

Konsesjonssøknad



Litlevatnet kraftverk

Flora kommune, Sogn og Fjordane



NVE – Konsesjonsavdelinga
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

Oppdatert søknad om konsesjon for Litlevatnet kraftverk

SFE Produksjon AS ynskjer å nytte hovuddelen av vassfallet i Norddalselva i Flora kommune i Sogn og Fjordane fylke, og søker med dette om følgjande løyve:

I Etter vannressursloven, jf. § 8, om løyve til:

- å bygge Litlevatnet kraftverk, Flora kommune, Sogn og Fjordane
- å regulere Litlevatnet innan naturleg vasstandsvariasjon mellom LRV på kote 93,5 og HRV på kote 94,5

II Etter energiloven om løyve til:

- å bygge og drive Litlevatnet kraftverk, med tilhøyrande koplingsanlegg og kraftliner som skildra i søknaden

Vedlagde utgreiing gjev alle naudsynnte opplysningar om tiltaket.

Kontaktperson for prosjektet er:

SFE Produksjon AS
v/Ivar Oppheim, prosjektleiar
Bukta
6823 Sandane

Epost: ivar.oppheim@sfe.no
Telefon: 57 88 48 13

Med venleg helsing
SFE Produksjon AS

Sandane, 4. mars 2013

Ola Lingaas
Produksjonsdirektør

Øyvind Huus
Prosjektsjef

Sogn og Fjordane Energi AS

Bukta, 6823 Sandane
Telefon: 57 88 47 00 Heimeside: www.sfe.no
Telefaks: 57 88 47 01 Org. nr.: 984 882 092
Kundesenter: 57 88 47 47 Bankkonto: 8580.13.92356
E-post: post@sfe.no

SFE Nett AS
Org. nr.: 984 882 114
Bankkonto 8580.13.93093
Besøksadr. Hamregata 1, Florø

SFE Produksjon AS
Org. nr.: 984 882 106
Bankkonto 8580.13.93069

SFE Kraft AS
Org. nr.: 984 882 076
Bankkonto 8580.13.93662

Svelgen Kraft AS
Telefon: 57 79 61 00
Org. nr.: 986 530 649
Bankkonto: 8580.13.93182
Besøksadr.: Svelgen

Samandrag

Vassfallet i Norddalselva kan utnyttast til kraftproduksjon gjennom bygging av Litlevatnet kraftverk. Utbygginga er ei av totalt fire småkraftverk SFE Produksjon søker om konsesjon for samstundes i Norddalsfjorden. Dei andre er Hestedalsvatnet kraftverk (3,8 MW), Grønskredvatnet kraftverk (5,0 MW) og Myrbærdalen kraftverk (3,1 MW).

Øvre delar av nedbørfeltet til Norddalselva er overført ut av feltet. Restfeltet som skal nyttast i Litlevatnet kraftverk er 44,2 km² og har ei middelvassføring på 5,35 m³/s. Utbyggingsplanane blir presentert i to alternativ. Begge alternativa har inntak sør i Litlevatnet og utløp ved inntak til settefiskanlegg i Norddal. Det skal byggast ein dam i utløpet av Litlevatnet. Det er planlagt å sleppe minstevassføring dammen tilsvarende 980 l/s frå 1.mai til 30. september og 540 l/s frå 1.oktober til 30. april. Dette tilsvarar 5-persentilen sommar og vinter. For begge alternativa skal Litlevatnet regulerast innanfor naturleg vasstandsvariasjon.

I primæralternativet, A, består vassvegen tunnel (500 m, minste tverrsnitt), røyr i tunnel (15 m, diameter 1,8 m) og nedgrave røyr (430 m, diameter 1,8 m) til kraftstasjonen i dagen ved inntak til settefiskanlegg. Installasjonen er planlagt til 5,0 MW. Produksjon for kraftverket er berekna til 18,6 GWh. Den totale utbyggingsprisen er stipulert til 69 millionar NOK, dvs. ca. 3,7 NOK/ kWh i utbyggingspris.

I sekundæralternativet, B, består vassvegen av tunnel (830 m, minste tverrsnitt) og røyr i tunnel (130 m, diameter 1,8 m) til kraftstasjonen i fjell. Installasjonen er planlagt til 5,0 MW. Produksjon for kraftverket er berekna til 18,7 GWh. Den totale utbyggingsprisen er stipulert til 76 millionar NOK, dvs. ca. 4,1 NOK/ kWh i utbyggingspris.

Foreslått utbygging vil påverke nærmiljøet. Størst negativ konsekvens er venta for terrestrisk miljø (alternativ A), nemlig "middels negativ" konsekvens. Landskap, raudlistearter (alternativ A) og terrestrisk miljø (alternativ B) får liten til middels negativ konsekvens. For dei andre tema, sjå tabell nedanfor.

Fagtema	Dagens verdi	Konsekvens	Søker/konsulent si vurdering
Raudlistearter	Liten til middels	Alt. A: liten til middels negativ. Alt. B: liten negativ	Søker & konsulent si
Terrestrisk miljø	Middels	Alt. A: middels negativ. Alt. B: liten til middels negativ	Søker & konsulent si
Akvatisk miljø	Liten	Liten negativ	Søker & konsulent si
Landskap	Liten til middels	Liten til middels	Søker & konsulent si
Inngrepsfrie naturområde	Liten	Ubetydelig	Søker & konsulent si
Kulturminne og kulturmiljø*	Liten	Liten	Søker & konsulent si
Jord- og skogressursar	Liten	Ubetydelig	Søker & konsulent si
Ferskvassressursar	Stor	Ubetydelig	Søker & konsulent si
Brukarinteresser	Middels	Liten til middels negativ	Søker & konsulent si

* Endelig svar frå kulturminne styresmaktene manglar

Fylke	Kommune	Gnr/Bnr	
Sogn og Fjordane	Flora	Sjå vedlegg 7	
Elv	Nedbørfelt, km ²	Inntak kote, moh	Utløp kote, moh
Norddalselva	44.2	94	14
Slukeevne maks, m ³ /s	Slukeevne min, m ³ /s	Installert effekt, MW	Produksjon per år, GWh
Primæralternativ A: 7.5	Primæralternativ A: 1.13	Primæralternativ A: 5	Primæralternativ A: 18.6
Sekundæralternativ B: 7.5	Sekundæralternativ B: 1.13	Sekundæralternativ B: 5	Sekundæralternativ B: 18.7
Utbyggingspris, NOK/kWh		Utbyggingskostnad, mill. NOK	
Primæralternativ A: 3.7		Primæralternativ A: 69	
Sekundæralternativ B: 4.1		Sekundæralternativ B: 76	

Innhald

Søknad om konsesjon for bygging av Litlevatnet kraftverk	2
Samandrag	3
Innhald	5
1 Innleiing	1
1.1 Om søkjaren	1
1.2 Grunngeving for tiltaket	1
1.3 Geografisk plassering av tiltaket	2
1.4 Skildring av området	2
1.5 Eksisterande inngrep	3
1.6 Samanlikning med nærliggande vassdrag	3
2 Omtale av tiltaket	5
2.1 Hovuddata	5
2.2 Teknisk plan	6
2.3 Kostnadsoverslag	12
2.4 Fordelar og ulemper ved tiltaket	13
2.5 Arealbruk og eigedomsforhold	14
2.6 Tilhøvet til offentlege planar og nasjonale føringar	14
3 Verknad for miljø, naturressursar og samfunn	17
3.1 Hydrologi	17
3.2 Vasstemperatur, isforhold og lokalklima	19
3.3 Grunnvatn	20
3.4 Ras, flom og erosjon	20
3.5 Raudlisteartar	21
3.6 Terrestrisk miljø	22
3.7 Akvatisk miljø	23
3.8 Verneplan for vassdrag og nasjonale laksevassdrag	25
3.9 Landskap og inngrepsfrie naturområde	25
3.10 Kulturminne og kulturmiljø	28
3.11 Reindrift	28
3.12 Jord- og skogressursar	28
3.13 Ferskvassressursar	29
3.14 Brukarinteresser	29
3.15 Samfunnsmessige verknadar	30
3.16 Kraftliner	30
3.17 Dam og trykkrøyr	30
3.18 Ev. alternative utbyggingsløysingar	31
3.19 Samla vurdering	31
3.20 Samla belastning	32
4 Avbøtande tiltak	35
5 Referansar og grunnlagsdata	37
6 Vedlegg til søknaden	39

Figurliste

Figur 1-1 Landskap kring Litlevatnet. Biletet er teke frå helikopter over innløpet til vatnet og sørover.	2
Figur 1-2 Eksisterande og planlagde kraftverk i nærleiken av Litlevatnet kraftverk. Den raude sirkelen viser Litlevatnet og Norddalselva.	4
Figur 2-1 Månadsmiddel ved stasjon 85.1 Norddalselva før og etter utbygging av delar av nedbørfeltet	7
Figur 2-2 Fleirårig statistikk, månadsmiddel og årsmiddel for Litlevatnet før utbygging, 1974-1986	8
Figur 2-3 Fleirårig statistikk, årleg middelavrenning for Litlevatnet kraftverk, 1974-1986	8
Figur 3-1 Normal årsmiddelnedbør (met.no). Prosjektområdet er markert med ein svart sirkel.	19
Figur 3-2 Kartutsnitt frå grunnvatn databasen GRANADA. Prosjektområdet til Litlevatnet kraftverk er markert med raudt.	20
Figur 3-3 Bilete av Litlevatnet, Norddalselva og omkringliggende landskap på prosjektsrekninga. Øvst: Litlevatnet og øvre del av prosjektsrekninga av Norddalselva. Nedst til venstre: Område for planlagd kraftstasjon. Nedst til høyre: Område for planlagd inntak ved Litlevatnet.	26
Figur 3-4 INON i regionen rundt Litlevatnet. Prosjektområdet ligg innanfor rød ellipse.	27
Figur 3-5 Prosjekt planlagd av SFE i Norddalsvassdraget.	32
Figur 3-6 Geografisk oversikt over samla bortfall av INON ved realisering av alle prosjekta som planleggjast av SFE i Norddalsvassdraget.	34

Tabelliste

Tabell 1-1 Utbygde kraftverk i nærleiken av Litlevatnet kraftverk	4
Tabell 1-2 Planlagde kraftverk i nærleiken av Litlevatnet kraftverk	4
Tabell 2-1 Hovuddata for Litlevatnet kraftverk	5
Tabell 2-2 Hovuddata for elektrisk anlegg, Litlevatnet kraftverk	6
Tabell 2-3 Målt vassføring ved stasjon 85.1 Norddalselva	6
Tabell 2-4 Overskotsmassar frå utbygging av primær- og sekundæralternativet	11
Tabell 2-5 Kostnadsoverslag for Litlevatnet kraftverk per 1.1.2012	13
Tabell 2-6 Arealbruk ved bygging av Litlevatnet kraftverk	14
Tabell 3-1 Alminneleg lågvassføring for Litlevatnet kraftverk	17
Tabell 3-2 Vassbudsjett med ulike alternativ for minstevassføring	18
Tabell 3-3 Dagar med vassføring større/mindre enn kraftverket si slukeevne	18
Tabell 3-4 Raudlisteartar i prosjektområdet	22
Tabell 3-5 Verdi og konsekvensvurdering for dei enkelte fagtema	31
Tabell 4-1 Økonomisk konsekvens ved ulike alternativ for slepp av minstevassføring	35

1 Innleiing

1.1 Om søkjaren

Tiltakshavar for Litlevatnet kraftverk er SFE Produksjon AS, Bukta, 6823 Sandane, organisasjonsnr: 984882106.

SFE Produksjon AS er eit heileigd dotterselskap i Sogn og Fjordane Energi AS. Dei største eigarane i Sogn og Fjordane Energi AS er Sogn og Fjordane Fylkeskommune (48,15 %) og Bergenhalvøens kommunale kraftselskap (BKK) (38,54 %). I tillegg er seks kommunar deleigarar (Flora, Gloppen, Bremanger, Askvoll, Selje, Eid og Naustdal).

SFE Produksjon har eit utbyggingsmiljø som står for planlegging og utføring av rehabiliteringsprosjekta i eigne vasskraftanlegg. SFE Produksjon driv produksjon, overføring og omsetting av elektrisk energi. Selskapet står for teknisk drift og vedlikehald av konsernet sine 13 kraftstasjonar i Nordfjord, Sunnfjord og Sogn, samt 3 kraftstasjonar leigd av Gloppen kommune. Total produksjon i kraftstasjonane er nær 1,4 TWh, om lag 1 % av normalforbruket i Noreg.

SFE- konsernet er den største energileverandøren i Sogn og Fjordane og er mellom dei store kraftselskapa på Vestlandet.

For ytterligare informasjon, sjå www.sfe.no.

1.2 Grunngeving for tiltaket

Bygging av omsøkte kraftverk vil gje samfunnsmessige fordelar gjennom inntekter til eigarar, grunneigarar, kommune, fylkeskommune og Staten.

Prosjektet vil tilføre samfunnet 18,6/18,7 GWh med ny fornybar energi, noko som bidreg til reduksjon i utslepp av CO₂. Produksjonen tilsvarear om lag årleg forbruk til 930/935 husstandar.

Tiltaket er ikkje tidlegare vurdert etter Vannressursloven.

Tiltaket ligg i Norddalsvassdraget, som tidlegare har vore handsama i Samla Plan som Pollen kraftverk (352 Norddalselva). Prosjektet vart plassert i kategori I; utbyggingsprosjektet var prioritert for konsesjonshandsaming. I 1999 søkte SFE om konsesjon for bygging av eit redusert Pollen kraftverk. NVE tilrådde konsesjon for kraftverket, men søknaden fekk avslag i Olje- og Energidepartementet (sjå kap 2.6 for detaljar).

Flora kommune har ikkje utarbeidd ein kommunedelplan for vasskraft.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Litlevatnet er ein del av Norddalsvassdraget (REGINE –eining 085.5A1), som har utløp i Norddalsfjorden, Flora kommune, Sogn og Fjordane.

Flora kommune ligg ved kysten av Sogn og Fjordane. Kommunen strekkjer seg frå Ålfotbreen i aust til havet i vest, og har 11 635 innbyggjarar (per 2010/2011). Norddalsvassdraget ligg om lag 21 km i luftline nordaust for kommunesenteret Florø.

Frå Norddal går det ein grusveg langs vestsida av Norddalselva og vidare fram til vestsida av Litlevatnet. Prosjektområdet ligg nord for Norddal. Norddal er eit lite samfunn med fem gardsbruk.

Kart som viser plassering av prosjektområdet er vist i vedlegg 1 og 2.

1.4 Skildring av området

Litlevatnet ligg i eit landskap som er dominert av snaufjell og skrinn vegetasjon, sjå Figur 1-1.



Figur 1-1 Landskap kring Litlevatnet. Biletet er teke frå helikopter over innløpet til vatnet og sørover.

