø		▲				▲			Liten negativ (-)
Akvatisk miljø	▲					▲			Liten negativ (-)
Landskap		▲	-----	-----	-----	▲	-----	-----	Liten negativ (-)
Kulturminner	▲	-----	-----	-----	-----	▲	-----	-----	Ubetydelig (0)
Landbruk		-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
Jordbruksområder	▲					▲			Ubetydelig (0)
Skogbruksområder	▲					▲			Ubetydelig (0)
Utmarksressurser	▲					▲			Ubetydelig (0)
Vannkvalitet	▲	-----	-----	-----	-----	▲	-----	-----	Ubetydelig (0)
Brukerinteresser	▲	-----	-----	-----	-----	▲	-----	-----	Ubetydelig (0)
Samiske interesser	▲	-----	-----	-----	-----	▲	-----	-----	Ubetydelig (0)
Reindrift	▲	-----	-----	-----	-----	▲	-----	-----	Ubetydelig (0)

SAMFUNNSMESSIGE VIRKNINGER

Fjellkraft AS har gjort avtale med falleier, 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 en liten positiv virkning på samfunnsmessige interesser.*

KONSEKVENSER AV ELEKTRISKE ANLEGG

Kraftverket knyttes til eksisterende nett via kabel. Inngrepet i forbindelse med tilkobling til eksisterende nett vil være små og uten nevneverdige konsekvenser.

AVBØTENDE TILTAK

GENERELT OM MILJØHENSYN OG MILJØTILTAK

Nedenfor beskrives tiltak som kan minimere de negative konsekvensene og virke avbøtende ved en eventuell utbygging av Sleveåne kraftverk. Anbefalingene bygger på NVE sin 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) grunnvannsforekomster. 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 Sleveåne 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 8. Behov for minstevannføring i forbindelse med Sleveåne kraftverk (skala fra 0 til +++).

Fagområde/tema	Behov for minstevannføring
Naturverninteresser	0
Landskap	(+)
Inngrepsfrie naturområder	0
Rødlistearter	0
Terrestrisk miljø	++
Akvatisk miljø	+
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 knyttet til elvas betydning for de vassdragstilknnyta naturtypene "bekkekløft og bergvegg" og "fossesprøytzone". Det er foreslått en minstevannføring på 10 l/s vinterstid og 20 l/s sommerstid. Det som er karakteristisk og viktig for "bekkekløft og bergvegg" i området er at den har en høy og nordvendt bergvegg, som i de høyestliggende delene er lite avhengig av vannføringen. "Fossesprøytsonen" er liten, har mye åpent berg og er dominert av moser og ikke karplanter. Moser er pionerarter og flommene er derfor viktige for utformingen av denne fossesprøytsonen. Den foreslåtte minstevannføringen vil tilføre fuktighet til bekekløften, mens overløp fra inntaket i flomperioder er viktig for å opprettholde åpent berg, og dermed egnet substrat, for mosene i fossesprøytsonen etter utbygging.

ANLEGGSTEKNISKE 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 en nødvendig.

Anleggsveier og transport

Utvikelsen 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. Generelt vil det 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.

FOSSEKALL

Sleveåne har trolig marginal betydning som hekkelokalitet for fossekall og en kraftutbygging kan redusere hekkemulighetene ytterligere. Som et avbøtende tiltak, kan man sette opp en reirkasse i nedre del av elva, gjerne under broa. Dette vil sikre hekkemulighetene til fossekall, dersom den finnes i elva.

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) sanitærvløp 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 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. Det knyttes noe usikkerhet til verdien med tanke på biologisk mangfold, da det meste av bekkekløften er svært vanskelig tilgjengelig. På berg og stein i og nær elva i dette partiet er det noe potensial for rødlistede kryptogamer.

OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER/OVERVÅKNING

Vurderingene i denne rapporten bygger for det meste på befaringene av tiltaksområdet området den 28. mai og 2. september 2010. På tross av at det ikke er mulig å komme til i hele bekkekløften, vurderes datagrunnlaget som godt middels til godt (jfr. **tabell 2**). Det er ikke behov for oppfølgende undersøkelser.

REFERANSER

- Andersen, K. M. & Fremstad, E. 1986. Vassdragsreguleringer og botanikk. Oversikt over kunnskapsnivået. Økoforsk utredning 1986: 2, 90 sider.
- 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.
- Dahl, E. 1998. The phytogeography of Northern Europe : British isles, Fennoscandia and adjacent areas. University Press, Cambridge.
- 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.
- Erikstad, L., Halvorsen, R., Moen, A., Andersen, T., Blom, H. H., Elvebakk, A., Elven, R., Gaarder, G., Mortensen, P. B., Norderhaug, A., Nygaard, K., Thorsnes, T. & Ødegaard, F. 2009. Inndeling på landskapsdel-nivå. Naturtyper i Norge bakgrunnsdokument 12: 1-52.
- 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. Kjellefold 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, J.A., Viken, Å., Henriksen, S og Skjeldseth, S. (red.) 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge.
- Melby, M.W. 2010. Samlet virkning av småkraftverk. Vurdering av 10 planlagte prosjekt langs Sørfjorden i Odda og Ullensvang kommuner. Tema: Landskap, friluftsliv og reiseliv. Miljøfaglig Utredning rapport 2010-38, ISBN 978-82-8138-434-7.
- 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.
- Svorkmo-Lundberg, T., Bakken, V., Helberg, M., Mork, K., Røer, J., & Sæbø, S. (red.). 2006. Norsk Vinterfuglatlas. Fuglenes utbredelse, bestandsstørrelse og økologi vinterstid. Norsk ornitologisk forening. Trondheim 496 s.
- US Forest Service 1974. National Forest Landscape Management. Volume 2. The Visual Management System. U.S. Department of Agriculture. Agriculture Handbook nr. 462. USA.
- Walseng, B. & K. Jerstad. 2009. Vannføring og hekking hos fossefall. NINA-rapport 453.

