

Konsesjonssøknad



Myrbærdalen kraftverk

Flora kommune, Sogn og Fjordane

NVE – Konsesjonsavdelinga
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

Oppdatert søknad om konsesjon for Myrbærdalen 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 Myrbærdalen kraftverk, Flora kommune, Sogn og Fjordane
- å regulere Myrbærdalsvatnet innan naturleg vassstandsvariasjon mellom LRV på kote 292,5 og HRV på kote 293,5

II Etter energiloven om løyve til:

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

Vedlagde utgreiing gjev alle naudsynnte opplysningar om tiltaket.

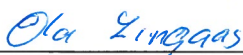
Kontaktperson for prosjektet er:

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

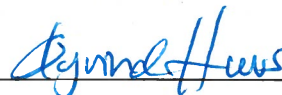
Epost: ivar.oppheim@sfe.no
Telefon: 57 88 48 13

Med venleg helsing
SFE Produksjon AS

Sandane, 12. februar 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 mellom Myrbærdalsvatnet og Fessevatnet kan utnyttast til kraftproduksjon gjennom bygging av Myrbærdalen kraftverk. Utbygginga er ei av totalt fire småkraftverk SFE Produksjon søker om konsesjon for samstundes i Norddalsfjorden. Dei andre er Litlevatnet kraftverk (5,0 MW), Grønskredvatnet kraftverk (5,0 MW) og Hestedalsvatnet kraftverk (3,8 MW).

Myrbærdalsvatnet har eit nedbørfelt på 8,3 km², og ei middelvassføring på 1,16 m³/s. Vassvegen til Myrbærdalen kraftverk vil bestå av bora sjakt (600 m, diameter 1,2 m) og røyr i tunnel (280 m, diameter 1,1 m). Total lengde på vassvegen blir 880 m. Kraftstasjonen blir lagt i dagen med turbinsenter på kote 135. I samband med utbyggina vil Myrbærdalsvatnet bli regulert innanfor naturleg vasstandsvariasjon.

Installasjonen er planlagt til 3,1 MW. Årleg middelproduksjon for kraftverket er berekna til 10,3 GWh. Den totale utbyggingsprisen er stipulert til 68 millionar NOK, dvs. ca. 6,6 NOK/ kWh i utbyggingspris.

Det er planlagt å sleppe minstevassføring frå dammen i Symjinga mellom Myrbærdalsvatna tilsvarende 190 l/s frå 1.mai til 30. september og 60 l/s frå 1.oktober til 30. april. Dette tilsvarar 5-persentilen sommar og vinter. Kraftverket vil kunne forsyne 515 husstandar med årleg energiforbruk.

Utbygginga vil påverke allmenne interesser og nærmiljøet. Størst negativ konsekvens forventes for raudlisteartar, terrestrisk miljø og landskap i området, nemleg "middels negativ" konsekvens. Det forventes "middels negativ" konsekvens for terrestrisk miljø og landskap. Konsekvensar for diverse tema er oppsummert i tabellen nedanfor.

Fagtema	Dagens verdi	Konsekvens	Søkjar/konsulents vurdering
Raudlisteartar	Middels	Middels negativ	Søkjar og konsulent si
Terrestrisk miljø	Middels	Middels negativ	Søkjar og konsulent si
Akvatisk miljø	Liten	Liten negativ	Søkjar og konsulent si
Landskap	Middels	Middels negativ	Søkjar og konsulent si
Inngrepsfrie naturområde	Liten til middels	Liten negativ	Søkjar og konsulent si
Kulturminne og kulturmiljø*	Ingen	Ingen	Søkjar og konsulent si
Jord- og skogressursar	Liten	Ubetydeleg negativ	Søkjar og konsulent si
Reindrift	Ingen	Ingen	Søkjar og konsulent si
Ferskvassressursar	Ingen	Ingen	Søkjar og konsulent si
Brukarinteresser	Liten til middels	Liten negativ**	Søkjar og konsulent si

* Kulturminneundersøking er ikkje gjort i området

** Liten til middels negativ i anleggsfasen

Fylke	Kommune	Gnr/Bnr	Sjå vedlegg 7	
Sogn og Fjordane	Flora			
Elv	Nedbørfelt, km ²	Inntak kote, moh	Utløp kote, moh	
Hestedalselva	8.30	293	133	
Slukeevne maks, m ³ /s	Slukeevne min, m ³ /s	Installert effekt, MW	Produksjon per år, GWh	
2.32	0.12	3.1	10.3	
Utbyggingspris, NOK/kWh		Utbyggingskostnad, mill. NOK		
6.6		68		

Innhold

1	Innleiing	1
1.1	Om søkjaren	1
1.2	Grunngjeving 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	6
2.1	Hovuddata	6
2.2	Teknisk plan for det søkte alternativet	7
2.2.1	Hydrologi og tilsig (grunnlaget for dimensjonering av kraftverket)	7
2.2.2	Overføringer	9
2.2.3	Reguleringsmagasin	9
2.2.4	Inntak	9
2.2.5	Vassveg	10
2.2.6	Kraftstasjon	10
2.2.7	Køyremønster og drift av kraftverket	10
2.2.8	Vegbygging	10
2.2.9	Massetak og deponi	11
2.2.10	Nettilknytning (kraftliner/kablar)	12
2.3	Kostnadsoverslag	12
2.4	Fordelar og ulemper ved tiltaket	13
2.5	Arealbruk og eigedomsforhold	13
2.6	Tilhøvet til offentlege planar og nasjonale føringar	15
3	Verknad for miljø, naturressursar og samfunn	16
3.1	Hydrologi	16
3.2	Vasstemperatur, isforhold og lokalklima	18
3.2.1	Dagens situasjon	18
3.2.2	Konsekvensvurdering	19
3.3	Grunnvatn	19
3.3.1	Dagens situasjon	19
3.3.2	Konsekvensvurdering	20
3.4	Ras, flaum og erosjon	20
3.4.1	Dagens situasjon	20
3.4.2	Konsekvensvurdering	20
3.5	Raudlisteartar	20
3.5.1	Dagens situasjon og verdivurdering	20
3.5.2	Konsekvensvurdering	21
3.6	Terrestrisk miljø	21
3.6.1	Dagens situasjon og verdivurdering	21
3.6.2	Konsekvensvurdering	23
3.7	Akvatisk miljø	23
3.7.1	Dagens situasjon og verdivurdering	23
3.7.2	Konsekvensvurdering	24
3.8	Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag	24

3.9	Landskap og inngrepsfrie naturområde (INON)	24
3.9.1	Dagens situasjon og verdivurdering	24
3.9.2	Konsekvensvurdering	28
3.10	Kulturminne og kulturmiljø	29
3.10.1	Dagens situasjon og verdivurdering	29
3.10.2	Konsekvensvurdering	30
3.11	Reindrift	30
3.12	Jord- og skogressursar	30
3.12.1	Dagens situasjon og verdivurdering	30
3.12.2	Konsekvensvurdering	30
3.13	Ferskvassressursar	30
3.14	Brukarinteresser	30
3.14.1	Dagens situasjon og verdivurdering	30
3.14.2	Konsekvensvurdering	31
3.15	Samfunnsmessige verknadar	31
3.16	Kraftliner	31
3.17	Dam og trykkrøyr	31
3.18	Ev. alternative utbyggingsløyningar	32
3.19	Samla vurdering	32
3.20	Samla belastning	32
4	Avbøtande tiltak	36
5	Referansar og grunnlagsdata	38
6	Vedlegg til søknaden	40

Figurliste

Figur 1.1 Trappetrinnsforma landskap kring Myrbærdalsvatnet. Vesle Myrbærdalsvatn (nedstraums Symjinga) er til høgre og Store Myrbærdalsvatn til venstre. Symjinga er ikkje synleg på biletet. Biletet er teke frå helikopter.....	2
Figur 1.2 Eksisterande og planlagde kraftverk i nærleiken av Myrbærdalen kraftverk. Den raude sirkelen viser Myrbærdalsvatna.....	5
Figur 2.1 Månadsmiddel og middelvei for Myrbærdalen kraftverk.....	8
Figur 2.2 Fleirårig statistikk og årleg middelaavrenning for Myrbærdalen kraftverk	9
Figur 3.1 Normal årsmiddelnedbør (kjelde: met.no). Prosjektområdet er markert med ein svart sirkel.	18
Figur 3.2 Kartutsnitt frå grunnvatn databasen GRANADA. Prosjektområdet til Myrbærdalen kraftverk er markert med raudt.....	19
Figur 3.3 Bekkekløftlokaltet i Myrbærdalelva	22
Figur 3.4 Innløpet til Myrbærdalelva (nedst til venstre), og massar som har sklidd ned frå Sjølvskotlægdene (midt i bilete).....	25
Figur 3.5 Øvre del av Myrbærdalselva.....	25
Figur 3.6 Nedre del av Myrbærdalselva.....	26
Figur 3.7 Bilete tatt mot Myrbærdalelva, frå Fessevatnet.	27
Figur 3.8 Oversiktskart over INON-område i regionen rundt Flora kommune . Prosjektområdet ligg innanfor den raude sirkelen.	28
Figur 3.9 Bortfall av INON-område som følgje av utbygging.....	29
Figur 3.10 Prosjekt planlagd av SFE i Norddalsvassdraget.	33
Figur 3.11 Geografisk oversikt over samla bortfall av INON ved realisering av alle prosjekta som planleggast av SFE i Norddalsvassdraget.	35