Frå utløpet i Litlevatnet renn Norddalselva i stryk heilt til fylkesvegen kryssar elva ved Firda Settefisk sitt anlegg. Nedstrøms brua blir elva noko breiare og rolegare. Øvre del av elva er vanskeleg tilgjengeleg, då elva har bratte fjellveggar på begge sider av elveleiet. Nedstrøms dette partiet blir elva lettare tilgjengeleg og synleg frå eksisterande vegar.

Øvre del av nedbørfeltet er dominert av særprega trappetrinnsformasjonar kalla lægder. Trappetrinna er skråstilte lag av harde devonske bergartar. Formene er karakteristiske for Ytre Sunnfjord/ Nordfjord. På hyllene samlar nedbør seg i naturleg groper, og dannar små vatn. I dei bratte skrentane mellom trinna går elvene ofte i fossar som dannar viktige landsskapselement. Som fylgje av tynt jordsmonn er det skrinn vegetasjon på trinna i formasjonane. Generelt er landskapsbiletet dominert av mykje snaufjell, medan det i nedre delar kring Litlevatnet fins noko morenemateriale.

1.5 Eksisterande inngrep

Øvre delar av nedbørfeltet til Norddalselva er påverka av kraftutbygging. Vatn frå om lag halve nedbørfeltet er overført ut av feltet. Feltet er bygd ut i etappar:

- Svartevatnet til Indrehus: 4,4 km² overført frå oktober 1963
- Storebotnvatnet til Svelgen, samt Trollebotn overført til Storebotnvatnet: 43 km² overført frå desember 1972
- Blåbrevatn til Åskåra: 4,8 km² overført frå september 1973

Overløp frå overførte delar er ukjent.

Firda Settefisk AS driv eit smoltanlegg i Norddal som nyttar Norddalselva som vasskjelde. Anlegget har fem tilsette og ein produksjonskapasitet på 2,5 millionar smolt. Anlegget har vore i drift sidan 1989.

Frå Norddal går det ein grusveg langs vestsida av Norddalselva fram til vestsida av Litlevatnet. Frå vegen går det ein sti inn til Fessevatnet. Langs sørsida av Litlevatnet ligg det to naust.

1.6 Samanlikning med nærliggande vassdrag

Norddalselva har utløp i Norddalsfjorden. Inst i Norddalsfjorden har Solheimsvassdraget utløp. Både Solheimsvassdraget og Norddalsvassdraget er handsama i nasjonal samla plan for vassdrag. Solheimsvassdraget er i St. prp. 118 (verneplan IV for vassdrag) prioritert verna mot kraftutbygging. Samstundes er Norddalsvassdraget plassert i kategori I som inneber at utbyggingsprosjektet er prioritert for konsesjonshandsaming.

Solheimsvassdraget (vassdragsnummer 085/1) er eit av dei få større vassdraga som drenerer frå Ålfotbreen som ikkje er teke i bruk til kraftproduksjon. Solheimsvassdraget har fleire fellestrekk med Norddalsvassdraget. Vassdraga ligg i eit av dei mest nedbørrike områda i landet. Berggrunnsstrukturen gjev eit særprega landsskap med trappetrinnsformasjonar. På hyllene samlar nedbør seg i naturlege groper som dannar små vatn, og i stupa mellom hyllene går elvene i fossar som dannar viktige landskapselement. Dei to vassdraga har også liknande kvalitetar med omsyn til natur- og friluftsliv. Solheimsvassdraget er verna fordi store delar av vassdraget er lite påverka av tekniske inngrep, har eit stort naturmangfald og er viktig for friluftsliv.

Figur 1-2 viser at det fins det fleire utbygde og planlagde kraftverk i nærleik av Litlevatnet kraftverk. Delar av nedbørfeltet til Norddalsvassdraget er som nemnt under 1.5, utnytta i utbyggingane i Svelgen og Åskåra. Nedbørfeltet til Åskåra minner mykje om nedbørfeltet til Norddalsvassdraget; Ålfotbreen strekk seg inn i begge og begge har karakteristisk trappetrinnsstruktur. Delfelta i nedbørfeltet til Norddalsvassdraget som inneheld bre er overført til Åskåra.

Tabell 1-1 Utbygde kraftverk i nærleiken av Litlevatnet kraftverk

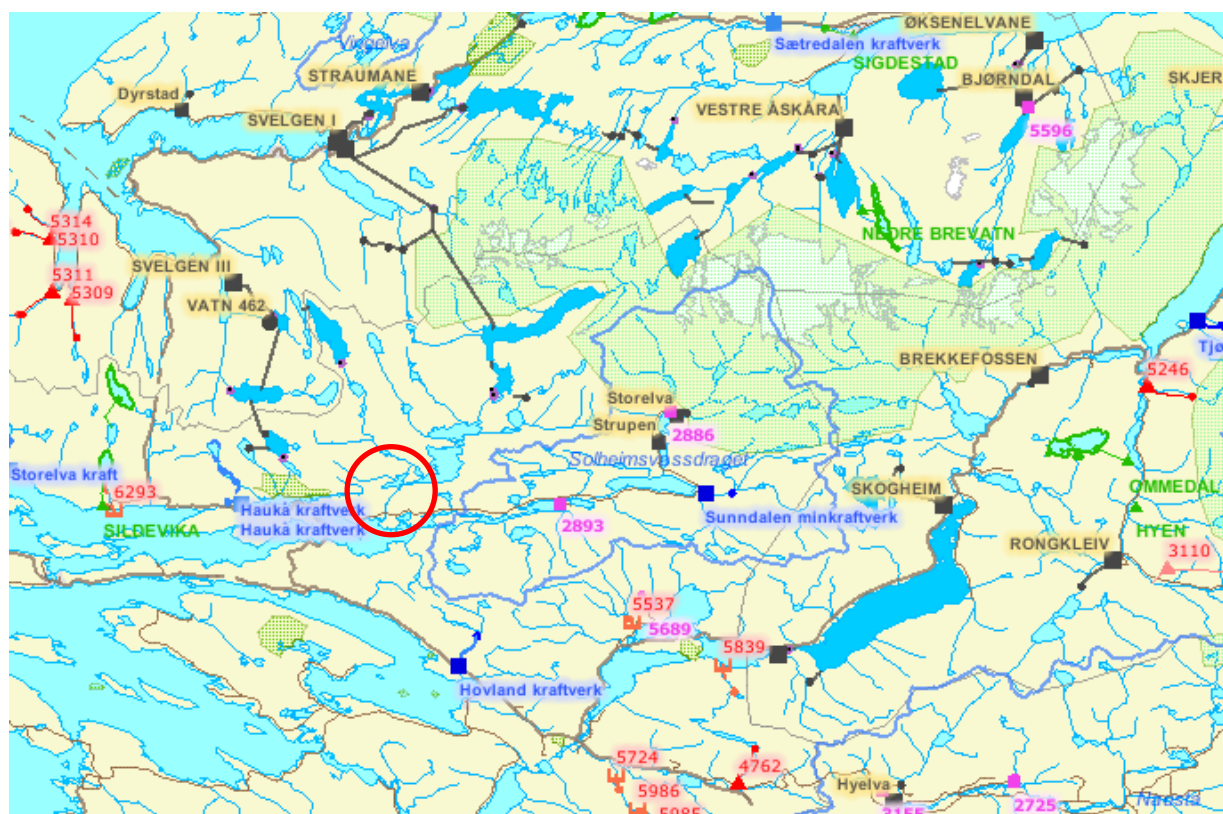
Litlevatnet, utbygde kraftverk i nærleiken		
Navn kraftverk	Effekt (MW)	Avstand (luftlinje) til Litlevatnet
Svelgen III	22	10.0
Vestre/ Austre Åskåra	40/75	22.1
Svelgen II/ Svelgen IV	25/50	13.0
Skogheim	7.70	21.2
Strupen	0.48	10.4
Storelva	0.48	11.1

Litlevatnet kraftverk er eit av fire småkraftverk som SFE Produksjon søkjar om konsesjon for i Norddalsvassdraget. Dei tre andre er vist i Tabell 1-2 og på kart i vedlegg 2.

Tabell 1-2 Planlagde kraftverk i nærleiken av Litlevatnet kraftverk

Litlevatnet, planlagte kraftverk i nærleiken			
Navn kraftverk	Effekt (MW)	KDB NR	Avstand (luftlinje) til Litlevatnet
Hestedalsvatnet kraftverk	3.8		1.5
Grønskredvatnet kraftverk	5.0		3.0
Myrbærdalen kraftverk	3.1		4.9
Aa Tverrelva kraftverk	5.0	5246	30
Maridalselva kraftverk	3.1	5309	15
Støylselva kraftverk	2.1	4762	17

Figur 1-2 viser plasseringa av kraftverka i Tabell 1-1 og Tabell 1-2.



Figur 1-2 Eksisterande og planlagde kraftverk i nærleiken av Litlevatnet kraftverk. Den raude sirkelen viser Litlevatnet og Norddalselva.

2 Omtale av tiltaket

2.1 Hovuddata

Hovuddata for Litlevatnet kraftverk er presentert i Tabell 2-1 og Tabell 2-2.

Tabell 2-1 Hovuddata for Litlevatnet kraftverk

Litlevatnet kraftverk, hoveddata		A	B
TILSIG			
Nedbørfelt*	km ²	44.2	44.2
Årleg tilsig til inntaket	mill m ³	168.7	168.7
Spesifikk avrenning	l/(s*km ²)	121.0	121.0
Middelvassføring	m ³ /s	5.4	5.4
Alminneleg lågvassføring	m ³ /s	0.73	0.73
5-persentil sommar (1/5-30/9)	m ³ /s	0.98	0.98
5-persentil vinter (1/10-30/4)	m ³ /s	0.54	0.54
Restvassføring**	m ³ /s	0.05	0.05
KRAFTVERK			
Inntak, midlare høgd	moh.	94.0	94.0
Utløp/ turbinsenter	moh.	14/14	14/14
Brutto fallhøgd	m	80.0	80.0
Lengde på råka elvestrekning	km	1.0	1.0
Gjennomsnittleg energiekvivalent	kWh / m ³	0.18	0.18
Slukeevne, maks	m ³ /s	7.5	7.5
Slukeevne, min	m ³ /s	1.13	1.13
Planlagd minstevassføring, sommar	m ³ /s	0.98	0.98
Planlagd minstevassføring, vinter	m ³ /s	0.54	0.54
Tilløpsrøyr, diameter	m	1.8	1.8
Tunnel, tverrsnitt	m ²	12	12
Tilløpsrøyr/ røyr i tunnel, lengde	m	430/15	0/130
Tunnel, lengde	m	500	830
Installert effekt, maks	MW	5.0	5.0
Brukstid	timar	3700	3700
REGULERINGSMAGASIN			
Magasinvolum	mill. m ³	0.25	0.25
HRV	moh.	94.5	94.5
LRV	moh.	93.5	93.5
Naturhestekrefter, bestemmande år	nat.hk.	66	66
PRODUKSJON***			
Produksjon, vinter (1/10 – 30/4)	GWh	7.8	7.8
Produksjon, sommar (1/5 – 30/9)	GWh	10.8	10.9
Produksjon, årleg middel	GWh	18.6	18.7
ØKONOMI			
Utbyggingskostnad	mill. NOK	69.5	76.0
Utbyggingspris	NOK /kWh	3.7	4.1

*Totalt nedbørfelt, inkl. overføringar som blir nytta i kraftverket.

**Restfeltet si middelvassføring like oppstrøms kraftstasjonen.

***Produksjon der foreslått minstevassføring er trekt frå.

Tabell 2-2 Hovuddata for elektrisk anlegg, Litlevatnet kraftverk

Litlevatnet kraftverk, elektrisk anlegg		A	B
GENERATOR			
Yting	MVA	5.49	5.49
Spenning	kV	6.6	6.6
TRANSFORMATOR			
Yting	MVA	5.49	5.49
Omsetning	kV	6.6/22	6.6/22
NETTILKNYTNING (kraftliner/kablar)			
Lengd	km	0.4	0.4
Nominell spenning	kV	22	22
Luftlinje el. jordkabel		Jordkabel	Jordkabel

2.2 Teknisk plan

Utbyggingsplanane er presentert i to alternativ, eit primær- og eit sekundæralternativ. Alternativa har same inntak og utløp. Primæralternativet har vassveg i fjell og nedgrave røyr og kraftstasjon i dagen. Sekundæralternativet har vassveg og kraftstasjon i fjell.

2.2.1 Hydrologi og tilsig (grunnlaget for dimensjonering av kraftverket)

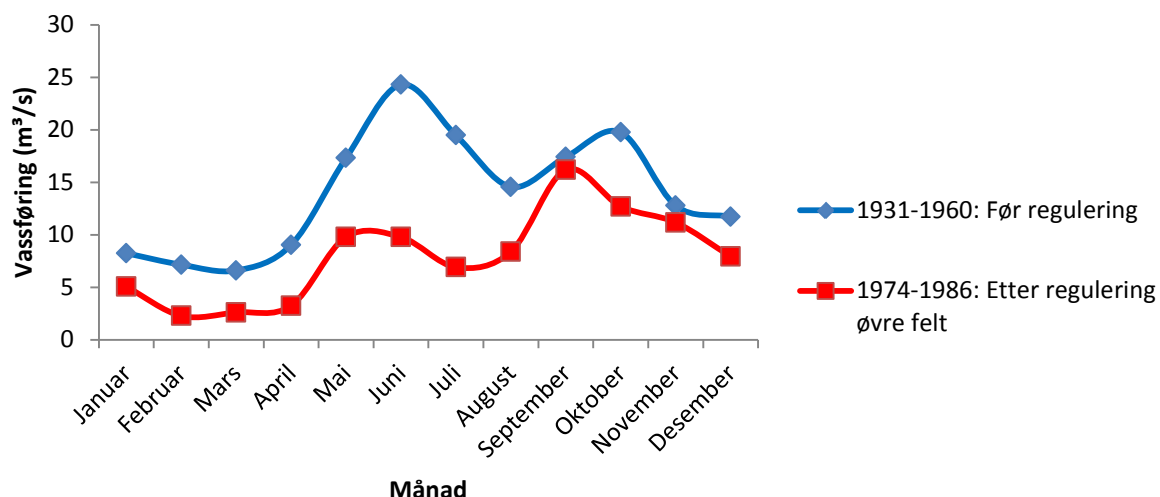
NVE målestasjon 85.1 målte vassføring i Norddalselva frå 1909 til 1986. Dette dekker både situasjon før og etter reguleringane i øvre delar av nedbørfeltet til Norddalselva. Stasjonen målte avrenninga frå restfeltet i Norddalsvassdraget som dannar grunnlag for utbygginga av Litlevatnet kraftverk. Målestasjonen var plassert like nedstrøms planlagd utløp frå kraftstasjonen.