Databaser og nettbaserte karttjenester

- Arealisdata på nett. Geologi, løsmasser, bonitet: www.ngu.no/kart/arealisNGU/
- Artsdatabanken. Artskart. Artsdatabanken og GBIF-Norge. www.artsdatabanken.no
- Direktoratet for naturforvaltning. Naturbase: www.naturbase.no
- Direktoratet for naturforvaltning. Versjonsnummer INON 01.08: <http://dnweb12.dirnat.no/inon/>
- Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). <http://arcus.nve.no/website/nve/viewer.htm>
- Riksantikvaren. Askeladden – databasen for kulturminner: <http://askeladden.ra.no>

MUNTLIGE KILDER

- | | |
|---------------------|--|
| Kristen D. Eitrheim | Grunneier |
| Rune Voie | Ansvarlig for viltkartlegging i Odda kommune |
| Olav Overvoll | Rådgiver ved Miljøvernavdelingen, Fylkesmannen i Hordaland |

VEDLEGG

VEDLEGG 1: NATURTYPER

Sleveåne - fossesprøytsone	Fossesprøytsone (E0501)
----------------------------	-------------------------

Geografisk avgrensning, sentralpunkt: UTM_{WGS84}: 32V 363944 6665149
Høyde over havet: 100 m – 110 m.
Feltregistrert av: Linn Eilertsen og Per G. Ihlen, den 28. mai 2010

Innledning: Lokaliteten er beskrevet av Linn Eilertsen og Per G. Ihlen på grunnlag av eget feltarbeid den 28. mai 2010. Naturtypen er en fossesprøytsone (E05) i nedre del av Sleveåne i Odda kommune.

Beliggenhet og naturgrunnlag: Lokaliteten er vestvendt og ligger mellom høydekotene 100 m og 110 m, ca. 200 meter opp i elva fra vegen. Bergrunnen er fattig og består av granitt.

Naturtyper, utforminger og vegetasjonstyper: Naturtypen er en fossesprøytsone, moserik utforming (E0502). Naturtypen tilsvarer den trua vegetasjonstypen "fosse-eng", som vurderes som noe truet (Fremstad & Moen 2001). Fossesprøytsonen har ingen arter i tresjiktet og utgjør en skarp grense mot den rike edelløvskogen (F01) registrert av Holtan (2009).

Artsmangfold: Vegetasjonen i fossesprøytsonen domineres av moser. Der det var mulig å komme til ble følgende mosearter registrert: rødmesigmose (*Blindia acuta*), kammose (*Ctenidium molluscum*), pelssåtemose (*Campylopus atrovirens*), storkransmose (*Rhytidiadelphus triquetrus*), krusknausing (*Grimmia torquata*) og bekketvebladmose (*Scapania undulata*). Av karplanter kan nevnes storfrytle.

Bruk, tilstand og påvirkning: Naturtypen er intakt.

Fremmede arter: Det er ingen fremmede arter i eller i tilknytning til naturtypen.

Skjøtsel og hensyn: Den viktigste trusselen mot fossesprøytsonen er redusert vannføring. Det er derfor viktig å opprettholde en viss minstevannføring ved eventuell kraftutbygging.

Verdivurdering: Den avgrensa fossesprøytsonen er 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).

Sleveåne – bekkekløft og bergvegg	Bekkekløft og bergvegg, utforming bergvegg (F0902)
-----------------------------------	--

Geografisk avgrensning, sentralpunkt: UTM_{WGS84}: 32V 364269 6664906
Høyde over havet: 170 m – 725 m.
Feltregistrert av: Linn Eilertsen og Per G. Ihlen, den 28. mai 2010

Innledning: Lokaliteten er beskrevet av Linn Eilertsen og Per G. Ihlen på grunnlag av eget feltarbeid den 28. mai 2010. Naturtypen er en bekkekløft og bergvegg i Sleveåne i Odda kommune.

Beliggenhet og naturgrunnlag: Lokaliteten ligger mellom høydekotene 170 m og 725 m og er nordvendt. Bekkekløftens sørside er en eneste stor vertikal bergvegg og kløften er utilgjengelig fra denne siden. Terrenget er noe slakere terreng på nordsiden, men også herifra er kløften vanskelig tilgjengelig. Det er en god del løsmasser i bekkekløften, mest i form av store steiner og blokker.

Bergrunnen består av granitt og bergene i bekkekløften har lite vegetasjonsdekke. Lokaliteten overlapper med en rik edelløvskog (BN00058048 i Naturbase), registrert av Holtan (2009).

Naturtyper, utforminger og vegetasjonstyper: Naturtypen er en bekkekløft og bergvegg, utforming (F0902). Kun nedre del av bekkekløften ble befart og vegetasjonen på kantene består i hovedsak av småbregneskog. I busk- og feltsjiktet er det ellers typiske arter for vegetasjonstypene.

Artsmangfold: Nær elva ble det registrert følgende vanlige mosearter: rødmesigmose (*Blindia acuta*), kammose (*Ctenidium molluscum*), pelssåtemose (*Campylopus atrovirens*), stripefoldmose (*Diplophyllum albicans*), krusknausing (*Grimmia torquata*), mattehutremose (*Marsupella emarginata*), buttgråmose (*Racomitrium aciculare*), storkransmose (*Rhytidiadelphus triquetrus*), bekketvebladmose (*Scapania undulata*) og bekkelundmose (*Sciuro-hypnum plumosum*). På den nordvendt bergveggen i nedre del av bekkekløften, ble pulverragg (*Ramalina pollinaria*), rosettmellav (*Lepraria membranacea*), skjoldsaltlav (*Stereocaulon vesuvianum*), sitronlav (*Arthrorhaphis citrinella*) og buttstråmose (*Anomobryum julaceum*) registrert.