Tabelliste

Tabell 1-1 Utbygde kraftverk i nærleiken av Myrbærdalen kraftverk	4
Tabell 1-2 Planlagde kraftverk i nærleiken av Myrbærdalen kraftverk	4
Tabell 2-1 Hovuddata for Myrbærdalen kraftverk.....	6
Tabell 2-2 Hovuddata for elektrisk anlegg, Myrbærdalen kraftverk.....	7
Tabell 2-3 Vurderte vassmerke	7
Tabell 2-4 Oversikt over massar frå Myrbærdalen kraftverk.....	11
Tabell 2-5 Kostnadsoverslag for Myrbærdalen kraftverk per 1.1.2012	13
Tabell 2-6 Arealbruk ved bygging av Myrbærdalen kraftverk.....	14
Tabell 3-1 Alminneleg lågvassføring for Myrbærdalen kraftverk	16
Tabell 3-2 Vassbudsjett med ulike alternativ for minstevassføring	17
Tabell 3-3 Dagar med vassføring større/mindre enn kraftverket si slukeevne.....	17
Tabell 3-4 Raudlisteartar i/ved området.....	21
Tabell 3-5 Forandringar i INON-område etter utbygging.....	29
Tabell 3-6 Verdi- og konsekvensvurdering for dei enkelte fagtema.	32
Tabell 4-1 Økonomisk konsekvens ved ulike alternativ for slepp av minstevassføring	36

1 Innleiing

1.1 Om søkjaren

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

Selskapet SFE Produksjon 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 Grunngjeving for tiltaket

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

Prosjektet vil tilføre samfunnet 10,3 GWh med ny fornybar energi, noko som bidreg til reduksjon i utslepp av CO₂. Produksjonen tilsvarer årleg forbruk til 515 husstandar.

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. Fallet mellom Myrbærdalsvatnet og Fessevatnet var ikkje utnytta i SP-prosjekta.

Tiltaket er ikkje tidlegare vurdert etter Vannressursloven.

Flora kommune har ikkje utarbeidd ein kommunedelplan for vasskraft.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Myrbærdalsvatna (REGINE –eining 0.85.5CA) ligg i Flora kommune i Sogn og Fjordane. Øvst i Myrbærdalen ligg Øvre Myrbærdalsvatnet. Nedst i dalen ligg Myrbærdalsvatna. Ved låge vasstandar er vanta delt i to vatn ved Symjinga. Ved høgde vasstander framstår Myrbærdalsvatna som eit vatn. Vatna er ein del av Norddalsvassdraget (REGINE –eining 085.5A1), som har utløp i Norddalsfjorden.

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.

Prosjektområdet ligg ca. fire km nordaust 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

Myrbærdalsvatna ligg i eit landskap som er dominert av særprega trappetrinnsformasjonar kalla lægder, sjå Figur 1.1.



Figur 1.1 Trappetrinnsforma landskap kring Myrbærdalsvatnet. Vesle Myrbærdalsvatn (nedstraums Symjinga) er til høgre og Store Myrbærdalsvatn til venstre. Symjinga er ikkje synleg på biletet. Biletet er teke frå helikopter.

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 skinn vegetasjon på trinna i formasjonane. Generelt er landskapsbiletet dominert av mykje snaufjell, medan det i nedre delar fins noko morenemateriale.

Figur 1.1 viser området kring Myrbærdalsvatna. Til høgre i biletet (sør for vatna) ligg i framgrunnen Sjølvskotlægdene og lenger bak Smalelægdene. Frå Sjølvskotlægdene har store steinblokker rasa ut og danna ei ur i utlaupet av Vesle Myrbærdalsvatn. Det er stadig tilføres av ny stein frå Sjølvskotlægdene.

Lengst bak i biletet ser ein Myrbærdalselva som drenerer ned Myrbærdalen. Langs elva er det frodig og mykje vegetasjon.

Frå Myrbærdalselva renn ut frå Myrbærdalsvatna og til den når Fessevatnet, er det ingen fossar. Elva inneheld ein del stryk, men desse er lite synlege frå Fessevatnet. I sommarhalvåret skjuler vegetasjon mykje av elva.

1.5 Eksisterande inngrep

Nedbørfeltet til Myrbærdalen kraftverk er ein del av Norddalsvassdraget, som frå før er påverka av kraftutbygging. Vatn frå om lag halve nedbørfeltet til Norddalselva 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 til Storebotnvatnet: 43 km² overført frå desember 1972
- Blåbrevatn til Åskåra: 4.8 km² overført frå september 1973

I samband med overføringa av Storebotnvatnet til Svelgen, er nedbørfeltet til Trollebotnvatna overført til Storebotnvatnet via ein overføringstunnel. Trollebotnvatna drenerte tidlegare til Myrbærdalsvatna. Kapasiteten i overføringstunnel blir frå målingar i tunnelen vurdert til å vere god, og at Myrbærdalsvatna i dag ikkje får tilført noko vatn frå Trollebotn.

Det fins stiar fram til Fessevatnet både frå Norddal (langs vestsida av vatnet) og frå Solheim (langs austsida av vatnet). Begge stiane sluttar om lag ein km frå planlagt plassering av kraftstasjonen. Frå stiane sluttar er det bratt og ulent å ta seg fram til prosjektområdet. Det er relativt nyleg bygd ei hytte i prosjektområdet, ved Myrbærdalsvatna, som nyttast ved hjortejakt. Stien langs vest/nordsida av Fessevatnet leier og til ei hytte ved Ludvikbotnen, som vart renovert i 2012 (Sigbjørn Solheim, pers. kom.). Ein kan difor forvente auka aktivitet rundt hytta.

Utover dette er det ikkje eksisterande inngrep i prosjektområdet.

1.6 Samanlikning med nærliggande vassdrag

Myrbærdalsvatna er ein del av Norddalsvassdraget som 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 nedbøren seg i 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 Myrbærdalen 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 Myrbærdalen kraftverk

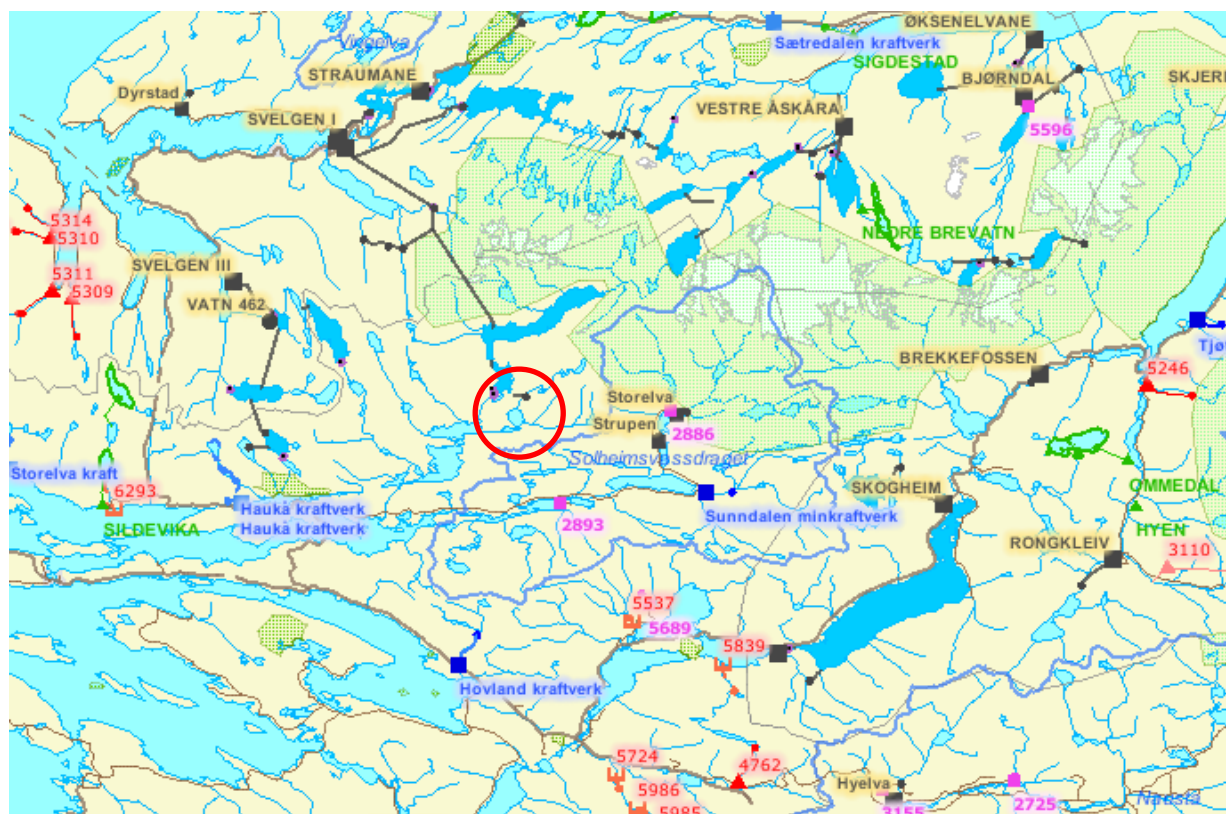
Myrbærdalen, utbygde kraftverk i nærleiken		
Navn kraftverk	Effekt (MW)	Avstand (luftlinje) til Myrbærdalen
Svelgen III	22	11.4
Vestre/ Austre Åskåra	40/75	19.0
Svelgen II/ Svelgen IV	25/50	12.5
Skogheim	7.70	21.2
Strupen	0.48	10.4
Storelva	0.48	11.1