Tabell 2-3 Målt vassføring ved stasjon 85.1 Norddalselva

	Spesifikk avrenning (l/s*km ²)	Middelvassføring (m ³ /s)
Før utbygging (1909-1962)	156,9	15,22
Etter utbygging (1974-1987)	178,4	8,03
NVE sitt avrenningskart (1961-1990)	120,4	5,42*

*middelvassføring til målestasjon nedstrøms fylkesveg 544 i Norddal

Som Tabell 2-3 viser, er det store avvik mellom målte vassføringar ved stasjon 85.1 Norddalselva og NVE sitt avrenningskart for normalperioden. Den store skilnaden kan skuldast ukjente overløp frå overføringar. Utfordringa med ukjente overløp frå overførte delar av feltet var kjent alt i 1982 når Samla Plan- rapporten om Norddalsvassdraget vart utarbeida.



Figur 2-1 Månadsmiddel ved stasjon 85.1 Norddalselva før og etter utbygging av delar av nedbørfeltet

Frå Figur 2-1 tyder det på at restfeltet får tilført vatn i september og november. Det er to moglege kjelder til overløp; Storebotnvatnet eller Svartevatnet. Utover observasjonar frå Figur 2-1 er volum og frekvens på overløp ukjent.

For å få betre data for utarbeiding av eventuelle detaljplanar vart det i oktober 2012 satt i gang vassføringsmålingar i Norddalselva.

Då prosjektet nyttar restfeltet etter fleire utbyggingar, er det vurdert som mest representativt å nytte målingar utført i vassdraget sjølv om måleperioden berre er 13 år.

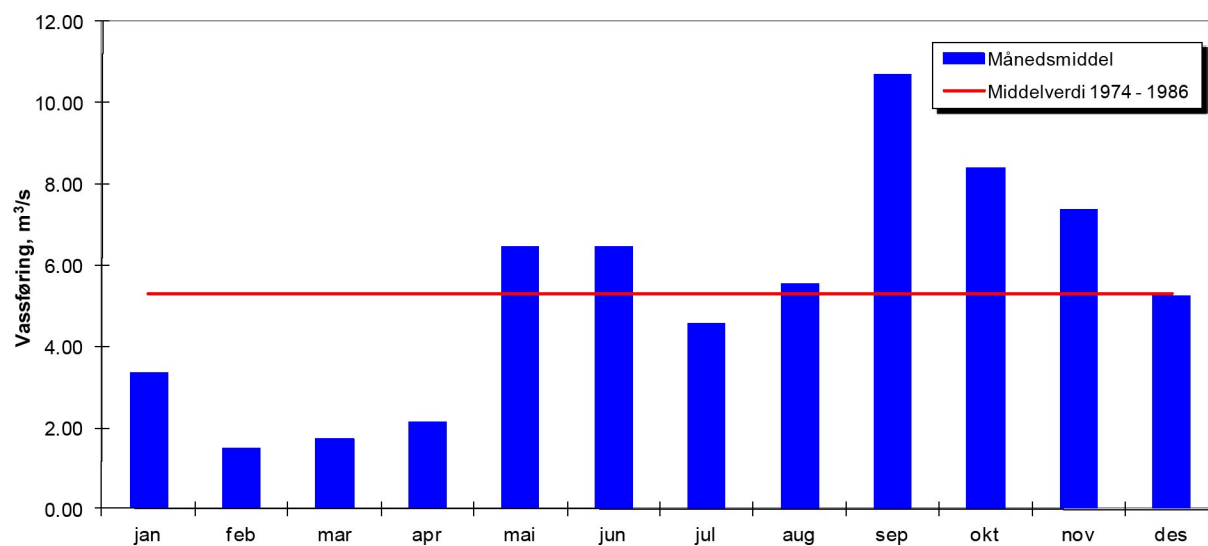
Produksjonssimuleringane er utført i programmet nMag 2004.

På grunnlag av NVE sitt avrenningskart og VM 85.1 Norddalselva er følgjande statistikk og kurver utarbeida for Litlevatnet for åra 1974-1986:

- Fleirårig statistikk, døgnverdiar
- Fleirårig statistikk, månadsmiddel og årleg gjennomsnitt
- Fleirårig statistikk, fleirårig middel
- Tidslengdkurve for heile året
- Tidslengdkurve, vintersesong
- Tidslengdkurve, sommarsesong

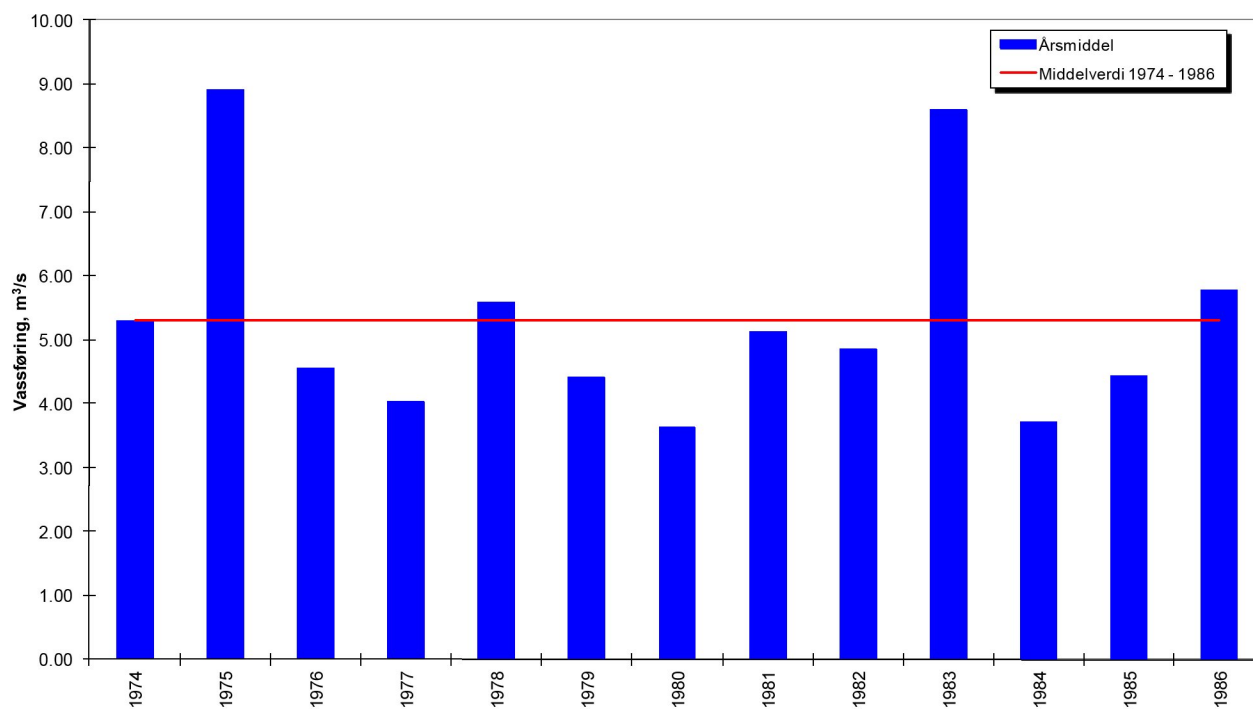
Fleirårig statistikk, månadsmiddel og årleg gjennomsnitt er vist i Figur 2-2 og Figur 2-3. Resten av kurvene er vist i vedlegg 4.

Litlevatnet kraftverk. Vassføring nedanfor inntak til kraftverket, fleirårig statistikk før utbygging, 1974 - 1986



Figur 2-2 Fleirårig statistikk, månedsmiddel og årsmiddel for Litlevatnet før utbygging, 1974-1986

Litlevatnet kraftverk, Årsmiddelvassføring nedanfor inntak til kraftverket, flerårig statistikk før utbygging, 1974 - 1986



Figur 2-3 Fleirårig statistikk, årleg middelvassføring for Litlevatnet kraftverk, 1974-1986

2.2.2 Overføringer

Det er ikkje planlagd overføringer i samband med Litlevatnet kraftverk.

2.2.3 Reguleringsmagasin

Litlevatnet er planlagd regulert innanfor naturleg vasstandsvariasjon. Dette er anslått til mellom kote 93,5 og 94,5. Normalvasstand for Litlevatnet ligg på om lag kote 94. Volumet på magasinet vert om lag 0,25 mill. m³.

I oktober 2012 vart det satt i gang vasstandsmålingar i Litlevatnet. Målingane vil gje informasjon om normalvasstand og naturleg vasstandsvariasjon til utarbeiding av eventuelle detaljplanar. Målingane av naturleg vasstandsvariasjon skal sikre at reguleringa av Litlevatnet ikkje fører til ekstra tørrlagte eller neddemte områder. Det er ikkje utført oppmålingar av djup i Litlevatnet. Saman med at målingane som dannar grunnlag for fastsetting av endelege reguleringsgrenser ikkje er klare, gjer dette det umogeleg og nøyaktig teikne inn areal influert ved HRV/LRV i Litlevatnet.

Sjå kapittel 3.18 Alternative utbyggingsløyser for produksjon og kostandar ved ei utbygging utan regulering av Litlevatnet.

I samband med utbygginga er det planlagd å etablere eit nytt inntak for Firda Settefisk ved kraftstasjonen. Dette er eit ynskje frå Firda Settefisk for å oppnå gunstigare temperatur på vatnet i vinterhalvåret, enn med dagens løyser med inntak i Norddalselva. Ei reguleringa av vatnet innan naturleg vasstandsvariasjon vil bidra til ytterligere stabil temperatur på inntaksvatnet til settefiskanlegget.

2.2.4 Inntak

Uavhengig av alternativ vil det bli etablert dam i utløpet av Litlevatnet. Utløpet frå Litlevatnet er delt i to, og dammen vil bestå av to delar. Ved normal vasstand renn det berre vatn i det austlege løpet. Dammen i det austlege løpet er planlagd som ein dam i betong og blir ca. 3 m høg og 30 m brei. Dammen i det vestlege løpet er planlagd som ein dam i betong og blir ca. 2 m høg og 8 m brei. Det skal sleppast minstevassføring gjennom røyr i dammen. Det er planlagd å halde eit røyr ope for å sleppe minstevassføring i kvar periode.

For å auke tilgjengelegheita til området aust for Norddalselva skal det etablerast ei gangbru og rekkverk over dammen.

Inntak skal etablerast sør i Litlevatnet uavhengig av utbyggingsalternativ. Det må sprengast ut fjell for å få plassert luke og lukehus ved eksisterande veg til Litlevatnet. Inntaket vil bli utstyrt med bjelkestengsel, varegrind og stengemoglegheit. Inntaket vert utforma som overflateinntak for å oppretthalde naturlege variasjonar i temperatur, då Firda Settefisk skal ta vatn ved kraftstasjonen. . Inntaket vil beståande av ein bua betongterskel omlag 0,5 m under LRV som vatnet ren over. Betongterskelen vil bli ca. 10 m lang for å få tilstrekkeleg kapasitet. Reguleringa av vatnet skal gjennomførast gjennom drift av kraftverket, sjå kapittel 2.2.7 Køyremønster og drift av kraftverket.

Ved bygging av dam og inntak må det etablerast eit midlertidig riggområde. Den mest naturlege plasseringa er mellom eksisterande veg og utløpet av Litlevatnet. Arealet på riggområdet blir om lag 200 m².

Enkle skisser av dammen (plan, oppriss, snitt) er lagt ved skjema for klassifisering.

2.2.5 Vassveg

Begge alternativa er omtalt i notat om ingeniørgeologiske vurderingar (vedlegg 10).

Uavhengig av alternativ må det etablerast eit midlertidig riggområde, nord for Firda Settefisk sitt anlegg. Riggområdet nyttast både til tunneldrifta og bygging av kraftstasjonen. Arealet av riggområde blir ca. 2000 m².

Primæralternativet (alt. A)

Vassvegen vil bli utført med 500 m tunnel (minste tverrsnitt, 12 m²), 15 m røyr i tunnel (D=1,8 m) og 430 m nedgreve røyr (D=1,8 m). Det er planlagt å nytte GRP (glasfiberarmert umetta polyester). Total lengde på vassvegen blir 945 m.

Påslaget for tunneldrifta skal vere sør for linder på vestsida av eksisterande grusveg langs Norddalselva.

Det vil bli tatt ut i overkant av 9 000 m³ massar ved bygging av primæralternativet. Massane vil bli nytta til oppgradering av eksisterande veg og/ eller deponerast på eit utmarksområde ved Nesjane.

Sekundæralternativ (alt. B)

Vassvegen vil bli utført med 830 m tunnel (minstetverrsnitt) og 130 m røyr i tunnel (D=1,9 m). Det er planlagt å nytte GRP (glasfiberarmert umetta polyester). Total lengde på vassvegen blir 960 m.

Vatnet blir leia ut i Norddalselva via ein 20 m lang avløpstunnel, med tverrsnitt 12 m². Det vil bli bygd ein 50 m lang tilkomsttunnel med tverrsnitt 25 m².

Det vil bli tatt ut i om lag 24 000 m³ massar ved bygging av primæralternativet. Massane vil bli nytta til oppgradering av eksisterande veg og/ eller deponerast på eit utmarksområde ved Nesjane.

2.2.6 Kraftstasjon

I kraftstasjonen skal det, uavhengig av alternativ, installerast to like store Francisturbinar. Aggregatet får ei yting på 5,0 MW/ 5,49 MVA. Transformatoren vil få ei yting på 5,49 MVA og med ei omsetting frå 6,6 kV til 22 kV.

I samband med bygginga av kraftstasjonen skal det etablerast nytt inntak til Firda Settefisk frå driftsvassvegen til kraftverket. Dette for å sikre at vatnet får naudsynt trykk på min. 0,8 bar. Vassbehovet til settefiskanlegget er 40 m³/min (0,67 m³/s).

Det vil bli etablert støydempende tiltak ved kraftverket. Sjå kapittel 4 for ytterligare detaljar.

Primæralternativet (alt. A)

Kraftstasjon vil bli etablert i dagen utløp på kote 14. Kraftstasjonstomta må delvis sprengast ut i fjell og ligg delvis på eit flatt område ved eksisterande inntak til Firda Settefisk.

Kraftstasjonsbygningen blir om lag 100 m², og utforminga vil bli tilpassa omgjevnadane. Utløpet frå kraftstasjonen vil bli leia ut i Norddalselva via ein ca. 5 m lang kanal. Arealbehovet for kraftstasjon med tilhørande utløpskanal er ca. 1.0 daa. Bilete frå kraftstasjonsområdet er vist i vedlegg 5.

Sekundæralternativ (alt. B)

Kraftstasjon vil bli etablert i fjell med utløp på kote 14. Utsprengt volum i samband med kraftstasjonen er 3 100 m³.

I samband med bygging av kraftstasjon i fjell må det byggast 20 m utløpstunnel (tverrsnitt 12 m²) og 50 m tilkomsttunnel (tverrsnitt 25 m²). Fram til påslag for tilkomsttunnelen skal eksisterande veg fram til inntak til settefiskanlegget nyttast. Til påslag for utløpstunnelen må det etablerast ca. 20 m midlertidig veg.

2.2.7 Køyremønster og drift av kraftverket

Kraftverket vil bli køyrt i takt med tilsiget til inntaket. Moglegheita til regulering av Litlevatnet vil nyttast til å ligge noko under normalvasstand i forkant av flomhendingar og redusere flomtap.