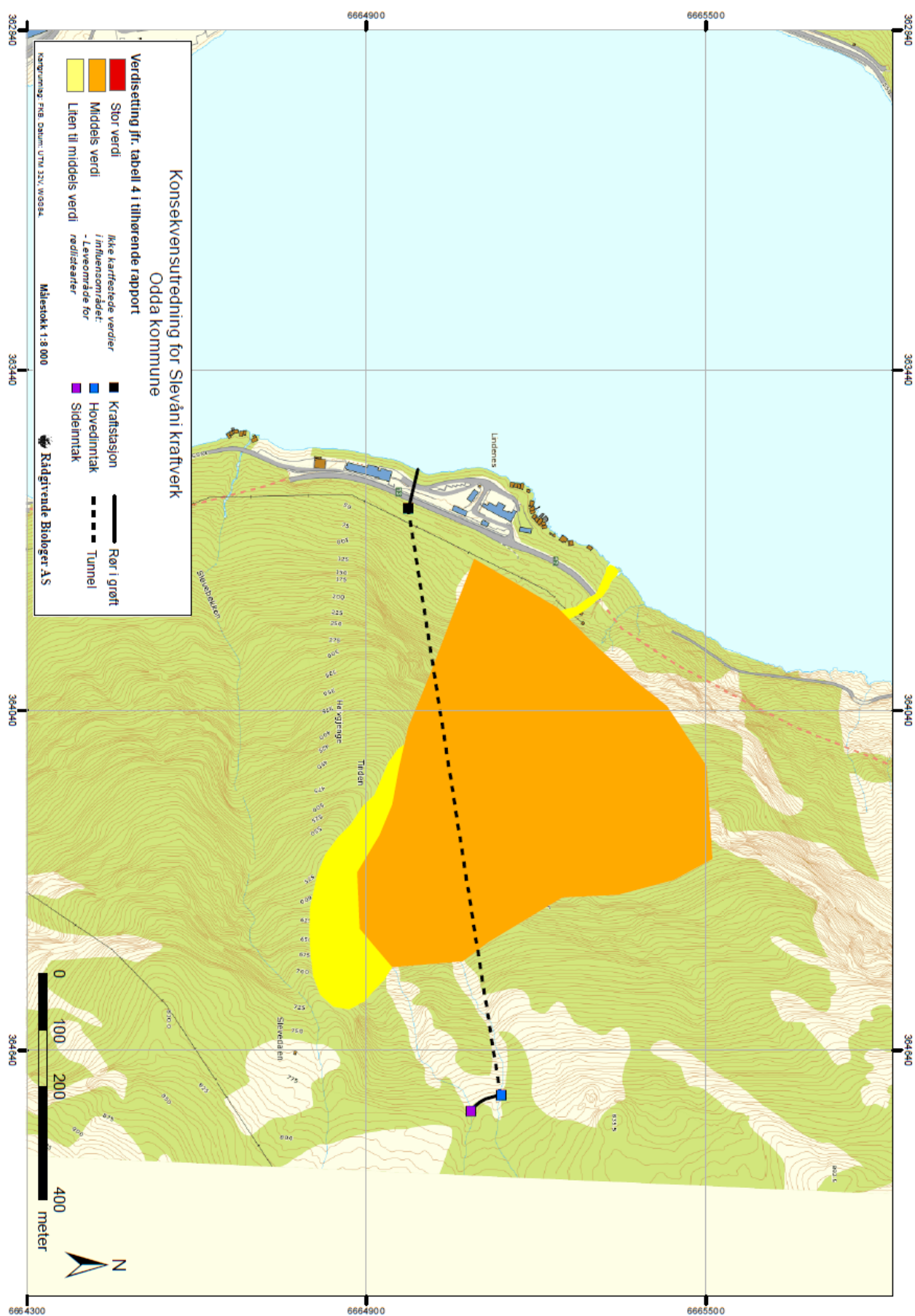
Bruk, tilstand og påvirkning: Naturtypen er intakt.

Fremmede arter: Det er ingen fremmede arter i eller i tilknytning til naturtypen.