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

Tabell 1-2 Planlagde kraftverk i nærleiken av Myrbærdalen kraftverk

Myrbærdalen, planlagde kraftverk i nærleiken			
Navn kraftverk	Effekt (MW)	KDB NR	Avstand (luftlinje) til Myrbærdalen
Litlevatn kraftverk	5.0		4.0
Grønskredvatnet kraftverk	5.0		2.3
Hestedalsvatnet kraftverk	3.8		3.8
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 Eksisterende og planlagde kraftverk i nærleiken av Myrbærdalen kraftverk. Den raude sirkelen viser Myrbærdalsvatna.

2 Omtale av tiltaket

2.1 Hovuddata

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

Tabell 2-1 Hovuddata for Myrbærdalen kraftverk

Myrbærdalen kraftverk, hoveddata		
TILSIG		
Nedbørfelt*	km ²	8.3
Årleg tilsig til inntaket	mill m ³	37.2
Spesifikk avrenning	l/(s*km ²)	139.8
Middelvassføring	m ³ /s	1.16
Alminnelig lavvannføring	m ³ /s	0.09
5-persentil sommar (1/5-30/9)	m ³ /s	0.19
5-persentil vinter (1/10-30/4)	m ³ /s	0.06
Restvassføring**	m ³ /s	0.15
KRAFTVERK		
Inntak	moh.	293
Magasinvolument	mill. m ³	0.33
Avløp/ Turbinsenter	moh./moh.	133/135
Brutto fallhøgd	m	158
Lengde på råka elvestrekning	km	1.6
Gjennomsnittleg energiekvivalent	kWh / m ³	0.36
Slukeevne, maks	m ³ /s	2.32
Slukeevne, min	m ³ /s	0.12
Planlagt minstevassføring, sommar	m ³ /s	0.19
Planlagt minstevassføring, vinter	m ³ /s	0.06
Røyr, diameter	m	1.1
Bora sjakt, diameter	m	1.2
Tunnel, tversnitt	m ²	14
Bora sjakt/røyr i tunnel	m	600/280
Installert effekt, maks	MW	3.1
Brukstid	timar	3300
REGULERINGS MAGASIN		
Magasinvolument	mill. m ³	0.33
HRV	moh.	293.5
LRV	moh.	292.5
Naturhesterkrefter	nat.hk.	150
PRODUKSJON***		
Produksjon, vinter (1/10 – 30/4)	GWh	3.5
Produksjon, sommar (1/5 – 30/9)	GWh	6.8
Produksjon, årleg middel	GWh	10.3
ØKONOMI		
Utbyggingskostnad	mill. NOK	68
Utbyggingspris	NOK /kWh	6.6

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

**Restfeltet si middelvassføring like oppstraums kraftstasjonen

***Netto produksjon der foreslått minstevassføring er trekt frå

Tabell 2-2 Hovuddata for elektrisk anlegg, Myrbærdalen kraftverk

Myrbærdalen kraftverk, elektriske anlegg		
GENERATOR		
Yting	MVA	3.7
Spenning	kV	6.6
TRANSFORMATOR		
Yting	MVA	3.7
Omsetning	kV	6.6/22
NETTILKNYTNING (kraftliner/kablar)		
Lengd	km	6.3
Nominell spenning	kV	22
Luftlinje el. jordkabel		Jordkabel

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativet

Utbyggingsplanane blir presentert i eit alternativ med inntak i Myrbærdalsvatnet på kote 293 og kraftstasjon ved Fessevatnet med turbinsenter på kote 135.

2.2.1 Hydrologi og tilsig (grunnlaget for dimensjonering av kraftverket)

Det er ikkje gjennomført vassføringsmålingar i Myrbærdalselva. Det er få hydrometriske stasjonar som ikkje er påverka av overføringar og har lange måleseriar i nærleiken av Myrbærdalsvatna.

Tabell 2-3 viser vurderte vassmerke i regionen.

Tabell 2-3 Vurderte vassmerke

Måleserie	Måleperiod	Feltareal	Breandel	Eff. Sjø	Snau fjell	Spes. avr.*	Høgdeinterv.
Vassmerke		km ²	%	%	%	l/(s·km ²)	moh
Svartebotten	1981-2011 ¹	4.65	0	2.5	95	153.5*	520-1201
Norddal	1909-1986 ²	97/45	0	5.3	73	178.8**	5-1345
Myrbærdalen kraftverk		8.3	0	4.2	86	140.0**	293-1201

* målt spesifikk avrenning i måleperioden

** spesifikk avrenning for normalperioden 1961-1990, frå NVE sitt Lavvannskart

Stasjonskommentarar:

¹) Målingar for 1987 og 1988 manglar.

²) Spesifikk avrenning før utbygging 156.9 l/s·km². Utbygd i peioden 1963-1973.

Spesifikk avrenning etter utbygginga (1974-1986) er målt til 178.2 l/s·km².

Spesifikk avrenning for normalperioden 1961-1990 frå NVE sitt avrenningskart er 120.4 l/s·km²

På bakgrunn av geografisk plassering, topografisk fordeling og god korrelasjon mellom feltparametrar, er vassføringsdata frå målestasjon 85.3 Svartebotten for 1989 – 2011 brukt i hydrologiske berekningar og produksjonssimuleringar for Myrbærdalen kraftverk.

VM Svartebotten drenerte fram til 1972 til Myrbærdalsvatna. I samband med overføringa av Storebotnvatnet til Svelgen, vart nedbørfeltet til Trollebotnvatna overført til Storebotnvatnet via ein overføringstunell. Målestasjon 85.3 måler uregulert tilsig frå Trollebotn. Vassføringa er målt i overføringstunnelen. Kapasiteten til overføringstunnelen er god, og reduserer ikkje flomtoppar.