Det er ikkje planlagt start/stopp- eller effektkøyting. Milde endringar over døgnet kan førekomme, gitt at det er tatt omsyn til settefiskanlegget.

2.2.8 Vegbygging

Inntaket blir bygd med tilkomst via eksisterande veg langs Norddalselva og fram til vestsida av Litlevatnet. Vegen er planlagt opprusta i samband med utbygginga.

Frå eksisterande veg langs Norddalselva, må det byggast 160 m midlertidig veg fram til dammen i utløpet av Litlevatnet.

Ved primæralternativet skal kraftstasjonen byggast med tilkomst frå eksisterande veg til inntak settefiskanlegg. Ved sekundæralternativet må det byggast 20 m midlertidig ved fram til påslag for utløpstunnel.

2.2.9 Massetak og deponi

Det er ikkje naudsynt med massetak i samband med bygginga av Litlevatnet kraftverk.

Tabell 2-4 Overskotsmassar frå utbygging av primær- og sekundæralternativet

Primæralternativ A, genererte massar frå utbygginga				
	Tversnittsareal, m ²	Lengde, m	Volum, m ³	Anbrakt volum i tipp/deponi, m ³
Inntakskulp	2	10	20	30
Tunnel	12	515	6180	9270
Kraftstasjonstomt	100	1	100	150
Totalt			6300	9450
Sekundæralternativ B, genererte massar frå utbygginga				
	Tversnittsareal, m ²	Lengde, m	Volum, m ³	Anbrakt volum i tipp/deponi, m ³
Inntakskulp	2	10	20	30
Tunnel	12	960	11520	17280
Utløpstunnel	12	20	240	360
Adkomsttunnel	25	50	1250	1880
Kraftstasjon			3100	4650
Totalt			16130	24200

Det blir tatt ut i overkant av 9 000 m³ massar ved byggina av primæralternativt A. Ved sekundæralternativet B, blir det tatt ut i overkant av 24 000 m³ massar. Massane skal nyttast til oppgradering av veg langs Norddalselva fram til Litlevatnet. Overskotsmassane skal deponerast på eit utmarksområde ved Nesjane, ca. 1,4 km aust for tunnelpåslaget. Massane vil bli lagra i deponiet og vere tilgjengelig for uttak for grunneigarane i prosjektet.

Deponiet er vist på kart i vedlegg 2. Bilete frå området er vist i vedlegg 5.

2.2.1 Nettilknytning (kraftliner/kablar)

Kundespesifikke nettanlegg

Lokal områdekonsesjonær er SFE Nett AS (heileigd dotterselskap i SFE- konsernet).

Brev om nettilknytning er vist i vedlegg 8.

Frå kraftstasjonen blir det lagt ein 0,4 km lang 22 kV jordkabel til eksisterande linjenett i Norddal. Kabelen skal gravast ned i veggen fram til kraftstasjonen.

Anna nett og forhold til overliggande nett

Lokal energiutgreiing (LUE) for Flora kommune 2011 seier følgjande om kapasiteten på linjenettet i området:

”I 2011 vart det sett i drift lokal transformering til distribusjonsnettet i Grov. Årsak til dette var småkraftutbygging i Norddalsfjorden. Indre og sørlige delar av kommunen vert no forsynt frå Grov, samt Sagefossen kraftverk i Gloppen og Nedre Markvatn i Askvoll. (...) I Norddalsfjorden er delar av netter opprusta på grunn av problem med å få ut lokalt kraftoverskot i området. Vert planar om uregulert utbygging av Norddalsvassdraget realisert, vil det vere aktuelt med ytterlegare forsterking frå Norddal til Grov.”

I Regionale Kraftsystemutredninger (KSU) for Sogn og Fjordane frå 2010, går det fram at Grov er tilknytt den nye 420 kV kraftledninga Fardal-Ørskog. Lina vil utgjere ein ny og kraftigare stamme i nettet som vil tillate planlagt vasskraftproduksjon, omfattande vindkraftproduksjon og ny industrietablering. Ein aktuell konsekvens av utbygginga (-ane) i Norddalsfjorden er at strekninga Norddal-Grov må opprustast. Frå Norddal er det om lag 5 km til påkopling på regionalnettet (240 kV lina) og 7 km til Grov.

2.3 Kostnadsoverslag

Berekna kostnadar for Litlevatnet kraftverk er vist i Tabell 2-5. Overslaget er basert på NVE sitt kostnadsgrunnlag for småkraftverk per 1.1.2010. Kostnadane er indeksjustert til 1.1.2012.

Anleggsbidrag er frå lokal områdekonsesjonær SFE Nett AS, oppgjeve til å bli 15,3 mill. NOK for ei utbygging på 18-20 MW i Norddalsfjorden, sjå brev i vedlegg 8. Anleggsbidraget er delt på dei fire konsesjonssøkte kraftverka etter installert effekt. Dersom ikkje alle fire kraftverka får konsesjon vil anleggsbidraget per kraftverk auke.

Tabell 2-5 Kostnadsoverslag for Litlevatnet kraftverk per 1.1.2012

Litlevatnet kraftverk, kostnader i mill. NOK	Primæralternativ A	Sekundæralternativ B
Overføringsanlegg	0.0	0.0
Reguleringsanlegg	0.0	0.0
Inntak/dam inkl. helikopter	4.3	4.3
Driftsvassvegar	17.9	20.8
Kraftstasjon, bygg (inkl. atkomsttunnel)	6.4	8.9
Kraftstasjon, maskin og elektro	19.1	19.1
Transportanlegg	1.3	1.2
Kraftline	0.3	0.3
Tiltak (tersklar, landskapspleie mm.)	1.2	1.2
Uventa (15%)	7.4	8.3
Planlegging/administrasjon	3.8	4.0
Erstatninger/tiltak	1.5	1.5
Finansieringsavgifter og avrunding	6.4	6.6
Anleggsbidrag	4.5	4.5
Sum utbyggingskostnad	69.5	76.0

Posten tiltak inkluderer 1 mill. NOK for omlegging av inntak til Firda settefisk i anleggsperioden. Inntaket vil bli flytta lenger opp i Norddalselva enn dagens inntak ved planlagt utløp frå kraftstasjon. Inntaket vil bli vidare ført som sekundærintak etter anleggsperioden. Inntaket vil til dømes bli nytta om luka ved inntaket er stengt og vassvegen er stengt.

2.4 Fordelar og ulemper ved tiltaket

Fordelar

Ein produksjon på 18,6/ 18,7 GWh vil medverke til kraftoppdekning både lokalt og nasjonalt. Kraftverket vil gje inntekter til eigar, grunneigarar og kommunen.

Ei utbygging kan få positive effektar for lokalsamfunnet, med arbeid til lokale entreprenørar og auke i servicenæringa. Kraftverket vil kunne medverke til å oppretthalde lokal busetjing gjennom inntekter til grunneigarar.

Omlegginga av inntaket til Firda settefisk slik at anlegget får vatn frå Litlevatnet vil ha ein positiv effekt for settefiskanlegget. Anlegget får vatn med meir stabil temperatur, kvaliteten på råvatnet blir betre og leveringssikkerheita aukar. Settefiskanlegget er viktig for lokalsamfunnet i Norddal og Flora kommune.

Ved etablering av dam i utløpet av Litlevatnet vil det bli etablert ei gangbru over dammen for å auke tilgjengelegheita til området aust for Norddalselva.

Ulemper

Ulempene ved tiltaket er knytt til redusert vassføring på råka elvestrekninga og inngrep ved dam, inntak og kraftstasjon.

Ulempene er skildra i kapittel 3.

2.5 Arealbruk og eigedomsforhold

Arealbruk

Tabell 2-6 viser eit overslag over arealbruken Litlevatnet kraftverk.

Tabell 2-6 Arealbruk ved bygging av Litlevatnet kraftverk

Litlevatnet kraftverk	Primæralternativ A	Sekundæralternativ B
Inntaksdam og lukehus	0.2	0.2
Inntaksbasseng	-	-
Trase for tilløpsrør (i anleggsperioden)	8.6	0.0
Veg til inntak	0.0	0.0
Massetipp*	4.7	12.0
Kraftstasjonsområde	1.0	0.0
Veg til kraftstasjon	0.0	0.0
Sum areal (dekar)	14.5	12.2

* Avhengig av behov for massar lokalt. ** Oppgradering av eks. veg er ikkje medrekna.

Eigedomsforhold

SFE Produksjon AS (SFE) er etter gamle fallrettsavtalar heimelshavar til fallrettane som skal nyttast i Litlevatnet kraftverk. Avtalane gjev og rett til bruk av grunn etter nærare bestemmelsar. SFE er i dialog med desse grunneigarane om føremålstenlege løysingar på vegbygging og massedeponering og etterbruk i samband med kraftutbyggingsprosjekta.

SFE Produksjon AS vil og søkje å få til minnelege ordningar med råka grunneigarar som ikkje er part i dei gamle fallrettsavtalane.

Det vert lagt til grunn at oppgjer for grunn og ulempe m.m. skjer etter avtale mellom partane basert på vanlege erstatningsrettslege prinsipp.

For tilfelle der partane ikkje blir samde, søkjer SFE om rett til å oreigne grunn og rettar der det er nødvendig og at desse skal gjerast opp for ved rettsleg skjønn.

Ei oversikt over råka grunneigarar og rettshavarar er vist i vedlegg 7.

2.6 Tilhøvet til offentlege planar og nasjonale føringar

Fylkes- og/eller kommunal plan for småkraftverk

Våren 2007 avgjorde fylkesutvalet i Sogn og Fjordane at det skulle utarbeidast ein regional plan for tema rundt vasskraftutbygging. I 2008 vart planprogrammet vedteke av fylkesutvalet. Innspel i høyringsrunda fekk fylkesutvalet til å avgjerde at det var behov for utdjuping av nokre element i planen, og sluttsamhandlinga av den nemnte regionale planen vart utsett. Ein revidert plan lagt fram for fylkesutvalet. Det føreligg endå ikkje nokon endelig vedteken plan, men dette er forventta i løpet av 2012. Dei gjeldande fylkes- og fylkesdelplanane for arealbruk viser ynskje om å legge til rette for vidare vasskraftutbygging, og administrasjonen nyttar foreløpig den reviderte planen som grunnlag ved handsamling av kraftsaker. Om området Flora-Bremanger står det mellom anna:

”Her er ikkje funne landskapsområde med nasjonalverdi, men det er mange område med regional verdi.”

Litlevatnet er ikkje nemnt i samanheng med område av verdi. Norddalselva er med i planen som eit mogleg kraftverk saman med dei andre planlagde kraftverka, Myrbærdalen, Grønskredvatnet og Hestedalsvatnet. Planen seier ikkje noko om konfliktnivået knytt til prosjektet.

Kommuneplanar

Prosjektområdet er i gjeldande kommunedelplan markert som landbruk, natur og friluftsområde (LNF) sone 2. Florø kommune ynskjer å styrkje busetnaden i distriktskrinsane, og ser derfor positivt på bustad og næringsutvikling i LNF sone 2 dersom føresetnadane i retningslinjene er oppfylt. Tiltaket krev ikkje nye offentlege kommunikasjonsstilbod. Tiltaket fører ikkje til oppsplitting eller degradering av landbruksareal eller beitemark. Tiltaket er ikkje i vassdragsbeltet til Osen- eller Solheimsvassdraget (avmerka i kommuneplanen). Tilhøvet til friluftsliv, naturvern, kulturminne og landskap er særskilt vurdert.

Gardsbruka på Norddal ligg i LNF område sone 1.

Skildring av tiltaket sin status i høve til:

Laksevassdrag: Norddalselva har statusbestand "ikkje sjølvproduserande bestand" kategori Y.

Samla plan for vassdrag (SP)

Ei utbygging av Norddalsvassdraget er behandla i Samla Plan- rapport 352 "Norddalselva, Pollen". I rapporten er to moglege utbyggingsalternativ for Pollen kraftverk omtalt. Det fyrste alternativet er å bygge ein 23 m høg platedam ved utløpet av Litlevatnet og bruke Litlevatnet, Storevatnet og Fessevatnet som reguleringsmagasin. Installasjonen for alternativet var estimert til 13.3 MW og produksjonen 50 GWh. Det andre alternativet var å bygge ein dam ved utløpet av Storevatnet og å nytte Storvatnet og Fessevatnet som reguleringsmagasin. Installasjonen med dette alternativet var berekna til 12 MW og produksjonen til 45 GWh.

Prosjektet utnytta restfeltet etter overføringar i øvre delar av nedbørfeltet til Norddalselva. Overløp frå overføringane var ikkje kjent. Basert på målestasjon 85.1 Norddalselva, vart spesifikk avrenning for restfeltet satt til 160 l/s/km².

Begge utbyggingsalternativa vart plassert i Samla Plan kategori I, som vil seie at prosjektet er prioritert for kraftutbygging.

I 1999 søkte SFE om konsesjon for bygging av eit redusert Pollen kraftverk. Hovudalternativet i søknaden var å regulere Storevatnet 15 m ned og 1,5 m opp og å overføre Hestedalsvatnet og Nestjørna til Storevatnet. Planlagd kraftstasjonsplassering var om lag ein km vest for utløpet av Norddalselva i Norddalsfjorden. NVE tilrådde å gi løyve til ei redusert utbygging. Søknaden gjekk til sluttbehandling i Olje- og Energidepartementet som av slo søknaden om bygging av Pollen kraftverk.

Omsøkte Pollen kraftverk ville hatt utløp direkte i Norddalsfjorden, og dermed redusere vassføring i Norddalsvassdraget på strekninga frå Litlevatnet til fjorden med ca. 85 % av opphavleg vassføring. Litlevatnet kraftverk vil redusere vassføringa på strekninga frå Litlevatnet til Firda Settefisk sitt anlegg med om lag 60 %. Råka elvestrekning er redusert og restvassføringa er auka i høve til Pollen kraftverk.

Verneplan for vassdrag

Norrdalsvassdraget er ikkje omfatta av vassdragsvern. Solheimsvassdraget, like aust for Norrdalsvassdraget, er verna (verneplan IV).

Nasjonale laksevassdrag

Norrdalsvassdraget er ikkje definert som eit nasjonalt laksevassdrag.

Ev. andre planar eller beskytta område

Tiltaket kjem ikkje i konflikt med område verna etter naturvernlova / naturmangfaldlova, kulturminneloven eller statlig sikra friluftsområde.

Det er ingen andre kjente planar / beskytta område.

EUs vassdirektiv

Det er henta informasjon frå www.vannportalen.no for vassregion Sogn og Fjordane. Norrdalsvassdraget ligg i vassområde Sunnfjord. Eit planprogram for Forvaltningsplan for Vassregion Sogn og Fjordane 2016 – 2021 er vedteke av alle fylkeskommunane med areal i vassregion Sogn og Fjordane. Mål for Norrdalsvassdraget er endå ikkje vedteke.

