

Konsesjonssøknad-Testkonsesjon Tjøredalselva Kraftverk (Miljøfyrtårn)



Odd Rune Håland
Sunnfjord Energi AS
REVIDERT 23.10.2015

NVE - Konesjons- og tilsynsavdelinga
Postboks 5091 Majorstuen
0301 Oslo

Søknad om konsesjon for bygging av Tjøredalselva kraftverk

Tjøredalselva Kraft SUS ønskjer å utnytte vassfallet i Tjøredalselva i Fjaler kommune i Sogn og Fjordane fylke, og søker med dette om følgjande løyve:

1. Etter vassressurslova, jf. § 8, om løyve til:
- å bygge Tjøredalselva kraftstasjon

2. Etter energilova om løyve til:
- bygging og drift av Tjøredalselva kraftverk, med tilhøyrande koplingsanlegg og kraftlinjer som skildra i søknaden.

Vedlagte utgreiing gjev alle nødvendige opplysningar om tiltaket.

Med vennleg helsing



Tjøredalselva Kraft SUS v/

Per Kristen Svartefoss
6966 Guddal
e-post
Tlf. 905 69 633

Samandrag

Tjøredalselva kraft AS er eit anlegg som er skipa med føremål å utnytte delar av Tjøredalselva til kraftproduksjon. Anlegget er eigd av grunneigar i området.

Tiltaket har tidlegare søkt om konsesjon med grunnlag i ei tradisjonell utbygging. Tiltakshavar har no revidert planane med målsetjing å vere eit miljøfyrtårn for bygging av småskala vasskraft i verna vassdrag. Tiltakshavar er i positiv dialog med Enova SF angående dei løysingar som ein skal bruke, og desse er så langt vurdert til å kome inn under kategorien «Introduksjon av Ny Teknologi».

Inntaket vert utforma etter «Fossekall» prinsippet, med sjølvreinsande rist og all installasjon skjult under bakken. Kraftstasjonen vert bygt med ein kontraroterande turbin bygt i betongkonstruksjon under bakken. Såleis vert tiltaket ikkje visuelt synleg i landskapet.

Det vert søkt ei utbygging med to alternativ til inntak. Det første alternativet har inntak rett nedstrøms Svartefossvatnet på kote 248. Det andre alternativet er ei utbygging nedanfor Svartefossen på kote 190. For begge alternativa ligg kraftstasjonen på kote 170.

I driftsfasen er slepp av minstevassføring lik 5 persentilen sommar og vinter for begge alternativa, og det vert planlagt ei slukeevne på 36 % av middelvassføringa. Dette er eit vassuttak som vil sikre både landskapsopplevinga og det biologiske mangfaldet.

Tjøredalselva er ei sideelv i det verna Guddalvassdraget. Tjøredalselva er ikkje spesielt nemnd i samband med utarbeiding av vernevedtaket og elva ligg gøymt til. Svartefossen er synleg frå garden Svartefoss, som er tiltakshavar for prosjektet. Det er etter søkjar sitt syn lite konfliktfylt i høve til landskap og biologisk mangfald. Det er små fiskeinteresser i området, og området er elles prega av tekniske inngrep i samband med gardsdrifta i området.

Utbygginga vil elles vere med å styrkje næringsgrunnlaget for bruket ved Svartefossen. Ei utbygging vil vere med å sikre busetnaden på garden i framtida.

Tiltaket er elles i eit område med mykje menneskeleg påverknad og vil såleis ikkje vere i strid med vernekriteria for Guddalvassdraget.

Innhald

1	Innleiing	5
1.1	Om søkjaren	5
1.2	Grunngjeving for tiltaket	5
1.3	Geografisk plassering av tiltaket	5
1.4	Dagens situasjon og noverande inngrep.	7
1.5	Eksisterande inngrep.....	7
1.6	Samanlikning med andre nedbørsfelt/nærliggjande vassdrag	8
2	Omtale av tiltaket	9
2.1	Hovuddata	9
2.2	Teknisk plan for det søkte alternativet	10
2.3	Kostnadsoverslag	16
2.4	Fordelar og ulemper ved tiltaket	16
2.5	Arealbruk og eigedomsforhold	17
2.6	Forholdet til offentlege planar og nasjonale føringar	17
2.7	Alternative utbyggingsløysingar	19
3	Verknad for miljø, naturressursar og samfunn	20
3.1	Hydrologi (verknader av utbygginga).....	20
3.2	Vasstemperatur, is forhold og lokalklima	22
3.3	Grunnvatn	22
3.4	Ras, flaum og erosjon	23
3.5	Raudlisteartar	25
3.6	Terrestrisk miljø	25
3.7	Akvatisk miljø	26
3.8	Verneplan for vassdrag	26
3.9	Landskap	27
3.10	Kulturminner	27
3.11	Landbruk.....	27
3.12	Vasskvalitet, vassforsynings- og resipientinteresser	28
3.13	Brukarinteresser	28
3.14	Samiske interesser	28
3.15	Reindrift	28
3.16	Verknadene på samfunnet	28
3.17	Konsekvensar av kraftliner	28
3.18	Konsekvensar ved brot på dam og trykkørør	29
3.19	Konsekvensar av ev. alternative utbyggingsløysingar	29
3.20	Samla vurdering	30
3.21	Samla belastning	30
4	Avbøtande tiltak	31
5	Referansar og grunnlagsdata	32

1 Innleiing

1.1 Om søkjaren

Tjøredalselva Kraft SUS er eit selskap som er skipa med føremål å bygge og drive Tjøredalselva kraftverk i Fjaler kommune. Selskapet vert eigd av grunneigar som har fallrett langs elvestrekninga.

Tjøredalselva Kraft AS
Co/ Per Kristen Svartefoss
6966 Guddal
pkfoss@online.no

1.2 Grunngeving for tiltaket

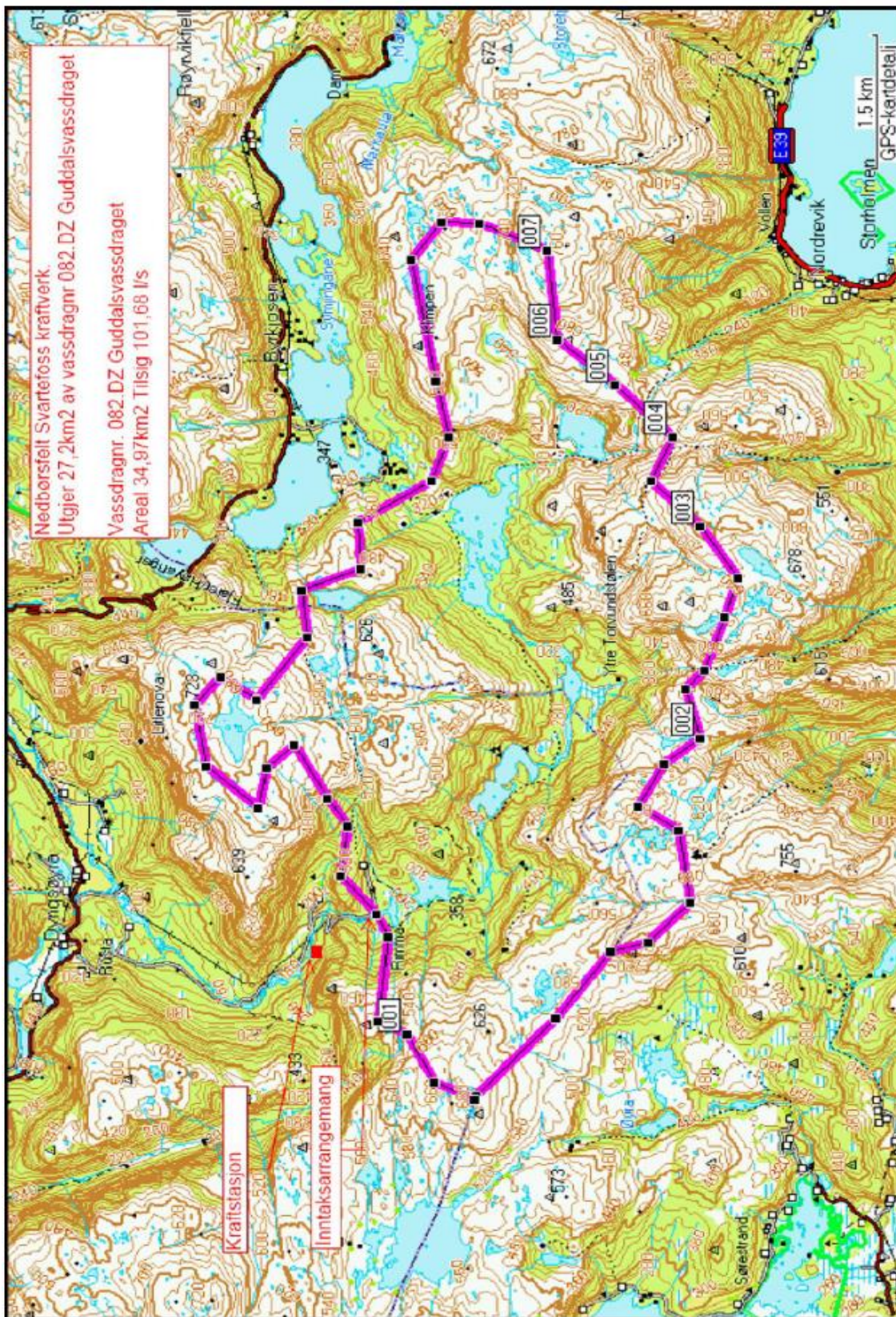
Grunneigar har i all hovudsak jordbruk som næring og ynskjer med denne utbygginga å styrkje næringsgrunnlaget ved å utnytte dei naturgitte ressursane som ligg til bruket. I tillegg vil kraftverket i Tjøredalselva vere med å styrkje busetnaden på garden.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Utbyggingsområdet ligg i Fjaler kommune, Sogn og Fjordane. Tjøredalselva kjem frå Svartefossvatnet og munnar ut i Guddalen og er såleis ei sideelva og del av Guddalsvassdraget. Nærmaste tettstad er Vadheim i Høyanger kommune, og det ligg ca. 25 km unna tiltaksområdet.



Figur 1. Guddalsvassdraget i Fjaler kommune. Tiltaksområdet er merka med raud stjerne.



Figur 2. Oversiktskart med nedbørsfelt

1.4 Dagens situasjon og noverande inngrep.

Guddalsvassdraget:

Guddalsvassdraget er et låglandsvassdrag som munnar ut i en sidefjord til Dalsfjorden i Sunnfjord.

Nedbørfeltet er svært påverka av strukturane i berggrunnen, noe som gir et krokete vassdragsmønster. Dalføret er også preget av morene og skredmateriale. Aktive prosessar er særlig knytt til steinsprang og skred.

Fjellområda har mange små, men velutvikla lågheier. Vegetasjonstypen er sjeldan i kystdistrikta. Feltet har en variasjon av myrtypar. Vassdraget er markert i form av store og små vassflater, kraftfulle stryk og stille loner.

Nedre del har anadrom fisk (laks og sjøaure). Bestanden er avhengig av jamt tilsig frå sidevassdraga. Sørebfossen skil seg ut som markert landskapselement. Det er store kulturminneinteresser langs vassdraget.

Denne høgareliggende delen av Guddalsvassdraget er utan busetnad og nesten utan tekniske inngrep. Det varierte og småskalerte landskapet saman med det generelt urørte preget som gjev oppleving av villmark, utgjer dei viktigaste friluftskvalitetane. Feltet brukast til tradisjonelt friluftsliv der vassdraget med elva og vatna utgjer en sentral del av opplevingane.

Store delar av nedbørfeltet ligg meir enn 1 km frå inngrep. Topografi og naturtypar bidrar til å gi feltet eit preg av villmark. Nedbørfeltets areal for heile Guddalsvassdraget er 260 km².

Guddalsvassdraget utan Søreboelva vart verna i Verneplan IV for vassdrag. Søreboelva vart verna i supplering av Verneplan for vassdrag.

Dei viktigaste kriteria som er lagt til grunn for vern av Guddalsvassdraget er først og fremst knytt til urørd natur utan tekniske inngrep. Dette finn ein i dei høgareliggende områda som er prega av villmark og har viktige friluftskvalitetar.

Vidare er Guddalsvassdraget prega av strukturane i berggrunnen som gjev eit krokete vassdragsmønster. Dalføret er også prega av morene og skredmateriale.

Nedre del av Guddalsvassdraget har anadrom fisk.

Tjøredalselva:

Tjøredalselva har sitt opphav frå Sandavatnet som ligg på kote 304 og renn gjennom delvis skogkledde område med slake parti. Vidare renn elva gjennom fleire mindre vatn før den renn inn i Svartefossvatnet på kote 250. På begge sider av dalen går fjella oppimot 700 moh. Frå utløpet av Svartefossvatnet renn elva i slake parti for den går utfor Svartefossen og vidare fram dalen mot hovudelva

1.5 Eksisterande inngrep

Det går veg oppetter heile vassdraget. I dei lågare områda går vegen på begge sider av vassdraget. Dalbotnen er prega av kulturlandskap og aktivt jordbruk. Det går ei 22 kV kraftlinje gjennom dalen.

Innanfor tiltaksområdet er Tjøredalselva og landskapet prega av menneskeleg aktivitet frå jordbruksdrifta. Den kommunale vegen slyngjer seg oppetter langs elva og går vidare inn til garden

Lia som ligg inst i dalen ved Svartefossvatnet. Frå denne vegen er det i samband med jordbruksdrifta bygt skogsveggar. Gjennom dalen går det i dag 22 kV-linje.



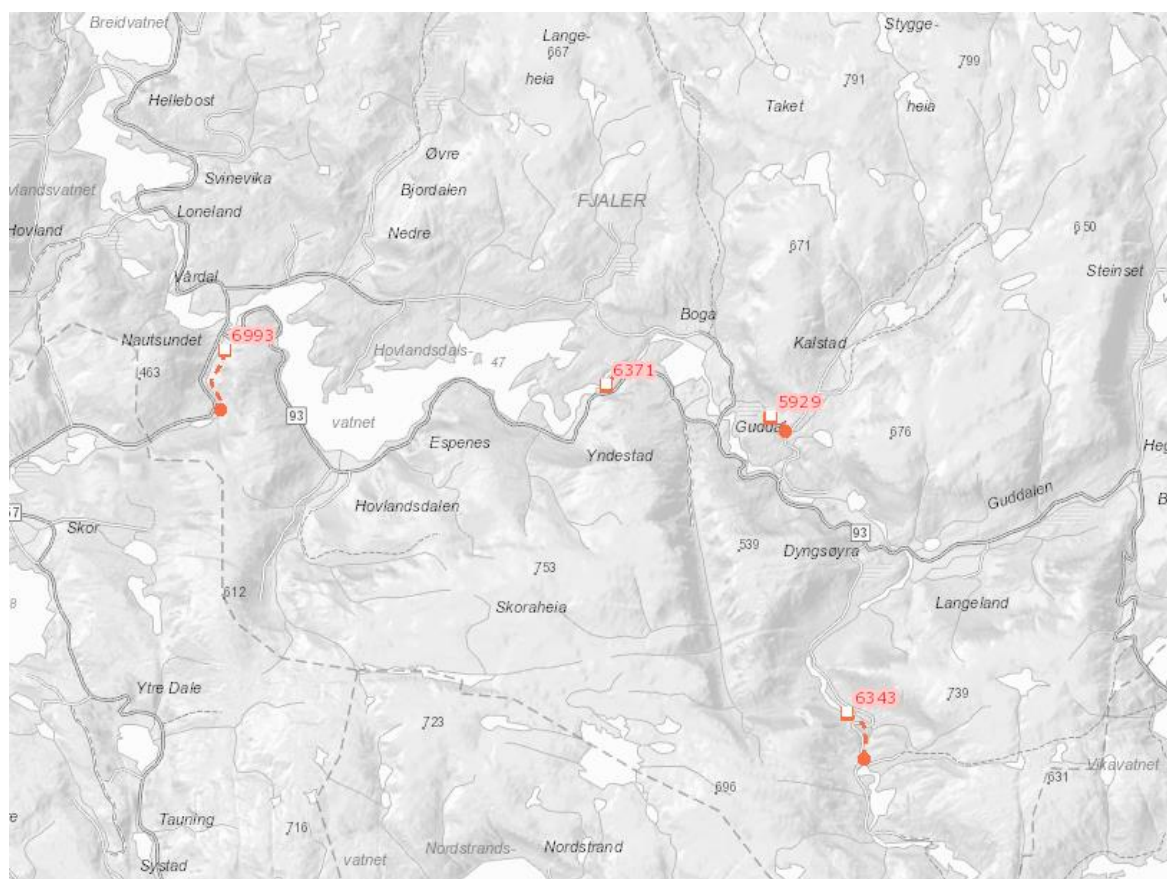
Figur 3. Oversiktsfoto for tiltaksområdet, Virtual Globe.

1.6 Samanlikning med andre nedbørsfelt/nærliggjande vassdrag

Guddalvassdraget (082.Z) grensar til Gaularvassdraget og Storeelva i nord og mot Dyrnesli / Vadheim mot øst, og Lølandselva i sør.

Gaularvassdraget er også verna mot kraftutbygging. Her er det i dag 13 mindre kraftverk i drift. I Storeelva er det eit større kraftverk (Hålandsfoss 1917 / 1955), medan det mot øst er bygd eit minikraftverk på Birkås og samt Dyrnesli kraftverk i Vadheim frå 1911. I Lølandselva har Sunnfjord Energi AS to kraftverk i drift, Øvre Svultingen (1940) og Nedre Svultingen (1965).

NVE er i oppstartsfase av behandling av fire småkraftverk i Fjaler kommune; Øyrafossen, Tjøredalselva, Yndestadhølen og Lønnebotn. Alle prosjekta ligg innafor Guddalvassdraget. Sjølv om dette er kraftverk mindre enn 1MW er det NVE som fattar vedtak, fordi det er eit verna vassdrag. Fylkeskommunen er som vanleg høyringspart.



Figur 4 Oversikt over konsesjonsøknader i Gudalsvassdraget. Kilde: NVE Atlas

2 Omtale av tiltaket

2.1 Hovuddata

Tjøredalselva kraftverk, hovuddata			
TILSIG		Hovudalternativ	Ev. alternativ 2
Nedbørfelt	km ²	28,3	29
Årleg tilsig til inntaket	mill.m ³	84,8	71,3
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	94,9	97,9
Middelvassføring	m ³ /s	2,57	2,75
Alminneleg lågvassføring	m ³ /s	0,148	0,162
5-persentil sommar (1/5-30/9)	m ³ /s	0,283	0,29
5-persentil vinter (1/10-30/4)	m ³ /s	0,274	0,281
Omsøkt minstevassføring			
Sommar	m ³ /s	0,280	0,162
Vinter	m ³ /s	0,270	0,162
Restfeltets middelvassføring	m ³ /s	0,180	0,080
KRAFTVERK			
Inntak	moh.	248	190
Avløp	moh.	170	170
Lengde på råka elvestrekning	m	700	300

Brutto fallhøgd	m	78	20
Gjennomsnittleg energiekvivalent	kWh/m ³	0,18	0,05
Slukeevne, maks.	m ³ /s	0,95	0,95
Slukeevne, min	m ³ /s	0,10	0,10
Tilløpsrøyr, diameter	mm	700	700
Tunnel, tverrsnitt	m ²	-	-
Tilløpsrøyr/tunnel, lengde	m	700	300
Installert effekt, maks	kW	600	150
Brukstid	timar	7050	7080

MAGASIN

Magasinvolum	mill. m ³	-	-
HRV	moh.	-	-
LRV	moh.	-	-

PRODUKSJON

Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	1,93	0,49
Produksjon, sommar (1/5 - 30/9)	GWh	2,11	0,54
Produksjon, årleg middel	GWh	4,04	1,03

ØKONOMI

Utbyggingskostnad	mill.kr	16,2	4
Utbyggingspris	kr/kWh	4	4

Tjøredalselva kraftverk, Elektriske anlegg

GENERATOR

Yting	650 kVA	200 kVA
Spenning	0,69 kV	0,69 kV

TRANSFORMATOR

Yting	750 kVA	250 kVA
Omsetning	22 / 0,69 kV	22 / 0,69 kV

NETTILKNYTING (kraftlinjer/kablar)

Lengd	30m	30 m
Nominell spenning	22 kV	22 kV
Luftline el. Jordkabel	Jordkabel	Jordkabel

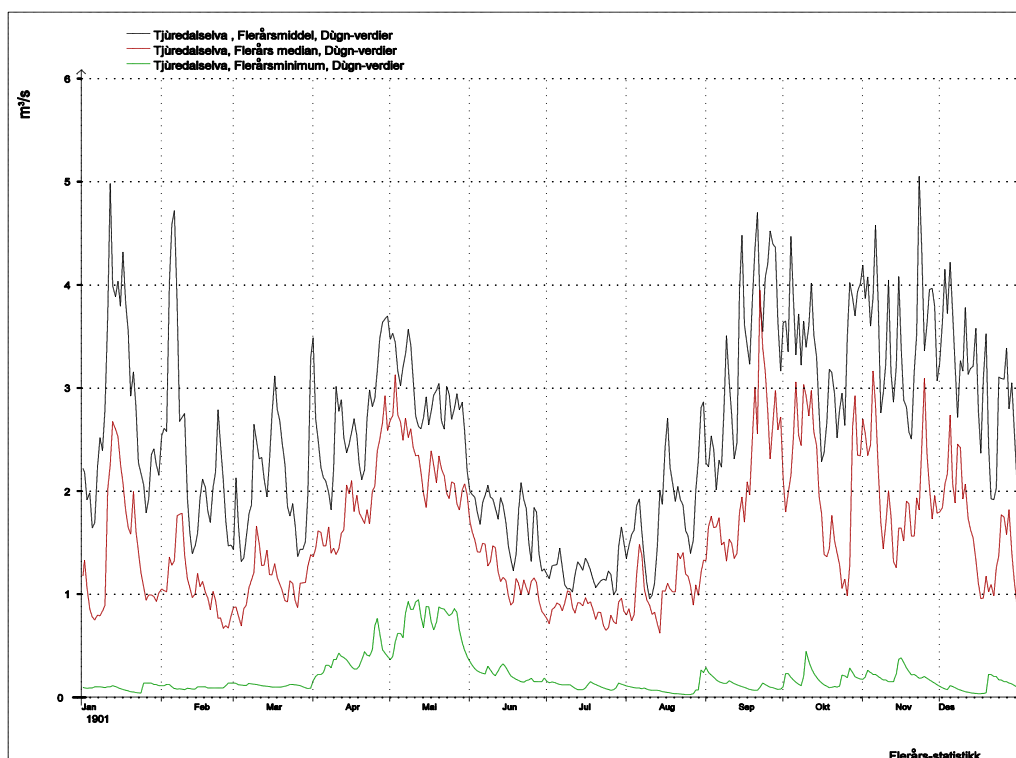
2.2 Teknisk plan for det søkte alternativet

Hydrologi og tilsig

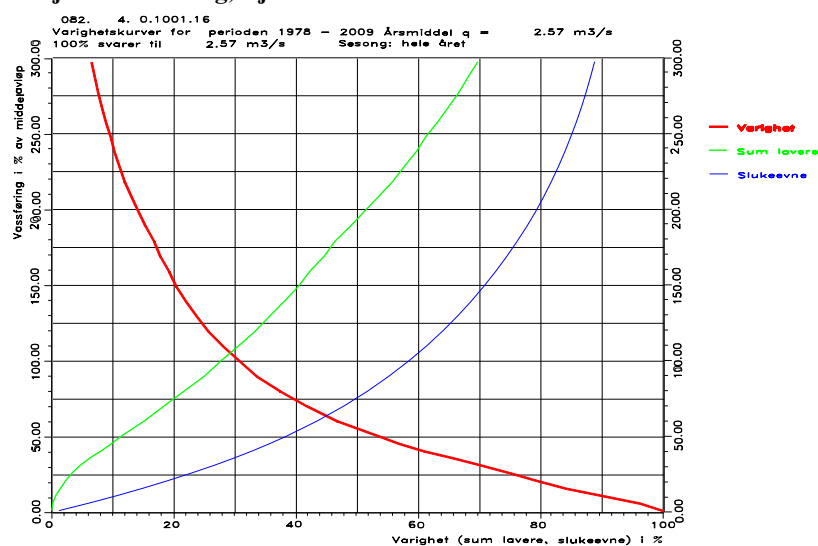
Til å fastsetje hydrologien i området er måledata frå stasjon 82,4 Nautsundvatn brukt. Tiltaksområde inngår i nedslagsfeltet til målestasjonen ved Nautsundvatnet. Hydrologisk rapport ligg ved denne søknaden som eit eige vedlegg.

Nedbørsfeltet til Tjøredalselva er 28,3 km². Feltet er forholdsvis lågtliggende med fjell oppmot 700 moh. Området har dominerande vårflaum og lågvassperiode om vinteren, men med ein periode om vinteren med høgare avrenning.

I følgje hydrologisk rapport er normalavløpet i Tjøredalselva på 95 l/s/km². Dette gjev eit middelavløp på 2,7 m³/s og årsavløp på 84,7 mill m³/år



Figur 5. Årleg variasjon i vassføring, Tjøredalselva.



Figur 6. Varighetsskurve Tjøredalselva.

Inntak

I hovudalternativet er inntaket tenkt plassert på kote 248. Området ligg inntil vegen som går vidare til Lia. Det er laga veg ned i elva som vert nytta til å henta vatn med gyllevogn og liknande. Det vert ikkje behov for nye vegar i området.



Figur 7. Inntaksområde

Denne reviderte søknaden inngår som eit pilotprosjekt der ein nyttar «Fossekallen» inntak med coandaeffekt. Dette er ei patentert inntaksløysing som er lansert i Noreg av Brødrene Dahl AS. Inntaka er mykje nytta i utlandet, og utmerkar seg med unike miljømessige gevinstar. Dette er først og fremst oppimot lite konflikt for allmenne interesser som biologisk mangfald, samt reduserte inngrep i landskapet.

«Fossekall» inntaket i Tjøredalselva vert utforma som ein låg terskel nedstrøms eksisterande bru. Breidda er ca. 7,5 m. Innløpskanalen til rørgata vert bygt under bakken og såleis vil ikkje installasjonane vise for allmenta. På neste side følger ulike bilete med visualisering av planlagt inntak.

Denne løysinga med å byggje terskelen inn i elva gjer at det ikkje vert bygd noko dam, og det vert ikkje noko neddemma areal.

Det er fleire ulike alternativ for minstevassføring ved coandainntak:

- V-profil ved sida av coandainntaket
- Uttak av minstevassføring ved inntakskummen
- Minstevassføringsfelt midt i coandainntaket ved hjelp av glatte plater

Elva renn altså som før, over inntaksristen. Berre det som inntaket kan sluke vill gå gjennom risten, resterende vatn vil renne vidare i elva.

Visualisering av «Fossekall inntak» i Tjøredalselva:



1. Noverande forhold, 2. Nytt inntak ved låg vassføring, 3. Nytt inntak ved middels vassføring

Røyrgate

Mykje av rørgata vil følgje eksisterande vegar. I begge utbyggingsalternativa er det tenkt å bruke duktile rør med sement utvendig. Krav til omfyllingsmasse < 100 mm, noko som gjer anleggsarbeidet mindre komplisert ved redusert til transport av omfyllingsmasse. Desse røra vert nytta for å gjere utbygginga så skånsam som mogleg og unngå nye inngrep i området.

Røyrgata skal gravast ned, og det vert behov for delvis sprenging. Det vert ikkje behov for hogst. Planlagt breidde på rørgatetrasé er 20 m i anleggsperioden, og 0 etter idriftsetjing. Aktuelle områder vil verte pynta til igjen og tilsådd.

Vassvegen vil frå inntaket følgje vegen. Vidare vil det verte kryssing av vegen før rørgata følgjer eksisterande veg ned til kraftstasjonen på kote 170. Ein ser at det ikkje vert behov for nye vegar i området ved denne utbygginga.

For hovudalternativet er lengda på rørgata 700 m og diameteren er 700 mm. For alternativ 2 er lengda



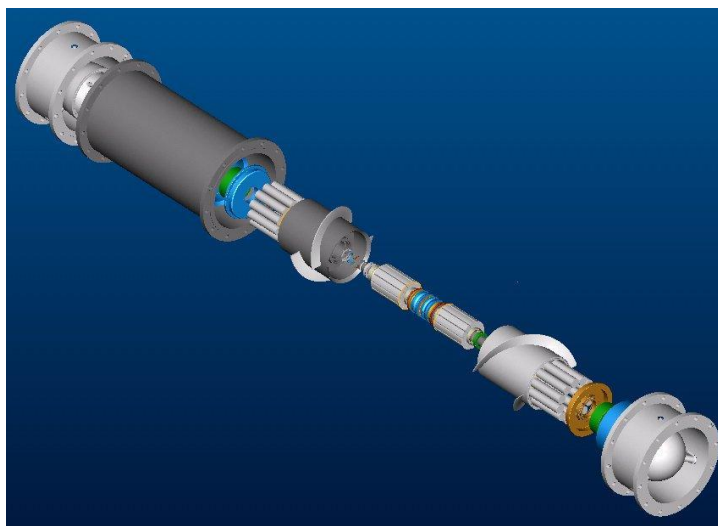
Figur 8. Oversiktskart utbygging.

Tunnel

Ikkje aktuelt.

Kraftstasjonen

Kraftstasjonen vert liggande på kote 170, på vestsida av elva. Denne vert bygt under bakken, utstyrt med kontraroterande turbin, som ikkje gjer krav på store konstruksjonar og på den måten reduserer ein inngrepa i etableringsfasen. Montert kraftstasjon vil vere ca. 16 m² på bakkenivå. Av uteareal kan det vere behov for plass til parkering.



Figur 9. Kontraroterande turbin.



Figur 10. Kontraroterande turbin under bakken. Bilete syner ferdig montert kraftstasjon med tilkomst i eit lite hus oppå bakken.

Kraftstasjonen er planlagt med ein kontraroterande turbin på 600 kW, med ein generator på 650 kVA og ei spenning på 690 V. Dette vert knytt til nettet via ein trafo på 750 kVA med omsetning 0,69/22 kV.

Hovudfordelen med ein slik turbin er som nemnd at den vert bygt under bakken, og det vil derfor vere minimalt med visuelle inngrep. Samstundes er dette ein enkel og billeg installasjon.

Vegbygging

Det går i dag ein skogsveg frå kommunal veg til område for kraftstasjon. I samband med utbygging og drift av anlegget, ser ein føre seg å ruste opp og bruke denne. Denne strekninga er ca. 280 m lang. Den vert opprusta slik at den vert bæredyktig for nødvendig anleggstrafikk og transport

Inntak vert etablert attmed eksisterande veg noko som gjer at det ikkje er behov for ny vegbygging.

Nettilknytning (kraftliner/kablar)

Frå kraftstasjonen vert krafta ført austover til eksisterande 22 kV linje via ein 30 meter lang jordkabel.