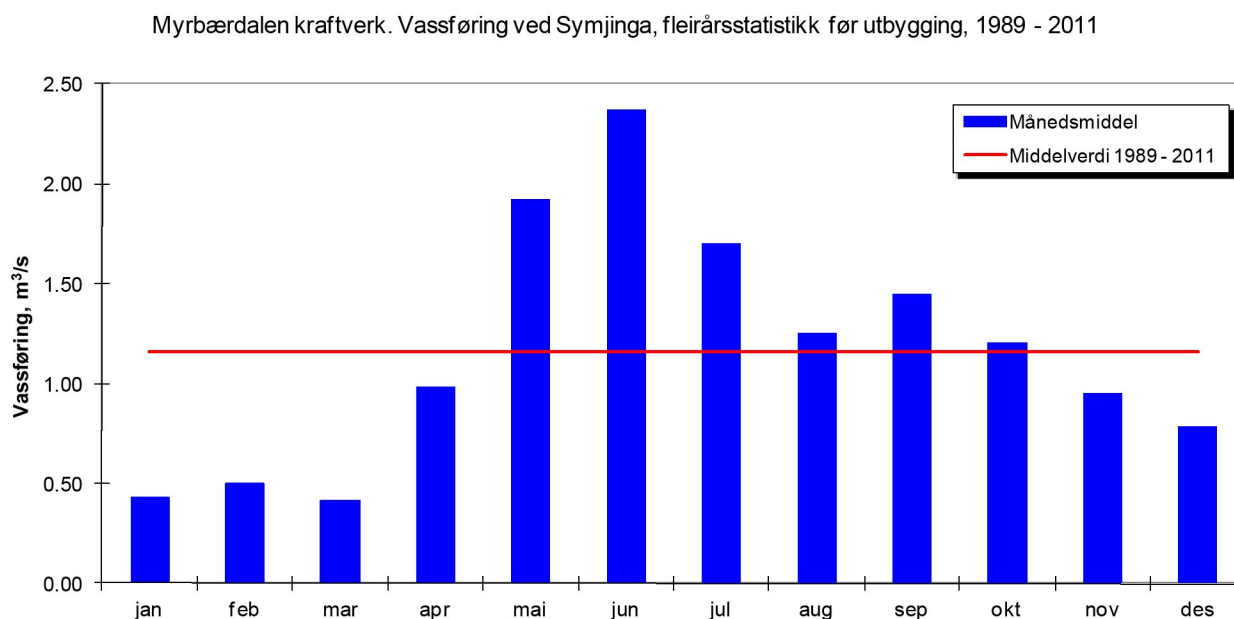
Hydrologisk avdeling i NVE opplyser å ha brukt stasjon 85.3 Svartebotten i hydrologiske analyser (T. Væringstad, pers. kom.)

Produksjonsberekningane er utført i programmet nMag 2004.

På grunnlag av NVE sitt avrenningskart for normalperioden 1961-1990 og VM 85.3 Svartebotten er følgende statistikk og kurver utarbeida for Myrbærdalen kraftverk for åra 1989-2011:

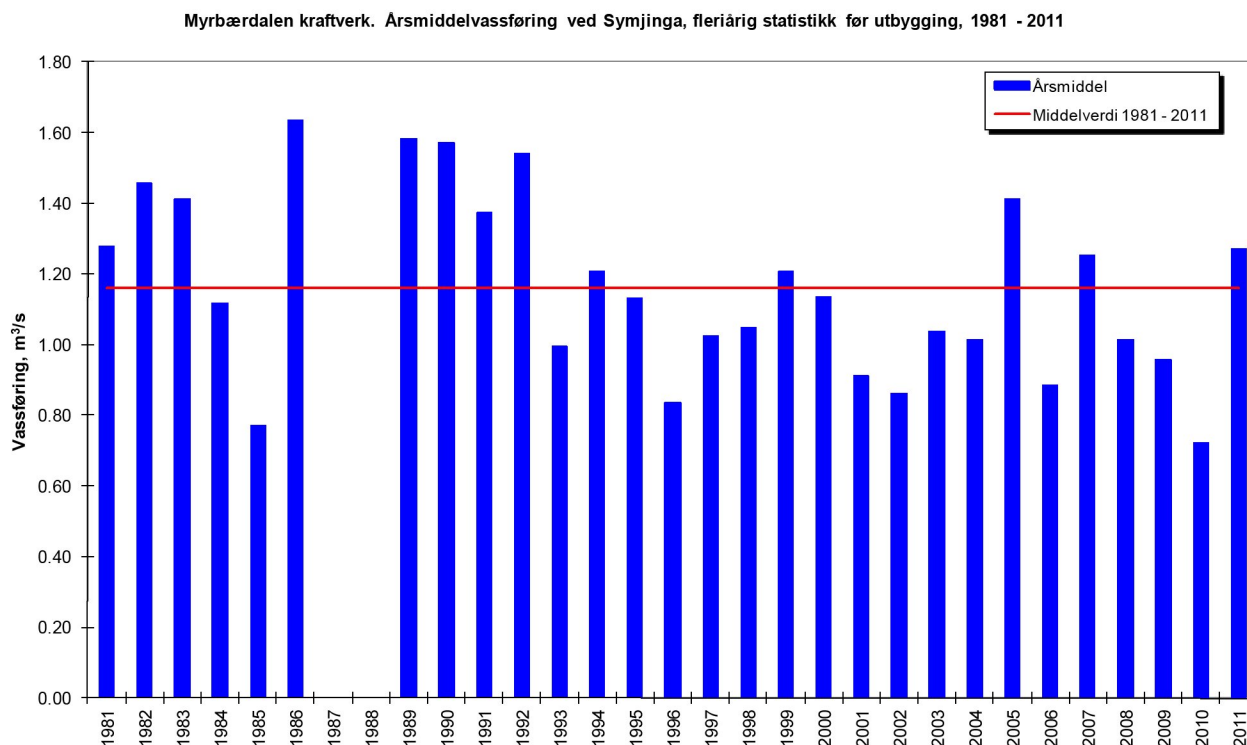
- Fleirårig statistikk, døgnverdiar
- Fleirårig statistikk, månadsmiddel og årleg gjennomsnitt
- Fleirårig statistikk, fleirårig middel
- Tidslengdkurve for heile året
- Tidslengdkurve, vintersesong
- Tidslengdkurve, sommarsesong

Fleirårig statistikk, månadsmiddel og årleg gjennomsnitt er vist i Figur 2.1 og Figur 2.2. Dei andre kurvene er vist i vedlegg 3.



Figur 2.1 Månadsmiddel og middelverdi for Myrbærdalen kraftverk

Figur 2.2 viser også målingar for åra 1981-1986.



Figur 2.2 Fleirårig statistikk og årleg middelvassføring for Myrbærdalen kraftverk

2.2.2 Overføringer

Det er ikkje planlagt overføringer i samband med Myrbærdalen kraftverk.

2.2.3 Reguleringsmagasin

Myrbærdalsvatnet oppstrøms Symjinga er planlagt regulert innanfor naturleg vasstandsvariasjon, med LRV på kote 292,5 og HRV på kote 293,5. Normalvasstand for Myrbærdalsvatnet ligg på om lag kote 293. Før endelege reguleringsgrenser blir avgjort vil SFE gjennomføre målingar i vatnet og bestemme normal vasstand og naturleg vasstandsvariasjon.

Volumet på magasinet blir om lag 0,33 mill. m³. Magasinet vil ikkje føre til ekstra neddemt/ tørrlagt areal. Ved låge vasstandar i dag er delar av det minste Myrbærdalsvatnet tørrlagt. Etter reguleringa vil denne situasjonen oppstå noko oftare.

Sjå kapittel 2.2.7 for planlagd køyremønster av magasinet.

2.2.4 Inntak

I Symjinga mellom Myrbærdalsvatna vil det bli bygd ein betongdam. Dammen bli om lag 2 m høg og 20 m brei. Ved låge vasstandar er det i dag ei elv i Symjinga mellom dei to Myrbærdalsvatna. Dammen vil hindre vasstraumen ved låge vasstandar. Ved høge vasstandar vil vatn strøme rundt og etterkvart over dammen. Det skal sleppast minstevassføring gjennom to røyr i dammen. Eit for sommar- og eit for vinterperioden. Sjå bilete av Symjinga og råka område i vedlegg 5.

Vest i Myrbærdalsvatnet vil inntak til kraftverket bli etablert. Det vil bli sprengt ut fjell for å få plassert luke og lukehus til inntaket. Inntaket vil bli utstyrt med bjelkestengsel, varegrind og stengemoglegheit. Inntaket vil bli utforma som eit overflateinntak, bestående av ein betongterskel omlag 0,5 m under LRV som vatnet ren over. Betongterskelen vil bli ca. 3 m lang for å få tilstrekkeleg

kapasitet. Reguleringa av vatnet vil gjerast ved køyring av kraftverket, sjå kapittel 2.2.7 Køyremønster og drift av kraftverket.

Dammen og inntaket skal byggast veglaust. Ved baa stader må det etablerast midlertidige riggområder, med landingsplass for helikopter. Ved dammen er det naturleg å velje eit relativt flatt område like aust for dammen. Arealet på riggområda blir om lag 100 – 150 m².

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

2.2.5 Vassveg

Vassvegen vil bli utført med 600 m bora sjakt (D=1,2 m) og 280 m rør i tunnel (D=1,1 m). Det er planlagt å nytte GRP (glasfiberarmert umetta polyester). Tversnittet på tunnelen blir minstetversnitt. Total lengde på vassvegen blir 880 m. Tversnitt av vassvegen er vist i vedlegg 2.