3 Verknad for miljø, naturressursar og samfunn

I vurderingane av konsekvensar for miljø er det vurdert større område enn trasear (vassveg, veg og jordkabel) markert på kart. Mindre justeringar på traseane er skal derfor ikkje gi uventa miljøeffektar og behov for nye utgreiingar.

Metode for verdi- og konsekvensvurdering er omtalt i vedlegg 9 (rapport om biologisk mangfald).

3.1 Hydrologi

Litlevatnet har ei middelvassføring på 5,35 m³/s frå NVE sitt avrenningskart ved planlagd inntak. Som diskutert i kapittel 2.2.1 er dette om lag 33 % lægre enn middelveidien frå målingar i Norddalselva 1974-1986. Ukjente overløp frå overførte delar av nedbørfeltet, kan vere ein årsak til avviket. For å få betre oversikt over situasjonen til utarbeiding av detaljplanar, vart det i oktober 2012 starta opp vassføringsmålingar i Norddalselva.

Litlevatnet kraftverk er dimensjonert med slukeevne på 140 % av middelvassføring frå NVE sitt avrenningskart. Inntaksmagasinet til kraftverket vil tilsvare reguleringsmagasinet i Litlevatnet på ca. 0,25 mill. m³.

Dei to utbyggingsalternativa har same slukeevne, slik at vassføringa i Norddalselva etter utbygging blir den same uavhengig av alternativ. Vidare er det derfor ikkje presentert tal for dei ulike alternativa. Det som skil alternativa er at primæralternativet har noko høgare falltap enn sekundæralternativet, og dermed noko lægre produksjon.

Alminneleg lågvassføring (ALV) og 5-persentilar for sommar og vinter for Norddalselva er berekna med programvare frå NVE sin database Hydra II og NVE sitt lavvannskart. Berekningane er basert på data frå målestasjon 85.1 Norddalselv. Resultata er vist i Tabell 3-1 og Tabell 3-2.

Tabell 3-1 Alminneleg lågvassføring for Litlevatnet kraftverk.

		Alminneleg lågvassføring Litlevatnet		
		m ³ /s	vektfaktor	m ³ /s
ETABELL	(skalert frå Norddalselva)	0.5	0.8	0.73
LAVVANN	(NVE sitt lavvannskart)	1.8	0.2	

Verdien frå E-tabell er vektat tyngre enn verdien frå Lavvann, då nedbørfeltet i lavvannskartet er klipt til på grunn av overføringar i øvre delar i feltet. Redigerte eller delte nedbørfelt i lavvannskartet fungerer ikkje eller gir feil svar (A. Voksø, pers. kom.)

Det er føresatt ei minstevassføring tilsvarende 5-persentilen i sommar og vinterhalvåret.

Med minstevassføring, flomtap og vassføringa på grunn av minsteslukeevne blir gjennomsnittleg restvassføring nedstrøms inntaket 2,22 m³/s, tilsvarende 41 % av opphavleg vassføring ved inntaket. Dette er eit gjennomsnitt over året, største delen av flomtapet vil kome i flomperioden om sommaren og hausten. Det er også i denne perioden det i følge Figur 2-1 kan komme overløp frå overførte delar av nedbørfeltet.

Oversikt over vassbudsjettet for Litlevatnet kraftverk er vist i Tabell 3-2.

Tabell 3-2 Vassbudsjet med ulike alternativ for minstevassføring

Litlevatnet	Nedbørfelt km ²	Spesifikt avløp l / (s km ²)	Middel vassføring m ³ /s	Midlare årlig tilsig mill. m ³ /år
NATURLEG SITUASJON				
Kraftverkfelt (tilsig til inntaket)	44.20	121.04	5.35	168.7
Restfelt ved utløp av kraftverket	0.78	67.30	0.05	1.7
Kraftverksfelt og restfelt	44.98	120.11	5.40	170.4
SITUASJON ETTER UTBYGGING UTAN SLEPPING AV MINSTE VASSFØRING				
Slukt i kraftverket	-	-	3.65	115.2
Forbi kraftverket	-	-	1.70	53.5
Restfelt ved utløp av kraftverket	-	-	0.05	1.7
Kraftverksfelt og restfelt	-	-	5.40	170.4
SITUASJON ETTER UTBYGGING INKL SLEPPING AV MINSTE VASSFØRING				
Minstevassføring: 0.98 m³/s 1/5 til 30/9. 0.54 1/10 til 30/4. Tilsvarende 5-persentil sommar og vinter.				
Slukt i kraftverket	-	-	3.13	98.7
Forbi kraftverket	-	-	2.22	70.0
Restfelt ved utløp av kraftverket	-	-	0.05	1.7
Kraftverkfelt og restfelt	-	-	5.40	170.4

Tabell 3.2 viser at for alternativet med minstevassføring lik 5-persentilen om sommaren og vinteren, vil i gjennomsnitt ca. 59 % av vatnet i Norddalselva blir brukt til kraftproduksjon kvart år. Resten blir sleppt forbi inntaket som minstevassføring eller som flomtap.

Tabell 4-1 i kapittel 4 gir oversikt over økonomisk konsekvens av ulike minstevassføringer.

Talet på dagar med vassføring større enn største slukeevne og mindre enn minste slukeevne er vist i Tabell 3-3.

Tabell 3-3 Dagar med vassføring større/mindre enn kraftverket si slukeevne

Litlevatnet kraftverk		Tal dagar med		
		$Q < Q_{\min, \text{sluk}} + Q_{\min}$	$Q > Q_{\max, \text{sluk}}$	$Q > Q_{\max, \text{sluk}} + Q_{\min}$
vått år:	1983	57	126	111
tørt år:	1980	168	45	36
mid. år:	1982	94	77	64

For å vise endringa i vassføringsforholda i Norddalselva vassføringa nedstrøms dammen i Litlevatnet vist før og etter utbygging, for eit tørt, eit middels og eit vått år. Tilsiget frå restfeltet er 0,05 m³/s. På bakgrunn av det låge tilsiget er berre eit referansepunkt presentert.

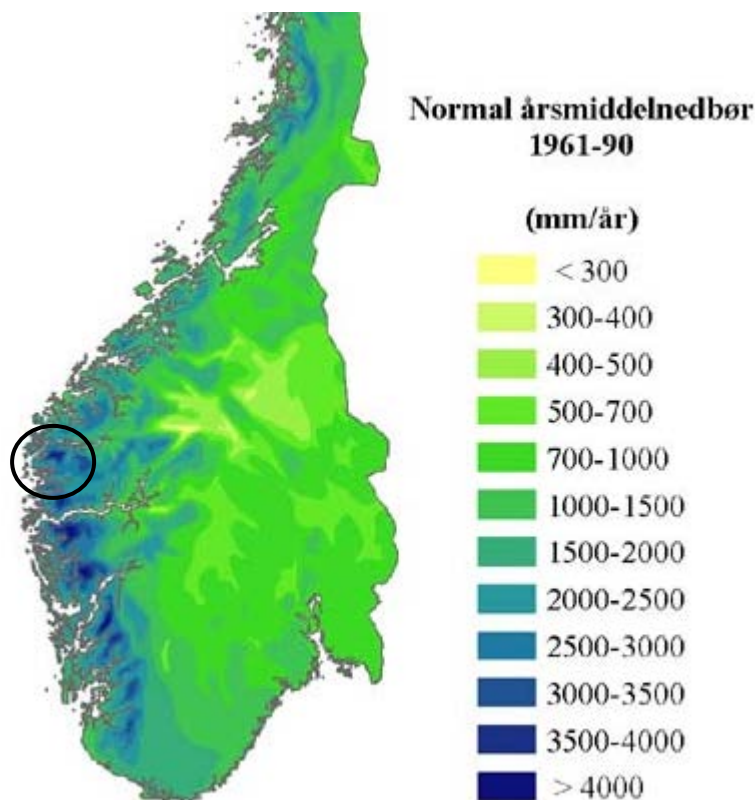
Vedlegg 4 viser vassføringa for nemnt referansepunkt før og etter utbygging, for eit tørt, eit middels og eit vått år.

- Vassføring nedstrøms dam ved utløpet av Litlevatnet i eit utvalt middels år (1982)
- Vassføring nedstrøms dam ved utløpet av Litlevatnet i eit utvalt tørt år (1980)
- Vassføring nedstrøms dam ved utløpet av Litlevatnet i eit utvalt vått år (1983)

3.2 Vasstemperatur, isforhold og lokalklima

3.2.1 Dagens situasjon

Norddalsvassdraget ligg i eit område med kystklima. Figur 3-1 viser at området er eit av det mest nedbørrike i landet, med ein årleg middelnedbør opp mot 4000 mm/år. Avrenninga ligg over gjennomsnittet i mai - juni og september – november. Vassføringa er låg i tidleg om våren, frå januar til april.



Figur 3-1 Normal årsmiddelnedbør (met.no). Prosjektområdet er markert med ein svart sirkel.

Det legg seg mykje snø i øvre delar av nedbørfeltet til Litlevatnet, ved Hestedalsvatnet, Grønskredvatnet og Myrbærdalsvatnet. I nedre delar, kring Litlevatnet, er det vanlegvis relativt lite snø. Elva i planlagd prosjektområde har lite mose/lav i elvelaup og viser såleis teikn til isgang.

3.2.2 Konsekvensvurdering

På strekninga frå inntak til utløp av kraftverket vil ein etter utbygginga i periodar med høg lufttemperatur, få noko varmare vatn og tilsvarende noko kaldare vatn i periodar med låg temperatur. Dette vil i kalde periodar kunne føre til større danning av is på råka elvestrekninga. Temperaturendringa er ein konsekvens av at minstevassføringa vert sleppt gjennom eit røyr i inntaksdammen og at temperaturen på dette nivået ikkje følgjer same svingane som overflatevatnet. Temperaturendringa er venta å bli marginal.

Som fylgje av varierende vassføring gjennom kraftverket, vil isen i inntaks- og utløpsområdet bli svekka. Langs landkanten i Litlevatnet kan det forkomme sprekkar i isen.

Lokalklima vil ikkje bli nemneverdig endra som fylgje av tiltaket. Det kan bli danna noko frostrøyk ved utløpet. Ved inntaket kan det bli danna noko meir rim som følge av meir ope vatn.

Tiltaket er venta å få liten negativ konsekvens for vassstemperatur, isforhold og lokalklima uavhengig av utbyggingsalternativ.

3.3 Grunnvatn

3.3.1 Dagens situasjon

NGU sin database GRANADA viser at det ikkje er registrert grunnvatnressursar i eller langs Norddalselva. Figur 3-2 viser at det fins ein fjellbrønn i Norddal.



Figur 3-2 Kartutsnitt frå grunnvatn databasen GRANADA. Prosjektområdet til Litlevatnet kraftverk er markert med raudt.

3.3.2 Konsekvensvurdering

Redusert vassføring på råka vassdragsstrekning kjem ikkje i konflikt med grunnvassressursar, verken i anlegg- eller driftsfasen.

Tiltaket er venta å få ubetydeleg konsekvens for grunnvatn uavhengig av utbyggingsalternativ.

3.4 Ras, flom og erosjon

3.4.1 Dagens situasjon

Ved sørsida av Litlevatnet fins det skredmateriale i form av store steinblokker. Nedstrøms planlagt utløp er det eit område med breelvavsetningar på sørsida av elva og torv og myr på austsida. Elveleie til Norddalselva frå Litlevatnet til fjorden er prega av fjellskrentar og store steinar.

Frå Litlevatnet går Norddalselva i stryk heilt til den munnar ut i Norddalsfjorden.

Det er lite spor av erosjon langs Norddalselva. På delar av råka elvestrekning består elvekantane av bratte fjellskrentar.

Flomperioden i Norddalselva er om hausten, frå september til november. Det er også i den perioden det kan tyde på at det kjem overløp frå overførte delar av nedbørfeltet. Overløp frå overføringa er ikkje kjent, men det kjent at når dette førekjem blir det store skader. Til dømes i 16.10.12, då flom kombinert med overløp frå overførte delar vaska vekk inntaket til Firda Settefisk og nesten bru over elva (Fylkesveg 544).

3.4.2 Konsekvensvurdering

Problem knytt til erosjon og ras i Norddalselva vil sannsynlegvis ikkje auke i samband med utbygginga.

Magasinet i Litlevatnet vil bli nytta til å redusere små flommar, men vil ha svært avgrensa effekt ved store flommar og overløp frå overførte delar av nedbørfeltet.

Tiltaket er venta å få ubetydeleg konsekvens for ras, flom og erosjon uavhengig av utbyggingsalternativ.

3.5 Raudlisteartar

3.5.1 Dagens situasjon og verdivurdering

Det er ikkje påvist raudlisteartar i influensområdet for utbygginga (Artskart), men under synfaring vart det observert alm (NT) i den rike edellauvskogen langs vegen. Alm er påvist tidligare under kartlegging av naturtypar. Skorpefiltlav (NT) er påvist ved fleire lokalitetar i Ulldalen nordvest for prosjektområdet.

Storlom (NT) vart observert på synfaring ved Litlevatnet. Det vart ikkje gjort fleire observasjonar enn dette under synfaring, men det er muleg denne arten har tilhald her. Fiskemåke (NT) vart observert fleire gonger ved Storevatnet og Fessevatnet, og har sannsynligvis tilhald i området. Strandsnipe (NT) blei også observert fleire stader, også ved Litlevatnet. Arten er ganske vanlig i Noreg, og fins i tilknytning til dei fleste mindre og større vassdrag. Prosjektområdet er ikkje vurdert til å ha ein viktig funksjon for nokon av desse artene.

Det er ikkje gjennomført søk etter elvemusling (VU) i Norddalselva. Den er ikkje registrert her tidligare, og anadrom fisk har vandringshinder nedanfor prosjekstrekninga i Norddalselva. Elva har lite fint substrat, og det er ikkje egna forhold for elvemusling. Det er svært lite sannsynleg at han finnst her.

Det er ikkje kjent at det finst ål (CR) i vassdraget. I teorien kan ål leve i de fleste vassdrag. Den er tidligare registrert i Storevatnet og i Svanevatnet sør for Storevatnet (år 1900), men ikkje kjent registrert seinare. I teorien kan ål leve i dei fleste vassdrag, men de viktigaste vassdraga for ål er kystnære vassdrag med lågtliggande næringsrike vatn. Norddalselva er lite truleg levestad for ål, og blir vurdert til å ikkje ha verdi for ål.

Området inngår ikkje i leveområdet for nokre av de store rovdyra på raudlista.

Tabell 3-4 Raudlisteartar i prosjektområdet

Raudlisteart	Raudlistekategori	Funnstad	Påverknadsfaktorar*
Storlom	<i>Gavia arctica</i>	Ved Litlevatnet, mogleg tidvis tilhald i prosjektområdet	Menneskeleg forstyrning, påverknad på habitat
Alm	<i>Ulmus glabra</i>	I rik edellauvskog	Påverknad på habitat, skogbruk/avvirkning
Fiskemåke	<i>Larus canus</i>	Sannsynleg tilhald i prosjektområdet	Påverknad frå stadedne artar, menneskelig forstyrning, hausting
Skorpefiltlav	<i>Fuscopannaria ignobilis</i>	Ved Skinstalægda, sørvest for prosjektområdet	Skogbruk/avvirkning
Strandsnipe	Nær trua	Truleg tilhald i området	Påverknadsfaktorar utanfor Noreg

Temaet raudlisteartar vurderast å ha liten til middels verdi.