Anna nett/ forhold til overliggjande nett:

Områdekonsesjonær, Sunnfjord Energi Nett, stadfestar at det vert arbeida med planar for forsterking for å knyte til kraftverka i Fjaler. Omfanget av eventuelle nettfosterkingar vert avklara når nettanalysane er ferdigstilt. Anleggstilskot for kvart enkelt kraftverk vil bli avklara nærmare når vi kjenner til utfallet av dei omsøkte prosjekta og nettanalysar er ferdigstilt.

SE vil kome attende med meir informasjon når Fjalerpakken kjem på høyring

Energiutgreiinga frå Fjaler kommune poengterer også at det kan verte trong for nettutbyggingar som følgje av småkraft. I følgje statur og prognoser for kraftsystemet i 2014(KSU) er Fjaler merket rødt. Det vil si, kommunar der KSU for området opplyser at det ikkje er ledig kapasitet i kraftnettet for tilkopling av ny produksjon.

Massetak og deponi

Det er ikkje behov for deponi eller massetak.

Køyremønster og drift av kraftverket

Kraftverket vert køyrt på tilgjengeleg tilsig til ei kvar tid som eit tradisjonelt elvekraftverk.

Det er ikkje planar om effektkøyning med hyppige start-stopp.

2.3 Kostnadsoverslag

Tjøredalselva Kraftverk	mill. NOK
Reguleringsanlegg	
Overføringsanlegg	
Inntak/dam	2
Driftsvassvegar	2,8
Kraftstasjon, bygg	2
Kraftstasjon, maskin og elektro	5,5
Kraftline	0,2
Transportanlegg	0,2
Div. tiltak (tersklar, landskapspleie, med meir)	0,4
Uventa	0,5
Planlegging/administrasjon.	2
Finansieringsutgifter og avrunding	0,6
Sum utbyggingskostnader	16,2

Prisnivå 2012

2.4 Fordelar og ulemper ved tiltaket

Fordelar

Kraftverket vil gje ein samla produksjon på 4 GWh.

Tiltaket er eit pilotprosjekt/miljøfyrtårn der tiltakshavar saman med leverandørar legg stor vekt på bygging i verna vassdrag. «Fossefall» inntak og testkøyning av kontraroterande turbin vil kunne danne grunnlag for meir skånsame utbyggingar av småkraftanlegg i alle typar vassdrag.

Ettersom lønsemda i tradisjonelt jordbruk i dag er låg, oppfordrar dagens landbrukspolitik til ei breiare utnytting av dei ressursane som finst på gardsbruka. Ei utvikling av eit lokaleigd kraftverk vil både auke kompetansen og interessa for lokal utnytting av ressursane.

For eigarane av kraftverket vil anlegget vere med å styrkje lønsemda og næringsgrunnlaget på bruka, noko som igjen vil sikre busetnaden og eit levedyktig lokalsamfunn.

Anlegget vil verte bygt innanfor eit område med noverande store inngrep, som til dømes vegar, dyrking og reiskapshus. I lag med dette vil ikkje pilotprosjektet vere i konflikt med dei kriteria som ligg til grunn for vern av Guddalsvassdraget.

Ulemper

Ulempene vil i hovudsak vere i tilknytning til fysiske inngrep og redusert vassføring.

Utifrå tiltak som er gjort med plassering av inntak, rørgate og kraftstasjon meiner vi at ulempene er minimale. Slepp av monaleg minstevassføring vil vere med å sikre landskapsopplevinga og det biologiske mangfaldet.

2.5 Arealbruk og eigedomsforhold

Arealbruk

Heile kraftverket vert liggande på eigedomen til utbyggar av kraftanlegget. I planlegging og utbyggingsfasen vil det vere fokus på så små inngrep som mogleg. Areal innanfor tiltaksområdet som vert råka av utbygginga skal arronderast og vekst massar skal tilbakeførast slik at stadeigen vegeatasjon skal etablere seg. I tabellen nedanfor er det gjort eit grovt anslag over arealbruken.

Inngrep	Midlertidig arealbehov (daa)	Permanent arealbehov (daa)	Ev. merknader
Inntaksområde	1,5	0,2	
Rørgate (vassveg)	14	0	
Riggområde	4	0	
Veier	2,2	0,8	
Kraftstasjonsområde	2	0,2	
Nettilknytning	0,1	0	

Eigedomsforhold

Tjøredalselva Kraftverk er eigd av grunneigar på aktuell strekning, Per Kristen Svartefoss. Heile tiltaksområdet tilhøyrar grunneigar, gardsnr 129 bruksnr 3.

2.6 Forholdet til offentlege planar og nasjonale føringar

Beskriving av tiltaket i forhold til:

Fylkesplan – Då Guddalsvassdraget er eit verna vassdrag går det ikkje under «Regional plan med tema knytt til vasskraftutbygging», men det blir handsama av Sivertsen(2009). Dette er eit faktaark som tar opp kvifor og korleis eit verna vassdrag blir vurdert utbygd.

«Stortinget vedtok i februar 2005 at det i verna vassdrag kan gjevast løyve til bygging av mini -og

Vassressurslova gjev likevel klare avgrensingar for kraftutbygging i dei verna vassdraga. Føresetnaden for å gje løyve er at verneverdiane ikkje vert dårlegare. NVE kan avslå søknader utan ytterlegare handsaming av omsyn til verneverdiane. Ein føresetnad for løyve vil normalt vere at vassdraget også etter utbygging har ei variert og romsleg vassføring»

Prossessen til Tjøredalselva kraftverk går fram etter rettingslinjene som vart vedteken i Stortinget 2005.

- Alle planer om kraftutbygging er meldt til NVE
- Det er ikkje funne teikn på at utbygginga vil gå ut over verneverdiane for vassdraget då berre trivielle naturtypar råkas, og området allereie er prega av menneskeleg påverknad

Kommuneplan – Tiltaket ligg i LNF område, og ein vil søkje om dispensasjon i høve til kommuneplanens arealdel. Prosjektet treng derfor dispensasjon frå arealdelen i kommuneplanen før utbygginga tek til. Dette vert gjort samtidig som søknaden vert handsama i NVE.

Samla plan for vassdrag (SP) – Tiltaket er ikkje omtala i samla plan for vassdrag.

Verneplan for vassdrag – Guddalsvassdraget er verna i VP IV. Tjøredalselva er ei sideelv i hovudvassdraget.

Nasjonale laksevassdrag – Tiltaket er ikkje i eit nasjonalt laksevassdrag.

Ev. andre planar eller verna område –

Viktige Naturområde i Sogn og Fjordane (EDNA):

- I nedslagsfeltet til Tjøredalselva er det ved Sandavatnet registrert eit område med unikt kulturlandskap.
- Ved utløpet til hovudelva er det eit mindre hekkeområde for våtmarkfuglar.
- Vest for tiltaksområde er det eit myrområde og næringsfattig vatn, som er hekkplass for våtmarksfugl.

Kraftverket kjem ikkje i konflikt med desse områda.

Lokalt viktige friluftsområde (FRIDA):

Frå tiltaksområde og innover i nedbørsfeltet er det registrert viktig friluftsområde. Lokalkunnskap tilseier at rekreasjonsaktiviteten i området er liten og dette området eventuelt ligg innafør tiltaksområdet.

Utbygginga vil såleis ikkje redusere området for rekreasjon og friluftsliv.

Eldre bygningar og kulturminne (SEFRAK databasen):

Innanfor tiltaksområde er det langs elva nedstrøms Svartefossen registrert tufter etter eit sagbruk, samt eit kvernhus. Oppstrøms Svartefossen er det registrert tuft etter ein verkstad.

Utbygginga vil ikkje vere i konflikt med desse kulturminna.

Inngrepsfrie naturområde (INON) – Tiltaket ligg 1,3 km frå næraste INON sone, og vil ikkje gje nokon reduksjon i desse områda. Tiltaksområdet er elles prega av mykje menneskeleg aktivitet.



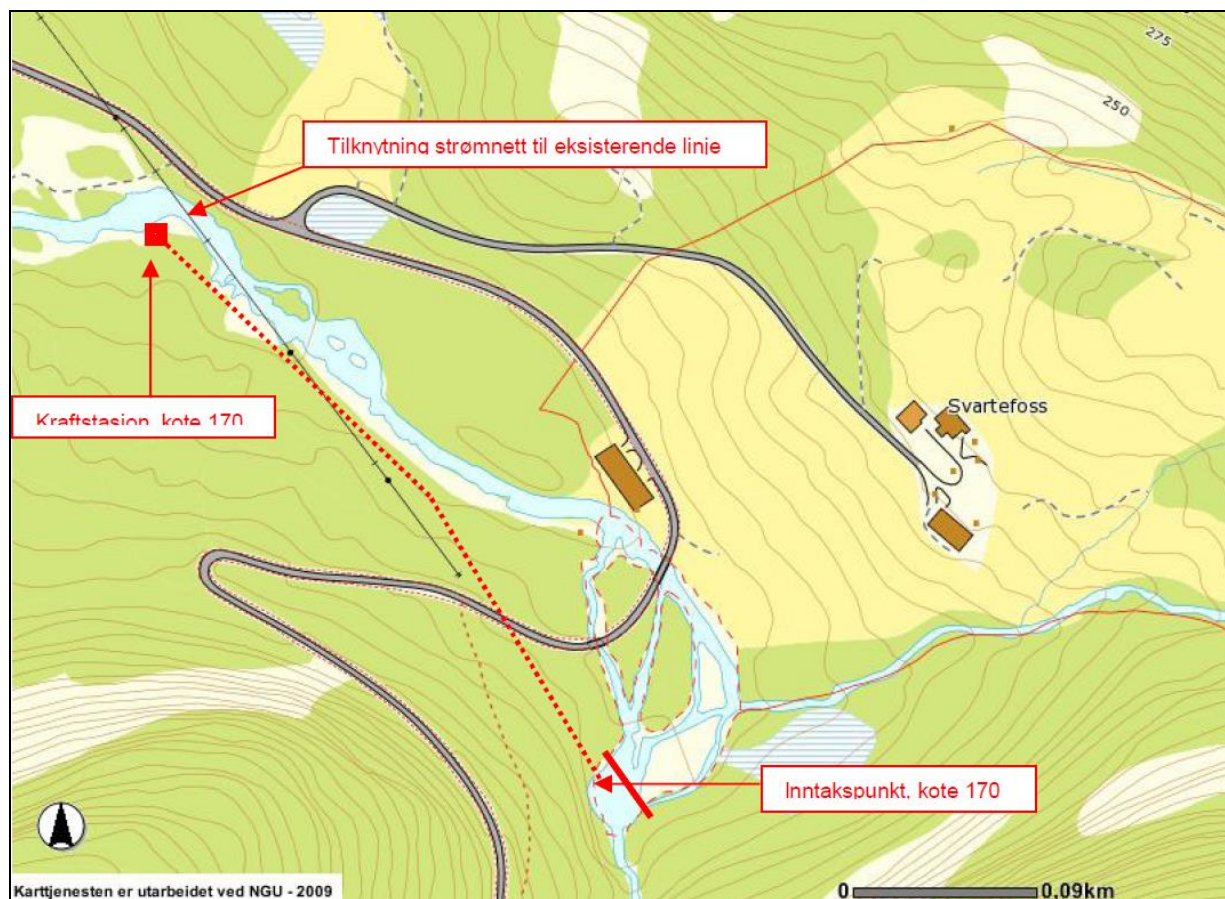
Figur 11. Inngrepsfrie naturområder, Svartefoss ligg midt på kartet, (Direktoratet for Naturforvaltning)

EUs vassdirektiv

Sur nedbør og vasskraftutbygging er vurdert til å vere dei største påverknadane på vassmiljøet i Sogn og Fjordane. Situasjonen med forsureing har betra seg sidan 1980-talet, men det er likevel trøng for å gjere tiltak slik at miljømåla kan bli nådd. Regionale tiltak er: oppfølging av nasjonale og lokale kalkingsprosjekt, mellom anna Guddalsvassdraget.

2.7 Alternative utbyggingsløyningar

Utbygger meiner hovudalternativet er den løysinga som gjer seg mest nytte av eksisterande infrastruktur og på den måten utgjer den mest skånsame utbygginga. Som eit alternativ er det planlagt eit alternativ II som har inntak nedstrøms Svartefossen. Dette gjev ei betydeleg redusert utbygging som vil vere vanskeleg å få lønsam.



Figur 12. Oversiktskart, alternativ II.

I dette alternativet er det planlagt ein Pelton turbin på 150 kW, med ein generator på 200 kVA og ei spenning på 690 V. Dette vert knytt til nettet via ein trafo på 250 kVA med omsetning 0,69/22 kV.

I alternativ utbygging vert det behov for å bygge ca. 30 meter ny veg frå kommunal veg til inntaksområde nedstrøms Svartefossen.

3 Verknad for miljø, naturressursar og samfunn

3.1 Hydrologi (verknader av utbygginga)

Nedbørsfeltet til inntaket for alternativ 1 er 28,3 km². Innanfor området er det fleire mindre vatn, noko som gjer at elva har sjølvregulering. Det er planlagt ei slukeevne på 1 m³/s noko som svarar til eit uttak av nyttbar vassmengde på 27 %.

5 persentil om sommar: 0,280 m³/s

5 persentil om vinteren: 0,270 m³/s

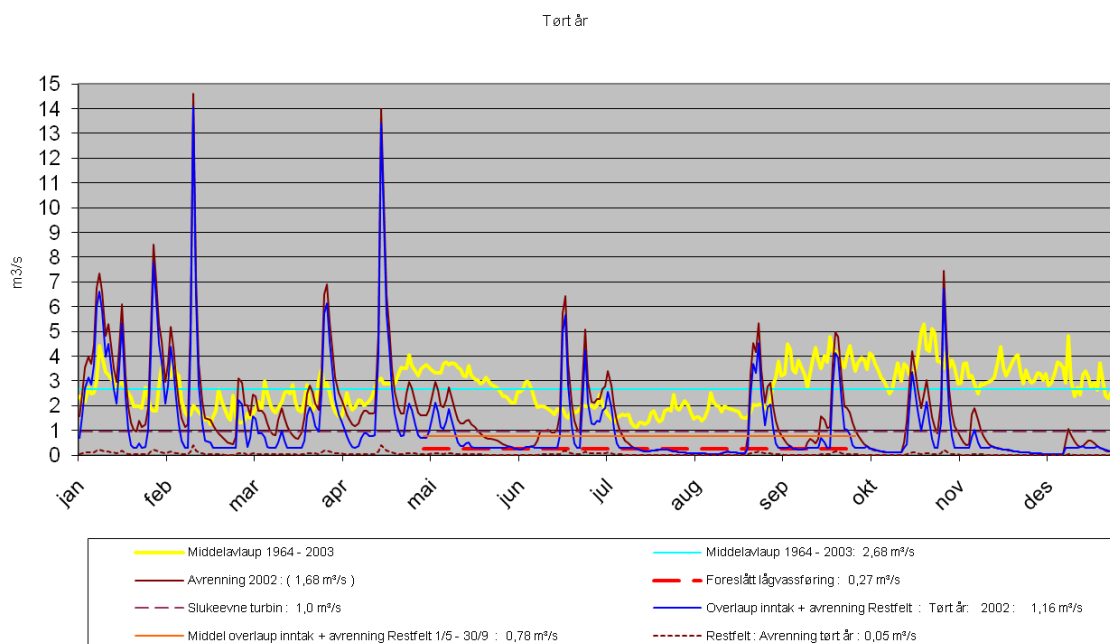
Alminneleg lågvassføring: 0,148 m³/s

Planlagt minstevassføring: 0,270 m³/s

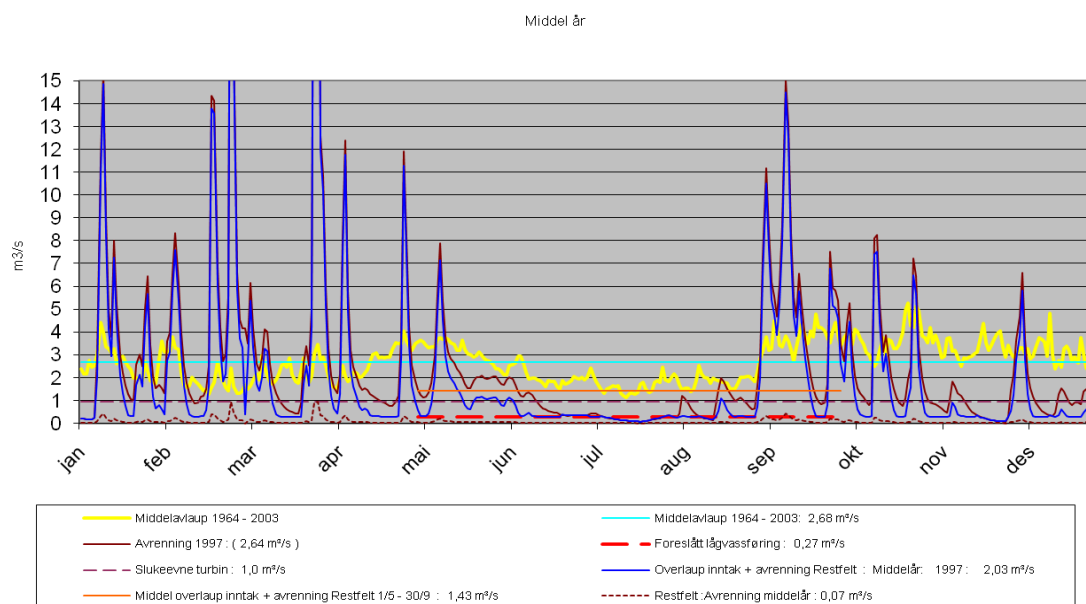
Vassføring i høve turbinen slukeevne:

	Tørt år	Middels år	Vått år
Kor mange dagar med vassføring > maksimal slukeevne	200	233	305
Kor mange dagar med vassføring < planlagd minstevassføring + minste slukeevne	29	6	0

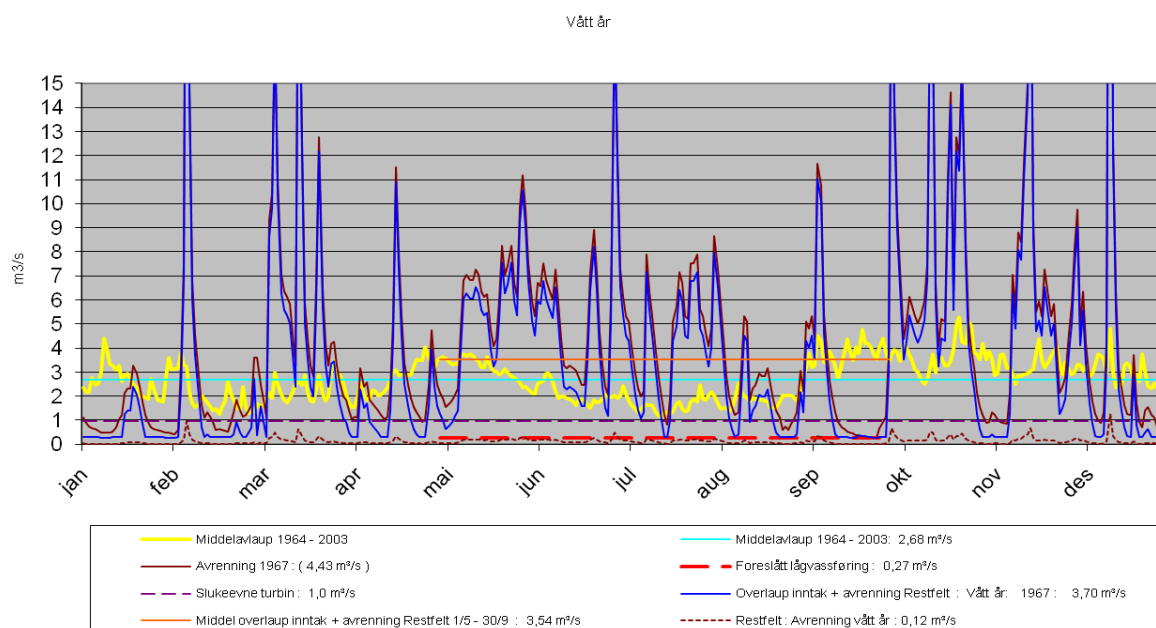
Vassføring før og etter utbygging i eit tørt år:



Vassføring før og etter utbygging i eit middels år



Vassføring før og etter utbygging i eit vått år:



3.2 Vasstemperatur, is forhold og lokalklima

Anleggsfasen:

Det er ikkje venta noko endring i vasstemperatur, is forhold eller lokalklima under bygging av kraftverket. Røyr gata vil ligge eit stykke frå elvestrengen og den korte byggetida for inntaksdammen vil ikkje kunne påverke desse forholda.

Driftsfasen:

Strekninga mellom inntak og stasjon er for hovudalternativet 700 meter. I denne strekninga vil det verte marginalt varmare lufttemperatur gjennom vår og sommarmånadane på grunn av den reduserte vassføringa og varmeveksling med lufta omkring.. På vinterstid er det venta ingen endring.

Vatnet som går gjennom turbinen vil verte mindre oppvarma enn vatnet som renn fritt om sommaren. Om vinteren vil vatnet verte meir enn vatnet i elva. Desse forholda vil truleg gje marginale effektar på vasstemperaturen etter samløpet mellom kraftstasjon og elva. Den reduserte vassføringa vil kunne medføre at isen legg seg tidlegare i den påverka elvestrekninga.

Det er ikkje forventa endringar med tanke på isgang, kjøving eller frostrøyk.

3.3 Grunnvatn

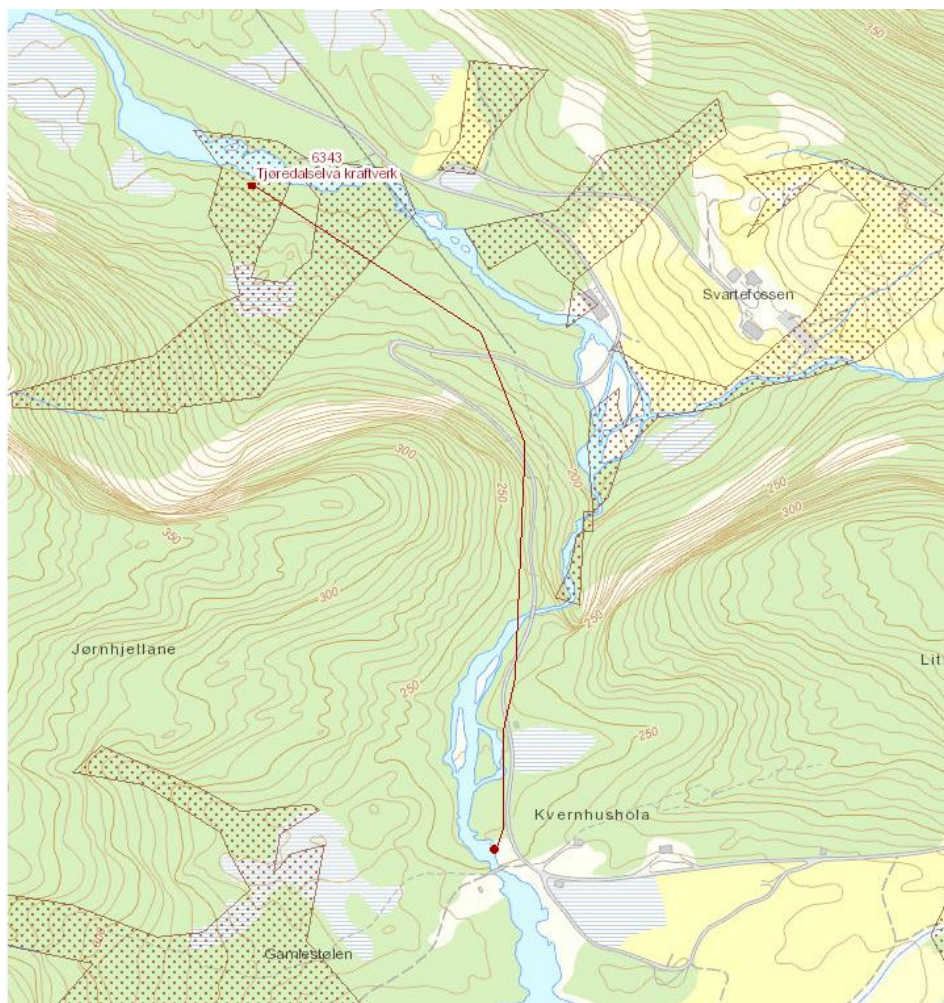
Grunnvatnet i området er ikkje kartlagt, men der er ikkje forventa endringar i grunnvasstanden som følgje av tiltaket. Ein auka vasstand i inntaksområde vil ha marginale konsekvensar oppstrøms inntaket. I dette tilfelle er der mykje fjell i dette området. Oppstrøms inntaket fins det eit grunnvassborehol i fjell ved Lia.

Bygging av rørgate og kraftstasjon vil ikkje endre grunnvassforholda.

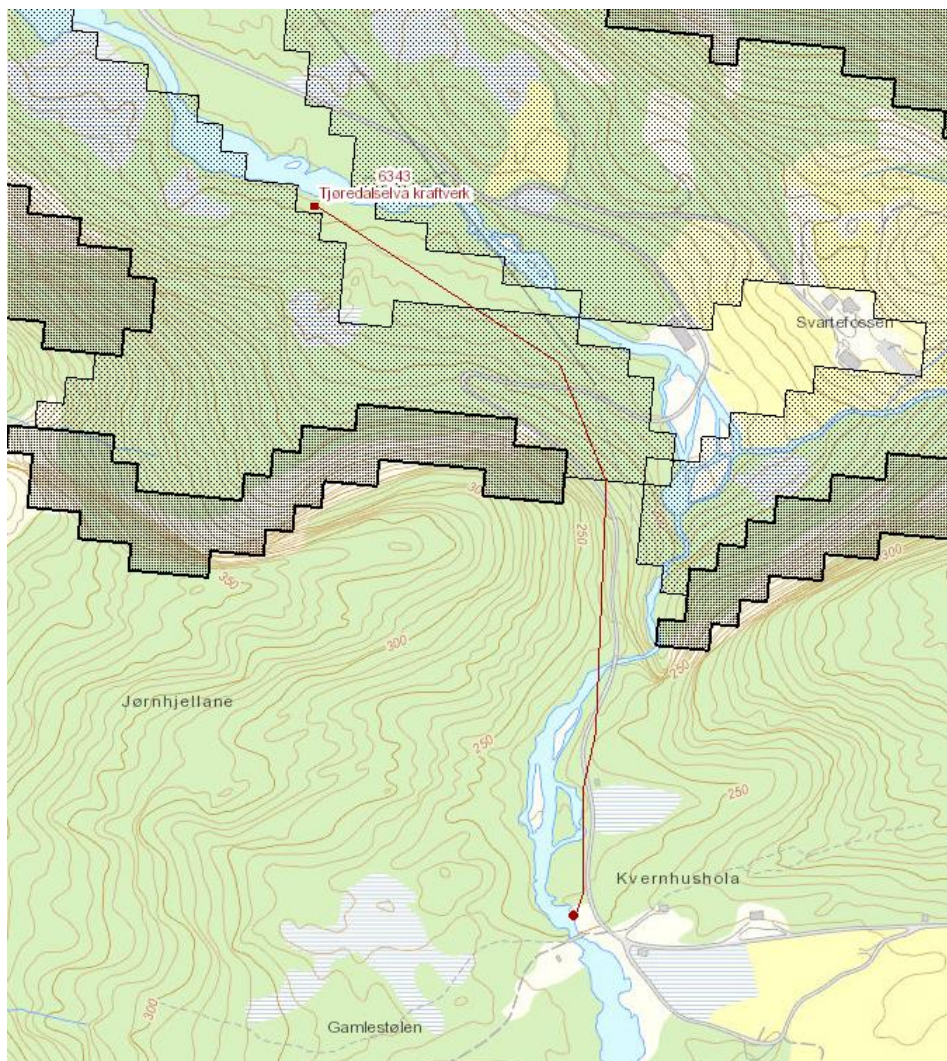
3.4 Ras, flaum og erosjon

Når det gjeld flaum har vassdraget ein markant snøsmeltingsperiode og fleire hyppige regnflaumar om haust og vinter. Overløpet på inntaket vil få same breidde som eksisterande løp, noko som ikkje vil endre flaumforholda nedstrøms inntaket. Tiltaket vil elles ikkje gje noko auka fare for erosjon i området.

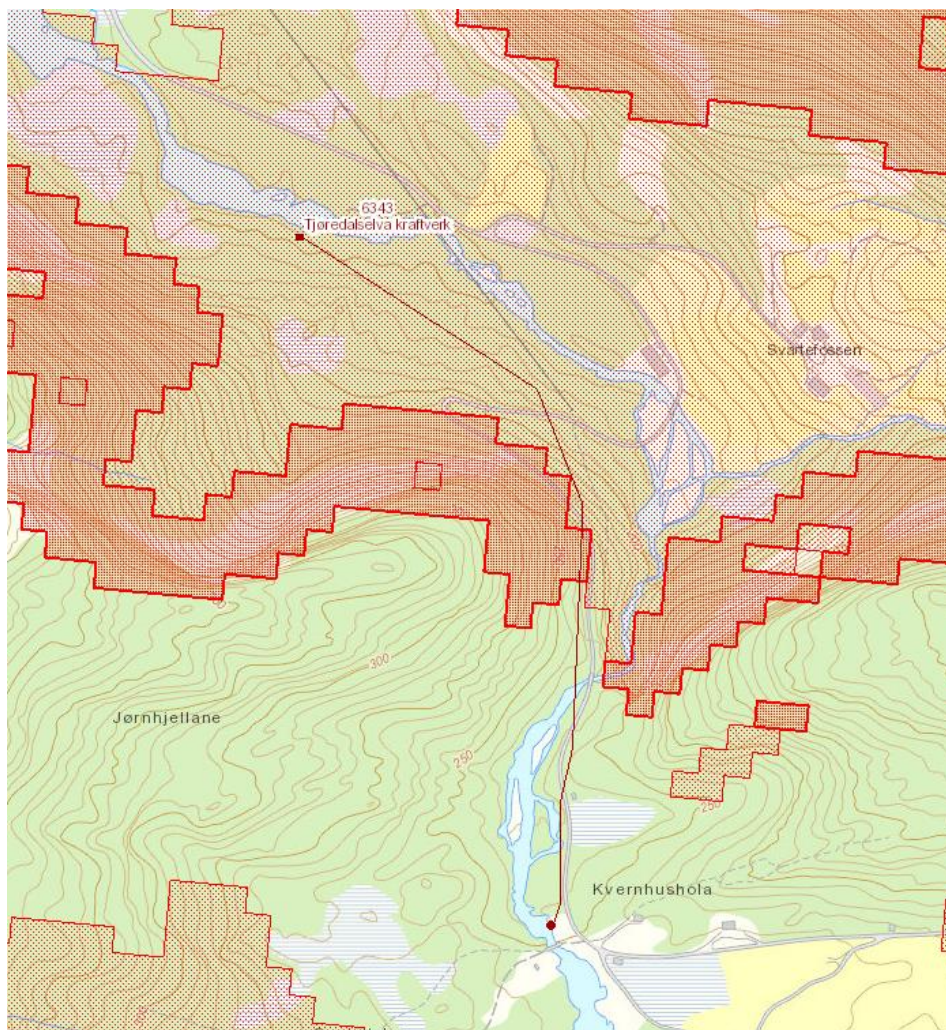
Nedre delar av prosjektet ligger innanfor aktsemdsomsråde for snøskred, steinsprang og jord- og flomskred.