Sjå notat om ingeniørgeologiske vurderingar (vedlegg 6).

Det blir tatt ut i underkant av 6 000 m³ utkørde massar ved bygginga av Myrbærdalen kraftverk. Massane skal deponerast i Fessevatnet like vest for kraftstasjonen.

Ved kraftstasjonen vil det bli oppretta eit midlertidig riggområde. Området vil bli etablert på nordsida av Myrbærdalselva. Riggområdet nyttast både til tunneldrifta og bygging av kraftstasjonen. Arealet av riggområde blir ca. 2000 m². Området er teikna inn på kart i vedlegg 3.

2.2.6 Kraftstasjon

Kraftstasjonen vil bli plassert med turbinsenter på kote 135, på eit relativt flatt område nord for utløpet av Myrbærdalselva i Fessevatnet. Avstanden til fjell blir kort. Sjå vedlegg 3 for plassering.

Kraftstasjonsbygningen blir om lag 80 m², og utforminga vil bli tilpassa omgjevnadane. Utløpet frå kraftstasjonen vil bli leia ut i Fessevatnet via ein ca. 5 m lang kanal. Arealbehovet ved kraftstasjon med tilhørande utløpskanal er ca. 1.0 daa. Bilete frå kraftstasjonsområdet er vist i vedlegg 5.

I kraftstasjonen skal det installerast ein Pelton-turbin. Aggregatet får ei yting på 3,1 MW/ 3,4 MVA. Transformatoren vil få ei yting på 3,4 MVA og med ei omsetting frå 6,6 kV til 22 kV.

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

2.2.7 Køyremønster og drift av kraftverket

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

Det er planlagd start/stopp- eller effektkøyring med døgnregulering basert på korttidsprognoser for nedbør og kraftpris. Kraftverket har både inntak og utløp i magasin, slik at start/stopp køyring ikkje medfører negative konsekvensar for miljøet.

Magasinet vil bli nytta som ein buffer for å redusere flomtap. Fyllingsgradskurver er vist i vedlegg 4.

2.2.8 Vegbygging

Inntaket blir bygd veglaust. Transport til inntaksområdet vil skje med helikopter.

Det eksisterer ein om lag 1,2 km lang grusveg frå Solheim og opp Mårhusdalen. I samband med utbygginga er vegen planlagt opprusta og nytta som startpunkt for veg til kraftstasjonstomta. Den nye vegen fram til kraftstasjonsplasseringa ved Fessevatnet blir om lag 5,1 km.

Vegen rundar toppen av Kvamane, aust for Frishatten. Før den via ei ny bru kryssar Blålielva og fell ned mot Storevatnet over Fesseneset. Ved Fesseneset er det bratt og vegen er derfor planlagt med tre hårnålssvingar. Frå Fesseneset fylgjer traseen eksisterande sti fram til Fessevatnet. Langs sørsida av Fessevatnet er det bratte fjellskrentar og mykje sprenging må på bereknast. Det må etablerast ei bru for å krysse Myrbærdalselva for å komme til kraftstasjonstomta på nordsida av elva. Vegtraseen er vist på kart i vedlegg 3.

I samråd med grunneigarar, kan det vere aktuelt å legge traseen vest for Frishatten. Denne traseen vil føre til at vegen blir ca. 1,3 km lenger enn hovudalternativet, men mindre bratt ved Mårhusdalen. Frå Blålielva til Myrbærdalen kraftstasjon er traseen som tidlegare omtalt. Alternativet fører til litt større landsskapsinngrep. Alternativ vegtrasse er vist på kart i vedlegg 3.

Ved planlagd vegtrase langs Fessevatnet er det bratte fjellsider og skjæringar på bereknast. Vegen vil vere utsatt for snøskred om vinteren og vil derfor kunne bli vinterstengt. Vegen vil vere stengt med bom, slik at den berre kan nyttast av SFE og grunneigarar.

Breidda på vegen blir om lag 4 m. Ryddebeltet i samband med vegen blir 6-8 m. Traseen for vegen er vist i vedlegg 3.

2.2.9 Massetak og deponi

Det er ikkje naudsynt med massetak i samband med bygginga av Myrbærdalen kraftverk. I samband med bygging og opprusting av veg fram til kraftstasjonstomta vil masseoverskot frå vegen bli nytta. Alt ved slutten av dagens grusveg opp Mårhusdalen må det sprengast ut massar som kan nyttast til oppgradering og første del av den nye vegen.

Tabell 2-4 Oversikt over massar frå Myrbærdalen kraftverk

Myrbærdalen kraftverk, genererte massar frå utbygginga				
	Tversnittsareal, m ²	Lengde, m	Fast volum, m ³	Anbrakt volum i
Inntakskulp	2	10	20	30
Bora sjakt	1.13	600	678	1020
Tunnel	12	280	3360	5040
Kraftstasjonstomt	80	1	80	120
Totalt			4138	6210

Tabell 2-4 viser at det blir generert om lag 6 000 m³ massar frå bygginga av kraftverket som må deponerast.

Eventuelle overskotsmassar frå bygging av vegen fram til kraftstasjonen er ikkje teke med i Tabell 2-4. Dette vil bli vurdert under detaljprosjekteringa av vegen. I detaljprosjekteringa skal det leggst vekt på god landsskapstilpassing av traseen og at massebalansen skal gå i null. Overskotmassane frå bygginga av kraftverket skal deponerast i Fessevatnet. Toppen av deponiet skal vere under lægste nivå innanfor naturleg vasstandsvariasjon slik at massane ikkje vert synlege. Frå kraftstasjonen og til deponiområdet vil det bli etablert ein midlertidig veg på ca. 50 m. Vegen vil fyllast ut slik at ein slepp sprenging. Etter anleggsperioden vil fyllinga bli senka til same nivå som toppen av deponiet.

Deponiet blir permanent. Deponiet er teikna inn på kart i vedlegg 3.

2.2.10 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 6,3 km lang 22 kV jordkabel til eksisterande linjenett i Norddal (vist på kart i vedlegg 8). Kabelen skal gravast ned i vegen 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

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.

Kostnadsoverslag for Myrbærdalen 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 Myrbærdalen kraftverk per 1.1.2012

Myrbærdalen kraftverk, kostnader i mill. NOK	
Reguleringsanlegg	0.0
Overføringsanlegg	0.0
Inntak/dam inkl. helikopter	3.6
Driftsvassvegar	16.5
Kraftstasjon, bygg	3.7
Kraftstasjon, maskin og elektro	10.6
Transportanlegg	11.7
Kraftline	4.1
Tiltak (tersklar, landskapspleie mm.)	0.1
Uventa (15 %)	7.5
Planlegging/administrasjon	4.0
Erstatninger/tiltak (3 %)	1.5
Finansieringsavgifter (4 % p.a. i 18 mnd) og avrunding	4.7
Anleggsbidrag	2.8
Sum utbyggingskostnad	68.0

2.4 Fordelar og ulemper ved tiltaket

Fordelar

Ein produksjon på 10,3 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. Vegen frå Solheim fram til kraftstasjonen ved Fessevatnet er eit ynskje frå grunneigarane.

Ulemper

Ulempene ved tiltaket er knytt til redusert vassføring på råka elvestrekninga og inngrep ved inntak, kraftstasjon og bygging av veg fram til kraftstasjonen.

Ulempene er skildra i kapittel 3.

2.5 Arealbruk og eigedomsforhold

Arealbruk

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

Tabell 2-6 Arealbruk ved bygging av Myrbærdalen kraftverk

Myrbærdalen kraftverk			
Inngrep	Midlertidig arealbehov (daa)	Permanent arealbehov (daa)	Ev. merknader
Reguleringsmagasin	0	0	Regulering innanfor naturleg variasjon i vasstand
Overføring	-	-	
Inntaksområde	0.2	0.1	Inkl. riggområde ved inntak
Rørgate/tunnel (vannvei)	-	-	Vassveg i fjell
Riggområde	2	-	Ved kraftstasjon/ påhogg
Vegar	-	20.4	Veg til kraftstasjonen
Kraftstasjonsområde	0	1	Inkl. parkering
Massetak/deponi	0	3	Deponi i vatn
Nettilknytning	-	-	Jordkabel i veg

Eigedomsforhold

SFE Produksjon AS (SFE) er etter gamle fallrettsavtalar heimelshavar til fallrettane som skal nyttast i Myrbærdalen 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 berørte 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 presentert 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 endeleg vedteken plan, men dette er forventa 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.”