3.5.2 Konsekvensvurdering

Fuglefaunaen vil under anleggsarbeidet bli påverka av støy og menneskeleg nærvær. Områdebruken vil truleg endrast, men bruken vi ta seg opp att etter anleggsperioden. Alm kan bli påverka om alternativ A blir valt. Nedgrava røyr gjør at det må hogges ein del skog i området kor det er alm. Alternativ B vil ha liten negativ verknad på raudlisteartar.

Alternativ A har liten til middels negativ påverknad på dette temaet. Alternativ B har liten negativ påverknad. Alternativ A gir liten til middels negativ konsekvens (-/--), mens alternativ B gir liten negativ konsekvens (-).

3.6 Terrestrisk miljø

3.6.1 Dagens situasjon og verdivurdering

På prosjekstrekninga pregast Norddalselva av stryk og små fossar. Berggrunnen er forholdsvis næringsfattig, men det er næringsrik berggrunn i eit delområde. Det meste av skogen i influensområdet er lauvsskog, med innslag av mange treslag som bjørk, hassel, alm, lind, rogn, selje og noko gran og furu. Botnvegetasjonen vert dominert av blåbær, diverse bregner og andre vanlege artar.

Det er registrert ein verdifull naturtype i influensområdet for flora. Rik edellauvskog er registrert som svært viktig, og raudlistearten alm (NT) førekjem hyppig i naturtypen. En klynge gamle store linder er spesielt for området. Området vurderast å være av stor verdi. Elles rundt den rorte elvestrekninga vart det ikkje registrert verdifulle naturtypar.

Rundt Litlevatnet er det fleire område men viktige naturtypar. Det er eit område med beiteskog og eit område med gammal fattig edellauvskog, kor beiteskogen er registrert som svært viktig (stor verdi), mens edellauvskogen er registrert som viktig (middels verdi). Edellauvskogen dominerast av svartor og eik, mens beiteskogen består i all hovudsak av svartor. Beiteskog er raudlista som nær trua (NT) i den nye raudlista for naturtypar (Lindgaard og Henriksen 2011). Langs siste del av eksisterande veg

ligg det eit anna område med gammal fattig edellauvskog, som og er registrert som viktig (middels verdi). Ein raudlista lav, skorpefiltlav (NT), er tidligare påvist rett nord for denne lokaliteten.

Storlom (nær trua – NT) blei observert på synfaring ved Litlevatnet. Det vart ikkje gjort fleire observasjonar enn dette under synfaring, men det er mulig denne arten har tilhald her. Fiskemåke (NT) vart observert fleire gonger ved Storevatnet og Fessevatnet, og har sannsynligvis tilhald i området. Strandsnipe (NT) blei også observert fleire stader, også ved Litlevatnet. Arten er ganske vanleg i Noreg, og finst i tilknytning til dei fleste mindre og større vassdrag. Prosjektområdet er ikkje vurdert til å ha ein viktig funksjon for nokon av desse artene.

Fossefall er tidligare registrert i området rundt Norddalsfjorden, og Norddalselva ser ut til å ha egna hekkelokalitetar. Det regnast derfor som sannsynleg at fossefall finst i influensområdet. Ingen område for vilt er registrert i influensområdet (Naturbase), heller ingen trekkveier, men det forventes at pattedyr som er vanlige elles i regionen førekjem i området. Det er mye hjort i regionen og på synfaring blei det observert mange sporsteikn etter hjort.

Samla sett vurderast verdien å være middels for terrestrisk miljø.

3.6.2 Konsekvensvurdering

Alternativ A: Det vil bli sprengt ein enkel dam ved utløpet av Litlevatnet. Det må hogges eit belte på 6-8 m skog ved etablering av veg fram til dammen. I forbindelse med etablering av kraftstasjonen må det og hogges noko skog. I tillegg må det ryddast eit belte på 20-30 m i forbindelse med nedgrava røyr. Dette vil føre til beslag av noko areal i den prioriterte naturtypen rik edellauvskog. Nettilknytning vil bli lagt i veg som jordkabel.

Alternativ B: Vil ikkje påverke edellauvskogen på same måte som alternativ A pga. tunneløysning heile vegen fram til planlagd kraftstasjon. I tillegg vil kraftstasjonen bli lagt i fjell, noko som vil gje mindre beslag av areal.

Påverka vassstreng: Redusert vassføring vil påverke fuktkevjande flora langs elva negativt. Det forventast en vridning mot meir tørketolerante arter. Redusert vassføring vil påverke fossefall negativt ved at det blir auka sannsyn for predasjon på reir. Anna vilt, som hjort, vil hovudsakeleg påverkast negativt i anleggsfasen ved at de blir forstyrta. Det er derfor truleg at områdebruken endrast i denne perioden.

Litlevatnet kraftverk alternativ A gir middels negativ påverknad, og dermed middels negativ konsekvens for terrestrisk miljø.

Litlevatnet kraftverk alternativ B gir liten negativ påverknad, og dermed liten til middels negativ konsekvens for terrestrisk miljø

3.7 Akvatisk miljø

3.7.1 Dagens situasjon og verdivurdering

Vandringshinder for anadrom fisk ligg rett nedanfor planlagd kraftstasjon. Det finst derfor berre stasjonær fisk i dei rørte områda, og aure er den einaste som er registrert i området.

Store deler av den rørte elvestrekninga kan karakteriserast som stryk, men det er ein stor kulp rett nedstrøms utløpet frå Litlevatnet. Det er lite lausmassar langs elva, men noe lett forvitrelig berggrunn finnast. Elveløpet pregast av stor stein, og er ikkje eit område ein kan forvente potensielt høy variasjon i insektfaunaen. Det er ikkje utført botndyrundersøking i elva, da dette ikkje inngår i prosedyren for utredning av småkraftverk (Korbøl m. fl. 2009). Det forventes eit botndyrsamfunn som er representativt for denne typen elvar i regionen.

Elvemusling (VU) er ikkje tidligare registrert i vassdraget, og det blei ikkje vurdert som nødvendig å foreta søk etter elvemusling. Prosjektområdet er ikkje rekna å ha verdi for ål (CR).

Prosjektområdet vurderast å være av liten verdi for akvatisk miljø.

3.7.2 Konsekvensvurdering

Norddalselva sin naturlege dynamikk vil endrast etter utbygging, og vassføringa vil bli redusert til minstevassføring store deler av tida. Dette vil påvirke ferskvassfauna i elva negativt ved at leveområda reduserast. Undersøkingar gjort etter småkraftverk der minstevassføring er innført, har vist at artsdiversiteten av ferskvassinvertebratar stort sett oppretthalde, mens individantallet blir redusert (Bremnes m. fl. 2010).

Verken kraftstasjonen eller inntaket er forventa å påvirke bestanden av aure i noen særlig grad.

I anleggsperioden vil det bli auka partikkelbelastning i elva, blant anna ved etablering av vassveg og kraftstasjon. Partiklar som evt. avsett i kulpar, vil bli vaska ut ved høge vassføringar. Det forventes ikkje varige effektar av dette.

Det planleggast ikkje omløpsventil i kraftverket. Ved driftsutfall vil strekninga nedstrøms kraftstasjonen få eit plutselig dropp i vassføringa, noko som kan vere negativt for fisk og ferskvassinvertebratar.

Litlevatnet kraftverk er venta å gi liten til middels negativ påverknad på akvatisk miljø. Når verdien er liten, får tiltaket liten negativ konsekvens for akvatisk miljø (-).

Elvas naturlige dynamikk endrast etter utbygging, og vassføringa på prosjektstrekninga reduserast i store deler av året. Dette vil føre til reduksjon av leve- og gyteområde for småaure, og bestanden i elva forventes å reduserast. Minstevassføring vil oppretthalde eit visst vassdekt areal, og aure forventes derfor ikkje å forsvinne frå rørt strekning. Også talet på ferskvassinvertebratar forventes å reduserast på grunn av innskrenking av leveområde.

I anleggsperioden vil det sannsynligvis bli økt partikkelbelastning i elva. Partiklar som evt. avsettes i kulpar, vil bli vaska ut ved høge vassføringar. Det er ikkje venta å bli varige effekter av dette.

Det er ikkje planlagt omløpsventil i kraftverket. Ved driftsutfall vil strekninga nedstrøms kraftstasjonen få eit plutselig dropp i vassføringa. Dette området er truleg oppvekstområde for aureungar, som kan bli påverka av disse driftsutfalla.

Litlevatnet kraftverk er venta å gi liten til middels negativ påverknad på akvatisk miljø. Dette gir liten negativ konsekvens (-).

3.8 Verneplan for vassdrag og nasjonale laksevassdrag

Verneplan for vassdrag

Norrdalsvassdraget inngår ikkje i verneplan for vassdrag.

Nasjonalt laksevassdrag

Norrdalsvassdraget er ikkje eit nasjonalt laksevassdrag. Nærmaste nasjonale laksevassdrag er Solheimsvassdraget rett aust for prosjektområdet.

3.9 Landskap og inngrepsfrie naturområde

3.9.1 Dagens situasjon og verdivurdering

Landskap

Utbyggingsstrekninga ligg i landskapsregion 21 Ytre fjordbygder på Vestlandet, underregion Stongfjorden/Norrdal, og er prega av tydelige fjord løp, omgitt av åsar og låge fjell. Skogbildet dominerast av lauvskog, men og noe furu. I tillegg er gran i full spreiding.

Littlevatnet ligg under skoggrensa i Norrdalsvassdraget. Rundt vatnet er det blandingsskog som dominerast av bjørk og furu, men med innslag av andre lauvtrær. Norrdalselva pregast på prosjektstrekninga av stryk og små fossar. Det meste av skogen langs elva er lauvsskog, med innslag av mange treslag som bjørk, hassel, alm, lind, rogn, selje og noko gran og furu. Botnvegetasjonen dominerast av blåbær, diverse bregnar og andre vanlege artar. På vestsida av elva går det ein veg opp til Littlevatnet.

Landskapet rundt er karakteristisk med særprega trappetrinnsformasjonar . Formene er karakteristiske for Ytre Nordfjord/Sunnfjord. På hyllene samlar nedbør seg i naturleg groper, og dannar små vatn. I dei bratte skrentane mellom trinna går elvene ofte i fossar som dannar viktige landsskapselement. Som fylgje av tynt jordsmonn, er det skrinne vegetasjon på trinna i formasjonane. Generelt er landskapsbiletet dominert av mykje snaufjell, medan det i nedre delar fins noko morenemateriale. Verdien på landskapet setjast på bakgrunn av dette til liten til middels. Figur 3-3 viser bilete frå området.

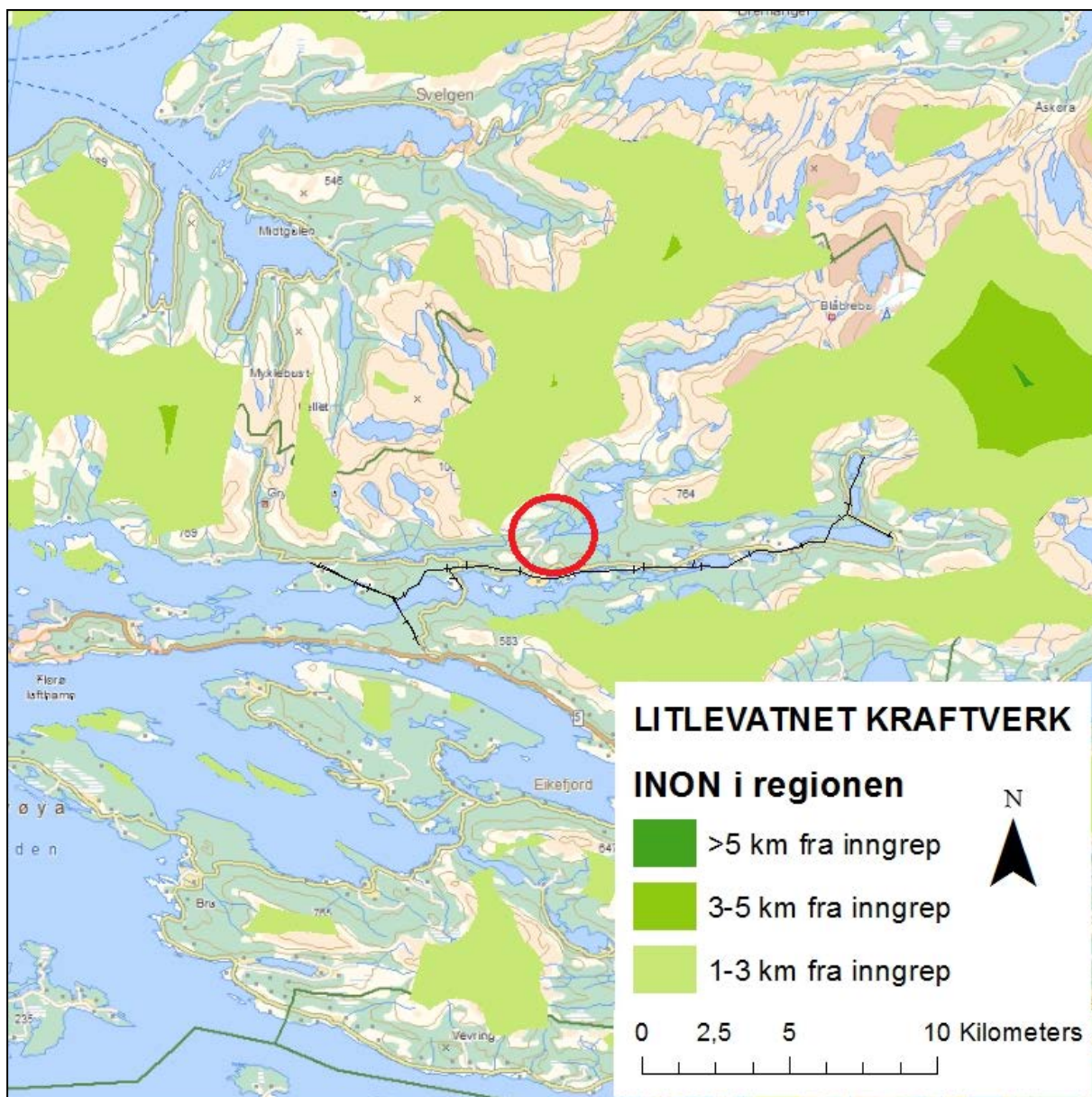


Figur 3-3 Bilete av Litlevatnet, Norddalselva og omkringliggende landskap på prosjektsrekninga. Øvst: Litlevatnet og øvre del av prosjektsrekninga av Norddalselva. Nedst til venstre: Område for planlagd kraftstasjon. Nedst til høyre: Område for planlagd inntak ved Litlevatnet.