Aktsemdskart for jord- og flomskred i tiltaksområdet



Aktsemdskart for steinsprang i tiltaksområdet



Aktsemdskart for snøskred i tiltaksområdet

3.5 Raudlisteartar

På grunnlag av frembrakt kunnskap er det ikkje gjort funn av raudlisteartar i tiltaks- og influensområdet for noen av alternativa. Et visst potensial for førekomst av raudlisteartar er likevel tilstade på bakgrunn av en naturtype lokalisert i planområdet for hovudalternativet. Området for hovudalternativet vurderast derfor å ha liten mot middels verdi, mens alternativ 2 gis liten verdi.

3.6 Terrestrisk miljø

Langs rørgatetrassen både for alternativ 1 og 2 er det ikkje registrert viktige eller krevjande naturtypar. Dei nedre delane av rørgata går gjennom tett furu og bjørkeskog. Vidare oppover for vil rørgata i alternativ 1 går gjennom open bjørkeskog som ikkje utgjer noko verdifull naturtype.

Biolog har ikkje registrert artar av verken karplantar, lav eller mose som krev spesielle omsyn. For bekkekløfta og i fossesprøytsone er det forhold som indikerer at det er mulig voksested for raudlista mosar, utan at det ble funnet verken nå eller ved de tidlegare synfaringane (2003 og 2004). Det vurderast likevel et visst potensial for at det finnes kravande og / eller raudlista mosearter innanfor planområdet.

Det er registrert ei fossesprøytsone i Svartefossen. Denne vert omtala til å ikkje representere noko viktig vegetasjonsutforming, og vert vurdert til middels verdi som naturtype.

Miljørapporten konkluderer med at utbygginga vil ha liten negativ innverknad på viktige naturtypar eller trua vegetasjonstypar.

Det er ikkje registrert sjeldne artar av pattedyr eller fugl innafor området. Førekkomsten av vilt vert vurdert å vere av liten verdi.

Området som lokalitet for fossefall vert vurdert til å vere av liten-middels verdi.

3.7 Akvatisk miljø

Elvestrekninga som tiltaket omfattar er ikkje anadrom strekning. Det er ikkje kjente funn av musling eller andre krevjande ferskvassorganismar i vassdraget. Innslag av vanleg bekkeare vil førekomme. Denne vert ikkje råka av utbygginga. Det er ikkje kjent at det er ål (CR) så langt opp i vassdraget (Fylkesmannen pers. medd.) Akvatisk miljø vurderast til liten verdi for begge utbyggingsalternativ, då ingen spesielle eller omsynskrevjande førekomstar er registrert.

3.8 Verneplan for vassdrag

Guddalsvassdraget er verna i VP IV. Tjøredalselva er ei sideelv i hovudvassdraget og kjem også under dette vernet. Verneverdiane listast opp nedafør:

- Geofag: Avsetningar frå istida og morenemateriale.
Middels verneverdi **
- Botanikk: interessante myrområde ved Søreboåseter og nord for Sandvatnet.
Veldig stor verneverdi ****
- Landfauna: Skor er et av dei mest verdifulle våtmarksområda for fugl i Sogn og Fjordane. Vassdraget har to direkte trua fuglearter. Område er også viltbiotopisk interessant.
Veldig stor verneverdi ****
- Vassfauna: Vassdraget har laks, sjøaure, innlandsrøye, stingsild og ål. Ovanfor Hovlandsvatnet finnes berre innlandsørret. Den er prega av tette og til dels overbefolka bestander. stor verneverdi ***
- Kulturminneverdiar: Gravfunn frå yngre steinalder, gamle hustypar ved gardsbusettinga og sag frå 1600-tallet, kvernhus, bevarte parti av «den Trondhjemske Postvei» frå 1802.
Stor verneverdi ***
- Friluftinteresser: Vassdraget har funksjon som turområde for lokalbefolkninga heile året, også mykje brukt til fritidsfiske.
Stor verdi ***
- Landbruksinteresser: Skogbruk og jordbruk er utbredt i Guddal og Vassdalen.
Stor verdi ***

Grunnlaget for dette verna vassdraget særleg knytt til urørd natur med eineståande landskapsformer. Som nemnd er det aktuelle området er allereie prega av menneskeleg påverknad, og her fins kommunal veg langs nesten heile elva, 22kV kraftlinje gjennom dalen og aktivt jordbruk.

For vassdraget som heilhet, vurderast verknaden av tiltaket totalt sett til lite negativt på grunnlag av at det er eit lite kraftverk som råkar eit svært avgrensa areal av Guddalsvassdragets verneområde. Tiltaket vurderast ikkje å ha store negative verknadar for vernegrunnlaget.

3.9 Landskap

Området ligg i det som karakteriserast som ”Ytre fjordbygder på Vestlandet”, dvs. Landskapsregion 21. Regionen har et meir opent preg med blant anna vide fjordstrek og en ofte lågare horisont mot vest enn de midtre og indre regionene (22 og 23), som omgjes av høge fjellmassiv. En finner ofte en storskåra mosaikk av landformer med vekslingar mellom ulike åsar, storkupert hei med godt avrunda paleiske fjellformer. Små og korte vassdrag er mest utbreidd, med hyppige vekslingar frå rolige elver i flatt lende til meir hastige løp i terreng med høgare fall.

Tjøredalselva kjem frå Sandavatnet som ligger på 304 moh og renner gjennom en delvis skogkledd dal i opne, slake parti. Den renner gjennom fleire små vann og inn i Svartefossvatnet, 250 moh. På begge sider av dalen går fjella opp til 6-700 moh. Ved utløpet av Svartefossvatnet renner elva et stykke i breidd og slakt hellande terreng, før vatnet samlast for å styrte ned Svartefossen med et bratt fall på ca. 20 m. Nedstrøms fossen renner elva i stryk over fjell og stein før den roer ned i en høl og flater ut i breidd elveløp med stein og grus, og renner rolig vidare forbi lokaliteten for planlagt kraftstasjon.

Elva er godt synleg frå garden Svartefoss, som tiltakshavar for dette prosjektet eig. Elles går vegen vidare opp og innover til eit gardbruk lenger inne i dalen. Landskapsmessig vert tiltaket vurdert til å vere lite negativt, då ein planlegg monaleg minstevassføring, samt eit lågt uttak av vatn, (36 % av middelvassføring). Samstundes vil all installasjon vere under bakken, og derfor ikkje vere synleg for menneske.

3.10 Kulturminner

Kontakt med fylkeskommunen skjedde gjennom Berit Anne Gjerland. Det blei anbefalt søk i Askeladden for automatisk freda kulturminne (10 000 år sidan – år 1537). Her fekk vi eit treff i Guddal utanfor konsekvensområdet til kraftverket.

For bygningar bygde før 1900 finst databasen Matrikkelen. Andre kulturminne frå nyare tid som steingjerde, tufter, stolar osv. kan finnast på historisk økonomiske kart. Karttenesta Fylkesatlas inneheld denne typen kart og andre kulturminneopplysningar, og blei anbefalt av Gjerland. Ved hjelp av Fylkesatlas blei det funnet i alt registrert 11 bygg kor i alt 6 er registrert som Sefrak.

SEFRAK er et landsdekkande register over eldre bygningar og andre kulturminner. De fleste bygningar frå før 1900 er SEFRAK-registrerte. Det inneberer ikkje at bygningen har et formelt vern, men er en indikasjon på at den kan være verneverdig

Tiltaket vil ikkje kome i konflikt med SEFRAK bygningar eller ha noko innverknad for kulturminne og kulturmiljø.

3.11 Landbruk

Tiltaket er lokalisert i eit område som er sær sars prega av landbruksdrift. Anlegget vert liggande i eksisterande vegar og vil såleis ikkje ha noko negative konsekvensar for landbruket.

Anlegget vil tvert imot vere sær sars positivt for landbruket i from av eit styrkja næringsgrunnlag og sikra busetnad i området.

3.12 Vasskvalitet, vassforsynings- og resipientinteresser

Bygging av kraftverk i Tjøredalselva vil ikkje ha noko innverknad på vassforsyninga i området. Det er ikkje kjent resipientinteresser i området.

3.13 Brukarinteresser

Området vert hovudsakleg brukt til landbruksføremål. Det er ikkje kjent noko friluftinteresser innanfor tiltaksområdet.

3.14 Samiske interesser

Det er ingen samiske interesser i området.

3.15 Reindrift

Det er ikkje reindrift innanfor tiltaksområdet.

3.16 Verknadene på samfunnet

Dei positive verknadane for samfunnet er betydeleg større enn dei minimale negative. Alternativ I vil gje 4 GWh ny rein energi.

Tiltaket vil elles vere med å styrkje næringsgrunnlaget og sikre busetnaden i området for dei som eig i anlegget. I tillegg vil anlegget vere med å bidra med skatt og avgifter til stat og kommune.

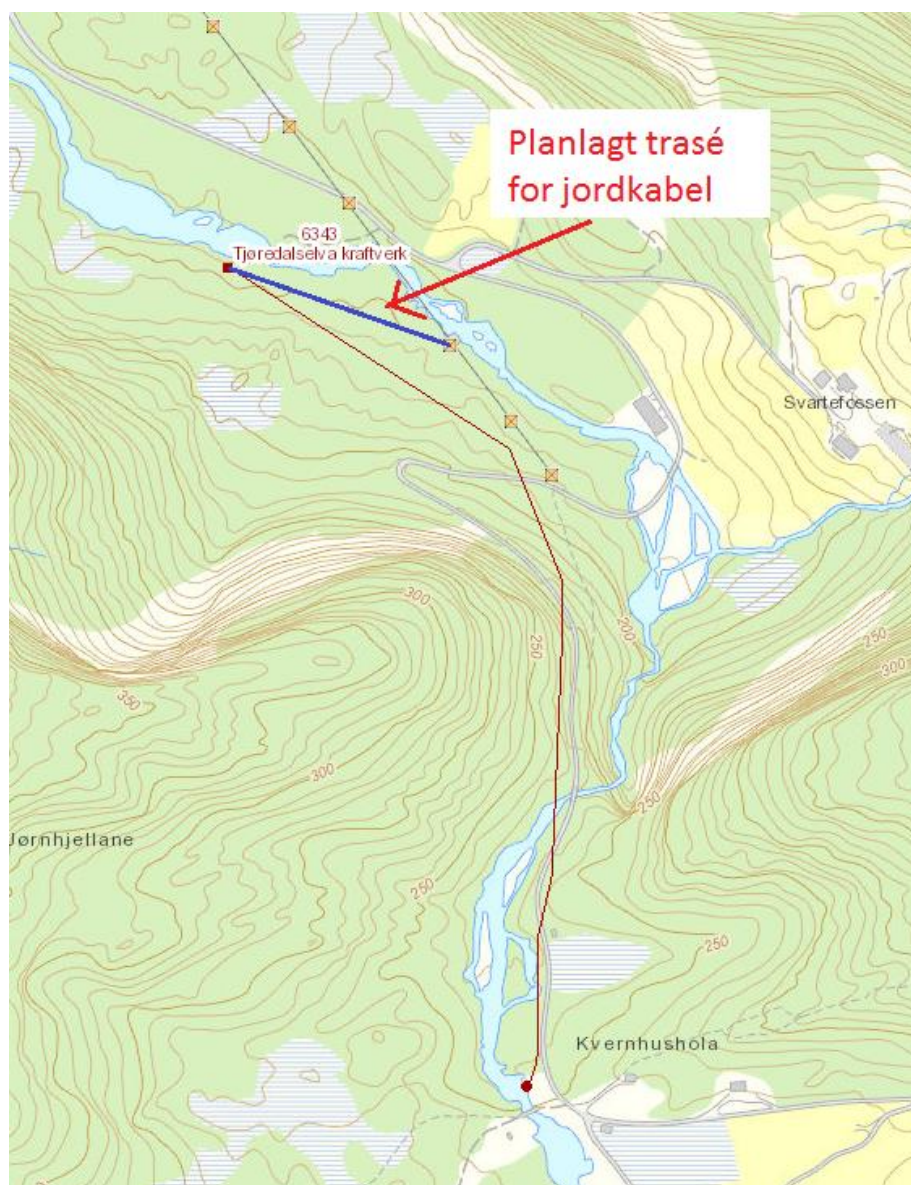
I byggeprosessen vil prosjektet vere med å sysselsette fleire personar i eit år. Når anlegget er ferdig vil drift av anlegget vere ei deltidstilling.

Gjennom dette pilotprosjektet med bruk av «Fossefall» inntak og kontraroterande turbin vil løysingane vere nyskapande og banebrytande innanfor skånsam utnytting av vassressursane. Desse utbyggingane dannar eit viktig grunnlag for å sikre busetnad på gardsbruka og eit berekraftig samfunn.

3.17 Konsekvensar av kraftliner

Frå kraftstasjonen skal straumen førast til eksisterande linje som ligg rett aust for planlagt tomt.

Overføringa skjer med jordkabel som gravast ned. Det vert ikkje noko kryssing av vei eller elv, og det vert ikkje noko nye linjer som følgje av denne utbygginga.



Figur 13. Planlagt trasé for jordkabel

3.18 Konsekvensar ved brot på dam og trykkrøyr

Trykkrør vert dels liggande i veg. Ved eit brot vil alt vatnet verte leia tilbake til elva og derfor ikkje gjere noko vesentleg skade på infrastruktur. Ut i frå trykk og vassmengde er sannsynet for at vegen vert øydelagt av vatnet ved eit røyrbrot lita. I tilfelle det skulle skje vil det vere rakst å byggje ei alternativ veg.

Ovanfor inntaket ligg det eit gardsbruk som er avhengig av vegen. Det kan som eit avbøtande tiltak vere aktuelt med installering av ventil i øvre enden av tilløpsrøyrret. Ved for stor vassføring i røyrret som følgje av eit røyrbrot vil den stengje av vassvegen.

Vedlagt følgjer skjema for Klassifisering av dammar og trykkrøyr.

3.19 Konsekvensar av ev. alternative utbyggingsløysingar

Det er primært søkt om er utbygging med kraftstasjon på kote 170 og inntak ovanfor Svartefossen på kote 248. Inntaket vert bygt så skånsamt som mogleg der ein legg vekt på god estetikk og bruk av stadeigne massar.

Som eit alternativ til denne utbygginga har ein lagt inntaket nedstrøms Svartefossen på kote 190. Dette er eit alternativ med gjev mindre produksjon og låg lønsemd.

3.20 Samla vurdering

Tema	Konsekvens	Søkar/konsulent sin vurdering
Vasstemp., is og lokalklima	<i>Ingen</i>	<i>Søkar</i>
Ras, flom og erosjon	<i>Ingen</i>	<i>Søkar</i>
Ferskvassressursar	<i>Ingen</i>	<i>Søkar</i>
Grunnvatn	<i>Ingen</i>	<i>Søkar</i>
Brukarinteresser	<i>Ingen</i>	<i>Søkar</i>
Raudlisteartar	<i>Ubetydelig</i>	<i>Konsulent</i>
Terrestrisk miljø	<i>Liten-middels negativ</i>	<i>Konsulent</i>
Akvatisk miljø	<i>Ubetydelig-lite negativ</i>	<i>Konsulent</i>
Landskap og INON	<i>Lite negativ</i>	<i>Konsulent</i>
Kulturminner	<i>Ingen</i>	<i>Søkar/konsulent</i>
Reindrift	<i>Ingen</i>	<i>Søkar</i>
Jord og skogressursar	<i>Lite negativt</i>	<i>Konsulent</i>
Oppsummering	<i>Liten-middels negativ</i>	<i>Konsulent</i>

3.21 Samla belastning

Vassvegen er planlagt med 700 røyrgate frå inntaket og til kraftstasjonen. Her er det planlagt delvis sprenging og nedgraving. Innløpskanalen til rørgata vert bygt under bakken og vil såleis ikkje bli synleg for folk. Tiltaksområdet som beskrive i denne søknaden med monaleg minstevassføring er ikkje av eit slikt omfang at det vil påverke det landskapsmessige.

Når det gjeld omkring liggjande vassdrag er det planlagt eller bygt fleire anlegg, (sjå kart, kap. 1.6). Dette har samanheng med fleire naturgitte forhold, som mykje nedbør og store høgdeskilnader. Sjølv om Guddalsvassdraget er verna, er det fire nye kraftverk i forskjellige sideelver som no skal handsamast etter vassressurslova.

Av kraftverka i Fjaler kommune er Sunnfjord Energi konsulent for Øyrafossen, Tjøredalselva og Yndestadhølen, og grunneigarane sjølv står som tiltakshavar. Desse kraftverka vil isolert sett få små negative konsekvensar for miljøet, men det er vanskeleg å vurdere i kor stor grad dei negative effektane av desse kraftverka, samt dei andre omsøkte kraftverka, vil akkumulera til. Sunnfjord

Energi er ikkje kjent med miljøverknadane til dei andre omsøkte kraftverka, og kan såleis heller ikkje gjere noko vurdering av sumverknad i forhold til desse.

4 Avbøtande tiltak

Minstevassføring

I driftsfasen er slepp av minstevassføring lik 5 persentilen sommar og vinter det viktigaste avbøtande tiltaket. I tillegg er uttaket av vatn sett til 36 % av middelvassføringa.

Vi meiner at slepp av monaleg minstevassføring, samt eit prosentvis lågt uttak av vatn vil sikre det biologiske mangfaldet samt det visuelle ved vassdraget.

Ecofact meiner det er umogeleg å seie kor stor denne minstevassføringa bør vere, og det er derfor vanskeleg å seie kva miljøkonsekvens dei ulike vassføringane vil medføre. Bilete av ulike vassføringar i elva er vist i vedlegg 4.

	Mengde (l/s)	Årsproduksjon (GWh)	Kostnader (kr/kWh)
Alminnelig lavvassføring	148	4,024	4
5-persentil (1/5-30/9)/ 5-persentil (1/10-30/4)	280/270	3,766	4,3
Eksempel 1 på lavvassføring	220	3,875	4,18
Eksempel 2 på lavvassføring	400	3,526	4,6
Eksempel 3 på lavvassføring	650	3,1	5,2

Eksempel på avbøtande tiltak utanom minstevassføring:

- Heile tiltaket vil gjere seg nytte av eksisterande vegar i området, noko som ikkje fører til nye inngrep. Det vil verte brukt duktile røyr med sement utvendig, noko som gjer gravearbeidet enklare og inngrepa mindre.
- Røyrgata som gravast ned tilbakeføres med stedefegen vegetasjon.
- Tiltakshavar har saman med leverandør optimalisert dette prosjektet med «Fossekall» inntak og kontraroterande turbin.
- Installasjon av ventil i øvre enden av røyrgata som stengjer av vassvegen ved eit evt røyrbrot

5 Referansar og grunnlagsdata

- Representant for grunneigar: Bjarte Skår
- Konsekvensutreiing, Ecofact
- Fylkesmannen: Tore Larsen, Eivind Søsnes, Merete Farstad, Bård Ottesen
- Fylkeskommunen: Berit Anne Gjerland
- Virtual Globe, Norkart
- Eigenutvikla programvare for simulering av tilsig og produksjon
- Sivertsen (2009): Faktaark om utbygging i verna vassdrag
http://www.nve.no/Global/Konsesjoner/Vannkraft/Smaakraft/Praktisk%20veiledning/Faktaark_4_2008_kraftutbygging_i_verna_vassdrag.pdf
- SEFRAK: <http://www.riksantikvaren.no/Veiledning/SEFRAK>

Vedlegg til søknaden

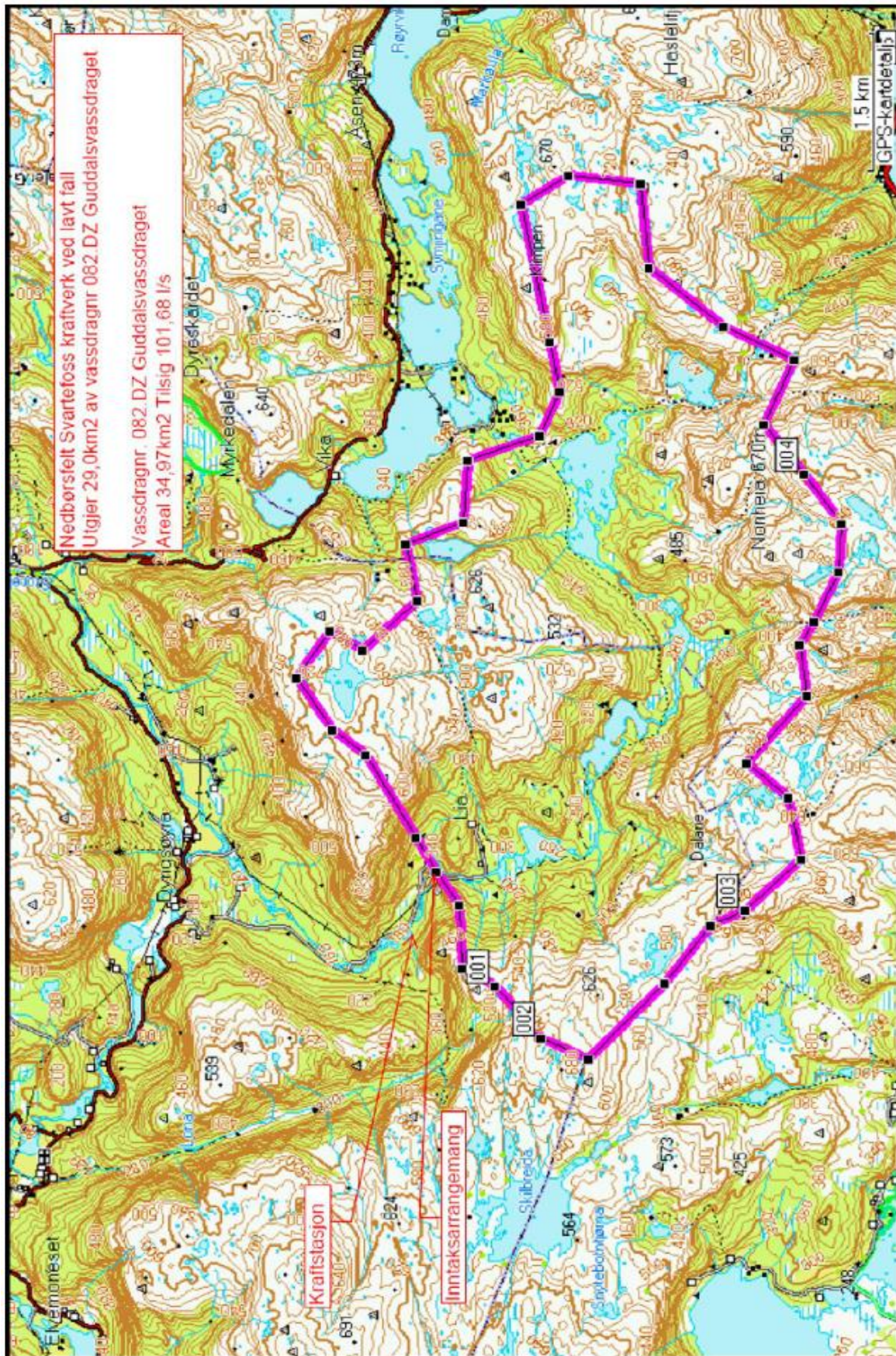
1. Oversiktskart for tiltaksområdet, med nedbørsfelt.
2. Detaljert kart over utbyggingsområdet (1:5000).
3. Fotografi av tiltaksområde.
4. Fotografi av vassdraget under forskjellige vassføringar.
5. Miljørapport/kartlegging av biologisk mangfald.
6. Dokumentasjon, hydrologiske forhold.
7. Klassifisering av dam og trykkrør.
8. Uttale frå områdekonsesjonær.

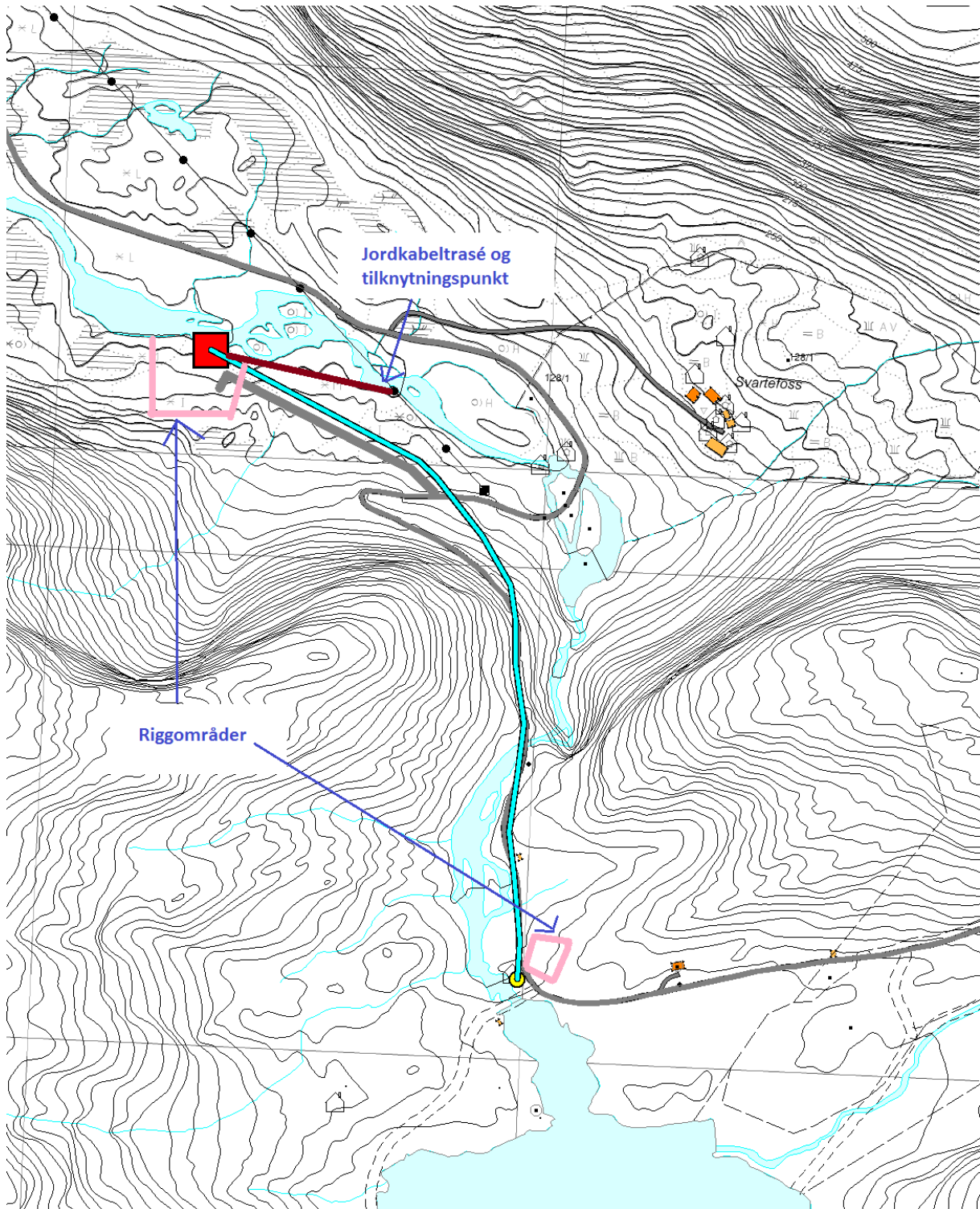
Oversiktskart tiltaksområdet med nedbørsfelt

Alternativ 1:



Alternativ 2:





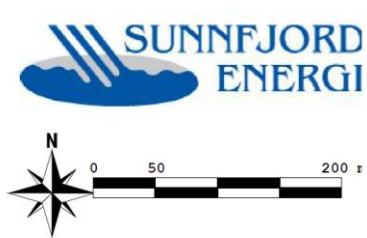
Tjøredalselva as

Alternativ 1, Detalkart

Målestokk : 1:5000

Dato : 16.12.2010

Kraftverkstema	<ul style="list-style-type: none"> Vannvei/rørgate Kraftverk Intak 	<ul style="list-style-type: none"> Andre bygg Takkant Bygning punkt
Høydeinformasjon	<ul style="list-style-type: none"> Høydekurve 5m Terrengpunkt 	Vegsituasjon
Innsjøer og vassdrag	<ul style="list-style-type: none"> Innsjø Innsjøkant Elv/Bekk kant Elv/Bekk midt 	<ul style="list-style-type: none"> Veg Veg Vegkant på bro Vegkant Avgrrensing mot annet vegareal
Eiendomsinformasjon	<ul style="list-style-type: none"> Eiendomsgrænse Gårds- og bruksnummer 	Annens samferdsel
Bygninger	<ul style="list-style-type: none"> Boligbygg 	<ul style="list-style-type: none"> Traktor/Kjerreveg midt
		Ledningsnett EL
		<ul style="list-style-type: none"> Høyspenning Nettstasjon mast Enkel stolpe Stor stolpe



Bilete frå tiltaksområde.



Figur 1. Inntaksområde alternativ 1, (Hovedalternativ).



Figur 2. Svartfoss, rørgata vil verte nedgravd i vegen til høgre i bilete



Figur 3. Inntaksområde for alternativ utbygging under Svartefossen



Figur 4. Eksisterande veg frå kommunal veg til kraftstasjonområde.



Figur 5. Kraftstasjonsområde og fotograf ser oppover rørgatraseen.



Figur 6. Elva nedstrøms kraftstasjon

Ulike vassføringar i Tjøredalselva



Figur 1, Vassføring: 0,25 m³/s



Figur 2, Vassføring: 0,65 m³/s



Figur 3, Vassføring: 1,5 m³/s



Figur 1, Vassføring: 3,5 m³/s



Figur 2, Vassføring: 11 m³/s

28.oktober 2009, vassføring 0,22 m³/s:



Ved inntakspunkt for alternativ 2-utbygging



Ved inntakspunkt for alternativ 2-utbygging.