Myrbærdalen er ikkje nemnt i samanheng med område av verdi. Blålielva er nemnt, undersøkt av forvaltninga som ein bekkekløftlokalitet. Strekninga mellom Myrbærdalsvatna og Fessevatnet er med i planen som eit mogeleg kraftverk, det er og dei andre planlagde kraftverka Litlevatn, Hestedalsvatn og Grønskredvatn. 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 kommunikasjonstilbod. 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.

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.

Begge alternativa 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. NVE anbefalte å gi løve til ei redusert utbygging. Søknaden gikk til sluttbehandling i Olje- og energidepartementet som av slo søknaden om bygging av Pollen kraftverk.

Fallet mellom Myrbærdalsvatnet og Fessevatnet er ikkje nytta i nokre av dei omtalte prosjekta.

Verneplan for vassdrag

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

Nasjonale laksevassdrag

Norddalsvassdraget 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 statleg 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. Norddalsvassdraget 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 Norddalsvassdraget er endå ikkje vedteke.

3 Verknad for miljø, naturressursar og samfunn

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

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

3.1 Hydrologi

Myrbærdalselva ved Symjinga har ei middelvassføring på 1,16 m³/s ved planlagd inntak før utbygging. Myrbærdalen kraftverk er dimensjonert med slukeevne på 200 % av årleg middelvassføring. Inntaksmagasinet til kraftverket vil tilsvare reguleringsmagasinet i Myrbærdalsvatnet oppstrøms Symjinga på ca. 0,33 mill. m³. Middelvassføringa er berekna frå NVE sitt avrenningskart for normalperioden 1961-1990.

Alminneleg lågvassføring (ALV) og 5-persentilar for sommar og vinter for Myrbærdalselva er berekna med programvare frå NVE sin database Hydra II og NVE sitt lavvannskart. Berekningane er basert på data frå målestasjon 85.3 Svartebotten. Resultata er vist i Tabell 3-1 og Tabell 3-2.

Tabell 3-1 Alminneleg lågvassføring for Myrbærdalen kraftverk

		Alminnelig lågvassføring, Myrbærdalen kraftverk		
		m ³ /s	vektfaktor	m ³ /s
ETABELL	(skalert fra Svartabotten)	0.089	0.5	0.09
LAVVANN	(NVE sitt lavvannskart)	0.090	0.5	

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 0,24 m³/s, tilsvarende 21 % av opphavleg vassføring ved inntaket. Dette er eit gjennomsnitt over året, største delen av flomtapet vil kome i flomperioden om sommaren og hausten.

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

Tabell 3-2 Vassbudsjett med ulike alternativ for minstevassføring

Myrbærdalen	Nedbørfelt km ²	Spesifikk avr. l / (s km ²)	Middelvassføring m ³ /s	Midlere årleg tilsig mill. m ³ /år
NATURLEG SITUASJON				
Kraftverkfelt (tilsig til inntaket)	8.30	139.76	1.16	36.6
Restfelt ved utløp av kraftverket	1.50	102.00	0.15	4.8
Kraftverksfelt og restfelt	9.80	133.98	1.31	41.4
SITUASJON ETTER UTBYGGING UTAN SLIPPING AV MINSTEVASSFØRING				
Slukt i kraftverket	-	-	1.01	31.7
Forbi kraftverket	-	-	0.16	4.9
Restfelt ved utløp av kraftverket	-	-	0.15	4.8
Kraftverksfelt og restfelt	-	-	1.31	41.4
SITUASJON ETTER UTBYGGING INKL SLIPPING AV MINSTEVASSFØRING				
Minstevassføring: 0.19 m³/s 1.mai - 30.september, 0.06 m³/s 1.oktober (5-persentil sommar og vinter)				
Slukt i kraftverket	-	-	0.92	28.9
Forbi kraftverket	-	-	0.24	7.7
Restfelt ved utløp av kraftverket	-	-	0.15	4.8
Kraftverkfelt og restfelt	-	-	1.31	41.4
SITUASJON ETTER UTBYGGING INKL SLIPPING AV MINSTEVASSFØRING				
Minstevassføring: 0.10 heile året (5-persentil året)				
Slukt i kraftverket	-	-	0.93	29.2
Forbi kraftverket	-	-	0.23	7.4
Restfelt ved utløp av kraftverket	-	-	0.15	4.8
Kraftverkfelt og restfelt	-	-	1.31	41.4

Tabell 3.2 viser at for alternativet med minstevassføring lik 5-persentilen om sommaren og vinteren, vil i gjennomsnitt ca. 79 % av vatnet i Myrbærdalselva blir nytta 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. Et er planlagt effektkøyring av magasinet i Grønskredvatnet, såleis vil det ikkje vere nokre dagar med vassføring mindre enn minsteslukeevne i kraftverket og slepp av minstevassføring.

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

Myrbærdalen		Tal dagar med		
		$Q < Q_{\min, \text{sluk}} + Q_{\min}$	$Q > Q_{\max, \text{sluk}}$	$Q > Q_{\max, \text{sluk}} + Q_{\min}$
vått år:	1990	0	98	91
tørt år:	2010	0	36	34
mid. år:	2000	0	55	49

For å vise endringa i vassføringsforholda i Myrbærdalselva er to referansepunkt valt ut. Det fyrste punktet er nedstrøms dammen i Symjunga og det andre punktet er ved utløpet av Myrbærdalselva i Fessevatnet.

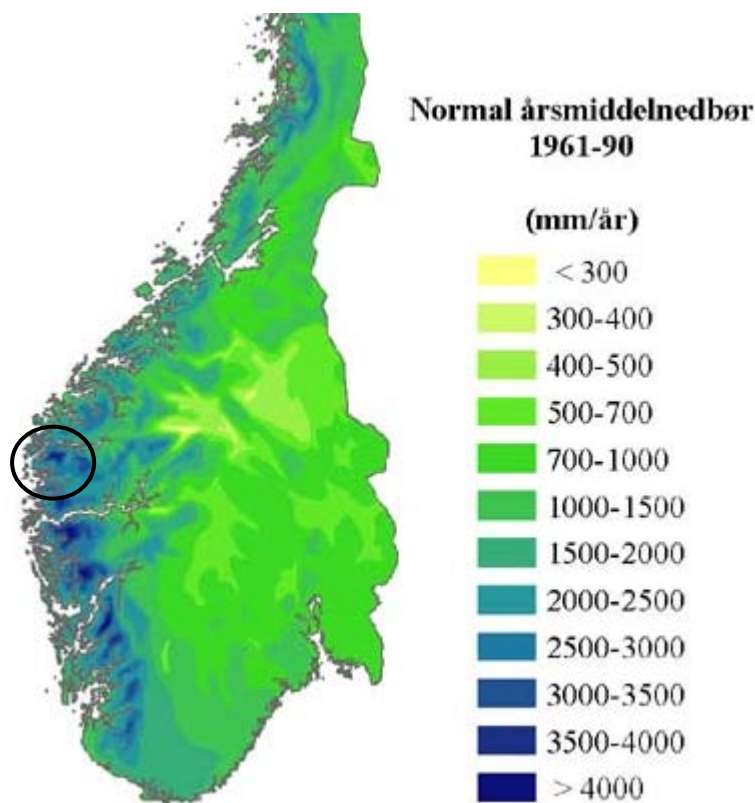
Vedlegg 4 viser vassføringa ved nemnte referansepunkt før og etter utbygging, for eit tørt, eit middels og eit vått år.

- Vassføring i Myrbærdalselva like nedstrøms dammen ved Symjinga i eit utvalt middels år (2000)
- Vassføring i Myrbærdalselva like nedstrøms dammen ved Symjinga i eit utvalt tørt år (2010)
- Vassføring i Myrbærdalselva like nedstrøms dammen ved Symjinga i eit utvalt vått år (1990)
- Vassføring i Myrbærdalselva ved utløpet i Fessevatnet eit utvalt middels år (2000)
- Vassføring i Myrbærdalselva ved utløpet i Fessevatnet i eit utvalt tørt år (2010)
- Vassføring i Myrbærdalselva ved utløpet i Fessevatnet i eit utvalt vått år (1990)

3.2 Vastemperatur, isforhold og lokalklima

3.2.1 Dagens situasjon

Figur 3.1 viser at prosjektområdet ligg i eit av det mest nedbørrike områda i landet, med ein årleg middelnedbør opp mot 4000 mm/år. Avrenninga ligg over gjennomsnittet frå sein vår til sein haust (mai til oktober). Avrenninga er låg i vinterhalvåret, frå november til mars. Sjølv om feltet er kystnært ligg det relativt høgt, og får trekk av fjell-/bre regime med låg vassføring i vinterhalvåret og høg i sommarhalvåret.



Figur 3.1 Normal årsmiddelnedbør (kjelde: met.no). Prosjektområdet er markert med ein svart sirkel.