Inngrepsfrie naturområde (INON)

Inngrepsfrie naturområde (INON) er definert av Direktoratet for naturforvaltning (www.dirnat.no). Areal som ligg frå ein til tre kilometer frå tyngre tekniske naturinngrep, ligg i INON sone 2. Område som ligg frå tre til fem kilometer frå slike inngrep, ligg i INON sone 1, mens område som ligg meir enn fem kilometer frå tyngre tekniske inngrep, karakteriserast som villmarksprega naturområde. Med tyngre tekniske naturinngrep forstås vegar, kraftlinjer, regulerte vatn, elver og bekker m.v. (www.dirnat.no).

Prosjektområdet rører ikkje nokon INON-område



Figur 3-4 INON i regionen rundt Litlevatnet. Prosjektområdet ligg innanfor rød ellipse.

Området har liten til middels verdi for landskap, og liten verdi for INON.

3.9.2 Konsekvensvurdering

Landskap

Tiltaket medfører permanente inngrep ved etablering av inntak, demning, kraftstasjon og tilkomstveg til demning. Disse inngrepa blir synlege i terrenget. Området rundt inntaket er relativt opent, og inntaksdammen vil være synlig frå nærområdet. I området rundt planlagd kraftstasjonen er det relativt tett skog, men det er ei stor myr nedanfor kraftstasjonen. I alternativ A med kraftstasjon i dagen, vil denne bli synleg frå området rundt. På grunn av redusert vassføring vil elva få redusert verdi som landskapselement på prosjekstrekinga.

Tiltaket er venta å påvirke landskap i middels negativ grad for begge alternativa. Dette gir middels negativ konsekvens for landskap (--).

Inngrepsfrie naturområde (INON)
INON blir ikkje påverka.

Tiltaket har ikkje påverknad på INON. Dette gir ubetydeleg konsekvens for INON (0).

3.10 Kulturminne og kulturmiljø

3.10.1 Dagens situasjon og verdivurdering

Det er ingen freda norske kulturminne i influensområdet. Det er heller ingen SEFRAK-bygninger i prosjektområdet. Sogn og Fjordane Fylkeskommune er bedt om ei vurdering av om området må undersøkast nærare jfr. Kulturminneloven. Viser til brev frå Sogn og Fjordane Fylkeskommune datert 26.10.2012:

”Det er ingen kjende automatisk freda kulturminne i områda, men det er fordi det ikkje er gjort registreringar der tidlegare. Erfaringsmessig ligg det ofte kulturminne ved vassdrag. Fylkeskommunen vurderer difor at potensialet for at det kan ligge automatisk freda kulturminne langs dei aktuelle traseane som høgt. Fylkeskommunen er positiv til å gjennomføre § 9 undersøkingane før eventuelle konsesjonar vert gjeve. Grunna vintersesongen som er i anmarsj og fordi andre registreringsoppdrag står for tur, må registreringane for dei fire kraftverka skje i mai/juni 2013.”

Ovanfor inntaket til settefiskanlegget er det ingen teikn til menneskeleg aktivitet langs elva.

Prosjektområdet har liten verdi for kjente kulturminne.

3.10.2 Konsekvensvurdering

Det forventast ingen påverknad på kjente kulturminne ved bygging av Litlevatnet kraftverk. Det er lite kjennskap til kulturminne i området, og endelege konklusjonar om påverknaden av kraftprosjektet kjem ikkje før kulturminnemyndigheitene har vore på synfaring i området.

Tiltaket er venta å ha liten negativ påverknad på kulturminne. Dette gir liten negativ konsekvens for kulturminne (-).

3.11 Reindrift

Det er ingen reindrift i området.

3.12 Jord- og skogressursar

3.12.1 Dagens situasjon og verdivurdering

Det er ingen jordbruksareal i tiltaksområdet til planlagt kraftverk, bortsett frå nede i sjølve Norddal. Det er ikkje drevet aktivt skogbruk i området. Bonitetskart over området viser at områda rundt nedre deler av Norddalselva har skog med både høg og særskild høg bonitet. Området rundt de øvre delane av elva har stort sett uproduktiv skog, sett bort frå et lite område på austsida av utløpet frå Litlevatnet, kor det er høg bonitet.

Samla sett vurderast verdien for jord- og skogressursar å vere liten.

3.12.2 Konsekvensvurdering

Det må hugges ein stripe med skog der røyre skal gravas ned, samt noko ved kraftstasjon. Truleg berre verdi som ved.

Tiltaket vurderast å ha ingen betydelig påverknad på jord- og skogressursar. Dette gir ubetydeleg konsekvens (0).

3.13 Ferskvassressursar

3.13.1 Dagens situasjon og verdivurdering

Firda settefisk AS har eit settefiskanlegg i Norddal. Anlegget har vassinntak rett ved planlagd kraftstasjon.

Temaet har stor verdi.

3.13.2 Konsekvensvurdering

Settefiskanlegget er heilt avhengig av vatn frå Norddalselva. Det må under eventuell utbygging etablerast eit midlertidig vassinntak oppstrøms planlagd kraftstasjon. Dette fordi det vil bli stor partikkelbelastning i elva i anleggsfasen. Det vil bli meir stabil temperatur på inntaksvatnet ved å regulere Litlevatnet.

Litlevatnet kraftverk vil ha ubetydeleg påverknad på ferskvassressursar. Dette gir ubetydelig konsekvens (0).

3.14 Brukarinteresser

3.14.1 Dagens situasjon og verdivurdering

Området rundt prosjektstrekninga av Norddalselva er lite brukt av menneske. Det er ingen hytter eller andre bygg langs elva, men det er nokre naust i sørenden av Litlevatnet. Området rundt Litlevatnet brukast en god del til friluftsliv. Spesielt brukast området av skuleklasser, både til overnatting og dagsturar (Sigbjørn Solheim, pers. medd.). Området brukast noko til toppturar på ski, spesielt Haukåbøra er eit populært turmål (Anders Espeseth, pers. medd.).

Området er rikt på hjort og det drivast jakt i heile området. Småviltjakt er mindre utbreidd (Sigbjørn Solheim, pers. medd.).

Når det gjeld fiske er det aure i Litlevatnet, men av dårleg kvalitet (Schei 1998). Litlevatnet vert nytta ein del til fiske av bl.a. skuleklasser (Sigbjørn Solheim, pers. medd.).

Influensområdet har middels verdi for friluftsliv.

3.14.2 Konsekvensvurdering

For eventuelle turgåarar i området vil redusert vassføring, samt inngrep ved inntak, dam, kraftstasjon, deponi og tilkomstveg bli forstyrrande element i landskapet. Tiltaket kan virke noko forstyrrande på jakta i anleggsperioden, men i driftsfasen vil all jakt kunne halde fram som før. Redusert vassføring i elva vil gjere det enklare for jegerar å krysse elva.

Tiltaket har liten negativ påverknad på friluftslivet. Når friluftslivsverdien i området er middels, gir dette liten til middels negativ konsekvens for friluftslivet.

3.15 Samfunnsmessige verknadar

Bygging av Litlevatnet kraftverk vil gje Flora kommune inntekter frå eigedomsskatt.

I anleggsperioden er det venta ein midletidig sysselsettingseffekt, og auke i lokale servicenæring som følgj av auka etterspurnad etter varer og tenester.

For grunneigarane betyr utbygginga ekstra inntekter, som igjen vil generere inntekter til kommunen.

Omlegginga av inntaket til Firda settefisk slik at anlegget får vatn frå Litlevatnet vil ha ein positiv effekt for settefiskanlegget. Anlegget får vatn med meir stabil temperatur, kvaliteten på råvatnet blir betre og leveringssikkerheita aukar. Settefiskanlegget er viktig for lokalsamfunnet i Norddal og Flora kommune.

Ved etablering av dam i utløpet av Litlevatnet vil det bli etablert ei gangbru over dammen for å auke tilgjengelegheita til området aust for Norddalselva.

3.16 Kraftliner

Kraftlina vil bli lagt som jordkabel i veg frå kraftstasjonen og vidare langs fylkesveg 544 til påkoplingspunktet, ei strekning på 0,4 km. Konsekvensane av dette vil bli minimale. Traseen er vist på kart i vedlegg 8.

3.17 Dam og trykkrøyr

Konsekvensar ved brot på dam

Største høgde på inntaksdammen vil bli 3 m i austleg løp og 2 m i vestleg løp. Brotvassføringa er berekna til ca. 77 m³/s (tre seksjonar i den store dammen ryk, samt heile den vesle dammen). Inntaksmagasinet til Litlevatnet kraftverk er om lag 250 000 m³. Med den berekna brotvassføringa tek det i overkant av 54 minutt å tømme inntaksmagasinet. Eit dambrot vil starte med maksimal vassføring. Deretter vil vassføringa minke etter kvart som vasstanden i magasinet blir mindre. Når magasinet er tømt vil vassføringa vere lik det den naturleg ville vore i elva.

Vassføringa frå eit dambrot vil flytte på massar kring planlagd utløp frå kraftverket, noko som vil fører til at vegen til kraftstasjonen og at fundamenta til bru over Norddalselva (fylkesveg 544) kan bli vaska vekk. Brua er relativt låg, så om fundamenta held er det sannsynleg at den likevel vil få alvorlege skader. Fylkesveg 544 er viktig for busetting lenger inne i Norddalsfjorden, då dette er einaste ved ut frå desse bygdene.

Ved eit dambrot vil også Firda Settefisk sitt anlegg blir skada. Anlegget ligg langs Norddalselva frå Fylkesveg 544 kryssar elva til den munnar ut i fjorden.

Det er ikkje fare for permanent busetting på Norddal ved eit brot på dammen.

På bakgrunn av dette blir det foreslått at inntaksdammen som høyrer til Litlevatnet kraftverk blir plassert i brotkonsekvensklasse 1.

Konsekvensar ved brot på trykkrør

Vassvegen til Litlevatnet kraftverk vil ved bygging av primæralternativet bestå av tunnel, rør i tunnel og nedgreve rør. Maksimal trykkehøgde på røret er 80 meter. Det er planlagt å nytte GRP- rør med diameter 1,8 m.

Vassføringa ved totalt røyrbrot er berekna til 66 m³/s. Kastelengda frå eit brot er berekna til 54 m, og vil kunne gjere skader på kraftstasjonen. Kastelengda frå eit mindre hol er berekna til 40 m. Stråle kan gjere skade på vegen til kraftstasjonen. Vassføringa frå eit brot vil kunne gjere skade på bru over Norddalselva (fylkesveg 544) og Firda Settefisk sitt anlegg. Permanent busetting er ikkje i fare.

På bakgrunn av dette blir de foreslått at trykkrøret som høyrer til Litlevatnet kraftverk blir plassert i brotkonsekvensklasse 1.

Sjå for "Skjema for klassifisering av dammar og trykkrør" for ytterligare informasjon.

3.18 Ev. alternative utbyggingsløyningar

Alternative slukeevner er vurdert, med dette gav ingen miljømessig eller økonomisk gevinst og er derfor ikkje omsøkt.

Ei utbygging utan regulering av Litlevatnet innanfor naturleg vasstandsvariasjon er vurdert. Alternativet gav ein produksjon på 18,3 GWh for primæralternativet og 18,4 for sekundæralternativet. Utbyggingsprisen er høvesvis estimert til 3,9 og 4,3 NOK/kWh, som noko dyrare enn omsøkt alt. I samband med at det skal etablerast nytt inntak til Firda Settefisk, ser Firda Settefisk reguleringa som ein fordel, då dette bidreg til meir stabil temperatur på vatnet. På bakgrunn av dette er ikkje alternativet utan regulering av Litlevatnet konsesjonssøkt.

3.19 Samla vurdering

Tabell 3-5 Verdi og konsekvensvurdering for dei enkelte fagtema.

Fagtema	Dagens verdi	Konsekvens	Søkjar/konsulent si vurdering
Raudlisteartar	Liten til middels	Alt. A: liten til middels negativ. Alt. B: liten negativ	Søkjar & konsulent si
Terrestrisk miljø	Middels	Alt. A: middels negativ. Alt. B: liten til middels negativ	Søkjar & konsulent si
Akvatisk miljø	Liten	Liten negativ	Søkjar & konsulent si
Landskap	Liten til middels	Liten til middels negativ	Søkjar & konsulent si
Inngrepsfrie naturområde	Liten	Ubetydelig	Søkjar & konsulent si
Kulturminne og kulturmiljø*	Liten	Liten negativ	Søkjar & konsulent si
Jord- og skogressursar	Liten	Ubetydelig	Søkjar & konsulent si
Ferskvassressursar	Stor	Ubetydelig	Søkjar & konsulent si
Brukarinteresser	Middels	Liten til middels negativ	Søkjar & konsulent si

* Endelig svar frå kulturminne styresmaktene manglar

3.20 Samla belastning

Norrdalsvassdraget er i dag rørt av kraftutbygging gjennom fråføring av Svartevatnet til Indrehus (4,4 km²), Blåbrevatn til Åskara (4,8 km²) og Storebotnvatnet til Svelgen (43 km²).

Det søkast om utbygging av fire kraftverk i Norrdalsvassdraget: Litlevatnet, Hestedalsvatnet, Grønskredvatnet og Myrbærdalen (Figur 3-5). Realisering av desse vil og føre til bygging av nødvendig infrastruktur som veg og kraftlinjer (jordkablar). Kapitelet om samla belastning gjer ein oppsummering av hovudtrekka for kvart enkelt av desse prosjekta og ser dei i samanheng med kvarandre. Dette kapitelet er så å seie likt skildra for alle søknadane, dette for å gje best mogleg heilskapeleg vurdering av samla belastning i Norrdalsvassdraget.



Figur 3-5 Prosjekt planlagd av SFE i Norrdalsvassdraget.

Biologisk mangfald

Vegetasjonen i området er vanleg for regionen, men det er ein del verdifulle naturtypar.

Terrestrisk miljø

Det er fleire registrerte naturtypar i området. Litlevatnet har ein lokalitet med rik edellauvskog (stor verdi), som ligg innanfor influensområdet for flora. Dette området vil bli rørt om alternativ med nedgrava røyr blir valt.

For prosjektområdene til Hestedalsvatnet og Grønskredvatnet er det fleire prioriterte naturtypar som ligg innanfor influensområdet for flora. Grønskredvatnet og Vatn 731 kjem under naturtypen naturleg

fisketomme innsjøar og tjern. Denne typen høgtliggande fattige vatn er det mykje av i området, slik at lokalitetane er vurdert som lokalt viktige (liten verdi).

Ludvikbotneelva har delar som kan karakteriserast som den prioriterte naturtypen bekkekløft. Områda er vurdert til å ha liten verdi. Kraftstasjonen til Grønskredvatnet kraftverk er planlagd rett ved eit område med gammal fattig edellauvskog av middels verdi. Ca 200 meter nordaust for planlagd kraftstasjon er det ein svært stor og gammal furu, som er registert som naturtypen "store gamle trær". Furu er gitt middels verdi. Den planlagde påbygginga av vegen inn til kraftstasjonen vil gå gjennom eit område med beiteskog og eit område med gammal fattig edellauvskog, kor beiteskogen er gitt stor verdi, medan edellauvskogen er gitt middels verdi. Langs siste del av eksisterande veg ligg det eit anna område med gammal fattig edellauvskog, som og er gitt middels verdi. Ein raudlista lav, skorpefiltlav (NT), er tidlegare påvist rett nord for denne lokaliteten. Det vil bli negativ påverknad på nokon av desse naturtypane i samband med etablering av ny veg, kraftstasjon og nedgrava røyr.