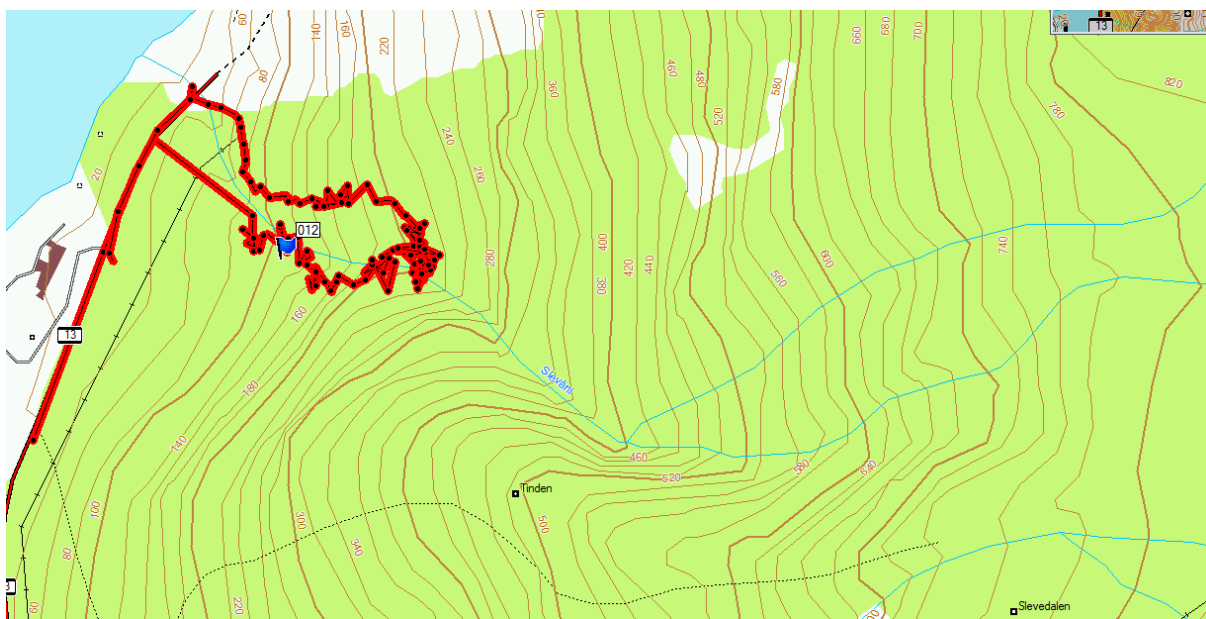
Skjøtsel og hensyn: Den viktigste trusselen mot naturtypen er redusert vannføring. Det er derfor viktig å opprettholde en viss minstevannføring ved eventuell kraftutbygging.

Verdivurdering: Den avgrensa bekkekløften er bare mulig å undersøke i nedre del. Bekkekløften er en klar representant for naturtypen og vurderes som lokalt viktig (C-verdi).

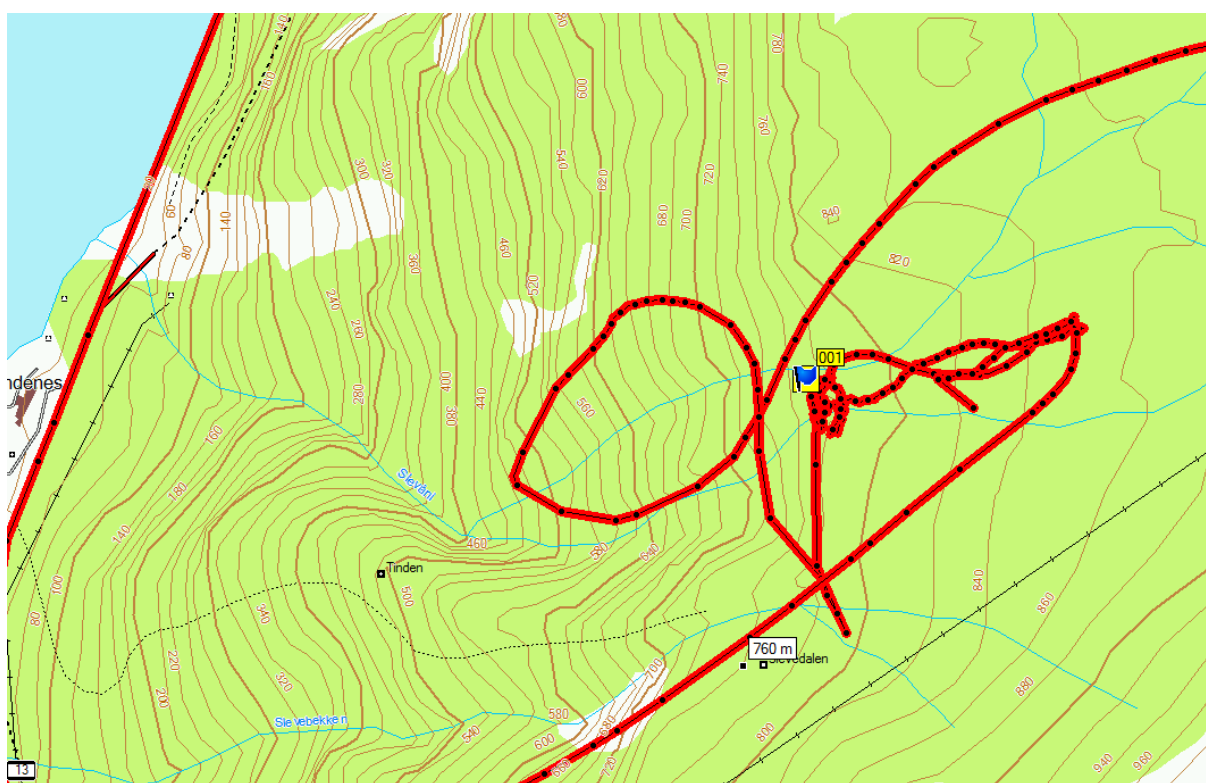
VEDLEGG 2: VERDIKART FOR BIOLOGISK MANGFOLD



VEDLEGG 3: SPORLOGG



Befaring den 28. mai 2010 av Linn Eilertsen og Per G. Ihlen.



Befaring den 2. september 2010 av Linn Eilertsen.

1 OVERFLATEHYDROLOGISKE FORHOLD

Beskrivelse av kraftverkets nedbørfelt og valg av sammenligningsstasjon



Figur 1. Kart som viser nedbørfeltet til kraftverkets inntakspunkt og restfelt. Kraftverket og inntakspunkt skal og tegnes inn.