Det legg seg mykje snø i øvre delar av nedbørfeltet til Myrbærdalen kraftverk, noko som resulterer i låg avrenning i vinterhalvåret og ein sein vårflom. Det kan legge seg snø også over elva. Elva i planlagt prosjektområde har lite steinar med mose/lav i elvelaucht og viser teikn til isgang. Utløpet av Myrbærdalsvatna er prega av ei stor ur ved Sjølvskotlægdene som alt vatn som renn ut av magasinet må gjennom. På denne måten blir det ikkje ein open vasspegel ved utløpet. Det dannar seg ei isflate på vatnet og vatn under drenerer gjennom ura.

Myrbærdalsvatna fryser til på overflata om vinteren.

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 auka 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 føl same svingane som overflatevatn. Temperaturendringa er venta å bli marginal.

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

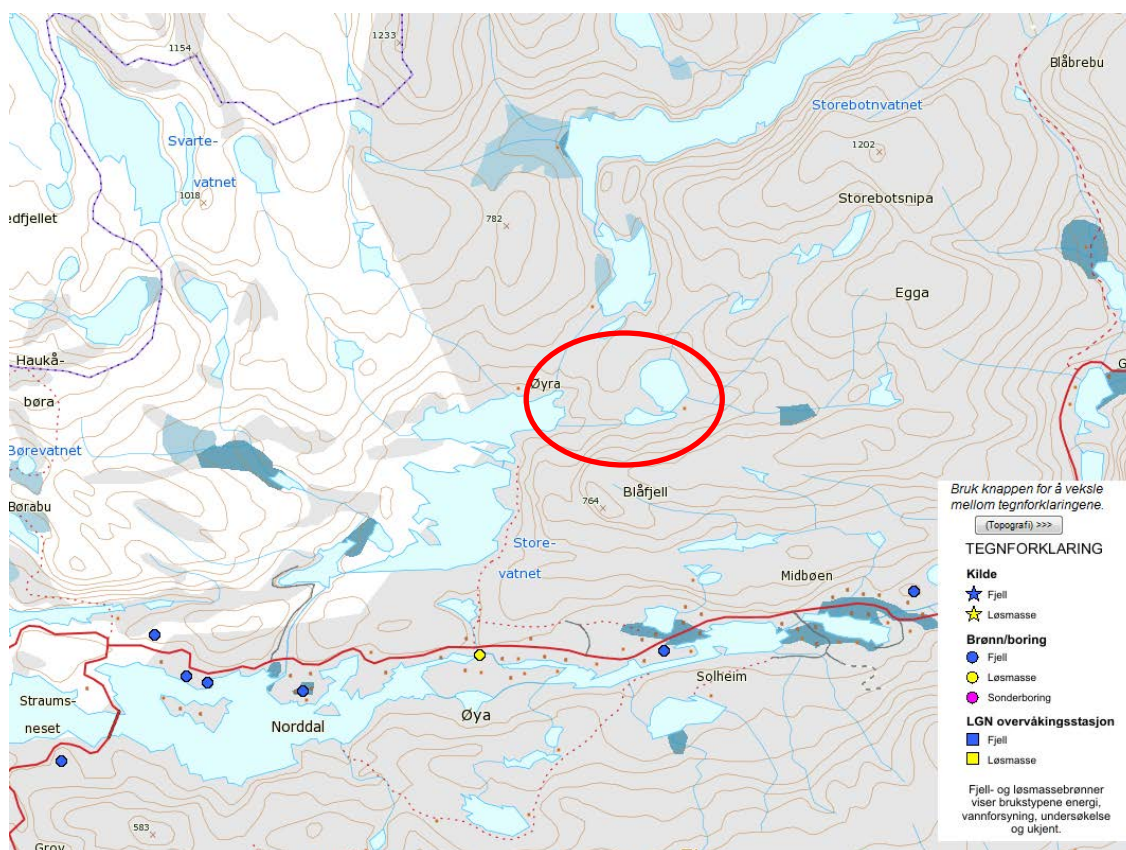
Lokalklima vil ikkje verte nemneverdig endre som fylgje av tiltaket. Det kan bli danna noko frostrøyk ved utløpet. Ved inntaket kan det bli danna noko meir rim som følgje av meir ope vatn.

Tiltaket er venta å få liten negativ kosekvens for vasstemperatur, isforhold og lokalklima.

3.3 Grunnvatn

3.3.1 Dagens situasjon

NGU sin database GRANADA viser at det ikkje er registrert grunnvatnressursar i eller langs Hestedalselva. Figur 3.2 viser at den nærmaste fjellbrønnen er på Norddal, ca. 4 km sørvest for prosjektområdet. Den lyse fargen i prosjektområdet betyr at det ikkje er grunnvatnpotensial i lausmassane i området.



Figur 3.2 Kartutsnitt frå grunnvatn databasen GRANADA. Prosjektområdet til Myrbærdalen kraftverk er markert med raudt.

3.3.2 Konsekvensvurdering

Den planlade utbygginga kjem ikkje i konflikt med grunnvatnressursar.

Tiltaket er venta å få ubetydeleg konsekvens for grunnvatn.

3.4 Ras, flaum og erosjon

3.4.1 Dagens situasjon

I Myrbærdalen oppstrøms Myrbærdalsvatna ligg det eit lag tynn morene. Langs sørsida av dalen fins det store mengder skredmateriale. Langs sørsida av Myrbærdalselva frå Myrbærdalsvatna fins det også skredmateriale.

Frå Sjølvskotlægdene sør for utløpet av Myrbærdalsvatnet rasar det stadig ut store steinblokker. Blokkene dammar ei ut ved utløpet av Myrbærdalsvatna.

Med unntak av desse områda er prosjektområdet karakterisert med mykje bart fjell i dagen.

Det er lite spor av erosjon langs Myrbærdalselva.

Som fylgje av at nedbørfeltet til Myrbærdalsvatna består av mykje snaufjell, reagerer det raskt på nedbør. Flommar vert noko dempa i Myrbærdalsvatna. Flommar i vassdraget er hovudsakleg knytt til smelteflommen frå mai til august. I vinterhalvåret fell nedbøren over området som snø, og flommar er lite sannsynlege.

3.4.2 Konsekvensvurdering

Problem knytt ras i Myrbærdalen vil sannsynlegvis ikkje auke i samband med utbygginga. Skredmaterialet som fins i dag består av steinblokker og lite lausmassar. Utbygginga vil ikkje påverka dette, verken i anleggs- eller driftsfase.

Myrbærdalsvatna ligg på bart fjell, slik at utrasing/ erosjon av landkantar i samband med reguleringa ikkje vil bli noko problem.

Reguleringa i Myrbærdalsvatnet oppstrøms Symjinga vil bli utnytta til å dempe flommar, og dermed redusere skadepotensialet til flommar. Ved store flommar vil dempingseffekten vere liten.

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

3.5 Raudlisteartar

3.5.1 Dagens situasjon og verdivurdering

Området inngår ikkje i leveområde til nokon av dei store rovdyra, og ingen av dei er registrert i influensområdet.

Den røtte elvestrekninga har ikkje verdi for verken ål (kritisk trua – CR) eller elvemusling (sårbar – VU).

Storlom (nær trua – NT) vart ikkje observert i prosjektområdet under synfaring, men vart observert vest for området, rundt i Litlevatnet. Det er derfor mogeleg at den tidvis opptrer i prosjektområdet. Fiskemåke (NT) vart observert ved Storevatnet og Fessevatnet, og har sannsynlegvis tilhald nær prosjektområdet. Strandsnipe (NT) vart observert ved Myrbærdalsvatna.

Det er funne fleire raudlista artar nær Blålielva langs den planlagde vegen, under ei undersøking i forbindelse med bekkekløftprosjektet. Ein sopp, tyrikjuke (NT), ein mose, praktdraugmose (VU) og

tre lavarter, kort trollskjegg (NT), gubbeskjegg (NT) og skorpefiltlav (NT) vart funne. I området veks det også noko alm (NT). Tabell 3-4 viser raudlisteartar i/ved prosjektområdet.