I influensområdet til Myrbærdalen kraftverk er det registert ei bekkekløft av liten verdi, gammal barskog av middels verdi og kystfuruskog av middels verdi (inkludert i naturtypen gammal barskog). Gammal fattig edellauvskog er registrert like utanfor influensområdet. Redusert vassføring vil påverke artar i bekkekløfta negativt. Planlagd veg inn til området vil gå gjennom prioriterte naturtypar med kystfuruskog og gammal barskog, og vil gjere lokalitetane tydelig meir påverka av menneske.

Raudlistearter som går igjen for alle prosjektområdene er strandsnipe, fiskemåke og storlom (alle NT). Strandsnipe er ein vanleg art i Noreg og man finner den gjerne i område som er egna for småkraftutbygging. Utbygginga påverkar arten i liten grad. Fiskemåke og storlom vil truleg heller ikkje bli påverka mykje av utbygginga.

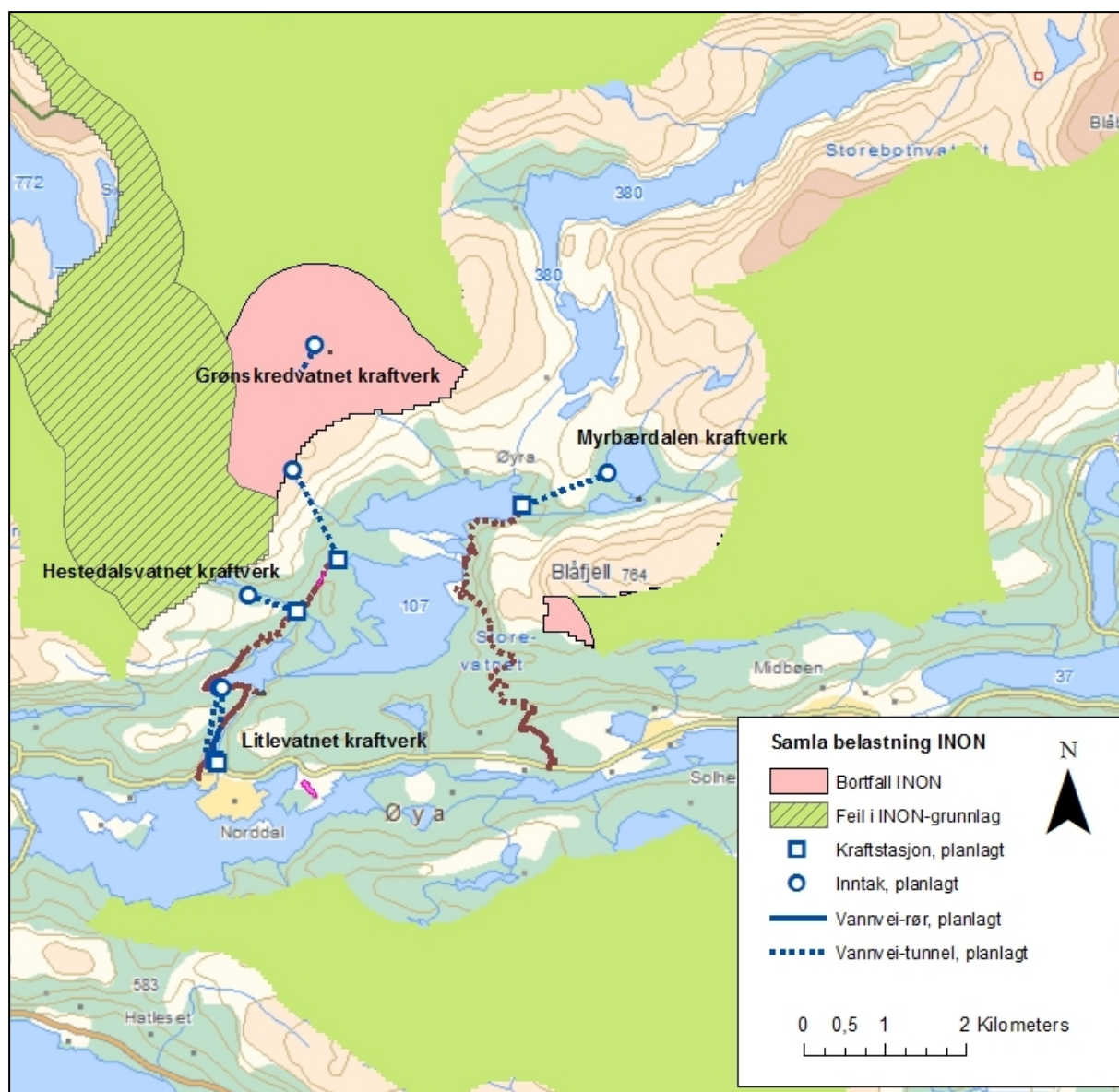
Det er mykje hjort i området, men utbygging av kraftverk antakast ikkje å ha nokon negativ påverknad på arten. Hjort er eit ganske tilpassingsdyktig dyr og småkraftutbygging gjer ingen kjende negative effektar.

Akvatisk miljø

Området har generelt liten verdi for akvatisk miljø. Alle delane av vassdraget som vil bli rørt av evt utbygging er ovanfor anadrom strekke. Det er ikkje bestandar av storaure i nokon av vatna. Prosjektområda er lite trulig levestad for elvemusling og ål. Redusert vassføring vil påverke aure og ferskvassinvertebratar negativt. Mindre vassdekt areal vil gje lågare tettleik av individ av fisk og insekt.

INON

Utbygging av dei planlagde kraftverka vil samla føre til bortfall av 5,04 km² INON sone 2 (Figur 3-6). INON sone 1 og villmarksprega område vil ikkje bli rørt. Samla for prosjekta er bortfallet ikkje særlig stort, og området er betydeleg rørt i samband med INON frå før.



Figur 3-6 Geografisk oversikt over samla bortfall av INON ved realisering av alle prosjekta som planleggjast av SFE i Norddalsvassdraget.

Landskap

Det er fleire viktige landskapselement i området. Dei viktigaste er dei tre fossane Hestedalsfossen, Grønskredfossen og "Fessene". Alle desse er synlege frå store delar av området. Landskapet generelt er karakteristisk med særprega trappetrinnsformasjonar. Formene er karakteristiske for Ytre Nordfjord. På hyllene samlar nedbør seg i naturlege groper, og dannar små vatn. I dei bratte skrentane mellom trinna går elvene ofte i fossar som dannar viktige landsskapselement. Som følgje av tynt jordsmonn, er det skrin vegetasjon på trinna i formasjonane. Generelt er landskapsbiletet dominert av mykje snaufjell.

Realisering av utbygging av elvane vil medføre synlege terrenginngrep og redusert vassføring. Den samla belastninga dersom alle kraftverk byggast ut, kan dermed bli stor. I eit landskapsrom kan små enkeltinngrep vere lite framståande, men mange små inngrep reduserer gjerne inntrykket av urørthet.

Brukarinteresser

Delar av område brukast ein del til friluftsliv. Spesielt området rundt Litlevatnet brukast mykje, bl.a. av skoleklasser, både til overnatting og dagsturar (Sigbjørn Solheim, pers. medd.). Området brukast noko til toppturar på ski, spesielt Haukåbøra er eit populært turmål (Anders Espeseth, pers. medd.). Området er rikt på hjort og det drives jakt i heile området. Småviltjakt er mindre utbredt (Sigbjørn Solheim, pers. medd.).

Når det gjeld fiske er det aure i dei fleste rørte vatna (ikkje Grønskredvatnet og vatn 731), men av dårleg kvalitet og til dels småfallen (Schei 1998). Litlevatnet brukast en del til fiske av bl.a. skoleklasser (Sigbjørn Solheim, pers. medd.). For eventuelle turgåarar i området vil redusert vassføring, samt alle tekniske inngrep bli forstyrrande element i landskapet. Tiltaket kan verke noko forstyrrande på jakta i anleggsperioden, men i driftsfasen vil all jakt kunne halde fram som før. Redusert vassføring i elvane vil gjøre det enklare for jegerar å krysse elvane.

4 Avbøtande tiltak

Minstevassføring

Det er planlagt å sleppe minstevassføring tilsvarende 5-persentil sommar og vinter. Dette er scenario 3 i Tabell 4-1. Kostnaden ved ei slik minstevassføring er 3,1 GWh/år i form av tapt produksjon samanlikna med ei utbygging utan minstevassføring for begge alternativa. Minstevassføring er viktig for landskapsopplevinga langs elva, det er også særskildt nødvendig for å oppretthalde biologisk mangfald i elva. Minstevassføring bidrar med å oppretthalde eit fuktig miljø langs elva. Den planlagde minstevassføringa vil ikkje hindre dreininga mot meir tørketolerante artar langs elva, men kan redusere den. Det må truleg gå meir vatn i elva dersom dei fuktikrevjande artane langs elva ikkje skal påverkas negativt. Dette vil føre til ein betydelig auke i kostnadane i forbindelse med utbygginga.

Tabell 4-1 Økonomisk konsekvens ved ulike alternativ for slepp av minstevassføring

Litlevatnet, Primæralternativ A	Slepping, m ³ /s		Årsproduksjon, GWh	Utbyggingspris, kr/kWh
	Sommar	Vinter		
scenario 1	0.00	0.00	21.7	3.20
scenario 2	0.73	0.73	18.7	3.72
scenario 3	0.98	0.54	18.6	3.74
scenario 4	0.98	0.00	19.9	3.49

Litlevatnet, Sekundæralternativ B	Slepping, m ³ /s		Årsproduksjon, GWh	Utbyggingspris, kr/kWh
	Sommar	Vinter		
scenario 1	0.00	0.00	21.8	3.49
scenario 2	0.73	0.73	18.8	4.04
scenario 3	0.98	0.54	18.7	4.07
scenario 4	0.98	0.00	20.0	3.80

Avbøtande tiltak utover minstevassføring

- Val av teknologi: Vassveg i fjell framfor nedgreve røyr på delar eller heile vassvegen. Jordkabel i veg i staden for leidningar i luft.
- Støydempande tiltak i form av vasslås i utløpskanal og støydemping på vifteanlegg, skal utføres i samband med kraftstasjonen.
- Manøvrering av magasin: Magasinet vil bli nytta i forkant av flomhendingar for å redusere flomtap og skadepotensialet ved flommar.

Opprydding og revegetering

Tilsåing med frøblandingar som ikkje har sitt opphav i inngrepsområdet, kan gi uønska effektar for det biologiske mangfaldet, og om dei har lik samansetting av artar som i området. Det er derfor under føresetnad at forstyrra mark frå anleggsperioden ikkje skal tilsåast med frøblandingar, men bli revegetert av den naturlege flora på staden. Det vert venta at revegeteringa går forholdsvis raskt utan spesiell tilførsel av annan vekstmasse enn avdekkingsmassane.

5 Referansar og grunnlagsdata

Litteratur

Korbøl, A., Kjellevold, D. og Selboe O.-K., 2009. Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave. Mal for utarbeidelse av rapport. NVE, Veileder 3-2009

Norges vassdrags- og energidirektorat, 2004. Søknad om konsesjon for bygging av små kraftverk (<10 MW) – Standard disposisjon for søknader. Notat NVE 2003/00851-6, 21.1.2004 rev. 20.9.2007.

Norges vassdrags- og energidirektorat, 2003. Veileder i planlegging, bygging og drift av små kraftverk. Veileder 2-2003.

Norges vassdrags- og energidirektorat, 2002. Behandling etter vannressursloven. Veileder 1-2002.

Norges vassdrags- og energidirektorat, 2010. Konsesjonshandsaming av vasskraftsaker. NVE-rapport 3-2010.

Vassdragsrapport, 1984. Samla plan for vassdrag, Pollen, 352 Norddalselva

Energiutgreiing Flora kommune, 2011, SFE Nett AS

Regional kraftsystemutgreiing for Sogn og Fjordane, 2010, SFE Nett AS

Regional plan med tema knytt til vasskraftutbygging, 2011, Sogn og Fjordane Fylkeskommune

Sogn og Fjordane Fylkeskommune: sfj.no

<http://www.sfj.no/felles/Offentli.nsf/ae61538a6008f896c12563a2003e12a2/412568110034f5ec412568b60045cc4b!OpenDocument> (om konsesjonssøknad Pollen kraftverk, 1999)

Sjå også eiga referanseliste i rapport om biologisk mangfald

Databaser og annet

Artdatabanken. Artskart.

Artsdatabanken. Rødlistebasen

Direktoratet for naturforvaltning. Inngrepsfrie Naturområde i Noreg 2008

Direktoratet for naturforvaltning. WMS-klient

Norges geologiske undersøkelser (NGU). Berggrunn. Grunnvannsdatabasen (Granada)

Norges vassdrags og energidirektorat. NVE Atlas, NVE Atlas Vannkraftverk, Hydra II

Reindrifftsforvaltningen. Reindrifftskart

Riksantikvaren. Askeladden.

Statens kartverk/NGU. Arealis karttjeneste.

www.vannportalen.no

Munnlege kjelder og brev

Sigbjørn Solheim, grunneigar og kjentmann

Arild Norddal, grunneigar og kjentmann

Anders Espeseth, Flora kommune

Følgjande firma/ personar har stått for søknaden:



Teknisk/økonomisk del:

Sweco Norge AS, Avdeling Trondheim v/Egil Andreas Vartdal og Sigri Scott Bale

Kvalitetssikring: Tor Gjermundsen

Miljødel:

Sweco Norge AS, Avdeling Trondheim v/ Ole Kristian Haug Bjørstad

Kvalitetssikring: Lars Størset

6 Vedlegg til søknaden

1. Regionalt kart (1:750 000)
2. Oversiktskart (1:50 000)
3. Detaljert kart over utbyggingsområdet (1:6000)
4. Tidslengdkurve med kurver for "sum lavere" og "slukeevne".
Kurver som viser vassføringa på utbyggingsstrekninga før og etter utbygginga i tørt, vått og middels år
5. Bilete frå råka område
6. Bilete av vassdraget ved ulike vassføringar
7. Oversikt over råka grunneigarar og rettshavarar
8. Brev frå områdekonsesjonær vedrøyrande nettilknytning
9. Rapport om verknader på biologisk mangfald
10. Notat: Ingeniørgeologiske vurderingar

Ikkje opptrykte vedlegg:

- Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold (til hydrologisk avdeling, NVE)
- Skjema "Klassifisering av dammar" (til seksjon for damsikkerhet, NVE)
- Skjema "Klassifisering av trykkrøyr" (til seksjon for damsikkerhet, NVE)