Oppstrøms fossen



Oppstrøms kraftstasjonen



Oppstrøms kraftstasjonen



Like nedstrøms inntakspunkt for alternativ 1 utbygging



Oppstrøms inntakspunkt for alternativ 1 utbygging



Midtveis mellom inntak for alternativ 2 og fossen

13.september 2009, vassføring 5,31 m³/s:



Ved inntak for alternativ 2



Ved inntak for alternativ 2



Mellom inntaket og kraftstasjonen



Nedstrøms kraftstasjonen

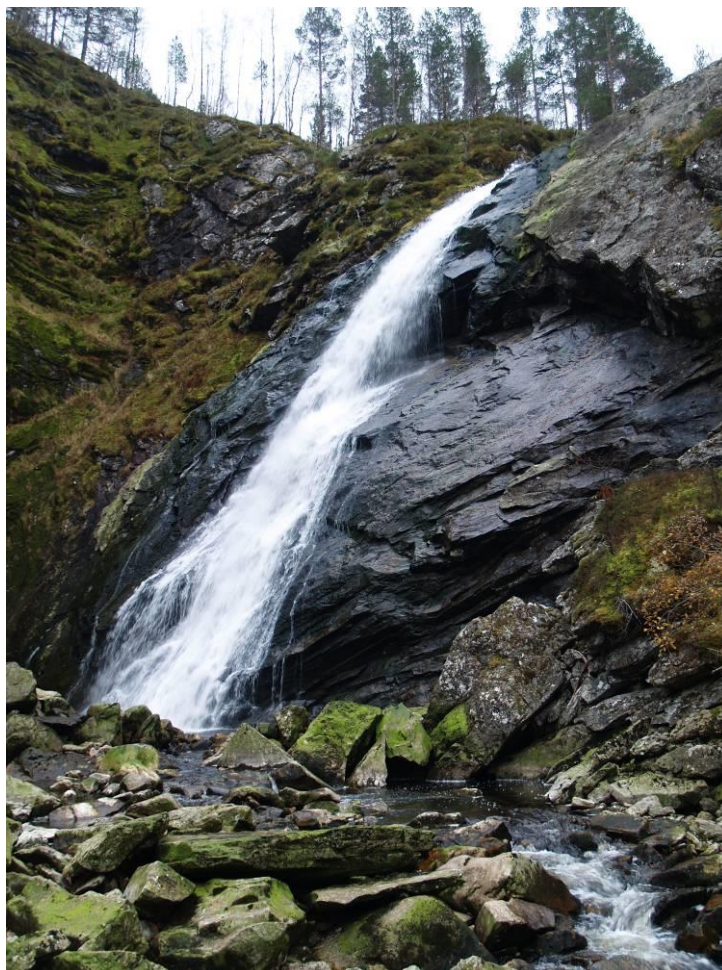


Nedstrøms kraftstasjonen



Oppstrøms kraftstasjonen

**Konsekvenser for biologisk mangfold
ved utbygging av
Tjøredalselva kraftverk, Fjaler kommune**



Sandnes, 5. oktober 2015



Ecofact Sørvest AS
Postboks 560
4304 SANDNES
E-post: solbjorg@ecofact.no



Konsekvenser for biologisk mangfold ved utbygging av Tjøredalselva kraftverk i Fjaler kommune

Oppdragsgiver: Sunndal Energi AS v/ Ingvild Lange

Forfatter: Solbjørg Engen Torvik

Prosjekt nr.:
25552, Småkraft Fjaler / 2273 hos Ecofact

Antall sider: 30 + vedl.

Distribusjon: Åpen

Dato: 26. juli 2010 / 5. oktober 2015

Prosjektleder: Solbjørg Engen Torvik

Arbeid utført av: Solbjørg E. Torvik,
Leif Appelgren (mosebestemmelser)

Kvalitetssikrer: Roy Mangersnes

Stikkord: Minikraftverk, biologisk mangfold, konsekvenser, Svartefoss, Tjøredalselva, Fjaler kommune

Sammendrag:

Bjarte Skår planlegger i samarbeid med grunneier utbygging av Tjøredalselva kraftverk i Tjøredalselva i Fjaler kommune. Tiltaket klassifiseres som et minikraftverk. Det foreligger planer for to alternative inntakspunkter der begge alternativene vil ha samme plassering av kraftstasjon og delvis sammenfallende trase for rørgate. Installert effekt er planlagt til henholdsvis 600 og 150 kW og en årlig produksjon på hhv. 4,04 og 1,03 GWh. Hovedalternativet planlegges like etter utløpet av Svartefossvatnet ovenfor Svartefossen og har en fallhøyde på 78 meter. Alternativ 2 har inntakspunkt i en kulp et stykke nedenfor Svartefossen og har en fallhøyde på 20 meter.

Utbyggingsplanene utløser krav om kartlegging av biologisk mangfold. Denne rapporten sammenstiller resultater fra feltarbeid i oktober 2009 og tidligere kjent kunnskap om temaet, og belyser konsekvensene tiltaket har for biologisk mangfold. Videre er rapporten oppdatert i 2015.

Hovedalternativet

Ved valg av vanninntak ved utløpet av Svartefossvatnet vil det først og fremst være Svartefossen og naturtypen fossesprøytsone med verdien lokalt viktig (C) som bidrar til at utbyggingen vurderes å få middels verdi og middels negativt omfang. Dette gir middels negativ konsekvens for naturtyper og vegetasjonstyper. Det ble likevel ikke registrert, og er ikke tidligere kjent rødlistede arter eller arter som krever spesielle hensyn i influensområdet. Svartefossen med strykpartiene nedenfor kan være en potensiell hekkelokalitet for fossefall, selv om det ikke foreligger sikker informasjon om dette. For de andre temaene, utenom verneområde, varierer derfor konsekvensvurderingene fra ubetydelig til liten negativ konsekvens.

Samlet sett vurderes utbygging av Tjøredalselva kraftverk, hovedalternativ å ha **liten - middels negativ konsekvens** for biologisk mangfold.

Alternativ 2

I tiltaks- og influensområdet er det biologiske mangfoldet representativt for regionen. Det ble ikke registrert viktige naturtyper eller sjeldne vegetasjonstyper. Vegetasjonen består stort sett av trivielle arter som trives på fattig berggrunn, og gjerne sure forhold. Området vurderes ikke som et spesielt viktig område for pattedyr og fugl, og elvestrengen fører ikke anadrom fisk. Det er ikke funnet opplysninger om ål. Samlet vurdering er liten verdi for biologisk mangfold. Virkningsomfanget varierer fra intet til lite-middels negativt omfang for de ulike tema. Samlet vurderes omfanget til lite

Utbygging av Tjøredalselva kraftverk, alternativ 2, vurderes å ha **ubetydelig konsekvens** for biologisk mangfold.

For Guddalsvassdraget verneområde er tiltaket vurdert å gi middels negativ konsekvens.

Forsidefoto: Svartefossen. Alle foto Solbjørg Engen Torvik, såfremt annet ikke er oppgitt.

INNHOOLD

1	FORORD	4
2	INNLEDNING	4
3	UTBYGGINGSPLANER	5
4	METODE	8
4.1	Eksisterende datagrunnlag	8
4.2	Verktøy for kartlegging og verdi-, omfang- og konsekvensvurdering	8
4.2.1	<i>Naturtyper og vegetasjonstyper</i>	8
4.2.2	<i>Vilt</i>	9
4.2.3	<i>Ferskvann</i>	9
4.2.4	<i>Rødlistearter</i>	10
4.3	Verdi, omfang og konsekvens	10
4.4	Influensområdet og feltregistreringer	12
5	RESULTATER	13
5.1	Kunnskapsstatus	13
5.2	Naturgrunnlaget	13
5.3	Rødlistearter	15
5.4	Terrestrisk miljø	15
5.4.1	<i>Verdifulle naturtyper og vegetasjonstyper</i>	15
5.4.2	<i>Karplanter, moser og lav</i>	19
5.4.3	<i>Fugl og pattedyr</i>	22
5.5	Akvatisk miljø	22
5.5.1	<i>Verdifulle lokaliteter</i>	22
5.5.2	<i>Fisk og ferskvannsorganismer</i>	22
5.6	Verneområder	22
5.7	Konklusjon – Verdi	23
6	VIRKNINGER AV TILTAKET	25
6.1	Virkningsomfang for biologisk mangfold	25
6.1.1	<i>Rødlistearter</i>	25
6.1.2	<i>Naturtyper og vegetasjonstyper</i>	25
6.1.3	<i>Karplanter, moser og lav</i>	25
6.1.4	<i>Fugl og pattedyr</i>	26
6.1.5	<i>Akvatisk miljø</i>	26
6.2	Virkningsomfang for verneområdet	26
6.3	Konklusjon - Konsekvens	27
7	AVBØTENDE TILTAK	30
8	USIKKERHET	32
9	REFERANSER	33
	VEDLEGG TIL RAPPORTEN	34
	Vedlegg I: Befaringsrute og fotodokumentasjon langs befaringsruta	34
	Vedlegg II: Artsliste fra befaringsrute 28-29/9-15	38

1 FORORD

Dette er en oppdatering av en rapport om konsekvenser for biologisk mangfold i forbindelse med planlegging av et minikraftverk i Tjøredalselva ved Svartefossen. Forrige rapport ble levert i 2010. Daværende kontaktperson var Bjarte Skår, mens det nå er Ingvild Lange i Sunnfjord Energi AS som på vegne av Tjøredalselva Kraft er kontaktperson.

2 INNLEDNING

Bjarte Skår planlegger i samarbeid med grunneier Per-Kristen Svartefoss utbygging av et minikraftverk i Tjøredalselva i Fjaler kommune, Sogn og Fjordane (fig. 2.1).

Minikraftverk er definert i forhold til kraftytelse på 100 kW - 1000 kW (0,1 - 1,0 MW) (NVE). Utbygging av minikraftverk utløser krav om kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold. Denne rapporten presenterer resultater av feltbefaring og søk omkring dette temaet og er tilpasset NVE sin veileder: Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved utbygging av småkraftverk (1-10 MW) - revidert utgave (Korbøl mfl. 2009). Det er innhentet eksisterende opplysninger fra fylkesmann og grunneier, supplert med resultater fra eget feltarbeid i oktober 2009.



Figur 2.1. Guddalsvassdraget i Fjaler kommune, Sogn og Fjordane. Tiltaksområdet er markert med rød stjerne.

3 UTBYGGINGSPLANER

Tjøredalselva kraftverk planlegges i Tjøredalselva med inntak nedstrøms Svartefossvatnet. Det foreligger to alternative punkt for vanninntak, men med samme plassering av kraftstasjonen. Det ene alternativet har planlagt inntakspunkt nedenfor Svartefossen på kote ca. 190. Det andre alternativet har planlagt inntakspunkt ovenfor Svartefossen på kote ca. 248, like etter utløpet fra Svartefossvatnet. Kraftstasjonen vil for begge alternativene ligge på kote ca. 170. I den videre utredningen vil de to alternativene bli behandlet som **hovedalternativ** med inntak oppstrøms fossen og **alternativ 2** med inntak nedstrøms fossen.

Nøkkeltall og tekniske data er samlet i tabell 3.1. Nedbørsfeltet for Tjøredalselva kraftverk er vist i figur 3.1 og 3.2 for henholdsvis hovedalternativet og alternativ 2. Et mer detaljert kart over hver av tiltaksplanene er vist i figur 3.3 og 3.4.

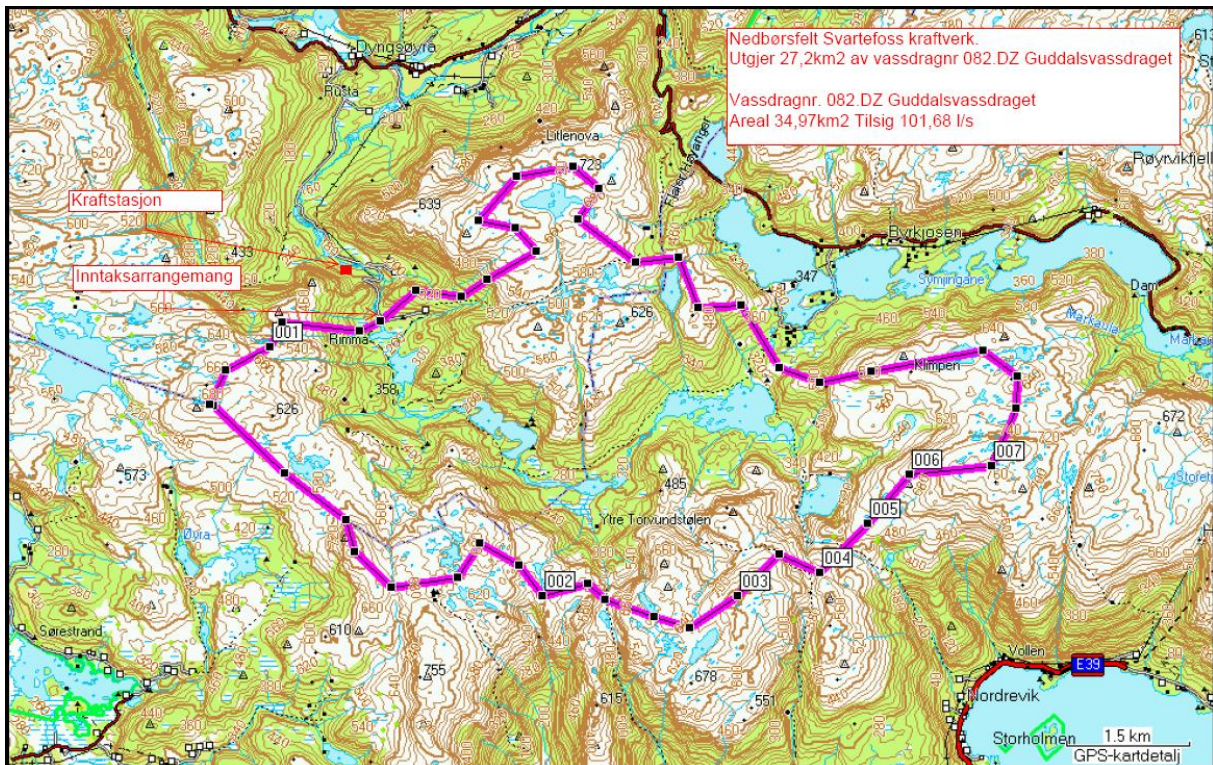
Tabell 3.1. Nøkkeltall og tekniske data for Tjøredalselva kraftverk.

	Hovedalternativet - øvre inntak	Alternativ 2 - nedre inntak
Vassdrag	Guddalsvassdraget	Guddalsvassdraget
Nedbørfelt (km ²)	28,3	29,0
Midlere tilsig (mill. m ³ /år)	84,8	71,3
Middelvannføring (m ³ /s)	2,57	2,75
Alminnelig lavvannføring (m ³ /s)	0,148	0,162
5 %-persentilen		
sommer (m ³ /s)	0,283	0,29
vinter (m ³ /s)	0,274	0,281
Sammenlikningsstasjon for nedbørsfelt	82.3 Håland bru	82.3 Håland bru
Slukeevne:		
minste (m ³ /s)	0,10	0,10
største (m ³ /s)	0,95	0,95
Brutto fallhøyde (m)	78	20
Installert effekt, maks	600	150
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	1,93	0,49
Produksjon, sommar (1/5 - 30/9)	2,11	0,54
Produksjon, årlig middel (GWh)	4,04	1,03

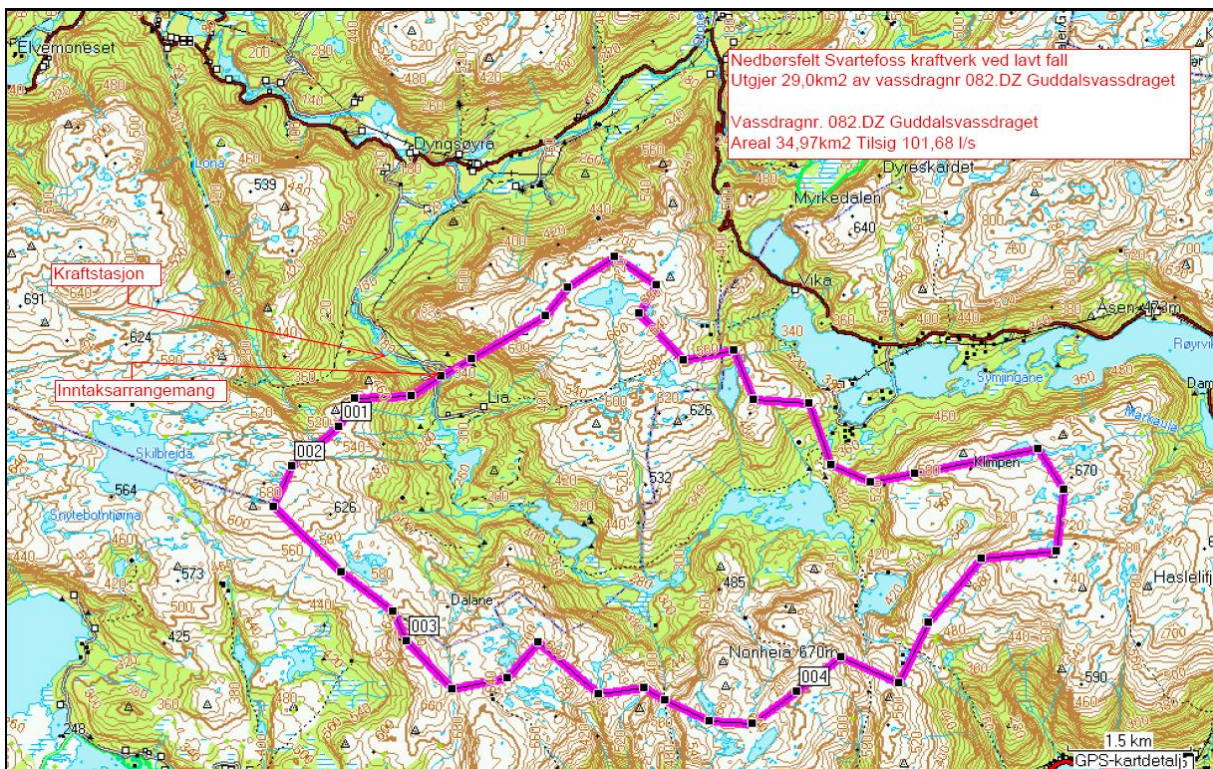
For hovedalternativet vil rørgata bli gravd ned og planlegges lagt langs eksisterende vei, fra øvre vanninntak (fig. 3.3). Ved brua like før fossen, vil rørgata krysse elva og følge veien på samme måte et kort stykke til, før den krysser veien og går videre nedover lia. Den krysser veien en gang til og planlegges lagt i skogen sør for elva ned til kraftstasjonen. Dette siste stykket vil være sammenfallende for begge alternativene.

Behovet for anleggsvei vil være svært begrenset siden tiltaksområdene ligger svært nær eksisterende grusveier.

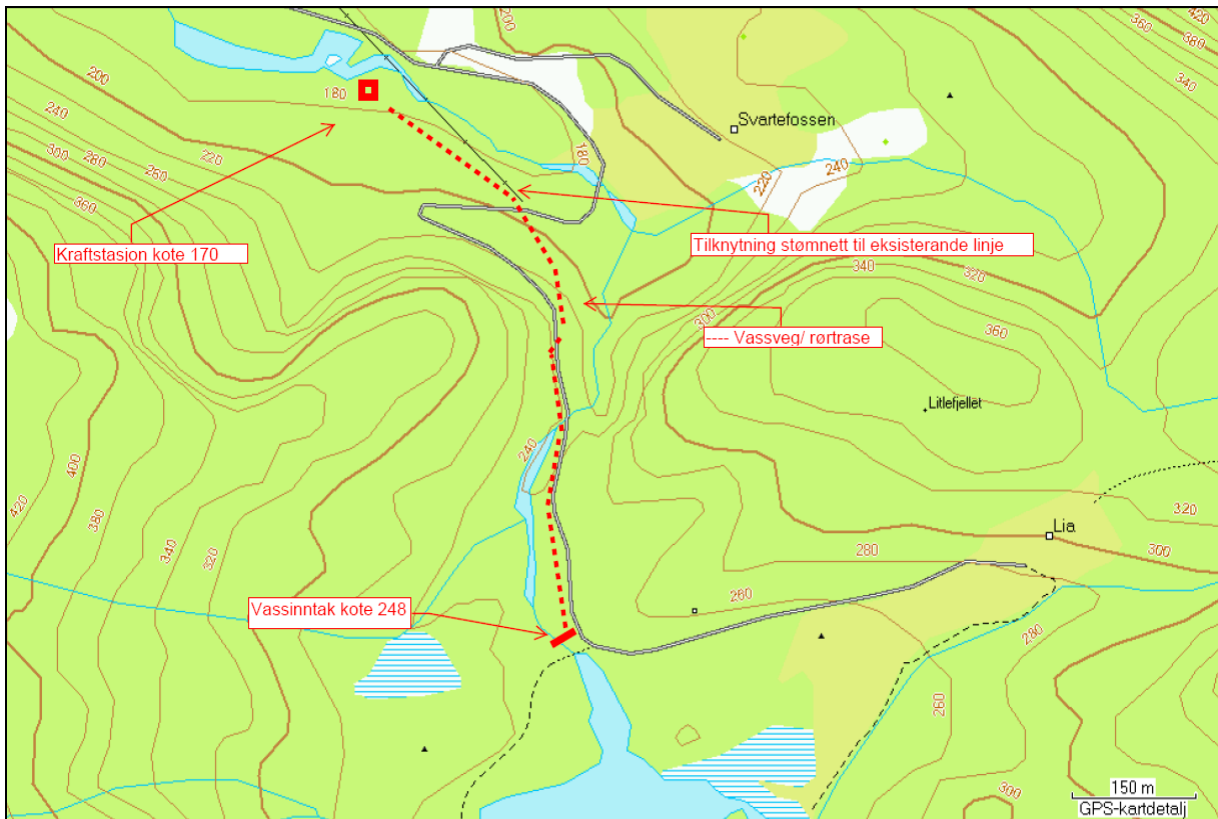
Nettilknytningen vil ikke utløse særlig påvirkning på biologisk mangfold siden det allerede finnes ei eksisterende linje i umiddelbar nærhet til kraftstasjonen (fig. 3.3 og 3.4).



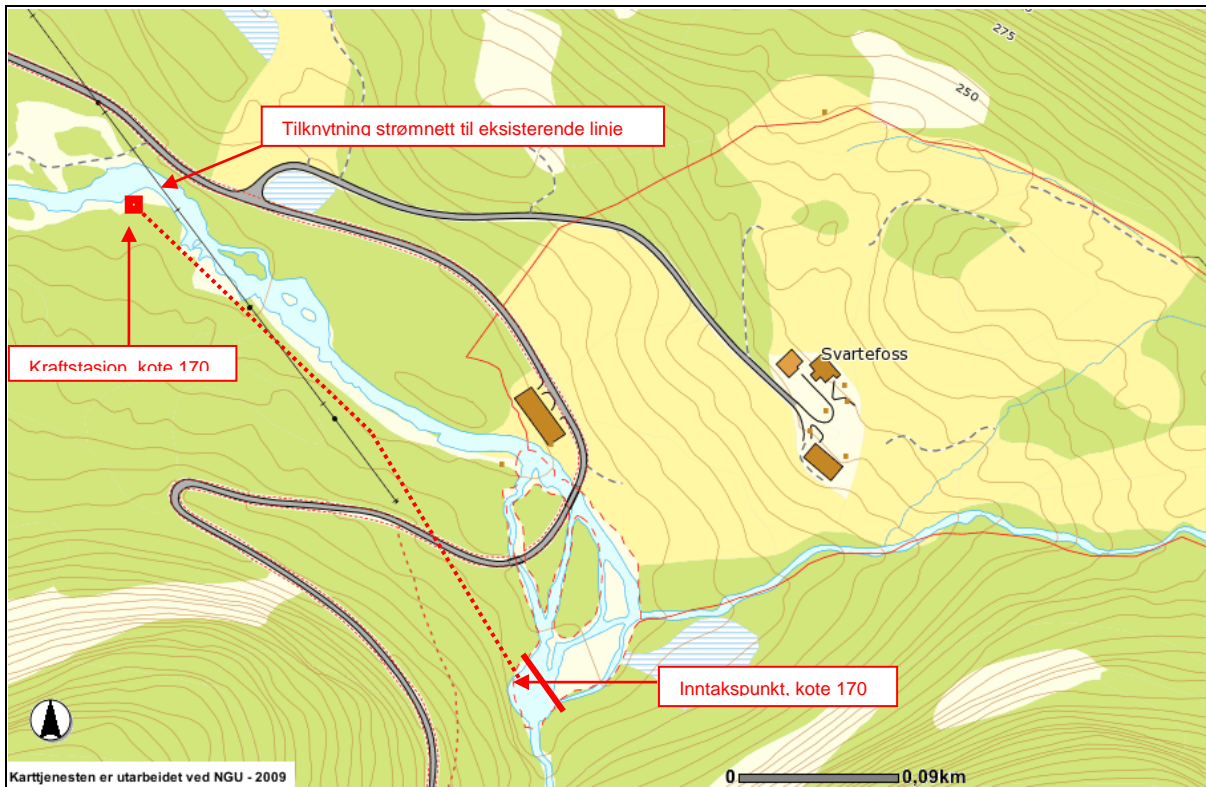
Figur 3.1. Nedbørsfelt for Tjøredalselva kraftverk, øvre inntakspunkt (hovedalternativet).



Figur 3.2. Nedbørsfelt for Tjøredalselva kraftverk, nedre inntakspunkt (alternativ 2).



Figur 3.3. Tiltaksplan for hovedalternativet. Vanninntak, dam, rørgatetrasé og plasseringen av kraftstasjon.



Figur 3.4. Tiltaksplan for alternativ 2. Vanninntak, dam, rørgatetrasé og plasseringen av kraftstasjon.

4 METODE

4.1 Eksisterende datagrunnlag

Eksisterende data er innhentet fra muntlige og skriftlige kilder, samt internett, se tabell 4.1.

Tabell 4.1. Viktig grunnlagsmateriale for rapporten

Tema	Materiale
Feltarbeid	28.- 29. oktober 2009
Muntlige kilder/e-post	Tore Larsen, Fylkesmannen i Sogn og Fjordane (2009/2010 og okt. 2015) Eivind Søsnes, Fylkesmannen i Sogn og Fjordane (2015) Merete Farstad, Fylkesmannen i Sogn og Fjordane (2009/2010) Bård Ottesen, Fylkesmannen i Sogn og Fjordane (2009/2010) Per-Kristen Svartefoss, grunneier Heidi Sandvik, Norsk Ornitologisk Forening, Sogn Lokallag
Databaser/hjemmesider	Fylkesmannen i Sogn og Fjordane: http://fylkesmannen.no/hoved.aspx?m=472 Norges vassdrags- og energidirektorat: http://www.nve.no/ DN, Naturbase: http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/ Artskart: http://artskart.artsdatabanken.no/
Rapporter/utredninger	Norsk Rødliste, Kålås et al. 2010 Kalking i laksevassdrag- Effektkontroll av større prosjekter i 2007. DN 2008. Halvorsen et al.

4.2 Verktøy for kartlegging og verdi-, omfang- og konsekvensvurdering

Hvilke temaer som er kartlagt følger Korbøl et al. (2009).

4.2.1 Naturtyper og vegetasjonstyper

En naturtype er en ensartet type natur som omfatter alt plante- og dyreliv og de miljøfaktorene som virker der (Artsdatabanken). Hver naturtype har oftest en unik sammensetning av arter som bestemmes av miljøforholdene der. Vegetasjonen er viktig i avgrensingen av naturtyper, men en naturtype vil normalt inneholde flere vegetasjonstyper.

I DN-håndbok 13 (2007) "Kartlegging av naturtyper" er det skilt ut 56 viktige naturtyper som er viktige for det biologiske mangfoldet (tab. 4.2). To av disse naturtypene, "Bekkekløft" og "Fossesprøytzone" er særlig aktuelle ved saksbehandling av småkraftsaker. Naturtypen "Viktig bekkedrag" vil i de fleste tilfeller ikke inngå i områder som vurderes for små vannkraftverk (Garder og Melby 2009, vedlegg IV). I tillegg vil andre naturtyper være aktuelle i tiltaks- og influensområdene ved kraftstasjonen, og langs rørgater, vei og kraftledning.

I verdivurderingen av naturtypene er det hovedsakelig skilt mellom to prioriterte kategorier: A = svært viktige lokaliteter og B = viktige lokaliteter (DN 2006). For hver prioritert naturtype oppgir håndboka hvordan kategoriene A og B skal avgrenses. Håndboka gir også mulighet for en kategori C for lokaliteter som, av kommunene, vurderes som "lokalt viktige", men likevel ikke kommer inn under kategori A eller B.

I 2011 kom det en helt ny rødliste for naturtyper i Norge som er brukt i oppdateringen av denne rapporten (Lindgaard og Henriksen 2011). Innenfor hver naturtype kan det avgrenses flere vegetasjonstyper. Rapporten "Truete vegetasjonstyper i Norge" (Fremstad og Moen 2001) er lagt til grunn ved prioritering av viktige vegetasjonstyper. Vegetasjonstyper er basert på plantesamfunn som

er karakterisert av artssammensetning og mengdefordelingen mellom artene. Vegetasjonen er kartlagt ved artsbestemmelser i felt og ved innsamling.

I veilederen ”Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk” (Korbøl et al. 2009) gis naturtypelokaliteter i kategori A ”stor verdi”, naturtypelokaliteter i kategori B gis ”middels verdi” og andre lokaliteter gis ”liten verdi”.

Tabell 4.2. Utvalgte naturtyper (etter DN-håndbok nr. 13- 2007)

Myr	Rasmark, berg og kantkratt ¹	Fjell	Kulturlandskap	Ferskvann/våtmark	Skog	Kyst og havstrand
Intakt lavlandsmyr i innlandet	Sørvendte berg og rasmark	Kalkrike områder i fjellet	Slåttemark	Deltaområder	Rik edelløvsog	Undervannseng
Kystmyr	Kantkratt		Slåtte- og beitemyr	Evjer, bukter og viker	Gammel edelløvsog	Sandstrand
Palsmyr	Nordvendt kystberg og blokkmark		Artsrik veikant	Mudderbank	Kalkskog	Strandeng og strandsump
Rikmyr	Ultrabasisk og tungmetallrikt berg i lavlandet		Naturbeitemark	Kroksjø, flomdam og meanderende elveparti	Bjørkeskog m/høgstaude	Tangvoll
Kilde og kildebekk i lavlandet	Grotter/gruver		Hagemark	Større elveør	Gråor-heggeskog	Brakkvannsdelta
			Lauveng	Fossesprøytsone	Riker sumpskog	Rikt strandberg
			Høstingsskog	Viktig bekkedrag	Gammel løvsog	
			Beiteskog	Kalksjø	Rik	
			Kystlynghei	Rik kulturlandskapsjø	blandingsskog i lavlandet	
			Småbiotoper	Dam	Gammel barskog	
			Store gamle trær	Naturlig fisketomme innsjøer og tjern	Bekkekløft	
			Parklandskap	Ikke forsuredede restområder	Brannfelt	
			Erstatningsbiotoper		Kystgranskog	
		Skrotemark		Kystfurusog		

¹ Under skoggrensen

4.2.2 Vilt

Vilt omfatter alle arter pattedyr, fugl, amfibier og krypdyr (DN 2006).