1.1.1 Informasjon om kraftverkets nedbørfelt (sett kryss)

	Ja	Nei
Er det usikkerhet knyttet til feltgrensene? ¹		X
Er det i dag vannforsyningsanlegg eller andre reguleringer inklusive overføringer inn/ut av kraftverkets naturlige nedbørfelt? ²		X

1.1.2 Informasjon om et eventuelt reguleringsmagasin

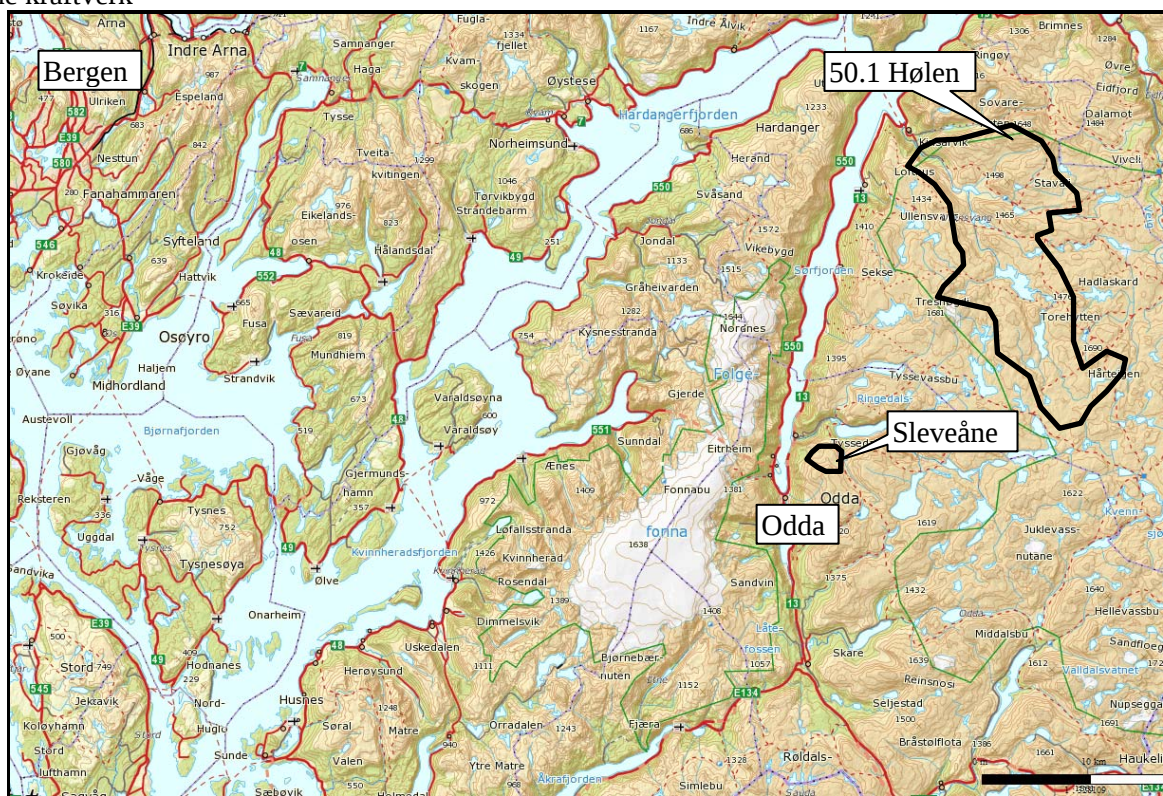
Magasinvolum (mill m ³)	-	
Normalvannstand (moh)	-	
Laveste og høyeste vannstand etter regulering (moh)	-	-
Planlegges effektkjøring av magasinet?	-	

1.1.3 Informasjon om sammenligningsstasjonen som skal benyttes som grunnlag for hydrologiske- og produksjonsmessige beregninger i konsesjonssøknaden

Stasjonsnummer og stasjonsnavn ³	50.1 Hølen
Skaleringsfaktor ⁴	0,02988
Periode med data som er benyttet	1980-2009
Totalt antall år med data	30
Er sammenligningsstasjonen uregulert? ⁵	Ja

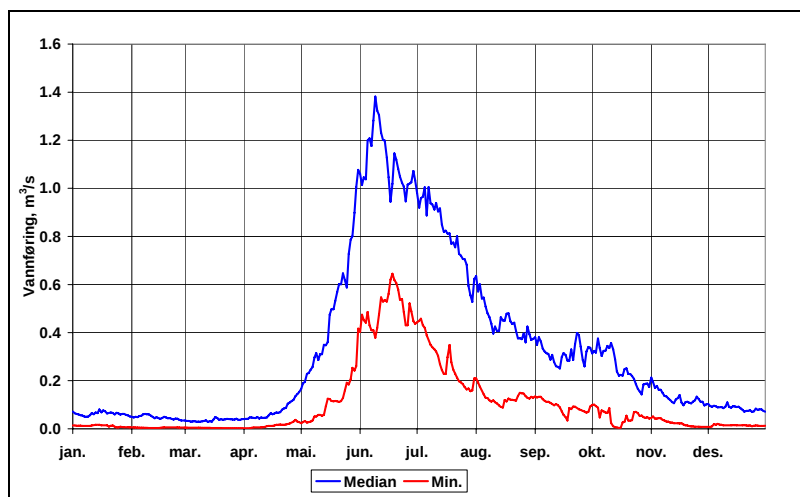
1.1.4 Feltparametre for kraftverkets og sammenligningsstasjonens nedbørfelt