De viktigste viltområdene i kommunene kartlegges gjennom viltområdekartlegging, som er en metode for innsamling av opplysninger om viktige viltforekomster. Det er utarbeidet viltområdekart for de fleste kommuner i Norge, og kartleggingen skal gjennomføres i samsvar med DN-håndbok 11 ”Viltkartlegging” (DN 2000). I foreliggende fagrapport er denne håndboka lagt til grunn for utvelgelse og vektning av områder.

Registrering av pattedyr må i stor grad baseres på sporfunn, og normalt må dette suppleres med skrevne kilder og intervjuer.

4.2.3 Ferskvann

Ferskvannsføremøster er vurdert etter DN-håndbok 15 ”Kartlegging av ferskvannslomaliteter” (DN 2000). I henhold til håndboka er følgende lokaliteter av spesiell interesse:

Lomaliteter med viktige bestander av ferskvannsorganismer. Her er det nevnt 11 fiskearter, blant annet laks og sjøørret. I tillegg omfatter lista ferskvannskreps og elvemusling, lokaliteter med fiskebestander

som ikke er påvirket av utsatt fisk og lokaliteter med opprinnelige plante- og dyresamfunn. Dette gjelder større vann og elver med middelvannføring på minst 5 m³/år.

I forbindelse med DN's overvåkningsprogram for kalkede vassdrag er det gjennomført bunndyrundersøkelser i Guddalsvassdraget med en stasjon i influensområdet for tiltaket (Halvorsen et al. 2008).

4.2.4 Røddlistearter

Norsk Røddliste (Kålås et al. 2010, Artsdatabanken.no) er benyttet for å vurdere om det finnes arter som er nær truet, sjeldne eller sårbare i området, eller om det bør tas spesielle hensyn til noen arter. Tabell 4.3 gir oversikt over de ulike kategoriene i røddlista med forklaring til disse. Kategorier høyt opp på lista angir at en art er mer truet enn kategoriene lenger ned. Områder som huser arter plassert i kategoriene kritisk trua (CR) og sterkt trua (EN) gis stor verdi, middels verdi omfatter områder med arter i kategoriene nær truet (NT), sårbare (VU) og datamangel (DD), mens områder med kun arter som er representative for distriktet gis liten verdi (tab. 4.4).

Tabell 4.3. Røddlistekategorier

Kode	Kategorier	Kommentar
RE	REGIONALT UTDØDD (Regionally extinct)	- skal bare brukes dersom det er svært liten tvil at arten er utdødd fra Norge. For at arten skal inkluderes må den ha vært etablert reproduserende etter 1800.
CR	KRITISK TRUET (Critical endangered)	- ekstremt høy risiko for utdøing (ved bruk av E-kriteriet kvantifisert til 50 % sannsynlighet for utdøing innen 3 generasjoner, min. 10 år – maks. 100 år).
EN	STERKT TRUET (Endangered)	- svært høy risiko for utdøing (ved bruk av E-kriteriet kvantifisert til 20 % sannsynlighet for utdøing innen 5 generasjoner, min. 20 år – maks. 100 år).
VU	SÅRBAR (Vulnerable)	- høy risiko for utdøing (ved bruk av E-kriteriet kvantifisert til 10 % sannsynlighet for utdøing innen 100 år).
NT	NÆR TRUET (Near threatened)	- når en art er vurdert å ligge tett opp til å kvalifisere til CR, EN eller VU, eller trolig vil det i nær framtid. IUCN har ingen fast grenseverdier for NT, men vi bruker det samme kriteriesett som ble brukt ved Røddlista 2006 (ved bruk av E-kriteriet kvantifisert til 5 % sannsynlighet for utdøing innen 100 år).
DD	DATAMANGEL (Data deficient)	- bør brukes i begrenset omfang og signaliserer at det kreves mer kunnskap før kategori kan fastsettes. Kategorien DD benyttes der usikkerhet om artens korrekte kategori plassering er svært stor og klart inkluderer hele spekteret av mulige kategorier fra og med CR til og med LC.

4.3 Verdi, omfang og konsekvens

Verdivurderingen følger veilederen "Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk" (Korbøl et al. 2009). Verdien settes på en tredelt skala og spenner fra liten, middels til stor verdi. Kriterier for verdivurdering er vist i tabell 4.4.



Tabell 4.4. Tema for biologisk mangfold som skal verdsettes (etter Korbøl et al. 2009). For rødlistearter er siste utgave av Norsk rødliste for arter brukt.

Tema/kilde	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Naturtyper Naturbase DN Håndbok 13: Kartlegging av naturtyper DN Håndbok 11: Viltkartlegging DN Håndbok 15: Kartlegging av ferskvannslokaliteter	• Andre områder	• Naturtyper som er vurdert til viktige (verdi B) ¹ • Viktige viltområder (vektall 2-3) • Ferskvannslokalitet som er vurdert som viktig (verdi B)	• Naturtyper som er vurdert til svært viktige (verdi A) ¹ • Svært viktige viltområder (vektall 4-5) • Ferskvannslokalitet vurdert som svært viktig (verdi A)
Rødlistede arter Norsk Rødliste 2010 www.artsdatabanken.no	• Andre områder	Viktige områder for: • Arter i kategoriene VU, NT el. DD i Norsk Rødliste 2010. • Arter som står på den regionale rødlista.	Viktige områder for: • Arter i kategoriene CR og EN i Norsk Rødliste 2010. • Arter på Bern liste II • Arter på Bonn liste I
Truede vegetasjonstyper Fremstad & Moen 2001	• Andre områder	• Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "noe truet" og "hensynskrevende"	• Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "akutt truet" og "sterkt truet"
Lovstatus Ulike verneplanarbeider, spesielt vassdragsvern.	• Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som er funnet å ha kun lokal naturverdi	• Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som kan ha regional verdi • Lokale verneområder (pbl.)	• Områder vernet eller foreslått vernet

¹ verdi A og B er forklart under neste avsnitt om naturtyper.

Omfangsvurdering er et uttrykk for hvor store negative eller positive endringer det aktuelle tiltaket vil medføre for det biologiske mangfoldet. Virkningsomfanget settes på en fem-delt skala og spenner fra stort negativt omfang til stort positivt omfang. En oversikt over kriterier for å bedømme omfanget for biologisk mangfold er presentert i tabell 4.5.

Virkningsomfang				
Stort negativt	Middels negativt	Lite/intet	Middels positivt	Stort positivt

Tabell 4.5. Kriterier for å bedømme omfanget for biologisk mangfold (Statens Vegvesen 2006).

Omfang Tema	Stort negativt	Middels negativt	Lite / intet omfang	Middels positivt	Stort positivt
Arter (planter og dyr)	Tiltaket vil i stor grad redusere artsmangfoldet eller forekomst av arter eller forverre deres vekst- og levevilkår.	Tiltaket vil i noen grad redusere artsmangfoldet eller forekomst av arter eller forverre deres vekst- og levevilkår.	Tiltaket vil stort sett ikke endre artsmangfoldet eller forekomst av arter eller endre deres vekst- og levevilkår.	Tiltaket vil øke artsmangfoldet eller forekomst av arter eller bedre deres vekst- og levevilkår.	Tiltaket vil i stor grad øke artsmangfoldet eller forekomst av arter eller bedre deres vekst- og levevilkår.

Konsekvensene for biologisk mangfold blir et resultat av sammenstillingen av områdets verdi i forhold til hvor stort omfang tiltaket vil berøre det aktuelle området (Statens Vegvesen 2006). Sammenstillingen danner en konsekvensmatrise som angir konsekvensen (fig. 4.1). Det presiseres at matrisen er veiledende for konsekvensvurderinger, og at det kan gjøres skjønnsmessige avvik fra denne. Et mål for konsekvensutredningen er å gi vurderinger av tiltakets positive og negative påvirkninger.

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

Figur 4.1. Konsekvensmatrise som samtidig tar hensyn til verdi og omfang (Statens Vegvesen 2006).

4.4 Influensområdet og feltregistreringer

Influensområdet er alle områder som vil bli berørt av inngrepet og defineres innenfor en sone på minst 100 m fra planlagt tiltak (Korbøl et al. 2009). Direkte berørte områder vil være ved vanninntaket, dam, deponi ved eventuell sprengning, rørgate, kraftstasjonen, rørgate for utslippsvann og anleggsveier. Områder som vil bli indirekte berørt vil være elvestrengen mellom vanninntak og utslipp av vann.

Feltundersøkelser ved Tjøredalselva ble gjennomført 28. og 29. oktober 2009. Karplantefloraen ble undersøkt og bestemt i felt, mens moser ble samlet inn og bestemt senere med intern hjelp. Befaringsrute og ytterligere fotodokumentasjon finnes i vedlegg I.

Oktober var en svært tørr måned med 98 mm nedbør mot normalt 255 mm, målt ved Førde målestasjon 32 km fra Guddal (Meteorologisk institutt, yr.no). Dette førte til at det var relativt lite vann i elva og lett å komme til i elvestrengen. Vannføringen i elva er nært knyttet til nedbørmengden i nedslagsfeltet og elva får raskt større vannføring ved kraftig nedbør.

Prøvefiske er ikke utført, da det ikke går anadrom fisk så langt opp i Guddalsvassdraget på grunn av effektive naturlige barrierer lenger nede i vassdraget (Merethe Farstad pers. medd. og Fylkesatlas for Sogn og Fjordane).

5 RESULTATER

5.1 Kunnskapsstatus

En gjennomgang av datakildene for rapporten er presentert i kapittel 4.1. Nedenfor er det gitt en kort vurdering hvor representativt materialet er.

Denne rapporten baserer seg på resultater fra kartlegging av biologisk mangfold i felt 28. og 29. oktober. Feltarbeid i slutten av oktober vil i stor grad gi et representativt bilde av vegetasjonens sammensetning og i noen grad artsutvalget i området. Dette gir gode nok forutsetninger for kartlegging av natur- og vegetasjonstyper. Tre-, lyng- og buskvegetasjon vil være tilstede og kan bestemmes på gitt tidspunktet. Noe bregner, gress og urter vil også kunne artsbestemmes. Likevel vil typiske vår- og sommerarter som omfatter tidlig blomstrende planter som raskt blir nedbrutt, ikke kunne registreres på dette tidspunktet. Mose- og lavflora lar seg greit bestemme så lenge det ikke er frost og snø.

Det foreligger en kort beskrivelse av fossesprøytsone ved Svartfossen i forbindelse med undersøkelser i 2003 og 2004. (Fylkesmannen i Sogn og Fjordane, 2002 og 2003, og Olje og Energidepartementet i forbindelse med samme søknad 2004).

Tidspunktet er ikke optimalt for registrering av fugler, siden mange hekkefugler vil ha forlatt området eller er vanskeligere å registrere enn under hekketid. Områdets potensial for hekkende fugler kan imidlertid i noen grad leses gjennom naturtyper, topografi og landskap, og dette kan derfor til en viss grad oppveie at feltarbeidet ikke er gjennomført i hekketiden.

For fugl og annet vilt kan Fylkesmannen, Naturbase, grunneier og lokale personer bidra med kunnskap. Dette vurderes som tilstrekkelig god kunnskap.

Informasjon om fisk er hentet fra grunneier. For bunndyr henvises det til rapporten "Kalking i laksevassdrag" (Halvorsen et al. 2008).

Samlet vurdering

Kunnskapsgrunnlaget for biologisk mangfold vurderes som bra nok til å vurdere tiltakets virkninger når det gjelder naturtyper, vegetasjon, pattedyr og ferskvannsbiologi. For fugl er materialet ikke representativt i forhold til hekkeforekomster. Dette er til en viss grad oppveid med vurderinger av potensialet for hekkende fugl i området.

5.2 Naturgrunnlaget

Berggrunn og løsmasser

Berggrunnen i området er dominert av harde og næringsfattige bergarter, diorittisk til granittisk gneis og migmatitt dekket av tynt morenemateriale (NGU). Den næringsfattige berggrunnen har gitt grunnlag for overveiende skrint og tynt jordsmonn, og dette gir dårligere forutsetninger for rik eller næringskrevende vegetasjon.

Topografi og klima

Området ligger i det Puschmann (2005) karakteriserer som "Ytre fjordbygder på Vestlandet", dvs. Landskapsregion 21. Regionen har et mer åpent preg med blant annet vide fjordstrek og en ofte lavere horisont mot vest enn de midtre og indre regionene (22 og 23), som omgis av høye fjellmassiv. En finner ofte en storskåret mosaikk av landformer med vekslinger mellom ulike åser, storkupert hei med godt avrunda paleiske fjellformer. Små og korte vassdrag er mest utbredt, med hyppige vekslinger fra rolige elver i flatt lende til mer hastige løp i terreng med høyere fall.

Tjøredalselva kommer fra Sandavatnet som ligger på 304 moh og renner gjennom en delvis skogkledd dal i åpne, slake partier. Den renner gjennom flere små vann og inn i Svartefossvatnet, 250 moh. På begge sider av dalen går fjellene opp til 6-700 moh. Ved utløpet av Svartefossvatnet renner elva et stykke i bredt og slakt hellende terreng, før vannet samles for å styrte ned Svartefossen med et bratt fall på ca. 20 m. Nedstrøms fossen renner elva i stryk over fjell og stein før den roer ned i en høl og flater ut i bredt elveløp med stein og grus, og renner rolig videre forbi lokaliteten for planlagt kraftstasjon.

Klima

Regionen er en av de mest nedbørsutsatte i landet (Puschmann 2005), og dette bærer vassdraget og tiltaksområdet preg av. Guddal, som ligger ca. 6 km lenger ned i dalen, har gjennomsnittlig årsnedbør på 2800 mm (Met). Vegetasjonen består av typiske lauv- og furuskoger, og skogbunnen er ofte dekket av tykke mosetepper med ulike typer mose og lav. Høyere liggende områder med tynt jorddekke har gjerne skrinnglynghei eller fukthei (Puschmann 2005).

Menneskelig påvirkning

Tjøredalselva kommer fra store naturområder med bekker, elver og småvann. Området er lite påvirket av menneskelig aktivitet. Nord for Svartefossvatnet renner elva forbi 2-3 gårdsbruk før den ender i Guddalselva. Utover inngrep i nærheten av, og knyttet til gårdsbrukene, er det lite menneskelig påvirkninger i området. Grunneier bruker skogen omkring elva til beite for geiter. Det er foretatt noe hogst av lauvskog i skråningen nord for Svartefossen og videre vest for elva og øst for veien.

Influensområdet er ikke del av et inngrepsfritt område (INON-område, DN) (fig. 5.1).



Figur 5.1. INON-områder omkring Tjøredalselva (DN). Grønne områder ligger 1-3 km fra større tekniske inngrep.

5.3 Røddlistearter

Ingen røddlistearter er tidligere kjent fra tiltaks- og influensområdet, og slike ble heller ikke registrert ved befaringen i slutten av oktober. Det kan ikke utelukkes at det ved befaringspunkt på et annet tidspunkt, vår eller sommer, vil kunne finnes røddlistede karplanter eller fugler. Den harde berggrunnen og det skrinne jordsmonnet gir ikke indikasjoner på at det er krevende arter i området. For bekkekløfta og i fossesprøytonen er det forhold som indikerer at det er mulig voksested for røddlistede moser, uten at det ble funnet verken nå eller ved de tidligere befaringene (2003 og 2004). Det vurderes likevel et visst potensial for at det finnes krevende og / eller røddlistede mosearter innenfor planområdet. Det mest aktuelle området for slike funn vil være fra kulpen ved vanninntaket for alternativ 2 og oppover langs elva inn mot fossen og i bergveggene omkring fossen hvor det finnes noe fossesprøytoner.

En halv kilometer nedstrøms planlagt kraftstasjon på østsida av Tjøredalselva er det registrert en lokalitet med gammel lauvskog (Fylkesmannen i Sogn og Fjordane 2004, Gaarder 2003). Her er det gjort funn av skoddelav (*Menegazzia terebrata*), som er røddlistet, VU-art. Det ble sett spesielt etter denne under feltarbeidet lenger opp i elva uten at den ble funnet.

Det er heller ingen kjente registreringer av røddlistede arter av dyr, fugler, insekter eller fisk. Insektforekomster er trolig alt for lite undersøkt til at det kan sies noe sikker.

Verdivurdering: På grunnlag av frembrakt kunnskap er det ikke gjort funn av røddlistearter i tiltaks- og influensområdet for noen av alternativene. Et visst potensial for forekomst av røddlistearter er likevel tilstede på bakgrunn av en naturtype lokalisert i planområdet for hovedalternativet. Området for hovedalternativet vurderes derfor å ha **liten mot middels verdi**, mens alternativ 2 gis **liten verdi**.

5.4 Terrestrisk miljø

5.4.1 Verdifulle naturtyper og vegetasjonstyper

Strekningen fra planlagt kraftstasjon opp til inntakspunkt for alternativ 2, berøres ved begge de alternative utbyggingsplanene

Det ble ikke registrert lokaliteter som oppfyller kriteriene for viktige naturtyper etter DN-håndbok 13 i den nedre delen av influensområdet som er felles for de to utbyggingsalternativene. Hele elvestrekningen mellom inntakspunktet for alternativ 2 og utslippspunktet har vid og åpen topografi med blandingsskog av særlig bjørk og furu på begge sider av elva (fig. 5.2-5.5). Skogen er av middels alder, men med relativt små bjørker. Begrenset med læger finnes. Strekningen har ingen forekomst av bekkekløft eller fossesprøytsone og kan heller ikke karakteriseres som et viktig bekkekløft. Det ble ikke registrert truede vegetasjonstyper i dette området.

Natur- og vegetasjonstypene i tiltaks- og influensområdet nedstrøms inntakspunktet for alternativ 2, er trivielle og vurderes derfor å ha **liten verdi** for dette temaet. Dette er felles for begge alternativene.



Figur 5.2. Tiltaksområdet for planlagt kraftstasjon.



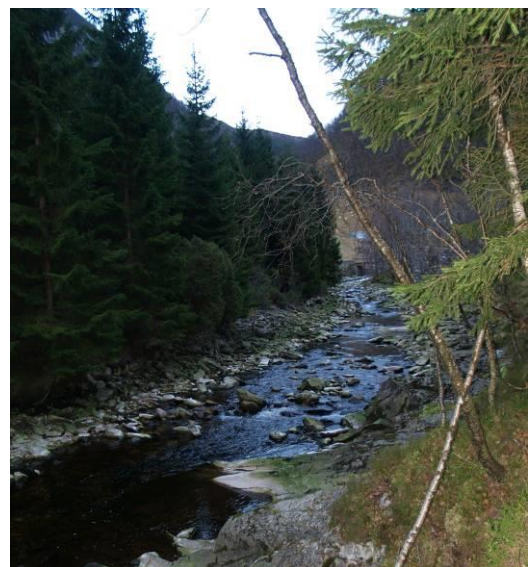
Figur 5.3. Oppstrøms planlagt kraftstasjon.



Figur 5.4. Nedstrøms planlagt kraftstasjon.



a)
Figur 5.5. Partier oppstrøms planlagt kraftstasjon.



b)

Strekning som kun berøres ved utbyggingen av hovedalternativet, øvre inntakspunkt

Fossesprøytsone: Svartefossen

Oppstrøms nedre inntakspunkt (alternativ 2) endres elvas karakter til å bli viltre (fig. 5.6). Her renner elva hastig i et trangere løp med strykpartier over bart fjell og svaberg (fig. 5.7 c og d). Der elva styrter ned i juvet (fig. 5.7 a og b), dannes en *fossesprøytsone* (naturtype E05, DN 2007) og *fosse-eng* (vegetasjonstype Q4, Fremstad 1997). På fjellveggen sør og øst for fossen finnes moserik vegetasjon som er avhengig av fuktigheten fra fossesprøyten. Denne vegetasjonstypen vurderes som ”noe truet” (VU) av Fremstad & Moen (2001). I Fylkesmannens notater for Svartefossen (Tore Larsen pers. medd.), henvises det til Garder (2003, mangler videre referanse) som også registrerte mindre, men tydelige fossesprøytsoner. Lokaliteten ble da gitt verdien B (viktig). Ingen kravfulle arter ble funnet, verken da eller ved feltarbeidet i forbindelse med dette tiltaket i 2009, men potensialet for å finne slike er klart tilstede. Dette skyldes blant annet at nord- og nordøstvendte bekkekløfter og bergvegger har spesielt gunstige levevilkår for en rekke spesialiserte arter av moser, lav og karplanter (DN 2007).

Det ble ikke registret noen karakteristisk vegetasjonsutforming for fosse-enger, men enkelte fossengarter vokser ved foten av fossen, som stjernesildre og engsyre.

Selv om elva i et parti nedstrøms fossen er trangere og villere kan området ikke karakteriseres som bekkekløft (F09 i DN 2007). Det ble ikke identifisert vegetasjonstyper eller arter karakteristiske for naturtypen.



Figur 5.6. Beliggenhet av beskrevet naturtype.



Figur 5.7. Fotodokumentasjon av beskrevne naturtyper. a, b) Svartefossen. c, d) Strykpartier nedstrøms fossen.

I henhold til rødlista for naturtyper er naturtypen ”Fosseberg og fosse-eng” vurdert til nært truet (NT) (Lindgaard et. al 2011). Fossesprøytonen har en viss størrelse, og representerer en viktig vegetasjonsutforming som er vurdert til noe truet (VU) i henhold til Fremstad (1997). Lokaliteten er likevel vurdert å ha bare lokal verdi, verdi C, i naturtypesammenheng (etter DN håndbok 13). Det ble under befarings ikke funnet arter som tilsier en økning i verdisettingen, men siden vegetasjonstypen og naturtypen regnes som ”noe” eller ”nær truet” skal verdien ifølge tabell 4.4 settes til middels. Strekingen som bare berøres ved utbygging av hovedalternativet vurderes derfor å ha **middels verdi** for naturtyper.

Rørgatetrasé for begge utbyggingsalternativene

Langs traséen for rørgate er det ikke identifisert viktige eller hensynskrevende naturtyper. Vegetasjonen er triviell og representativ for tilsvarende naturtyper.

Den delen av rørgata som er felles for de to utbyggingsalternativene går gjennom mer eller mindre tett furu- og bjørkeskog, med litt innplantet gran. Traseen går delvis parallelt med kraftlinja gjennom skogen på sørsida av elva ned til kraftstasjonen. Bunndekket består her av gress- og stedvis lyngdominert vegetasjon (fig. 5.8).

Rørgata for hovedalternativet planlegges lagt fra inntaket, mellom elva og veien ned til brua. Her er det åpen, ung bjørkeskog med innslag av bjørk, og lyng, gress og mose i bunnen (fig. 5.8). Ved brua krysser rørgata først elva og litt seinere veien, og planlegges lagt i nordøsthellingen (fig. 5.10) ned mot ny krysning av veien like før brua hvor den blir sammenfallende for de to alternativene. Strekningen i nordøsthellingen er skogløs, med et tynt dekke av løsmasser og utgjør ingen verdifull naturtype.



Figur 5.8. Typisk parti for rørgatetrasé langs sørsida av elva ovenfor kraftstasjonen. Felles for begge utbyggingsalternativene.



Figur 5.9. Trasé der rørgate planlegges mellom veien og elva oppstrøms fossen, hovedalternativet.



Figur 5.10. Skråningen der rørgata for hovedalternativet planlegges lagt ned mot brua.



Natur- og vegetasjonstypene langs rørgatetraseen er trivielle og områdene vurderes derfor til **liten verdi** for begge de planlagte alternative utbygginger.

Samlet verdivurdering for naturtyper og vegetasjonstyper:

Hovedalternativet: På bakgrunn av den rødlistede naturtypen "Fosseberg og fosse-eng" vurderes området til **middels verdi**.

Alternativ 2: Kun trivielle naturtyper berøres, dette gir **liten verdi**.

5.4.2 Karplanter, moser og lav

Strekningen fra planlagt kraftstasjon opp til inntakspunkt for alternativ 2

Karplanter

Ved planlagt kraftstasjon vokser blandingsskog furu og bjørk (se fig. 5.2 og 5.3) med gress, lyng og moser i felt- og bunnsjiktet. Det finnes noe innslag av selje og rogn. Området preges av gjengroing med en del død einer. Området langs elva hvor rørgata planlegges nedgravd består av samme type vegetasjon som i dette området.

Gressvegetasjonen, i utvidet forstand, består av blåtopp, sauesvingel, smyle, lyssiv, heisiv, trådsiv, bjønnskjepp og flere vanlig starr. Lyngvegetasjonen er triviell med blåbær, røsslyng, blokkebær og tyttebær. Av urter finnes flere arter som vitner om kulturpåvirkning, for eksempel linbendel, krypsoleie, fjellblom, revebjelle og engsyre. Andre forekommende arter er småsyre, gaukesyre, legeveronika og skogfiol. Vegetasjonen er typisk for fattig berggrunn og gir ikke grunn til å forvente forekomster av krevende eller sjeldne arter. Liste over registrerte karplanter finnes i vedlegg II.

Elvestrengen oppstrøms kraftstasjonen bærer tydelig preg på å være tidvis oversvømt ved større vannføring enn på befaringstidspunktet (fig. 5.2-5.5). I et område som kan karakteriseres som et lite elveørområde (litt til venstre i fig. 5.4) var det store bestander av blåknapp og kystmaure. Der forekom også tepperot, fjellmarikåpe, myrfiol, gulaks, blåtopp og smyle og sølvbunke. Heller ikke dette gir grunn til å forvente hensynskrevende arter.

Midtveis mellom planlagt kraftstasjon og inntakspunkt for alternativ 2, er det en plantet granskog (fig. 5.5 a og b). Denne er svært tett og feltsjiktet er svært dårlig utviklet.

Ved inntak for alternativ 2, på sørøst siden av elva er det ur med mye bregner. Her ble det registrert blant annet fjellburkne, bjønnekam, hengeving, ormetelg og broddtelg.

Moser

Mosevegetasjonen består av vanlige arter som blant andre matteflette (*Hypnum cupressiforme*), etasjemose (*Hylocomium splendens*), storbjørnemose (*Polytrichum commune*), kystkransmose (*Rhytidiadelphus loreus*). På kvister vokser mye krusgullhette (*Ulota crispa*). I fuktige områder nær elva forekommer buttgråmose (*Racomitrium aciculare*), mattehutmose (*Marsupella emarginata*) og stripefoldmose (*Diplophyllum albicans*). Mange av artene er knyttet til sure bergarter, og det ble ikke funnet kalk- eller næringskrevende arter. Alle artene er registrert med livskraftige populasjoner i Norge. Det kan likevel ikke utelukkes at det finnes krevende moseflora eller sjeldne arter fordi det er et krevende område å undersøke helt inntil fossen og opp langs bergveggene. Disse områdene er ikke tilfredsstillende undersøkt for å utelukke interessante funn. Tabell med registrerte moser finnes i vedlegg II.

Lav

Det ble ikke notert lavarter av spesiell interesse. Lavfloraen i området er triviell med vanlig forekommende arter (se neste avsnitt for arter). Tabell med registrerte lav finnes i vedlegg II.

Ingen forekomst av krevende eller sjeldne arter ble registrert. Strekingen gis derfor **liten verdi** for karplanter, moser og lav.

Streking som kun berøres ved utbygging av hovedalternativet, øvre inntakspunkt

Karplanter

Lengst inn i juvet under fossen var det høy luftfuktighet. Av interessante arter kan nevnes stjernesildre, som krever høy fuktighet, og småsyre, som trives på basefattig grunn.

Ved inntakspunktet for hovedalternativ-utbyggingen domineres vegetasjonen av furuskog med innslag av bjørk og rogn (fig. 5.8-9 og 11-14). Lauvskogen er ikke gammel, og det er lite læger og død ved. Busksjiktet består av einer og vanlige lyngarter som røsslyng, blokkebær, tyttebær, blåbær og krekling. Området preges av gjengroing med en del død einer. Feltsjiktet preges av gress, bestående av blant annet sauesvingel, blåtopp, engkvein og smyle. I tillegg finnes lyssiv, knappsiv og trådsiv. Av urter ble det kun registrert trivielle arter som er typisk for området og vanlige i tilsvarende næringsfattige habitater. Det kan nevnes linnea, krypsoleie, tepperot, småsyre, blåtopp, fjellblom, myrfiol, skrubbær og bjønnekam.

Moser

I området langs strykene opp til fossen og i juvet inntil fossefallet forekommer det mosearter som er avhengige av høy fuktighet, enten i form av rennende vann eller som høy luftfuktighet på vokseplassen. Dette gjelder for eksempel mattehutmose (*Marsupella emarginata*), buttgråmose

(*Racomitrium aciculare*), stripefoldmose (*Diplophyllum albicans*) og oljetrappemose (*Nardia scalaris*). Felles for disse er at de også er knyttet til mager og sur berggrunn, og unngår kalk.

Figur 5.11-5.14 viser partier av elvestrengen som berøres ved utbygging av hovedalternativet fra øvre inntak til Svartefossen.



Figur 5.11. Ved utløpet fra Svartefossvatnet. Inntakspunktet er planlagt til venstre i bildet.



Figur 5.12. Like nedstrøms inntakspunktet og planlagt demning.



Figur 5.13. Midtveis mellom inntakspunkt og fossen.



Figur 5.14. Oppstrøms fossen.

Lav

Det ble ikke notert noen lavarter av spesiell interesse. Lavfloraen i området er triviell med vanlig forekommende arter. Siden skoddelav (*Menegazzia terebrata*) er kjent fra et område om lag 1,5 kilometer fra tiltaksområdet, ble det sett spesielt etter denne, men ingen funn ble gjort.

På trær vokser det for eksempel vanlig kvistlav (*Hypogymnia physodes*), bristlav (*Parmelia sulcata*), vanlig papirlav (*Platismatia glauca*), gullroselav (*Vulpicida pinastri*) og elghornslav (*Pseudevernia furfuracea*). På bakken og steiner er noen av de vanligst forekommende skjoldsaltlav (*Stereocaulon vesuvianum*), grå koralllav (*Sphaerophorus fragilis*), stiftnavlelav (*Umbilicaria deusta*) og flere *Cladonia*-arter, for eksempel *C. fimbriata* og *C. rangiferina*.

Samlet sett preges strekningen fra inntak I opp til inntak II av triviell vegetasjon som er typisk for slikt miljø i denne delen av landet. Ingen næringskrevende arter eller ingen arter som er kjent sjeldne ble registrert. Dette gir dermed grunn til å ikke forvente funn av rødlistede eller særlig næringskrevende karplanter, moser eller lav. Flere fuktighetskrevende arter, særlig blant moser, ble likevel registrert.

Strekningen vurderes å ha **liten verdi** med hensyn på karplanter, moser og lav.

Rørgatetrasé for begge utbyggingsalternativene

Det ble ikke registrert arter av verken karplanter, moser eller lav langs rørgatetraseen som krever spesielle hensyn. Områdene vurderes derfor å ha **liten verdi** for dette temaet.