	Kraftverkets nedbørfelt ovenfor inntak		Sammenligningsstasjonens nedbørfelt ⁶	
Areal (km ²)	4,15		232	
Laveste og høyeste kote(moh)	765	1466	120	1686
Effektiv sjøprosent ⁷	0,1		2	
Breandel (%)	0		0,3	
Snaufjellandel (%) ⁸	83		95	
Hydrologisk regime ⁹	Vår/sommerflom, vinterlavvann		Vår/sommerflom, vinterlavvann	
Middelavrenning (1961-90) fra avrenningskartet ¹⁰	0,386 m ³ /s		12,1 m ³ /s	
	93 l/s km ²		52,3 l/s km ²	
	12,2 mill m ³		383 mill m ³	
Middelavrenning (1980 – 2009) for sammenligningsstasjonen beregnet i observasjonsperioden ¹¹	-----		12,9 m ³ /s	55,7 l/s/km ²
Kort begrunnelse for valg av sammenligningsstasjon	Uregulert og nærliggende. Ingen representative serier fra små felt uten bre i Sørfjorden			

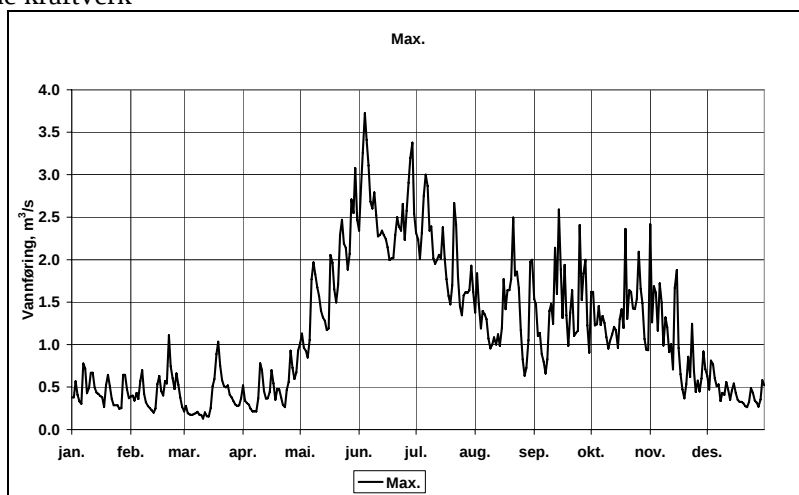


Figur 2. Kart med inntegnet nedbørfelt til kraftverket og til benyttet sammenligningsstasjon.

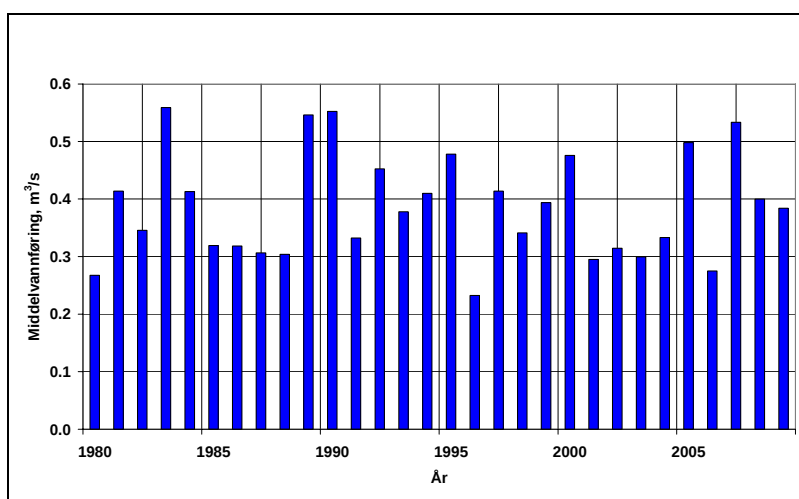
1.2 Vannføringsvariasjoner før og etter utbygging¹²



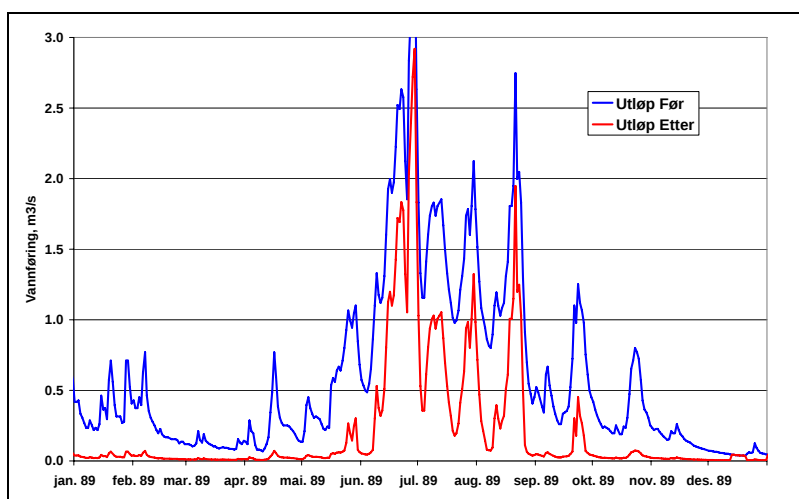
Figur 3. Plott som viser median- og minimumsvannføringer (døgndata).¹³