Samlet verdivurdering: Temaet karplanter, moser og lav vurderes å ha **liten verdi** for begge utbyggingsalternativer.

5.4.3 Fugl og pattedyr

Det ble ikke observert sjeldne eller rødlistede pattedyr eller fugl ved befarings. I Naturbase (DN) er det ingen registreringer som viser at området er viktig for pattedyr eller fugl. Tiltaksområdet representerer en relativt typisk elvestrekning i denne delen av Sogn og Fjordane, og blandingsskogen langs Tjøredalselva synes å være ordinær. Forekomsten av vilt antas å være deretter. Grunneierne har fellingstillatelse på hjort. Av annet storvilt finnes det gaupe og rev. Jerv forekommer kun som streifdyr (Fylkesmannen i Sogn og Fjordane).

Det er ikke kjent viktige forekomster av fugl, men skogstypen langs elva kan huse spetter. Fossen, strykene og elvestrekningen oppstrøms nedre inntakspunkt har potensial som hekkelokalitet for fossefall, men det foreligger ikke sikker informasjon om så er tilfelle. Fossefallet er den av fuglene som i størst grad er direkte knyttet til fosser og stryk. Fylkesmannen har ingen registreringer av rovfugl tilknyttet tiltaks- og influensområdet (Tore Larsen pers. medd. 1. okt. 2015)

Verdivurdering: Viltforekomstene vurderes som trivielle. Ingen forekomster utover **liten verdi** er registrert i området. Potensiell lokalitet for fossefall gir området for hovedalternativet **liten mot middels verdi**.

5.5 Akvatisk miljø

5.5.1 Verdifulle lokaliteter

Tiltaks- og influensområdet inneholder ingen viktige ferskvannslkaliteter (se kap. 4.2.3) Hele elvestrekningen mellom inntakspunktet for alternativ 2 og utslippspunktet har vid og åpen topografi, der elva renner rolig over steiner og grus med flere alternative løp i perioder med stor vannføring (fig. 5.2-5.6).

5.5.2 Fisk og ferskvannsorganismer

Elvestrekningen som berøres av tiltaket fører ikke anadrom fisk (Fylkesatlas for Sogn og Fjordane). Det er ingen kjente funn av elvemuslig eller andre hensynskrevende ferskvannsorganismer i vassdraget, og ingen rødlistede arter (Artskart, Halvorsen et al. 2008). Det er ikke kjent at det er ål (CR) så langt opp i vassdraget (Fylkesmannen pers. medd.). I et notat fra Fjaler innlandsfiskenemnd datert 20.2.1984 står det om ål: «Ålen går til Fjellevatnet og truleg lenger». Fjellevatnet ligger relativt kort nedenfor samløpet mellom Tjøredalselva og Guddalselva (Eyvin Søltnæs pers. medd.).

Verdivurdering: Akvatisk miljø vurderes til **liten verdi** for begge utbyggingsalternativer, da ingen spesielle eller hensynskrevende forekomster er registrert.

5.6 Verneområder

Guddalsvassdraget

Hele planområdet for Tjøredalselva Kraftverk ligger innenfor Guddalsvassdraget som er et vernet vassdrag (figur 5.15). Den berørte strekningen er lokalisert nokså sentralt i hovedelva som har utløp til Flekkefjorden som er en sidefjord, til Dalsfjorden i Sunnfjord. Vernegrunnlaget er gitt som «Anbefalt

type- og referansevassdrag». Det oppgis videre at elver, vann og myr er viktige deler i dette varierte og attraktivt landskapet. Området har også store kulturminneverdier og friluftsliv er viktig bruk av området. Det er fra før ingen utbygde kraftverk eller småkraftverk i Guddalsvassdraget, men det er flere som er under konsesjonsbehandling eller konsesjonspliktige (NVE sin kartdatabase for vannkraft). Det er heller ingen regulerte vann innenfor verneområdet.

Den planlagte berørte strekningen ligger akkurat innenfor et lokalt viktig friluftsområde (fylkesatlas for Sogn og Fjordane, www.fylkesatlas.no).

Det finnes ellers ikke andre vernede områder innenfor tiltaks- og influensområdet til planlagt kraftverk.

Verdivurdering: Verneområder skal ifølge tabell 4.4 ha **stor verdi**. De aktuelle verneområdene har ingen vannkraftinngrep fra før og dette styrker dets integritet.



Figur 5.15. Avgrensning av Guddalsvassdraget verneområde. Kilde: Naturbase.

5.7 Konklusjon – Verdi

På bakgrunn av søk i eksisterende materiale og innsamlet data etter feltarbeid, er det biologiske mangfoldet i influensområdet til Tjøredalselva kraftverk vurdert å gjenspeile den generelle naturen i dette området. Vegetasjonen vurderes som triviell. Det ble ikke funnet verken natur- eller vegetasjonstyper eller artsforekomster som trenger spesielle hensyn.

En oppsummering av verdien for de enkelte tema og fordelt på utbyggingsalternativer er gitt i tabell 5.1.

Tabell 5.1. Oppsummering av verdi for biologisk mangfold for de to utbyggingsalternativene.

Tema	Verdi Hovedalternativet: Inntak ovenfor fossen			Verdi Alternativ 2: Inntak nedenfor fossen		
	Liten	Middels	Stor	Liten	Middels	Stor
Rødlisterarter	----- ----- -----			----- ----- -----		
Naturtyper og vegetasjonstyper	----- ----- -----			----- ----- -----		
Karplanter, moser og lav	----- ----- -----			----- ----- -----		
Fugl og pattedyr	----- ----- -----			----- ----- -----		
Akvatisk miljø	----- ----- -----			----- ----- -----		
Verneområde	----- ----- -----			----- ----- -----		

Samlet vurdering av tiltaks- og influensområdene til Tjøredalselva kraftverk med hensyn på biologisk mangfold fordeles på de to utbyggingsalternativene:

Områdene som berøres ved utbygging av hovedalternativet, med inntak oppstrøms Svartefossen, vurderes å ha **liten til middels verdi** for biologisk mangfold.

Områdene som berøres ved utbygging av alternativ 2, med inntak nedstrøms Svartefossen vurderes å ha **liten verdi** for biologisk mangfold.

Med hensyn på verneområdet vurderes området å ha **stor verdi**.

6 VIRKNINGER AV TILTAKET

6.1 Virkningsomfang for biologisk mangfold

6.1.1 Røddlistearter

Ingen rødlistearter ble funnet eller er registrert. Dette gir **intet** virkningsomfang for dette temaet.

Virkningsomfang Hovedalternativ: Inntak ovenfor fossen				
Stort negativt	Middels negativt	Lite/intet	Middels positivt	Stort positivt
		↑		

Virkningsomfang Alternativ 2: Inntak nedenfor fossen				
Stort negativt	Middels negativt	Lite/intet	Middels positivt	Stort positivt
		↑		

6.1.2 Naturtyper og vegetasjonstyper

Svartefossen har en viss størrelse og har mindre, men tydelig fosserøyksone (Naturbase/Fylkesmannen i S&F). Vassdrag med større fosser får redusert diversitet i utvalg av arter og naturtyper knyttet til fossesprøytesoner (Saltveit et al. 2006). Ved utbygging av Tjøredalselva kraftverk, hovedalternativet med inntak ovenfor fossen, vil reduksjon av vannføring gi reduserte fossesprøytesoner og dermed lavere luftfuktighet i deler av planområdet inne ved fossen. Utstrekningen av naturtypen forventes derfor å bli noe redusert. Tiltaket vurderes derfor å ha **middels - stort negativt** virkningsomfang på natur- og vegetasjonstypen fossesprøytsone / foss-eng for hovedalternativet.

Reduksjon av vannføringen ved utbygging av Tjøredalselva kraftverk, alternativ 2, vil ha **lite negativt** virkningsomfang da ingen viktige naturtyper eller truede vegetasjonstyper blir berørt.

Virkningsomfang Hovedalternativ: Inntak ovenfor fossen				
Stort negativt	Middels negativt	Lite/intet	Middels positivt	Stort positivt
	↑			

Virkningsomfang Alternativ 2: Inntak nedenfor fossen				
Stort negativt	Middels negativt	Lite/intet	Middels positivt	Stort positivt
		↑		

6.1.3 Karplanter, moser og lav

Planter knyttet direkte til elvestrengen vil bli påvirket av redusert vannføringen i Tjøredalselva. Det må forventes at de mest fuktighetskrevede artene kan bli negativt berørt som en følge av utbyggingen, da de er avhengige av vannet i vannstrengen og/eller et miljø med høy luftfuktighet. Særlig moser som vokser i, eller i umiddelbar tilknytning til vannstrengen forventes å få redusert forekomst, ettersom de ikke tåler lange perioder med uttørking. Arter som forekommer i små bestander risikerer å utgå fra lokaliteten.

Når det gjelder graving av rørgate og bygging av kraftstasjon, må det forventes en endring av sammensetningen av vegetasjonen på de steder som blir direkte berørt. En del forekomster av planter og moser kan bli redusert, men vegetasjonen på disse lokalitetene var triviell og forekommer over større områder innenfor influensområdet. Dette forventes derfor å ha ubetydelig virkningsomfang. Virkningen av atkomstveier og rørgate vurderes å bli av begrenset omfang.

For karplanter, moser og lav vurderes tiltaket samlet sett, i noen grad å redusere forekomsten av arter eller forverre deres vekst- og levevilkår, men det forventes ikke at artsmangfoldet reduseres, og det er

kun vanlige arter som vil bli berørt. Arter som er strengt avhengige av høy luftfuktighet som en del moser kan få redusert sitt utbredelsesområde. Dette vurderes å gi **lite negativt** omfang for karplanter, moser og lav for begge alternativene.

Virkningsomfang Hovedalternativ: Inntak ovenfor fossen				
Stort negativt	Middels negativt	Lite/intet	Middels positivt	Stort positivt
		↑		

Virkningsomfang Alternativ 2: Inntak nedenfor fossen				
Stort negativt	Middels negativt	Lite/intet	Middels positivt	Stort positivt
		↑		

6.1.4 Fugl og pattedyr

Det finnes ingen data som tilsier at tiltaksområdet skulle være særlig viktig for vilt. Hjort, gaupe og rev kan bli berørt av tiltaket, fremfor alt gjennom forstyrrelser under anleggsfasen. Også for fugl er det anleggsfasen som er den kritiske perioden, men generelt sett vil tiltakets virkninger for vilt være små og det vil stort sett ikke endre artsmangfoldet eller forekomst av arter eller endre deres vekst- og levevilkår. Anleggsfasen har likevel en svært kort varighet for et så lite anlegg som det her er snakk om. Det vurderes at det vil gi **lite negativt** omfang for vilt for begge alternativene. Redusert vannføring i fossen og strykpatriene vil kunne få **middels negativt** omfang dersom fossefall hekker i området. Vurderingen gjelder for hovedalternativet. Samlet sett for alt vilt vil vurderingen likevel ligge på liten negativ.

Virkningsomfang Hovedalternativ: Inntak ovenfor fossen				
Stort negativt	Middels negativt	Lite/intet	Middels positivt	Stort positivt
		↑		

Virkningsomfang Alternativ 2: Inntak nedenfor fossen				
Stort negativt	Middels negativt	Lite/intet	Middels positivt	Stort positivt
		↑		

6.1.5 Akvatisk miljø

Tjøredalselva har ikke anadrom fisk og det er ukjent om ål går så langt opp i vassdraget. For andre ferskvannsorganismer som er avhengig av vann, vil redusert vannføring i elva få begrensede negative virkninger. Dette gir til **lite negativt** omfang.

Virkningsomfang Hovedalternativ: Inntak ovenfor fossen				
Stort negativt	Middels negativt	Lite/intet	Middels positivt	Stort positivt
		↑		

Virkningsomfang Alternativ 2: Inntak nedenfor fossen				
Stort negativt	Middels negativt	Lite/intet	Middels positivt	Stort positivt
		↑		

6.2 Virkningsomfang for verneområdet

Guddalsvassdraget omfattes av verneplan for vassdrag og er per i dag ikke berørt av kraftindustri, men det er flere aktører som jobber med søknader om å få etablere slike (nve.no).

Det aktuelle tiltaket Tjøredalselva kraftverk er et lite kraftverk som berører svært begrensede arealer av Guddalsvassdragets verneområde. Det er ikke planlagt oppdemming av vann, kun

en terskel i elva som leder vannet inn til inntakstunnelen. Videre er det en svært kort elvestrekning på ca. 400 meter uten særlig stor variasjon i naturtyper og vegetasjon som fraføres vann. Det vil også alltid være en minstevannføring i det naturlige elveløpet (jf. kapittel 3). Tiltaket berører ikke anadrom strekning og vil derfor ikke ha noen virkning på slike fiskearter.

Omfangsvurdering: For vassdraget som helhet, vurderes virkningen av tiltaket totalt sett til lite negativt på grunnlag av størrelse. Tiltaket vurderes ikke å ha store negative virkninger for vernegrundet. Tiltaket bryter likevel barrieren for inngrep i et område som er underlagt verneplan for vassdrag og omfanget settes derfor til **lite - middels negativt**.

Virkningsomfang				
Stort negativt	Middels negativt	Lite/intet	Middels positivt	Stort positivt
↑				

6.3 Konklusjon - Konsekvens

I tabell 6.1 og 6.2 er verdi og virkningsomfang for de ulike tema, for henholdsvis hovedalternativet og alternativ 2, satt sammen på bakgrunn av gjennomgangen i kapittel 5 og 6. Konsekvensene er utledet ved bruk av figur 4.1.

Tabell 6.1. Sammenstilling av verdi, omfang og av konsekvenser for Tjøredalselva kraftverk, hovedalternativet.

Tema	Verdi	Virkningsomfang	Konsekvens
Rødlistearter	Liten (mot middels)	Intet	Ubetydelig konsekvens
Naturtyper og vegetasjonstyper	Middels	Middels - stort negativt	Middels negativ konsekvens
Karplanter, moser og lav	Liten	Lite negativt	Ubetydelig - liten negativ konsekvens
Fugl og pattedyr	Liten (mot middels)	Lite (middels) negativt	Liten konsekvens
Akvatisk miljø	Liten	Lite negativt	Ubetydelig - liten negativ konsekvens
Verneområde	Stor	Lite - middels negativt	Middels negativ konsekvens

Tabell 6.2. Sammenstilling av verdi, omfang og av konsekvenser for Tjøredalselva kraft, alternativ 2.

Tema	Verdi	Virkningsomfang	Konsekvens
Rødlistearter	Liten	Intet	Ubetydelig konsekvens
Naturtyper og vegetasjonstyper	Liten	Lite negativt	Ubetydelig - liten negativ konsekvens
Karplanter, moser og lav	Liten	Lite negativt	Ubetydelig - liten negativ konsekvens
Fugl og pattedyr	Liten	Lite negativt	Ubetydelig - liten negativ konsekvens
Akvatisk miljø	Liten	Lite negativt	Ubetydelig - liten negativ konsekvens
Verneområde	Stor	Lite - middels negativt	Middels negativ konsekvens

Som det fremkommer av tabell 6.1, vil utbygging av hovedalternativet, med inntak ovenfor Svartefossen, vurderes å ha betydelig større virkningsomfang enn alternativ 2. Konsekvensen ved utbygging av hovedalternativet blir vurdert til **middels negativ konsekvens** for biologisk mangfold og verneområdet.

Tabell 6.2 viser at utbygging av alternativ 2, med inntak nedenfor Svartefossen, samlet sett ha **ubetydelig til liten konsekvens** for det biologiske mangfoldet og **middels negativ konsekvens** for verneområdet.

Tabell 6.3 og 6.4 viser oppsummeringsskjema for hele konsekvensanalysen for henholdsvis Tjøredalselva kraft, hovedalternativet og Tjøredalselva kraft, alternativ 2.

Tabell 6.3. Sammenstilling av datagrunnlag, verdi, omfang og konsekvenser Tjøredalselva kraft, hovedalternativet.

Beskrivelse	Vurderinger															
<p>Områdebeskrivelse og verdier Tjøredalselva er ei sideelv til Guddalselva i den sørøstre delen av Guddalsvassdraget. Elva kommer fra et høyereliggende landskap med korte elvepartier mellom flere små vann der det veksler mellom roligere løp og strykpartier. I influensområdet renner elva rolig i vidt løp før den smalner og styrter utfor Svartefossen. Videre renner den gjennom et åpent stryk med steiner og glattskurte svaberg før den igjen vider seg ut i et flatt løp. Området ved Svartefossen er definert som <i>mindre fossesprøytzone</i>. Den er vurdert som viktige naturtype (B), og får middels verdi i forhold til vurderingskriteriene i kap. 4.2.1. Vegetasjonen er triviell og typisk for regionen. Av villt er det ingen kjente forekomster av spesiell interesse.</p> <p>Verneområdet har stor verdi.</p>	<p style="text-align: center;">Liten Middels Stor</p> <p style="text-align: center;"> ----- ----- ----- </p> <p style="text-align: center;">▲</p>															
<p>Datagrunnlag Vurderingene er basert på undersøkelser gjort i forbindelse med tiltaksplanene. Feltarbeid ble utført 28.-29. oktober 2009. Flere personer hos Fylkesmannen i Sogn og Fjordane er kontaktet. Søk i ulike databaser er foretatt. Det foreligger ingen tidligere undersøkelser i tiltaksområdet for naturtyper og vegetasjon. For bunndyr foreligger en rapport i forbindelse med kalkingsprosjekt i Guddalselva.</p> <p>Feltarbeidet vurderes å gi representative resultater, unntatt for hekkende fugl.</p>	<p>Tilfredsstillende</p>															
<p>Omfang Redusert vannføring vil føre til endret fuktighetsforhold i og langs vassdraget. Planter direkte knyttet til elvestreng og tiltaksområder kan få redusert i forekomst. Vilt vurderes å bli marginalt berørt. Tiltaket vil ikke berøre elvestreng med anadrom fisk.</p> <p>Tiltaket er planlagt i et vernet vassdrag, men inngrepsfrie områder vil ikke bli berørt. Tiltaket vil være synlig fra veien inn til friluftsområdene o form av redusert vannføring i Svartefossen og elva ovenfor.</p>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="5">Samlet virkningsomfang</th> </tr> <tr> <th>Stort negativt</th> <th>Middels negativt</th> <th>Lite/intet</th> <th>Middels positivt</th> <th>Stort positivt</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>↑</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Samlet virkningsomfang					Stort negativt	Middels negativt	Lite/intet	Middels positivt	Stort positivt		↑			
Samlet virkningsomfang																
Stort negativt	Middels negativt	Lite/intet	Middels positivt	Stort positivt												
	↑															
<p>Konsekvens Konsekvensen av alternativ II-utbyggingen er liten - middels negativ, men tiltaket berører et vernet vassdrag.</p>	<p>Middels negativ konsekvens</p>															

Tabell 6.4. Sammenstilling av datagrunnlag, verdi, omfang og konsekvenser Tjøredalselva kraft, alternativ 2.

Beskrivelse	Vurderinger															
<p>Områdebeskrivelse og verdier Tjøredalselva er ei sideelv til Guddalselva i den sør-østre delen av Guddalsvassdraget. Elva kommer fra et høyereliggende landskap med korte elvepartier mellom flere små vann der det veksler mellom roligere løp og strykpartier. I influensområdet renner elva rolig i et vidt løp med flere alternative elveleier som brukes ved varierende vannføringer. Ingen områder er definert som viktige naturtyper, og vegetasjonen er triviell og typisk for regionen. Av vilt er det ingen kjente forekomster av spesiell interesse.</p> <p>Verneområdet har stor verdi.</p>	<p style="text-align: center;">Liten Middels Stor</p> <p style="text-align: center;"> ----- ----- ----- </p> <p style="text-align: center;">▲</p>															
<p>Datagrunnlag Vurderingene er basert på undersøkelser gjort i forbindelse med tiltaksplanene. Feltarbeid ble utført 28.-29. oktober 2009. Flere personer hos Fylkesmannen i Sogn og Fjordane er kontaktet. Søk i ulike databaser er foretatt. Det foreligger ingen tidligere undersøkelser i tiltaksområdet for naturtyper og vegetasjon. For bunndyr foreligger en rapport i forbindelse med kalkingsprosjekt i Guddalselva.</p> <p>Feltarbeidet vurderes å gi representative resultater, unntatt for hekkende fugl.</p>	<p>Tilfredsstillende</p>															
<p>Omfang Redusert vannføring vil føre til endret fuktighetsforhold i og langs vassdraget. Planter direkte knyttet til elvestreng og tiltaksområder kan få redusert i forekomst. Vilt vurderes å bli marginalt berørt. Tiltaket vil ikke berøre elvestreng med anadrom fisk.</p> <p>Tiltaket er planlagt i et vernet vassdrag, men inngrepsfrie områder vil ikke bli berørt og tiltaket vil ha svært begrenset synlighet.</p>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="5">Samlet virkningsomfang</th> </tr> <tr> <th>Stort negativt</th> <th>Middels negativt</th> <th>Lite/intet</th> <th>Middels positivt</th> <th>Stort positivt</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td>↑</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Samlet virkningsomfang					Stort negativt	Middels negativt	Lite/intet	Middels positivt	Stort positivt			↑		
Samlet virkningsomfang																
Stort negativt	Middels negativt	Lite/intet	Middels positivt	Stort positivt												
		↑														
<p>Konsekvens Konsekvensene er ubetydelige i en større sammenheng, men tiltaket berører et vernet vassdrag.</p>	<p>Liten - middels negativ konsekvens</p>															

7 AVBØTENDE TILTAK

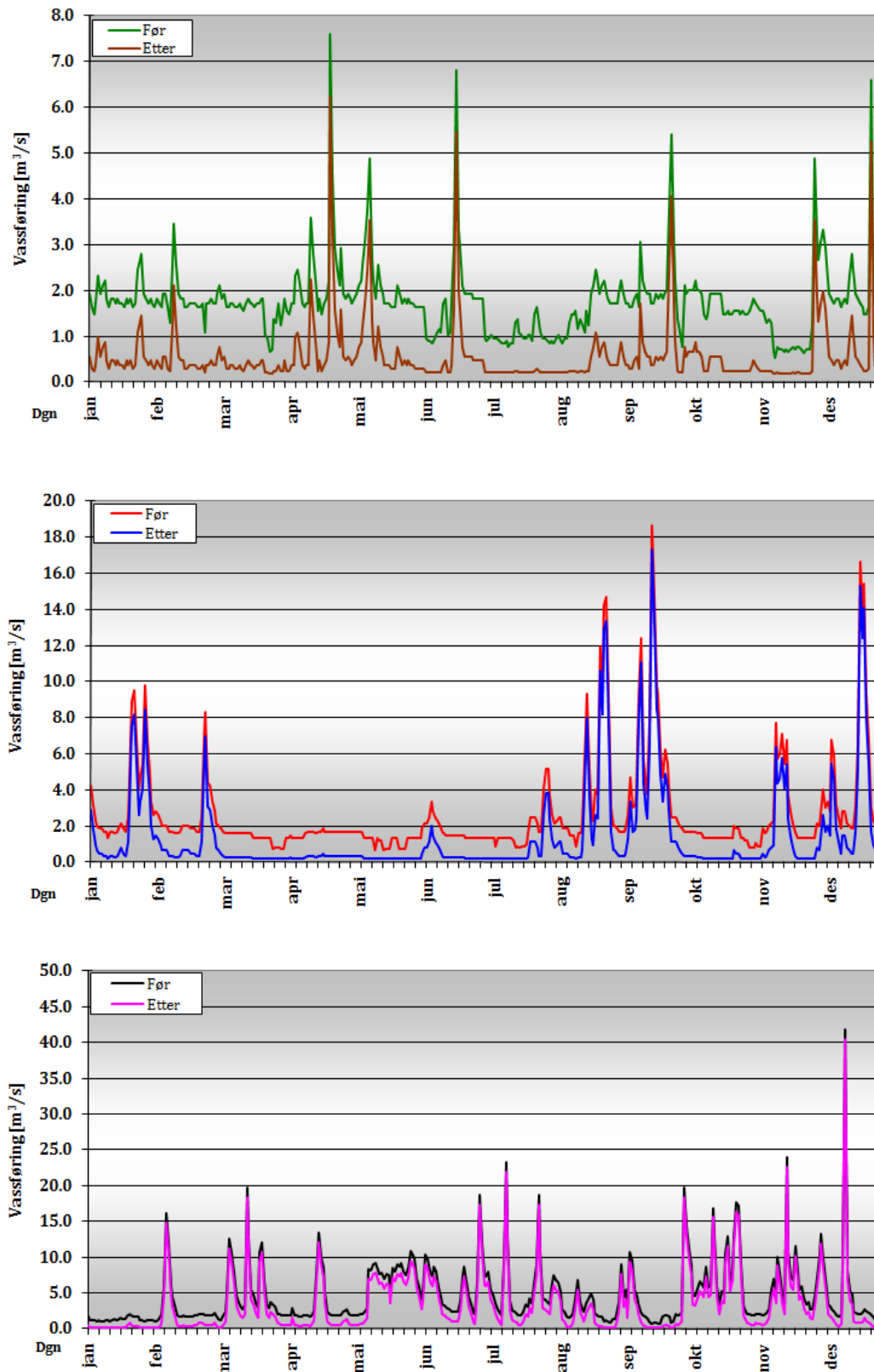
Anleggsarbeidet bør legges utenom vårsesongen, som kan være en sensitiv periode for vilt.

Rørgaten som graves ned bør tilbakeføres med stedegen vegetasjon. Dette gjøres ved for eksempel å spare på toppjorda og legge den tilbake etterpå. Slik bevares frøbanken i jorda, og vegetasjonen kommer raskere tilbake.

Ved utbygging av alternativ 2, med inntak nedenfor fossen, vil det ikke være andre konflikter i forhold til biologisk mangfold og andre avbøtende tiltak synes ikke nødvendig.

Ved utbygging av hovedalternativ, med inntak ovenfor fossen, vil det være en utfordring i forhold til bevaring av en lokalt viktig naturtype, fossesprøytsone, og dermed også biologisk mangfold tilknyttet denne. Ved valg av dette alternativet anbefales at det holdes et tilstrekkelig høyt nivå på minstevannføring gjennom hele året for å opprettholde en viss størrelse på fossesprøytsonen. Spesielt viktig er dette om sommeren. Dette vil være med på å sikre overlevelse av de mest fuktighetskrevede mosene og karplantene i elvestrengen og i fossesprøytsonen. Hvor stor denne minstevannføringen bør være er umulig å si. Enhver reduksjon i vannføringen fører til redusert fossesprøytsone, dette er noe som også varierer gjennom et normalår og mellom ulike år. Forskjellen blir at redusert vannføring etter utbygging vil være mer konstant og en vil ikke få topper med spesielt stor fosserøyk.

Figur 7.1 viser kurver for vannføringsvariasjoner i et tørt, middels og vått år hvor vannføringen før og etter en eventuell kraftutbygging sammenliknes. Både i et normalt og et tørt år vil det bli betydelig reduksjoner i vannføringen i lange perioder av året, spesielt om våren og sommeren (mars til juli). Dette vil få konsekvenser for de mest fuktighetskrevede karplanter, moser og lav. Det vil også påvirke negativt eventuelle forekomster av fossefall. Det er likevel ingen spesielt verdifulle arter som berøres.



Figur 7.1. Vannføringskurver for et tørt (øverst), middels (midten) og vått (nederst) år. Hvert diagram viser vannføringen før og etter en eventuell kraftutbygging. Tilsig fra restfeltet er inkludert i plottene.

8 USIKKERHET

Registreringsusikkerhet

Det er ikke mulig å få en fullstendig oversikt over alle arter innenfor et område. Det kan ikke utelukkes at det finnes sjeldne arter som ikke ble registrert under feltarbeidet. DN-håndbok 13 og Truete vegetasjonstyper i Norge (Fremstad & Moen 2001) er brukt for å velge ut viktige lokaliteter som har potensial for sjeldne naturtyper eller arter. Sur, hard berggrunn og funn av arter som krever surt miljø tyder ikke på et stort potensial for funn av spesielt kalk- eller næringskrevende arter.

Når det gjelder karplanter var tidspunktet for feltarbeidet ikke optimalt. Her vil det kunne være arter som allerede var visne, nedbrutt eller var vanskelige å bestemme. Naturtyper og vegetasjon viser likevel at det ikke er stor sannsynlighet for å finne noe av særlig interesse.

Når det gjelder moser og lav var tidspunktet for feltarbeidet tilfredsstillende, men på grunn av egne fagkunnskaper og erfaring måtte det meste tas med for seinere artsbestemmelse og kvalitetskontroll av intern kollega.

Pattedyr og fugl vil ikke bli tilfredsstillende registrert med kun noen få timer to dager i oktober. Her har tidligere registreringer og samtaler med lokalbefolkningen og fylkesmenn vært til hjelp. Potensialet for viktige arter vurderes som lavt.

For fisk bygger registreringene på funn i databaser og samtaler med personer hos fylkesmannen. For bunndyr bygger resultatene på rapporten til kalkingsprosjektet i Guddalsvassdraget (Halvorsen et al. 2008).

Med grunnlag i registrerte funn, vurderes verdisettingen av disse å være representativ for forekomstenes betydning og sjeldenhet.

Usikkerhet i verdi

Verdivurderinger av natur- og vegetasjonstyper kan være vanskelig siden den tilgjengelige litteraturen ofte er upresis og vurderingen til dels baserer seg på skjønn.

Usikkerhet i omfang

Det vil alltid være en viss usikkerhet knyttet til de faktiske virkningene av slike tiltak på biologisk mangfold. Svakheten skyldes i stor grad at det er gjennomført få undersøkelser i etterkant for å kartlegge virkninger. Kunnskapen om mange arters toleranse og sårbarhet ovenfor særlig redusert vannføring ved vassdragsutbygginger er derfor begrenset.

Usikkerhet i vurdering av konsekvens

Usikkerheten i konsekvensvurderingen vil være en følge av usikkerhetene for registrering, verdivurdering og omfangsvurdering. Ved bruk av standardiserte metoder for konsekvensutredninger (gitt i kapittel 3) vil usikkerheten reduseres og kvalitetssikkerheten ivaretas.

9 REFERANSER

- Direktoratet for naturforvaltning 2000. *Viltkartlegging*. DN Håndbok 11. Internettutgave (www.dirnat.no).
- Direktoratet for naturforvaltning 2001. *Kartlegging av ferskvannslokaliteter*. DN-håndbok 15. Internettutgave (www.dirnat.no).
- Direktoratet for naturforvaltning 2007. *Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold*. DN-håndbok 13 2.utgave 2006. Internettutgave 2007 (www.dirnat.no).
- Halvorsen, G.A. et al. 2008-2. *Kalking i laksevassdrag - Effektkontroll av større prosjekter i 2007. Flekke og Guddalsvassdraget*. Direktoratet for naturforvaltning. Internettutgave (www.dirnat.no).
- Fremstad, E. & Moen, A. (red.) 2001. *Truete vegetasjonstyper i Norge*. - NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. bot. Ser. 2001-4.
- Fylkesmannen i Sogn og Fjordane, 2002 og 2003
- Gaarder, G. & Melby, M. W. 2008. *Små vannkraftverk. Evaluering av dokumentasjon av biologisk mangfold*. Miljøfaglig Utredning, rapport 2008-20: 78 s. + vedlegg.
- Korbøl, A., Kjellevoid, D., Selboe, O-K. 2009. *Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved utbygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave*. NVE 2009.
- Kålås, J.A., Viken, Å. & Bakken, T. (red.) 2006. *Norsk rødliste 2006*. Artsdatabanken.
- Kålås et. al. (red.) 2010. *Norsk rødliste for arter 2010*. Artsdatabanken.
- Lindgaard, A. og Henriksen, S. (red.) 2011. *Norsk rødliste for naturtyper 2011*. Artsdatabanken, Trondheim.
- Norges vassdrags- og energidirektorat 2009. *Veileder for planlegging, bygging og drift av små vassdragsanlegg med konsesjon*. Veileder 1/2008.
- Olje og Energidepartementet i forbindelse med samme søknad 2004
- Puschmann, O. 2005. *Nasjonalt referansesystem for landskap*. NIJOS rapport 10/2005.
- Saltveit, S.J. (red.) 2006. *Økologiske forhold i vassdrag – konsekvenser av vannføringsendringer. En sammenstillin av dagens kunnskap*. Norges vassdrags- og energidirektorat, NVE.
- Statens Vegvesen 2006. *Konsekvensanalyser*. Håndbok nr. 140.

Internettreferanser:

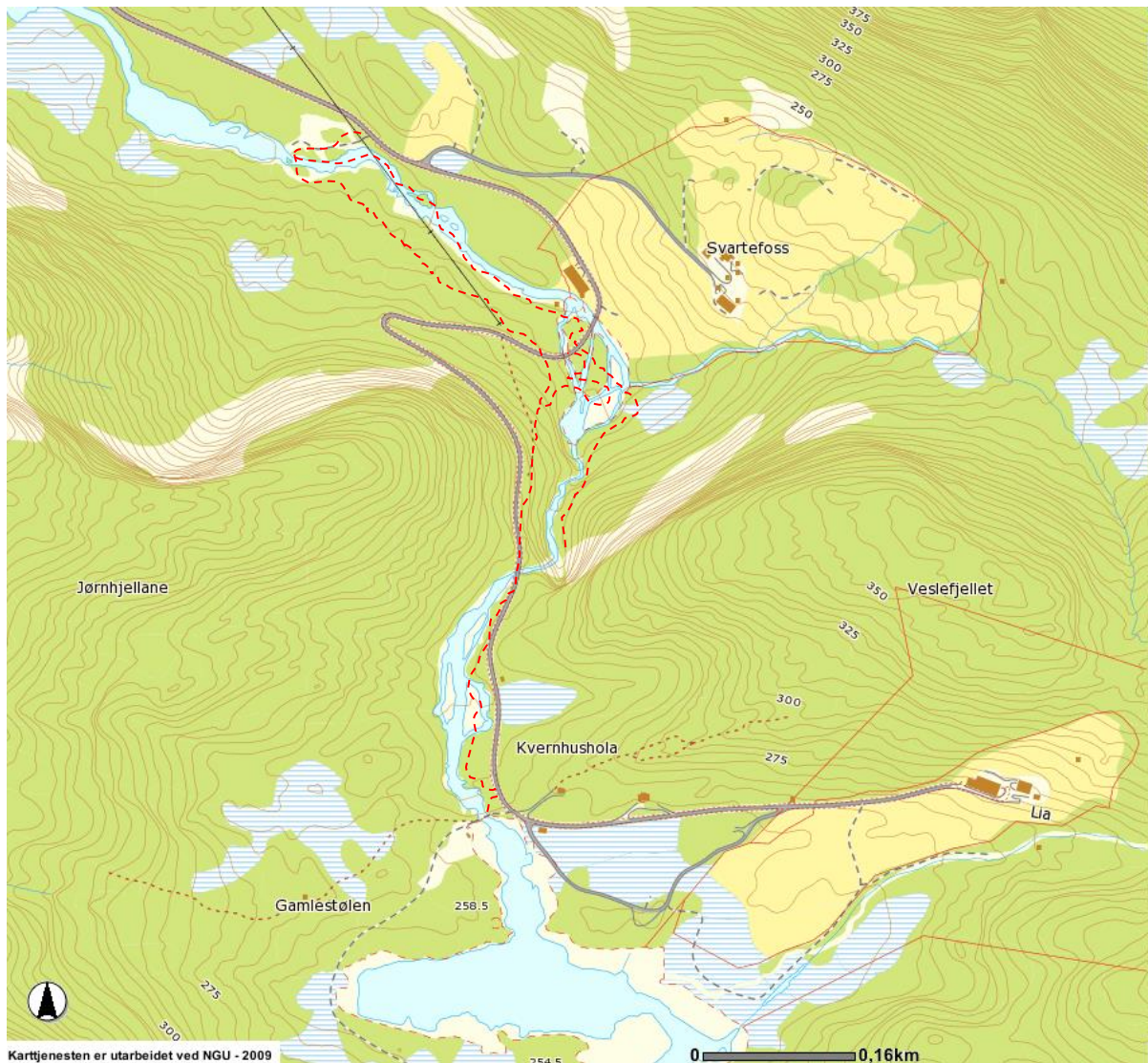
- Artskart <http://www.artsdatabanken.no/>
- DN-Naturbase: <http://www.dirnat.no/kart/naturbase/>
- Fylkesatlas for Sogn og Fjordane: <http://www.fylkesatlas.no/>
- Fylkesdelplan for arealbruk 2006-2009: <http://kart.sf-f.kommune.no/fdpareal/>
- Fylkesmannen i Sogn og Fjordane: <http://fylkesmannen.no/hoved.aspx?m=472>
- Meteorologisk institutt: <http://www.yr.no/>
- Norges geologiske undersøkelse, NGU. Berggrunnskart: <http://www.ngu.no/kart/bg250/>
- Norges vassdrags- og energidirektorat: <http://www.nve.no/>

VEDLEGG TIL RAPPORTEN

Vedlegg I: Befaringsrute og fotodokumentasjon langs befaringsruta

Kartet i figur 1 viser befaringsruta som ble gjennomført 28. og 29. oktober 2009.

Fotoene i figur 2-16 vises i rekkefølge fra planlagt kraftstasjon, opp langs Tjøredalselva til planlagt inntak for alternativ I-utbygging, videre oppover mot fossen til planlagt inntak for alternativ II-utbygging.



Figur 1. Befaringsrute.



Figur 2. Tiltaksområdet for kraftstasjonen.



Figur 3. Oppstrøms kraftstasjonen.



Figur 4. Oppstrøms kraftstasjonen.



Figur 5. Langs planlagt trasé for rørgate på sørsida av elva, oppstrøms kraftstasjonen.



Figur 6. Langs planlagt trasé for rørgate på sørsida av elva, oppstrøms kraftstasjonen.



Figur 7. Langs planlagt trasé for rørgate på sørsida av elva, oppstrøms kraftstasjonen.



Figur.8. Ved inntakspunkt for alternativ 2-utbygging.



Figur 9. Ved inntakspunkt for alternativ 2-utbygging.



Figur.10. Ved inntakspunkt for alternativ 2- utbygging.



Figur 11. Utsikt inn mot Svartefoss fra veien.



Figur.12. Utsikt ned mot inntakspunkt for alternativ 2- utbygging med gården Svartefoss.



Figur.13. Svartefossen. Hovedalternativet.



Figur 14. Utsikt fra toppen av Svartefoss mot gården. Hovedalternativet.



Figur 15. Oppstrøms fossen. Hovedalternativet.



Figur 16. Oppstrøms fossen. Hovedalternativet.



Figur 17. Like nedstrøms inntakspunkt for hovedalternativet. Et smalt parti hvor dammen planlegges.



Figur 18. Tiltaksområdet for inntakspunkt for hovedalternativet. Veien går like forbi.



Figur 19. Oppstrøms inntakspunkt for hovedalternativet, like etter utløpet fra Svartefossvatnet.

Vedlegg II: Artsliste fra befarig 28-29/9-15**KARPLANTER**

Bjønnekam	Gulaks	Røsslyng
Bjønnskjegg	Heisiv	Sauesvingel
Bjørk	Hengeving	Selje
Blåbær	Knappsiv	Skjørlok
Blåknapp	Krekling	Skogfiol
Blåtopp	Krypsoleie	Skogstorkenebb
Blåtopp	Kystmaure	Skogsvingel
Einer	Legeveronika	Skrubbær
Engkvein	Linbendel	Smyle
Engsyre	Linnea	Småsyre
Finnskjegg	Lyssiv	Stjernesildre
Fjellburkne	Markfrytle	Stri kråkefot
Fjellmarikåpe	Mikkelsbær/blokkebær	Sølvbunke
Furu	Myrfiol	Tepperot
Føllblom	Nikkevintergrønn	Trådsiv
Gaukesyre	Revebjelle	Tyttebær
Gran	Rogn	

LAV

Norsk artsnavn	Vitenskapelig artsnavn	Kategori
Bleikskjegg	<i>Bryoria capillaris</i>	LC
Melbeger	<i>Cladonia fimbriata</i>	LC
Vanlig kvistlav	<i>Hypogymnia physodes</i>	LC
Kulekvistlav	<i>Hypogymnia tubulosa</i>	LC
Hodeskoddelav	<i>Menegazzia terebrata</i>	LC
Bristlav	<i>Parmelia sulcata</i>	LC
Vanlig papirlav	<i>Platismatia glauca</i>	LC
Elghornslav	<i>Pseudevernia furfuracea</i>	LC
Grå korallav	<i>Sphaerophorus fragilis</i>	LC
Vanlig saltlav	<i>Stereocaulon paschale</i>	LC
Skjoldsaltlav	<i>Stereocaulon vesuvianum</i>	LC
Stiftnavlelav	<i>Umbilicaria deusta</i>	LC
Gullroselav	<i>Vulpicida pinastri</i>	LC

MOSER

- Lokaliteter: 1 = ved planlagt kraftstasjon og videre i og langs elva opp til brua.
 2 = omkring planlagt vanninntak ved alternativ 2.
 3 = strykpartiet langs elva opp mot fossen.
 4 = inne i juvet ved foten av fossen.
 5 = oppstrøms fossen og videre inn til planlagt inntak for hovedalternativet.

LC står for "least concern" og betyr livskraftig populasjon, ikke rødlistet

Norsk artsnavn	Vitenskapelig artsnavn	Kategori	Alternativ 2		Hovedalternativ		
			1	2	3	4	5
Bergsotmose	<i>Andreaea rupestris</i>	LC		x			
Krypsnøsmose	<i>Anthelia juratzkana</i>	LC			x		
Skogskjeggsmose	<i>Barbilophozia barbata</i>	LC	x				
Broddglefsemose	<i>Cephalozia bicuspidata</i>	LC			x		
Blanksigd	<i>Dicranum majus</i>	LC	x				
Ribbesigd	<i>Dicranum scoparium</i>	LC	x	x			
Stripefoldmose	<i>Diplophyllum albicans</i>	LC	x			x	x
Skogåmose	<i>Gymnomitrium obtusum</i>	LC	x	x	x		x
Etasjemose	<i>Hylocomium splendens</i>	LC	x	x			x
Matteflette	<i>Hypnum cupressiforme</i>	LC	x	x			x
Bergfrostmose	<i>Kiaeria blyttii</i>	LC		x			
Mattehutmose	<i>Marsupella emarginata</i>	LC	x	x	x	x	x
Kystornemose	<i>Mnium hornum</i>	LC	x			x	x
Elvetrappemose	<i>Nardia compressa</i>	LC			x		x
Oljetrappemose	<i>Nardia scalaris</i>	LC				x	
Flikvårmose	<i>Pellia epiphylla</i>	LC	x			x	x
Kystjamnemoser	<i>Plagiothecium undulatum</i>	LC	x			x	x
Furumose	<i>Pleurozium schreberi</i>	LC	x				x
Fjellbinnemose	<i>Polytrichastrum alpinum</i>	LC	x				
Storbjørnemose	<i>Polytrichum commune</i>	LC	x	x			x
Fjærmose	<i>Ptilium crista-castrensis</i>	LC	x	x			
Buttgråmose	<i>Racomitrium aciculare</i>	LC	x	x	x	x	x
Knippegråmose	<i>Racomitrium fasciculare</i>	LC	x		x	x	x
Heigråmose	<i>Racomitrium lanuginosum</i>	LC	x	x			
Setergråmose	<i>Racomitrium sudeticum</i>	LC		x			
Bekkerundmose	<i>Rhizomnium punctatum</i>	LC	x		x	x	
Kystkransmose	<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	LC	x	x		x	x
Engkransmose	<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	LC	x				
Klobleikmose	<i>Sanionia uncinata</i>	LC				x	
Tvillingtvebladsmose	<i>Scapania subalpina</i>	LC					x
Bekketvebladsmose	<i>Scapania undulata</i>	LC		x	x	x	x
Krusgullhette	<i>Ulota crispa</i>	LC	x	x			x

Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold for Tjøredalselva småkraftverk

1 Overflatehydrologiske forhold

1.1 Framstilling av kraftverkets nedbørfelt og val av samanlikningsstasjon



Figur 1 Kart som viser nedbørfeltet til kraftverkets inntakspunkt og restfelt.

1.1.1 Informasjon om nedbørfeltet til kraftverket (set kryss)

	Ja	Nei
Er det knytt uvisse til feltgrensene? ¹		X
Er det i dag vassforsyningsanlegg eller andre reguleringar inklusive overføringar inn/ut av det naturlege nedbørfeltet for kraftverket? ²		X

1.1.2 Informasjon om eit eventuelt reguleringsmagasin

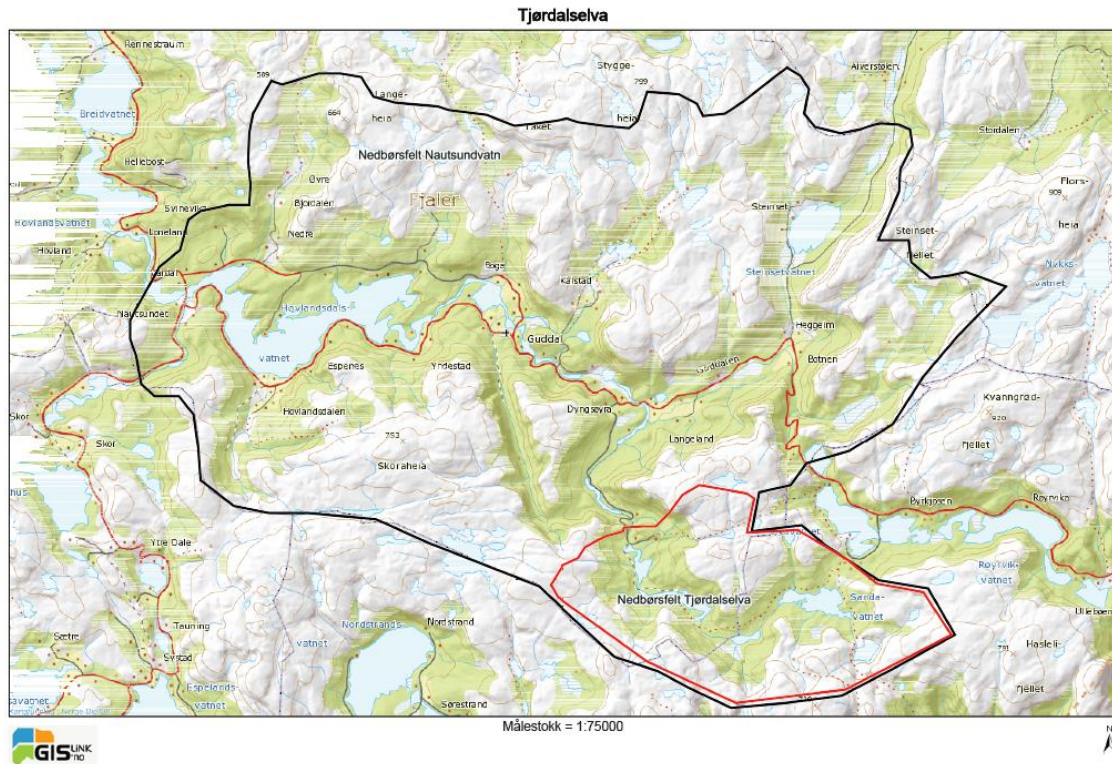
Magasinvolum (mill. m ³)	
Normalvasstand (moh.)	
Lågaste og høgaste vasstand etter reguleringa (moh.)	
Er det planlagt effektkøyring av magasinet?	

1.1.3 Informasjon om samanlikningsstasjonen som skal nyttast som grunnlag for hydrologiske og produksjonsmessige utrekningar i konsesjonssøknaden

Stasjonsnummer og stasjonsnamn ³	82.4 Nautsundvatn
Skaleringsfaktor ⁴	0,13
Periode med data som er nytta	1979 – 2009
Kor mange år er det data for?	100+
Er samanlikningsstasjonen uregulert? ⁵	ja

1.1.4 Feltparametrar for kraftverkets og samanlikningsstasjonens nedbørfelt

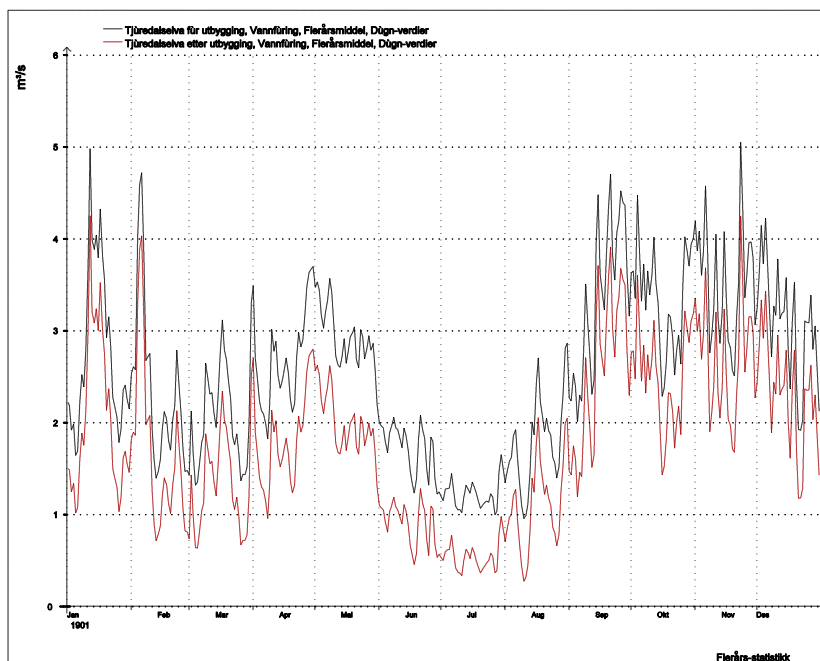
	Kraftverkets nedbørfelt ovanfor inntaket		Samanlikningsstasjonens nedbørfelt ⁶	
Areal (km ²)	28,3		219	
Høgaste og lågaste kote (moh.)	766	248	904	45
Effektiv sjøprosent ⁷	2,2		2,66	
Prosentdel bre (%)	0		0	
Prosentdel snaufjell (%) ⁸	45		40	
Hydrologisk regime ⁹	Kyst		Kyst	
Middelavrenning / middels årstilsig (1961–1990) frå avrenningskartet ¹⁰	2,57 m ³ /s		17,3 m ³ /s	
	95 l/s km ²		79,4 l/s km ²	
	84,7 mill. m ³		548,3 mill. m ³	
Middelavrenning (1978 – 2008) for samanlikningsstasjonen utrekna i observasjonsperioden ¹¹	-----		18,7 m ³ /s	86 l/s/km ²
Kort grunngiving for val av samanlikningsstasjon				



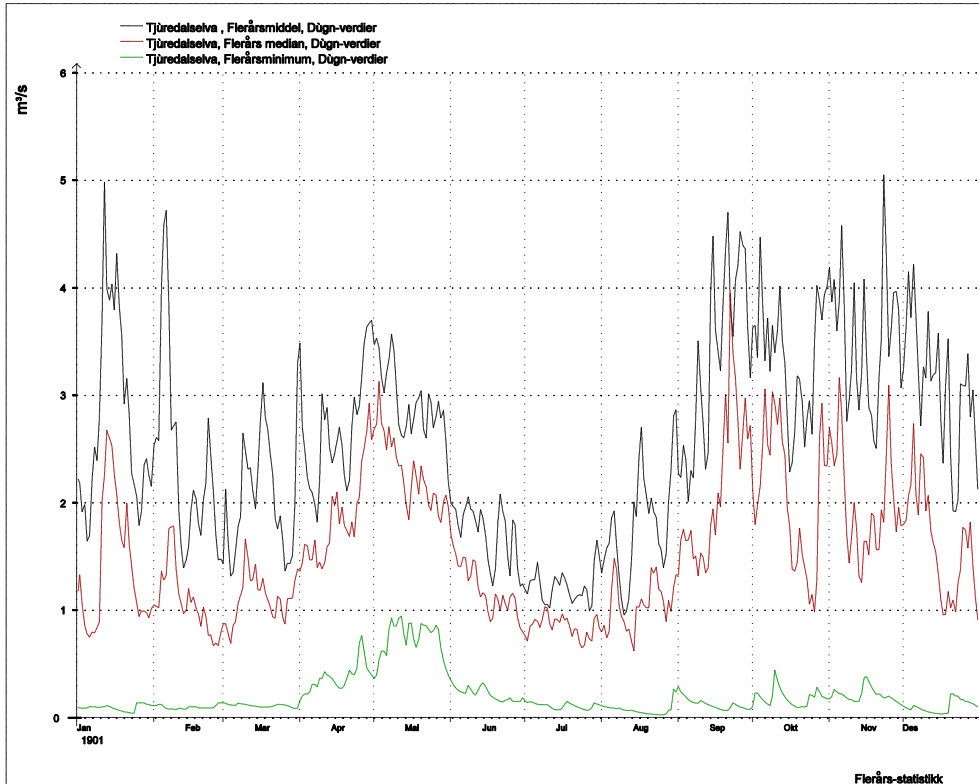
Figur 2 Kart med innteikna nedbørfelt for kraftverket og for den samanlikningsstasjon som er nytta

Eventuelle kommentarar

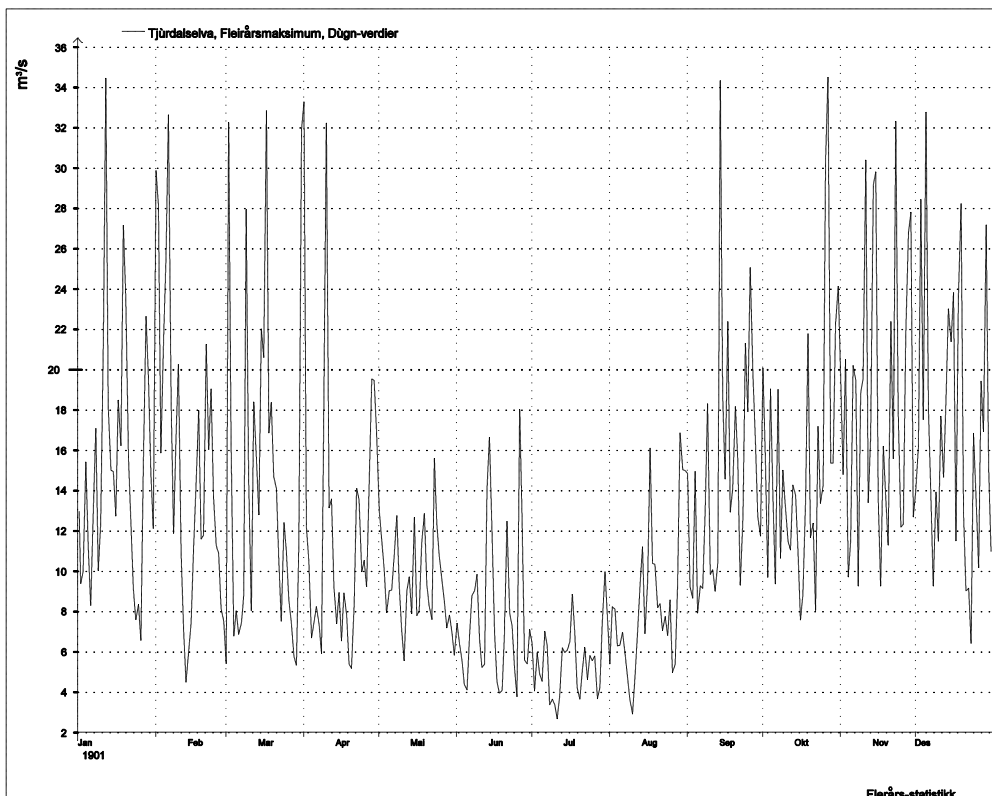
1.2 Vassføringsvariasjonar før og etter utbygginga¹²



Figur 3, plott som viser vassføring før og etter utbygging – Flerårsmiddel

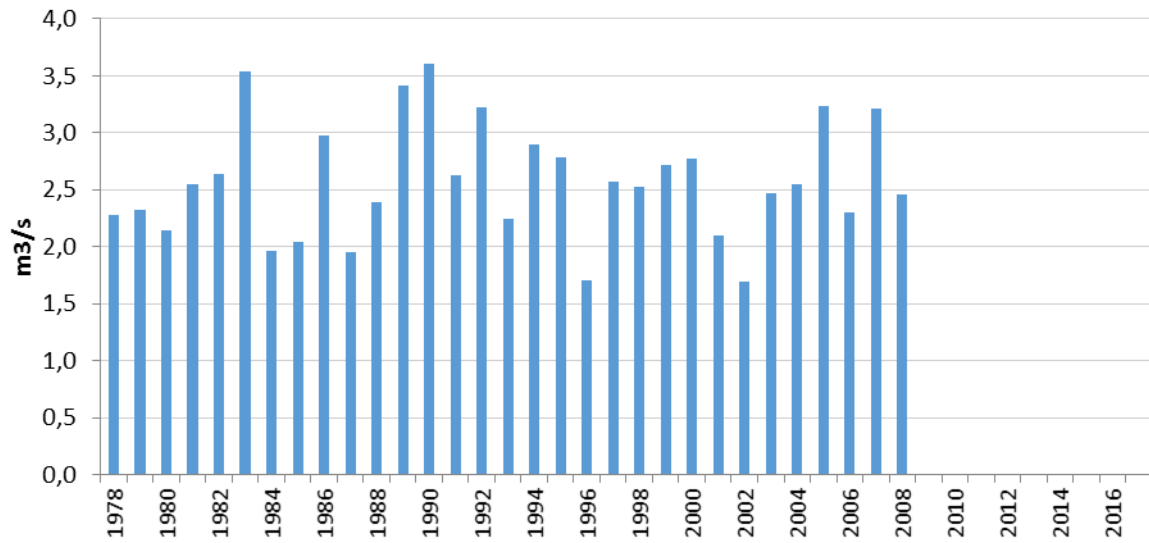


Figur 4 Plott som viser middel/median- og minimumsvassføringar (døgndata)¹³

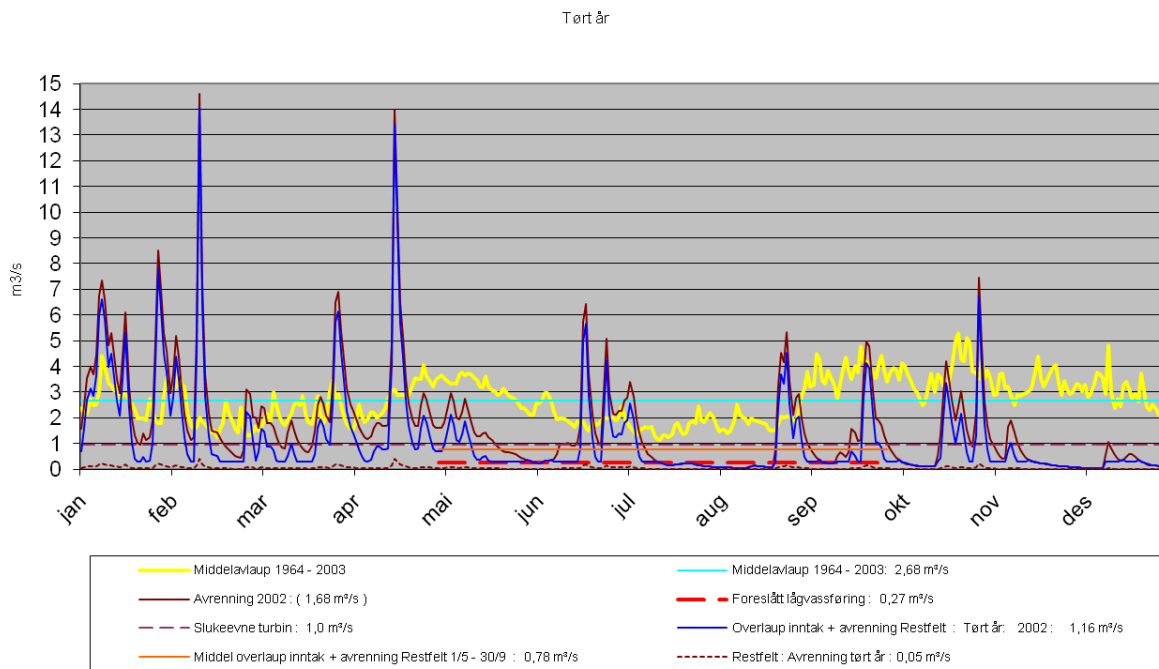


Figur 5 Plott som viser maksimumsvassføringar (døgndata)¹⁴

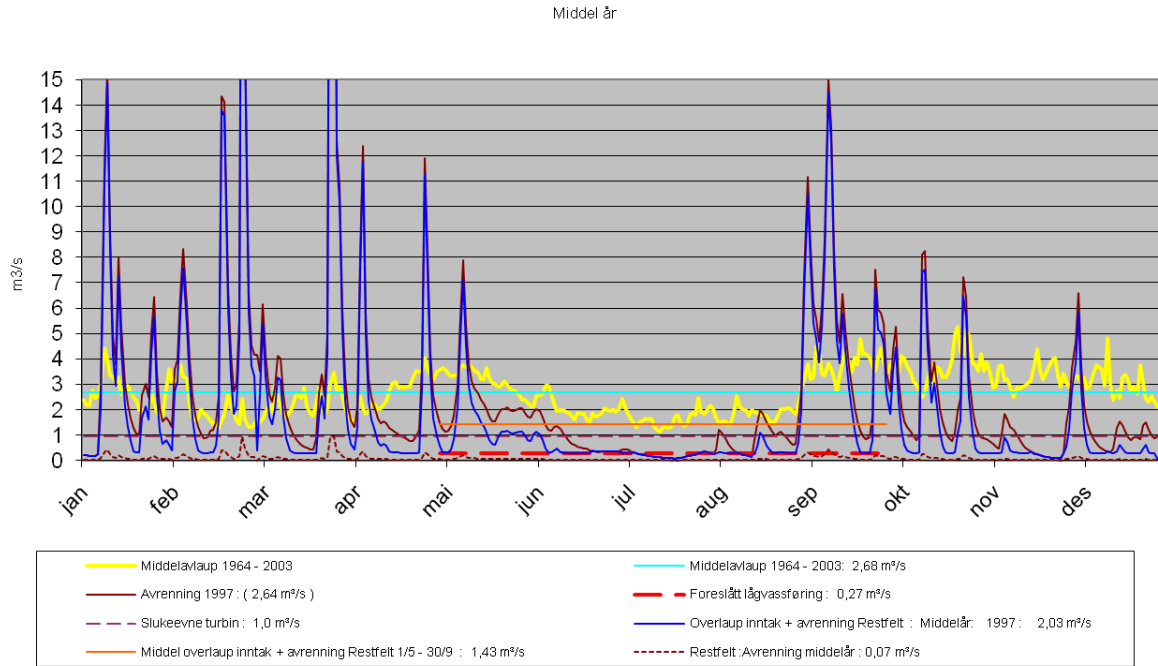
Middelvassføring pr år



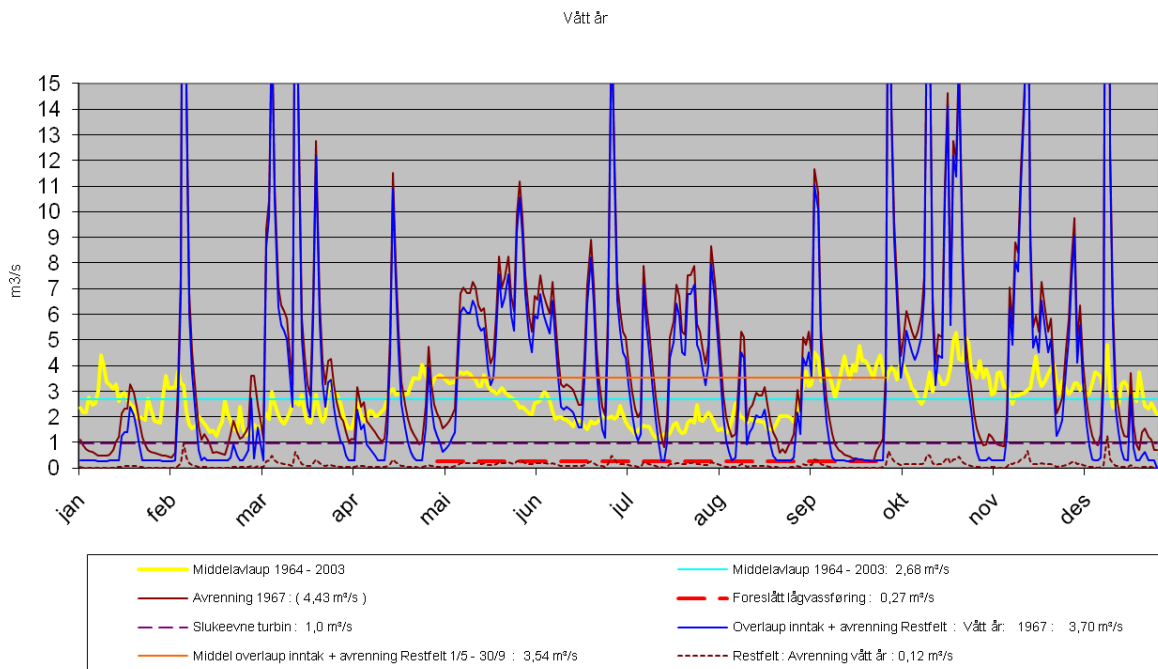
Figur 6 Plott som viser middelvassføring frå år til år