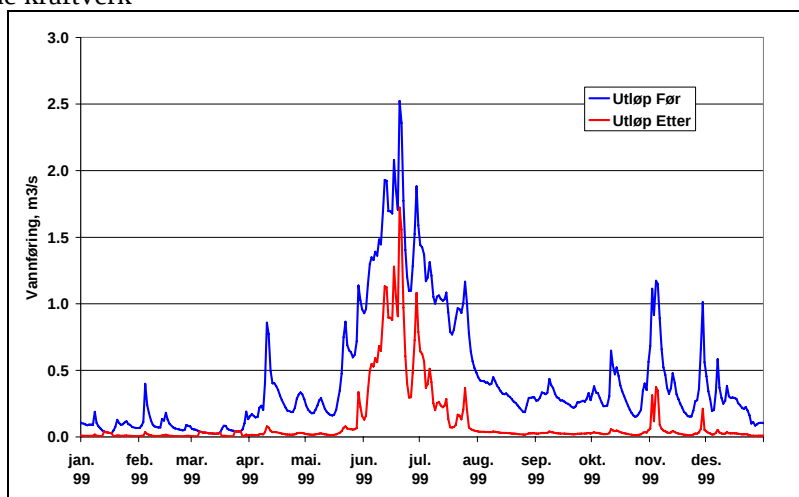
Figur 4. Plott som viser maksimumsvannføringer (døgndata).¹⁴



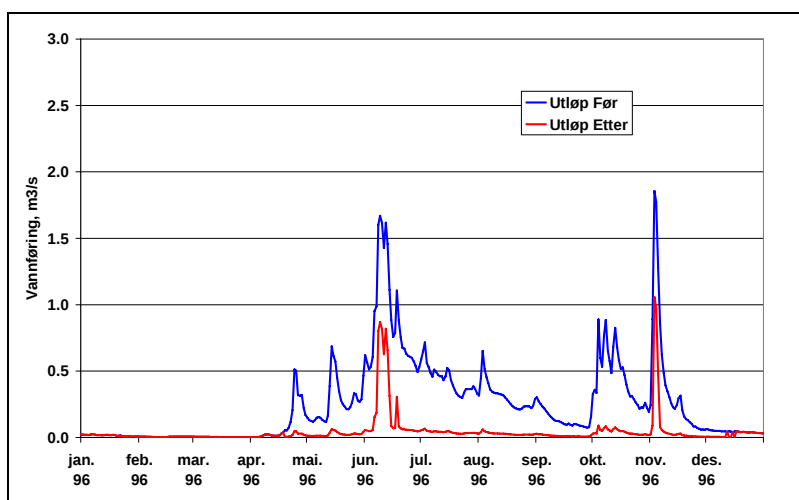
Figur 5. Plott som viser variasjoner i vannføring fra år til år.¹⁵



Figur 6. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et fuktig år (før og etter utbygging).¹⁶



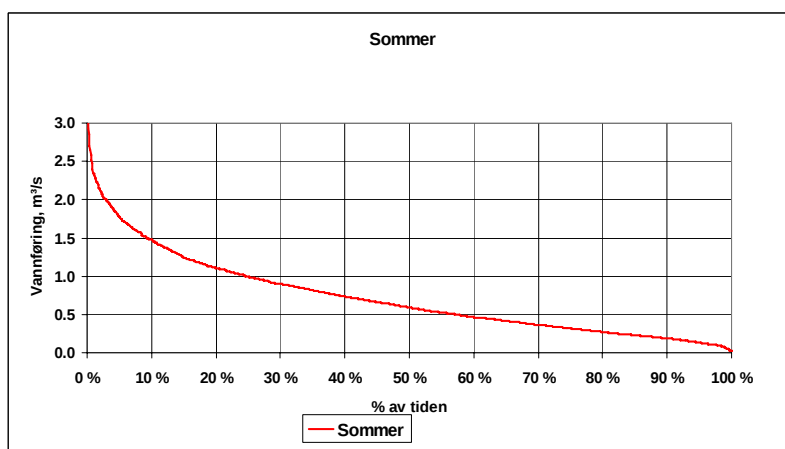
Figur 7. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et middels år (før og etter utbygging).¹⁷



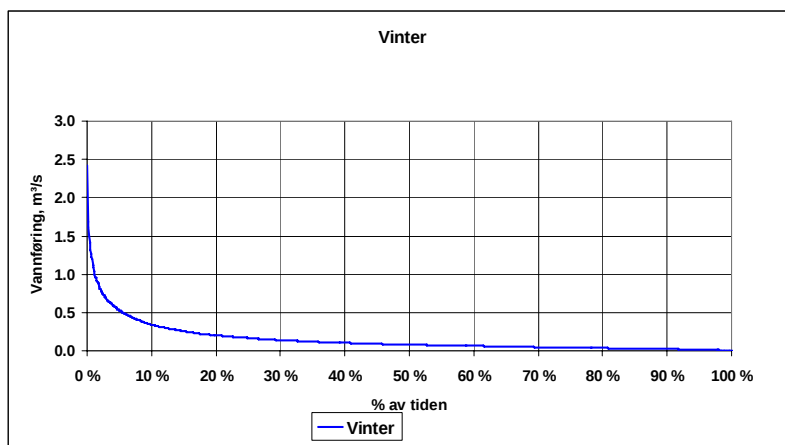
Figur 8. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et tørt år (før og etter utbygging).¹⁸

Kommentarer ved behov.

1.3 Varighetskurve¹⁹ og beregning av nyttbar vannmengde



Figur 9. Varighetskurve for sommersesongen (1/5 – 30/9).



Figur 10. Varighetskurve for vintersesongen (1/10 – 30/4).

Figur 11. Varighetskurve, kurve for flomtap og for tap av vann i lavvannsperioden (år).

1.3.1 Kraftverkets største og minste slukeevne

	Maks	Min
Kraftverkets slukeevne (m^3/s)	0,8	0,04

1.3.2 Antall dager med vannføring større enn maksimal slukeevne og mindre enn minste slukeevne tillagt planlagt minstevannføring (se pkt. 1.1.5) i utvalgte år

	Tørt år	Middels år	Vått år
Ant. dager med vannføring $> Q_{\max}$	18	62	89
Ant. dager med vannføring $< \text{planlagt minstevf.} + Q_{\min}$	126	21	8

1.3.3 Beregning av nyttbar vannmengde til produksjon ved hjelp av hydrologiske data

Tilgjengelig vannmengde ²⁰	12.3
Beregnet vanntap fordi vannføringen er større enn øvre slukeevne (% av Q_N)	19.4 %
Beregnet vanntap fordi vannføringen er mindre enn nedre slukeevne (% av Q_N)	1.4 %
Beregnet vanntap pga. slipp av minstevannføring (% av Q_N)	2.1 %
Nyttbar vannmengde til produksjon	9.5

Kommentarer ved behov.

--

1.4 Restfeltet²¹

1.4.1 Informasjon om restfelt

Inntaket og kraftverkets høyde (moh)	765	20
Lengde på elva mellom inntak og kraftverk ²² (m)	1130	
Restfeltets areal	0,8	
Tilslig fra restfeltet ved kraftverket (m^3/s)	0,040	

1.5 Karakteristiske vannføringer i lavvannsperioden og minstevannføring.

1.5.1 Karakteristiske vannføringer i lavvannsperioden og planlagt minstevannføring

	År	Sommer (1/5 – 30/9)	Vinter (1/10 – 30/4)
Alminnelig lavvannføring (l/s)	10	-----	-----

5-persentil ²³ (l/s)	24	49	6
Planlagt minstevannføring (l/s)	14	20	10
Kommentarer ved behov.			
5-persentil år er vektet mellom sommer og vinter			

¹ Hvis ja; hva slags? (eks: bre, myr, innsjø med flere utløp).

² Hvis ja skal dette tegnes inn på kartet i figur 1.

³ I hht NVEs stasjonsnett.

⁴ En konstant som multipliseres med dataserien ved sammenligningsstasjonen for å lage en serie som beskriver variasjoner i vannføringen i kraftverkets nedbørfelt.

⁵ Med reguleringer menes her regulering av innsjø eller overføring inn/ut av naturlig nedbørfelt.

⁶ Feltparametere for sammenligningsstasjon kan leses fra NVEs database Hydra 2 ved bruk av programmet HYSOPP.

⁷ Effektiv sjøprosent tar hensyn til innsjøer beliggenhet i nedbørfeltet. Dette er viktig parameter for vurdering av både flom- og lavvannføringer. Definisjonen av effektiv sjøprosent er: $100 \sum (A_i \cdot a_i) / A_2$ der a_i er innsjø i's overflateareal (km²) og A_i er tilsigsarealet til samme innsjø (km²), mens A er arealet til hele nedbørfeltet (km²). Innsjøer langt ned i vassdraget får dermed størst vekt, mens innsjøer nær vannskillet betyr lite. Små innsjøer nær vannskillet kan ofte neglisjeres ved beregning av effektiv sjøprosent.

⁸ Snaufjellandel. Andel snaufjell beregnes som arealandel over skoggrensen fratrasket eventuelle breer, sjøer og myrer over skoggrensen.

⁹ På hvilken tid av året (vår, sommer, høst, vinter) inntreffer hhv flom og lavvann?

¹⁰ Middelavrenning i normalperioden 1961-1990. Inneholder usikkerhet på i størrelsesorden $\pm 20\%$.

¹¹ Beregnet for sammenligningsstasjonen i observasjonsperioden eller den perioden som ligger til grunn for beregningen.

¹² For tilsiget til kraftverkets inntakspunkt

¹³ For hver dag gjennom året (døgnverdi: januar-desember) plottes hhv middel/median- og minimumsvannføringen over en lang årrekke (helst 20-30 år med døgndata).

¹⁴ For hver dag gjennom året (døgnverdi: januar-desember) plottes maksimumsvannføringen over en lang årrekke (helst 20-30 år med døgndata).

¹⁵ Årsmiddel for hvert år i observasjonsperioden.

¹⁶ Tørt år må angis (f.eks året i observasjonsperioden med laveste årsvolum). Vannføringsvariasjoner (døgnmiddel) før og etter inngrep vises i samme diagram (januar – desember).

¹⁷ Middels år må angis (f.eks året i observasjonsperioden med årsvolum nær middelet i observasjonsperioden). Vannføringsvariasjoner (døgnmiddel) før og etter vises i samme diagram (januar – desember).

¹⁸ Vått år må angis (f.eks året i observasjonsperioden med høyest årsvolum). Vannføringsvariasjoner (døgnmiddel) før og etter vises i samme diagram (januar – desember).

¹⁹ Varighetskurve skal angi hvor stor del av tiden (angitt i %) vannføringen er større enn en viss verdi (angitt i % av middelvannføringen). Alle døgnvannføringene i observasjonsperioden sorteres etter størrelse før kurven genereres. Varighetskurven skal ligge til grunn for å estimere flomtap som følge av at vannføringen er høyere enn maks slukeevne (kurve for slukeevne) og tap i lavvannsperioden som følge av at vannføringen er lavere enn min slukeevne (kurve for sum lavere). Kurvene kan vises i samme diagram.

²⁰ Normalavløp 1961-1990 (eller forventet gjennomsnittlig årlig avløp).

²¹ Med restfelt menes arealet mellom inntakspunkt og kraftverk.

²² Lengde i opprinnelig elveløp og ikke korteste avstand.

²³ Den vannføringen som underskrides 5% av tiden.

FJELLKRAFT AS

Fridtjof Nansens plass 6, 0166 Oslo • Postboks 7033, St. Olavs Plass, 0130 Oslo

Sentralbord: 23 35 45 50

www.fjellkraft.no



Fjellkraft
– et selskap i Nordkraft-konsernet