Figur 7 Plott som viser vassføringsvariasjonar i eit tørt (2002) år (før og etter utbygging)¹⁵



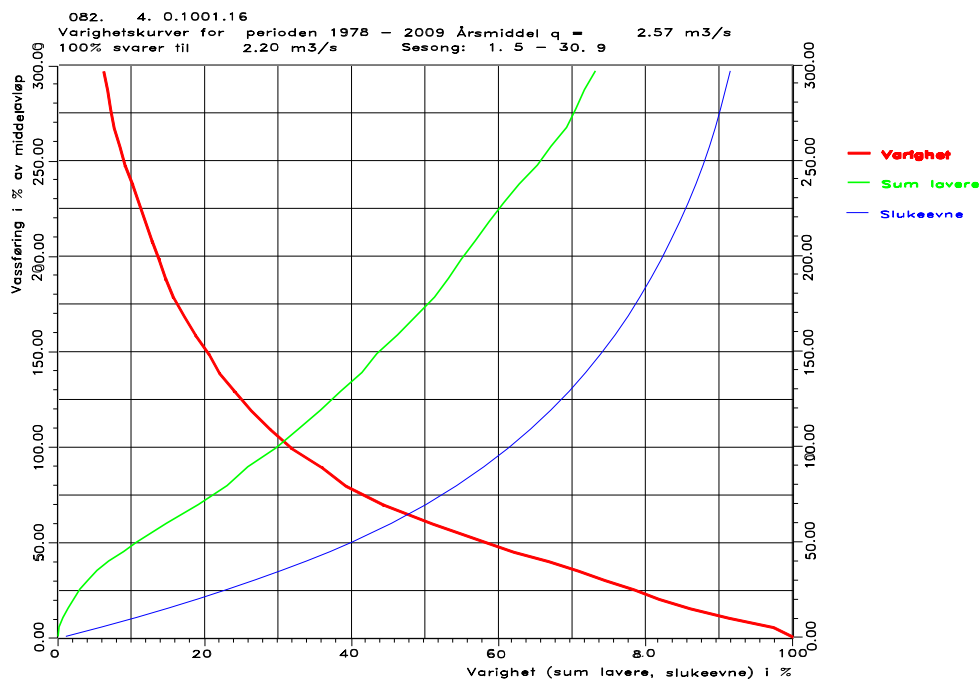
Figur 8 Plott som viser vassføringsvariasjonar i eit middels (1997) år (før og etter utbygging)¹⁶



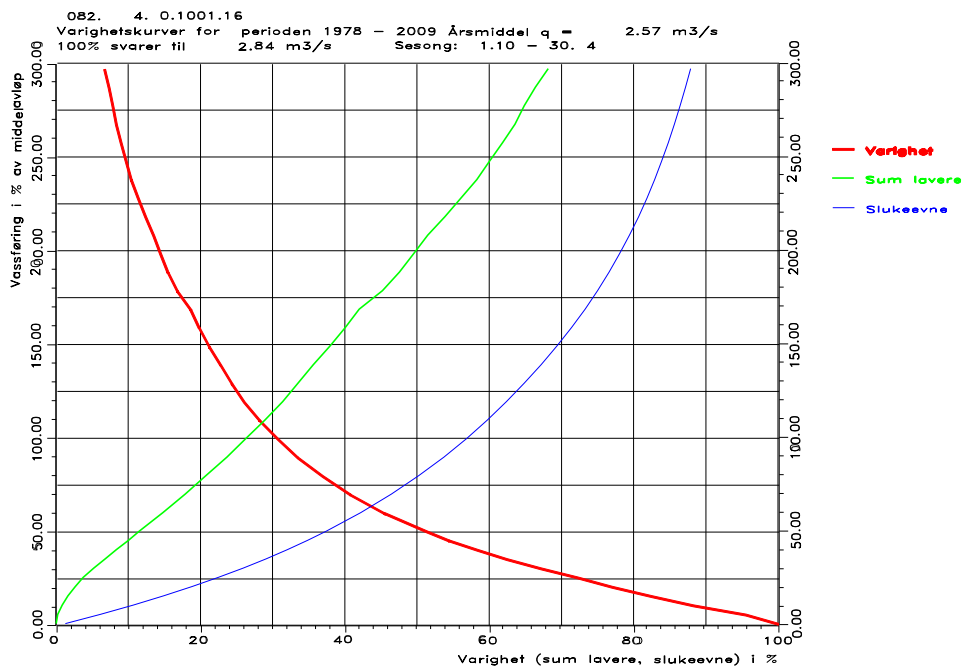
Figur 9 Plott som viser vassføringsvariasjonar i eit vått (1967) år (før og etter utbygging)¹⁷

Eventuelle kommentarar

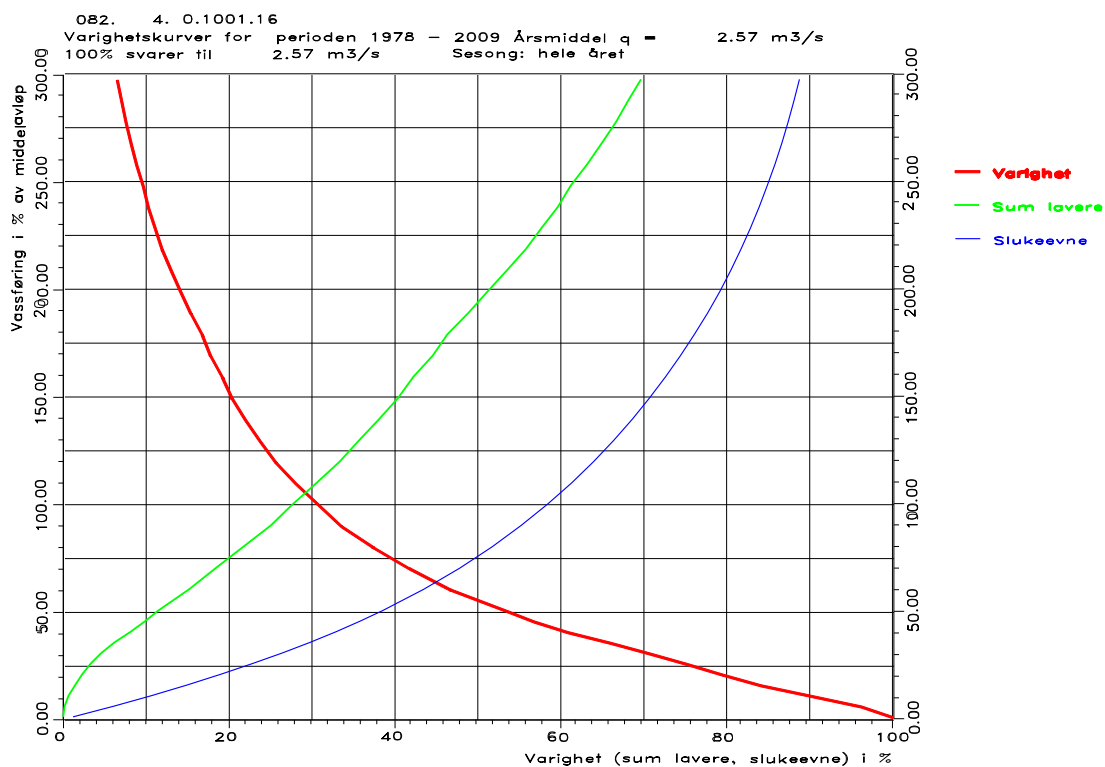
1.3 Varighetskurve¹⁸ og utrekning av nyttbar vassmengd



Figur 10 Tidslengdkurve for sommersesongen (1/5 – 30/9)



Figur 11 Tidslengdkurve for vintersesongen (1/10 – 30/4)



Figur 12 Tidslengdkurve, kurve for flaumtap og for tap av vatn heile året

Kraftverkets største og minste slukeevne

	Maks	Min
Kraftverkets slukeevne (m ³ /s)	0,95	0,1

1.3.1 Dagar med vassføring større enn maksimal slukeevne og mindre enn minste slukeevne tillagt planlagd minstevassføring (sjå pkt. 1.1.5) i utvalde år

	Tørt år	Middels år	Vått år
Kor mange dagar med vassføring > maksimal slukeevne	200	233	305
Kor mange dagar med vassføring < planlagd minstevassføring + minste slukeevne	29	6	0

1.3.2 Utrekning av nyttbar vassmengd til produksjon ved hjelp av hydrologiske data

Tilgjengeleg vassmengd ¹⁹	84,7 Mill m ³
Utrekna vasstap fordi vassføringa er større enn maks slukeevne (% av middelvassføring)	63%
Utrekna vasstap fordi vassføringa er mindre enn minste slukeevne (% av middelvassføring)	1%
Utrekna vasstap på grunn av slepp av minstevassføring (% av middelvassføring)	9%
Nyttbar vassmengd til produksjon	22,9 Mill m ³ (27%)

Eventuelle kommentarar

--

1.4 Restfeltet²⁰

1.4.1 Informasjon om restfelt

Inntaket og kraftverkets høgd (moh.)	248	170
Lengd på elva mellom inntak og kraftverk ²¹ (m)	700	
Arealet på restfeltet	2,15	
Tilsig frå restfeltet ved kraftverket (m ³ /s)	0.18	

1.5 Karakteristiske vassføringar i lågvassperioden og minstevassføring

1.5.1 Karakteristiske vassføringar i lågvassperioden og planlagd minstevassføring

	År	Sommar (1/5–30/9)	Vinter (1/10–30/4)
Alminneleg lågvassføring (m ³ /s)	0,148	-----	-----
5-persentil ²² (m ³ /s)		0,280	0,270
Planlagd minstevassføring (m ³ /s)	0,270		

Eventuelle kommentarar

--

¹ Dersom ja: Kva slags (eks.: bre, myr, innsjø med fleire utløp)?

² Om svaret er ja, skal dette teiknast inn på kartet i figur 1.

³ Etter NVEs stasjonsnett.

⁴ Ein konstant som skal multipliserast med dataserien ved samanlikningsstasjonen for å lage ein serie som viser variasjonar i vassføringa i kraftverkets nedbørfelt.

⁵ Med reguleringar meiner vi her regulering av innsjø eller overføring inn/ut av naturleg nedbørfelt.

⁶ Feltparametrar for samanlikningsstasjon kan lesast frå NVEs database Hydra 2 ved bruk av programmet HYSOPP.

⁷ Effektiv sjøprosent tek omsyn til kvar innsjøane ligg i nedbørfeltet. Dette er ein viktig parameter for vurdering av både flaum- og lågvassføringar. Definisjonen av effektiv sjøprosent er: $100\sum(A_i \cdot a_i)/A^2$, der a_i er overflateareal til innsjø i (km²) og A_i er tilsigsarealet til same innsjø (km²), mens A er arealet til heile nedbørfeltet (km²). Innsjøar langt nede i vassdraget får dermed størst vekt, mens innsjøar nær vasskiljet betyr lite. Små innsjøar nær vasskiljet kan ofte neglisjerast ved utrekning av effektiv sjøprosent.

⁸ Prosentdel snauffjell skal reknast ut som arealdel over skoggrensa fråtrekt eventuelle brear, sjøar og myrar over skoggrensa.

⁹ På kva tid av året (vår, sommar, haust, vinter) kjem høvesvis flaum og lågvatn?

¹⁰ Middelavrenning i normalperioden 1961–1990. Inneheld ei uvisse på rundt rekna $\pm 20\%$.

¹¹ Utrekna for samanlikningsstasjonen i observasjonsperioden eller den perioden som ligg til grunn for utrekninga.

¹² For tilsiget til kraftverkets inntakspunkt.

¹³ For kvar dag i året (døgnverdi: januar–desember) plottar ein høvesvis middel-/median- og minimumsvassføringa over ei lang årrekke (helst 20–30 år med døgndata).

¹⁴ For kvar dag i året (døgnverdi: januar–desember) plottar ein maksimumsvassføringa over ei lang årrekke (helst 20–30 år med døgndata).

¹⁵ Tørt år må markerast (f.eks. året i observasjonsperioden med lågaste årsvolum). Vassføringsvariasjonar (døgnmiddel) før og etter inngrep skal visast i same diagram (januar–desember).

¹⁶ Middels år må markerast (f.eks. året i observasjonsperioden med årsvolum nær middelen i observasjonsperioden). Vassføringsvariasjonar (døgnmiddel) før og etter skal visast i same diagram (januar–desember).

¹⁷ Vått år må markerast (f.eks. året i observasjonsperioden med høgast årsvolum). Vassføringsvariasjonar (døgnmiddel) før og etter skal visast i same diagram (januar–desember).

¹⁸ Tidslengdkurva skal vise kor stor del av tida (oppsett i %) vassføringa er større enn ein viss verdi (oppsett i % av middelvassføringa). Sorter alle døgnvassføringane i observasjonsperioden etter storleik før kurva blir generert. Tidslengdkurva skal liggje til grunn for å estimere flaumtap som følgje av at vassføringa er høgare enn maks slukeevne (kurve for slukeevne), og tap i lågvassperioden som følgje av at vassføringa er lågare enn minste slukeevne (kurve for sum lågare). Kurvene kan visast i same diagram.

¹⁹ Normalavløp 1961–1990 (eller forventa gjennomsnittleg årleg avløp).

²⁰ Med restfelt meiner vi arealet mellom inntakspunkt og kraftverk.

²¹ Lengd i opphavleg elveløp og *ikkje* kortaste avstand.

²² Den vassføringa som blir underskriden 5 % av tida.



Klassifisering av trykkør

i samsvar med forskrift om klassifisering av vassdragsanlegg § 4.
Gjeld både eksisterande og planlagde anlegg.
Gjeld bare trykkør for kraftanlegg

Det skal fyllast ut eit skjema for kvart rør. Skjemaet skal fyllast ut så komplett som mogleg, jf. rettleiing side 3

Anleggseigar	Namn Tjøredalselva Kraft AS		Org.nr.:	
	Postadresse co/ Per Kristen Svartefoss 6966 Guddal		E-post pkfoss@online.no	
Anlegget sitt namn, lokalisering og byggeår	Namn på kraftverk Tjøredalselva kraftverk			
	Fylke Sogn og Fjordane	Kommune Fjaler	Planlagt ferdig år/byggeår: 2013	
Rørfundament	Grøft i fjell <input checked="" type="checkbox"/>	Grøft i lausmassar <input checked="" type="checkbox"/>	Frittliggende (på konsollar) <input type="checkbox"/>	
Magasin	Oppdemt magasinvolum (m ³) ved høgste regulerte vasstand (HRV), dvs. den vassmengde som renn ut om det oppstår rørbrot: 550			
Opplysningar om rør	Materialtype: Duktile rør	Maksimal trykkhøgde: 78	Lengde: 700	Min. og maks. diameter: 700
Brotvassføring og kastevidder (stad for rørbrot oppgis i vedlegg 5)	Brotvassføring totalt rørbrot (m ³ /s): 4	Kastevidde totalt rørbrot (m): 7,6	Kastevidde frå mindre sprekk/hol i røret (m): 39	
Opplysningar om evt. brot-konsekvensar, jf. rettleiing.	Fare for at bustader blir råka (ja/nei)? Dersom ja, oppgi tal: nei	Fare for skade på infrastruktur (ja/nei)? Dersom ja, spesifiser (veg, jernbane mv.): ja. Kommunal veg	Fare for annan skade, til dømes eigedom eller miljø (ja/nei)? Dersom ja, spesifiser: nei	
Eigar sitt forslag til klasse	Klasse 3: <input type="checkbox"/> Klasse 2: <input type="checkbox"/> Klasse 1: <input checked="" type="checkbox"/> Klasse 0: <input type="checkbox"/>			
Underskrift	Stad og dato Førde, 23.2.2011		Namn Odd Rune Håland	

Feltkode endret

Feltkode endret

Feltkode endret

Feltkode endret

Feltkode endret

Feltkode endret

Følgjande dokumentasjon skal leggst ved skjemaet (jf. rettleiinga side 3):

1. Kart over området der trykkørret er lokalisert, samt området som kan bli påverka, dvs. frå dam/inntak og vidare nedstraums til samløp med større elv eller innløp i større sjø
2. Fotos av vassdragsavsnitt på råka vassdragsstrekning som har tilliggande bygningar, infrastruktur og/eller terreng som kan skadast ved rørbrot
3. Målsette skisser av inntaksdam for trykkørret (plan, snitt og lengdeprofil)
4. Berekning av brotvassføring og kastevidder frå rør
5. Vurdering/beskriving av brotkonsekvensar

Skjema m/vedlegg skal sendast til NVE, Seksjon for damsikkerhet, postboks 5091, 0301 Oslo, eller næraste NVE regionkontor.



Klassifisering av dammar

i samsvar med forskrift om klassifisering av vassdragsanlegg § 4.
Gjeld både eksisterande og planlagde anlegg.

Det skal fyllast ut eit skjema for kvar dam. Skjemaet skal fyllast ut så komplett som mogleg, jf. rettleiing side 3

Anleggseigar	Namn Tjøredalselva Kraftverk		Org.nr.:
	Postadresse co/ Per Kristen Svartefoss 6966 Guddal		E-post pkfoss@online.no
Anlegget sitt namn, lokalisering og byggeår	Namn på dam Tjøredalselva kraftverk		Ev. namn på tilhøyrande kraftverk:
	Fylke Sogn og Fjordane	Kommune Fjaler	Planlagt ferdig år/byggeår: 2013
Føremål	Kraftproduksjon <input checked="" type="checkbox"/>	Vassforsyning <input type="checkbox"/>	Anna (spesifiser)
Damtype	Betongdam <input checked="" type="checkbox"/>	Fyllingsdam (jord/stein) <input type="checkbox"/>	Annan damtype (spesifiser)
Fundament	Fast fjell <input checked="" type="checkbox"/>	Lausmassar <input type="checkbox"/>	
Dimensjonar	Damhøgde, frå lågaste punkt i fundamentet til damtopp (m): 2	Fribord frå høgste regulerte vasstand (HRV) til damtopp (m):	Lengde damtopp (m): 20
Magasin	Oppdemt magasinivolum (m ³) ved høgste regulerte vasstand (HRV), dvs. den vassmengda som renn ut om dammen blir fjerna: 300		
Brotvassføring	Brotvassføring dam (m ³ /s): 97,8		
Opplysningar om evt. brotkonsekvensar, jf. rettleiing	Fare for at bustader blir råka (ja/nei)? Dersom ja, oppgi tal: nei	Fare for skade på infrastruktur (ja/nei)? Dersom ja, spesifiser (veg, jernbane mv.): nei	Fare for annan skade, f.eks. eigedom eller miljø (ja/nei)? Dersom ja, spesifiser: nei
Eigar sitt forslag til klasse	Klasse 3: <input type="checkbox"/> Klasse 2: <input type="checkbox"/> Klasse 1: <input checked="" type="checkbox"/> Klasse 0: <input type="checkbox"/>		
Underskrift	Stad og dato Førde 23.2.2011	Namn Odd Rune Håland	

Feltkode endret

Feltkode endret

Feltkode endret

Feltkode endret

Feltkode endret

Feltkode endret

Feltkode endret

Feltkode endret

Feltkode endret

Feltkode endret

Følgjande dokumentasjon skal leggjast ved skjemaet (jf. rettleiinga side 3):

1. Kart over området der dammen er lokalisert, samt området som kan bli påverka, dvs. frå dam/inntak og vidare nedstraums til samløp med større elv eller innløp i større sjø
2. Fotos av vassdragsavsnitt på råka vassdragsstrekning som har tilliggande bygningar, infrastruktur og/eller terreng som kan skadast ved dambrot
3. Målsette skisser av dam (plan, snitt og lengdeprofil)
4. Berekning av brotvassføring frå dam
5. Vurdering/beskriving av brotkonsekvensar

Skjema m/vedlegg skal sendast til NVE, Seksjon for damsikkerhet, postboks 5091, 0301 Oslo, eller næraste NVE regionkontor.

Klassifisering av dammar og trykkør

Rettleiing til § 4 i forskrift om klassifisering av vassdragsanlegg

1. Krav til tiltakshavarar/eigarar av vassdragsanlegg

Tiltakshavar/eigar er ansvarleg for sikkerheita og må vurdere konsekvensar ved evt. brot på dammar (demningar), uavhengig av føremål, og trykkør (tilknytt kraftverk). Dersom brot kan true sikkerheita til menneske, miljø eller eigedom skal anlegget klassifiserast i klasse 3, 2 eller 1, og forskrift om sikkerheit og tilsyn med vassdragsanlegg og underliggande forskrifter gjerast gjeldande. Dam/rør med mindre konsekvensar kan plasserast i klasse 0 (uklassifisert). Krav til sikkerheit og vedlikehald av dammar/rør i klasse 0 er gitt i lov om vassdrag og grunnvatn, jf. bl.a. §§ 5, 37 og 47.

Det er krav om bruk av godkjent rådgivar ved prosjektering og revurdering av dammar/rør i klasse 3, 2 eller 1. Oversikt over godkjente rådgivarar innan ulike fagområde finst på NVE sine nettsider www.nve.no > Sikkerhet og tilsyn > Damsikkerhet > Godkjenning av kompetanse. Informasjon om regelverket finst også på NVE sine nettsider www.nve.no > Sikkerhet og tilsyn > Damsikkerhet > Regelverk, eller ved å kontakte NVE på telefon 22 95 95 95 eller via e-post: nve@nve.no.

2. Vurdering av brotvassføringar og kastevidder

Ved tvil om rett klasse kan NVE krevje at det blir utført dambrotbølgjeberekingar med dambrotskart i samsvar med NVEs retningslinje for dambrotbølgjeberekingar. Dette vil normalt berre vere aktuelt for større dammar og må i så fall bli utført av NVE-godkjente rådgivarar. For små dammar/inntaksdammar, mellom anna i samband med utbygging av småkraftverk, kan følgjande formel for brotvassføring nyttast:
 $Q = 1,3 \times H^{1,5} \times L$ (Q = brotvassføring, H = største høgde for dammen, L = lengda av brotopning)
Kapittel 5 i retningslinje for dambrotbølgjeberekingar oppgir berekningsmessige brotopningar (L) for ulike damtypar. For små inntaksdammar reknast normalt L = lengda av dammen.

Det skal bereknast brotvassføring og kastevidde frå trykkør for totalt rørbrot og utstrøyming i 45° vinkel ut frå røret. Brotvassføringa skal bereknast med godkjende formalar/metodar under føresetnad av stasjonære strøymingsforhold i røret med energilinja parallelt med rørhelninga. Kastevidda kan bereknast med formelen $S = 0,08 \times v^2$ (S=kastevidda, v=farten i brotåpninga i røret).

Det skal også bereknast kastevidde frå mindre sprekk eller hol i røret og utstrøyming i 45° vinkel ut frå røret. Denne kastevidda kan bereknast med formelen $S = 0,5 \times h$ (h = vertikal høgdeforskjell mellom inntak og lekkasjestaden). Brotvassføring og kastevidder for vasstrålar blir berekna for den staden langs rørtraseen der skadepotensialet er størst. Alternativt skal det bereknast for brot/lekkasje like framfor kraftstasjon.

3. Vurdering av brotkonsekvensar og klasse

Brotkonsekvensar skal vurderast ut frå kart, berekna brotvassføringar og kastevidder (for rør) og synfaring av område som kan tenkast å bli råka.

For dammar skal brotvassføring og oversvømde områder vurderast, gjerne samanlikna med tidligare observerte skadeflaumar i vassdraget, for elvestrekninga mellom dam og nærmaste samløp med større elv eller innløp i større vatn/sjø.

For rørgater skal det vurderast skade pga. brotvassføring og vasstrykk/nedslagsområde for vasstråle frå totalt rørbrot og vasstrykk/nedslagsområde for mindre brotåpning.

I tabell 4.1 i klassifiseringsforskrifta skal det fokuserast på råka bustader (der menneske kan rammast direkte). I eit vedlegg til klassifiseringsforskrifta er det oppgitt korleis ein kan rekne om hytter, skolar, pleieinstitusjonar, bedrifter mv. til bustadekvivalentar. Tabellen under utdjupar kriteria i forskrifta.

Skadetype	Klasse 3	Klasse 2	Klasse 1	Klasse 0
Bustader/bus tadekvivalent ar (tal råka)	>20	1-20	0 bustader, evt. mellombelse opphaldssteder <1 bustadekvivalent	
Infrastruktur ¹		Sterkt trafikkerte vegar, jernbane i drift eller annan infrastruktur som er svært viktig for liv og helse	Middels trafikkerte vegar, eller annan infrastruktur som er viktig for liv og helse	Lokale vegar med avgrensa trafikk eller annan lokal infrastruktur
Tap av vatn, produksjon og produksjonsmidlar ¹			Tap for samfunnet	Tap med konsekvensar for eigen bedrift/eigedom
Eigedom				Mindre skade eller skade på eigen eigedom (inklusive fare for egne tilsette) ²
Miljø ¹			Stor skade på kulturminne, verneområde, truga artar, ureining eller terrengskade med følgjeskade	Mindre skadar eller terrengskadar utan følgjeskadar

¹ Dersom summen av brotkonsekvensar blir store, kan det medføre høgare klasse enn gitt i tabellen.

² Skade/fare for egne tilsette blir ivareteken av arbeidsmiljølova

Tjøredalselva kraftverk
Guddal

Att:

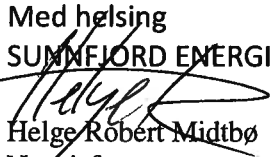
Dykkar ref:	Dykkar dato:	Vår ref:	Arkiv:	Sakshandsamar:	Dato:
				A.Tefre	06.02.2011

Nettkapasitet Tjøredalselva kraftverk i Guddal – 600 kVA

Det er gjort ei vurdering av nettkapasiteten i området.
Tjøredalselva kraftverk må tilkoplatt 22 kV – nettet ved Svartefoss. Det vert såleis liggande på eit radielt nett fram til Hovland . Normalt vert 22 kV - nettet delt i Flekke, og kraftverket vil då verre kopla saman mot Nedre Svultingen trafostasjon. Ved alternativ deling vil krafta frå Yndestad kraftverk fylgje 22 kV – linja Svartefoss – Hovland – Hålandsfossen trafostasjon.

Isolert sett er det nettkapasitet for dette kraftverket i dag, men dersom mesteparten av kraftverkspotensialet i området vert realisert, må nettet forsterkast. Slik at ein lyt ta høgde for anleggsbidrag. Framtidig løysing med tilhøyrande kostnader er ikkje klare. Vi oppmodar om vidare dialog angående dette samt tekniske krav som Sunnfjord Energi AS stiller til tekniske løysingar i kraftverket.

Sunnfjord Energi AS vil til slutt minne om at det er påkoplingstopp for småkraft pga. kapasitetsproblem for overliggende nett i området. Når den nye 420 kV – linja mellom Ørskog og Fardal forhåpentlegvis står ferdig om nokre år, vil leveranseproblem pga. svakt stamnett gjennom fylket vere eliminert. Kraftverk som har fått konsesjon etter 01.04.2009 kan ikkje knytast til.

Med helsing
SUNNFJORD ENERGI AS

Helge Robert Midtbø
Nettsjef


Arne Tefre
Plansjef

Telefon: 57 72 23 14
Mobil: 90 59 46 90
Telefaks: 57 72 23 50
E. post : arne.tefre@sunnfjordenergi.no