Tabell 3-4 Raudlisteartar i/ved området

Raudlisteart	Raudlistekategori	Funnstad	Påverknadsfaktorar*
Storlom	Nær trua (NT)	Litlevatnet	Menneskeleg forstyrning, habitatpåverking
Fiskemåke	Nær trua (NT)	Fessevatnet	Hausting, menneskeleg forstyrning, påverking frå stadeigne artar
Strandsnipe	Nær trua (NT)	Myrbærdalsvatna	Påverking utanfor Noreg
Tyrikjuke	Nær trua (NT)	Blålia	Skogbruk, anna påverknad på habitat
Praktdraugmose	Sårbar (VU)	Blålia	Klimatiske endringar (regionale), redusert drift (landbruk)
Kort trollskjegg	Nær trua (NT)	Blålia	Forureining, klimatiske endringar (lokale), skogbruk, skogreising/treplantasjar
Gubbeskjegg	Nær trua (NT)	Blålia	Skogbruk
Skorpefiltlav	Nær trua (NT)	Blålia	Forureining, klimatiske endringar (lokale), skogbruk, skogreising/treplantasjar
Alm	Nær trua (NT)	Blålia	Skogbruk, skogreising/treplantasjar

* sjå www.artsportalen.no

Samla vurderast verdien til å vere middels for raudlisteartar.

3.5.2 Konsekvensvurdering

Bygging av vegtilknytning vil føre til inngrep der vegen går over Blålielva, noko som kan redusere kvaliteten på leveområdet til tyrikjuke (NT), kort trollskjegg (NT), gubbeskjegg (NT), skorpefiltlav (NT) og kanskje alm (NT). Det forventes ikkje at nokon av desse vil forsvinne frå området sjølv om kvaliteten på leveområdet vart redusert.

Det vil bli redusert vassføring på elvestrekninga mellom Myrbærdalsvatna og Fessevatnet. Bekkekløftlokaliteten i Myrbærdalselva vil få redusert fukt, noko som kan redusere bestandar av lav- og moseartar i tilknytning til elva. Strandsniper (NT) i området vil bli påverka i liten grad av redusert vassføring og direkte inngrep. Eventuelle storlom (NT) og fiskemåker (NT) i området kan bli forstyrra av bråk og auka aktivitet. Dette gjeld spesielt i anleggsfasen.

Tiltaket vurderas å ha middels negativ påverknad. Når verdien er vurdert som middels, gjer dette middels negativ konsekvens på raudlisteartar.

3.6 Terrestrisk miljø

3.6.1 Dagens situasjon og verdivurdering

Raudlisteartar er omtalt i kapittel 3.5, og er derfor ikkje omtalt i detalj her. Førekomst av raudlisteartar er tatt med i verdivurderinga for terrestrisk miljø.

Verdifulle naturtypar

Under synfaringa vart det identifisert ein prioritert naturtype ved Myrbærdalelva, bekkekløft (Figur 3.3). Den aktuelle elvestrekninga låg i bratt terreng øvst i Myrbærdalelva. Nøyaktig lengd på bekkekløfta vart ikkje stadfesta, da det ikkje var mogeleg å ta seg fram langs heile elvestrekninga ved lokaliteten. Ingen raudlisteartar vart funne, og bekkekløftlokaliteten er vurdert til å ha liten verdi.



Figur 3.3 Bekkekløftlokalitet i Myrbærdalelva

Det er registrert fleire naturtypar nær den planlagde vegen. Heile den søre delen av vegen ligg i eit område registrert som gammal barskog (middels verdi) i 1992. Under undersøkingar gjort i forbindelse med bekkekløftprosjektet i 2009 vart det registrert kystfuruskog (middels verdi) langs Blålia. Det vart og registrert gammal fattig edellauvskog (stor verdi), like vest for den planlagde vegen. Både kystfuruskogen og den gamle fattige edellauvskogen ligg innanfor det tidlegare registrerte området med gammal barskog.

Karplanter, lav og mose

Blandingsskog av fattig og ordinær utforming veks langs Myrbærdalelva. Skogen er dominert av furu og bjørk, men det er innslag av andre lauvfallande artar som svartor, hegg, rogn og selje. Botnsjiktet er dominert av blåbær og småbregner langs dei nedre delane, og blåbær, blokkebær og røsslyng langs dei øvre delane av elva. I skråninga langs elva innanfor influensområdet veks ein god del hasselkratt, men lokaliteten var ikkje velutvikla nok til å klassifiseras som "fattig hasselkratt" eller "fuktig furu-hasselskog". Alle lav og mosar som vart samla langs Myrbærdalelva er vanlege i regionen. Langs den planlagde vegen er det furuskog, blåbær og røsslyng som dominerer. Når vegtraseen går gjennom Blålia kjem det innslag av eik og osp, spesielt på nordsida av Blålielva. Ved Blålia er det funne fleire trua og fuktkrevjande artar av mosar og lav, sjå kap. 3.5. Langs vegtraseen aust for Storevatnet og Fessevatnet består vegetasjonen av furu og bjørk, med eit fattig botnsjikt.

Fauna

Faunaen i området er representativ for regionen, og det forventas at det finnes ein alminneleg spurvefuglfauna. Det er mykje hjort i området, men det er ikkje registrert nokre område med nokon spesiell funksjon for vilt, heller ikkje nokon trekkveggar.

Fiskemåke, siland og strandsnipe vart registrert på synfaringa. Storlom vart registrert på Litlevatnet. Der reknast også som sannsynleg at fossefall opptrer på den rørte strekninga, og elva ser ut til å ha egna lokalitetar for hekking. Det er registrert hekking av kvitryggspett sør og søraust for Storevatnet. Av fuglane som opptrer i området står fossefall, storlom og kvitryggspett på Bernkonvensjonens liste II. Artar på denne lista skal beskyttas mot jakt, fangst og innsamling av egg, og influensområdet vurderast som ikkje spesielt viktig for verken fossefall eller storlom. Ifølge Fylkesmannen er det sannsynleg at det hekkar kongeørn i ikkje langt frå influensområdet.

Samla vurderast verdien til å vere middels for terrestrisk miljø.

3.6.2 Konsekvensvurdering

Etablering av inntak i Myrbærdalsvatna vil krevje eit lite arealbeslag. Vassvegen vil bli lagt i tunnel, og vil ikkje ha nokon effekt på omgivnadane. Kraftstasjonen og den planlagde vegen vil også krevje arealbeslag, og nettilknytning vil bli lagt i jordkabel i vegen.

Redusert vassføring i Myrbærdalelva vil føre til mikroklimatiske forandringar langs elva, som mindre fukt i lufta. Dette vil påverke flora som krevjar mykje fukt langs elva negativt, og det forventes ein vridning mot meir tørketolerante artar. Artane i bekkekløfta er spesielt utsett, kor det er forventa at talet på individ av dei aktuelle artane blir redusert sjølv om dei ikkje forsvinn frå lokaliteten. Den reduserte vassføringa kan gjere det meir sannsynleg at eventuelle reir av fossefall vart lettare utsett for predasjon. Støy og auka aktivitet vil ha ein skremseffekt på vilt og fugl. Dette gjeld spesielt i anleggsfasen. Det er forventa at støyen ikkje vil ha ein betydeleg effekt på faunaen under driftsfasen, ettersom dyr til ein viss grad vart vane med monoton støy. Bruken i området vil sannsynlegvis ta seg opp igjen.

Vegen vil påverke nokre av dei registrerte naturtypene. Den vil gjere lokalitetane med kystfuruskog og gammal fattig lauvskog mindre urørt. Vegen vil sno seg gjennom lokaliteten med kystfuruskog, dette gjeld då og for den tidlegare registrerte lokaliteten med gammal barskog som omkransar både kystfuruskogen og den gamle fattige edellauvskogen. Sårbare artar i desse områda kan bli negativt påverka, sjå kap. 3.5.

Samla for terrestrisk miljø vurderast påverknaden å vere middels negativ. Når verdien er vurdert som middels, vart konsekvensen for terrestrisk miljø middels negativ.

3.7 Akvatisk miljø

3.7.1 Dagens situasjon og verdivurdering

Det finnes stasjonær aure i Myrbærdalsvatna og i Fessevatnet. Populasjonen av aure i Fessevatnet vart undersøkt ved prøvefiske seint på 90-talet, i forbindelse med ein konsekvensutredning for eit tidlegare planlagt kraftverk. Det vart funne for det meste liten fisk, med nokre få større eksemplar som åt mindre fiskar. Ingen andre fiskeartar er registrert i Fessevatnet eller Myrbærdalsvatna. Vandringshinder for anadrom fisk i Norddalsvassdraget ligg nedfor Litlevatnet, mens ål (CR) er tidlegare registrert så langt opp som i Storevatnet.

Myrbærdalelva går mellom Myrbærdalsvatna og Fessevatnet. Den øvre delen av strekninga er bratt, og ikkje egna som habitat for aure. Den nedre delen derimot er godt egna som gyte- og oppvekstområde. Elva har sannsynlegvis dei viktigaste gyte- og oppvekstområda i tilknytning til Fessevatnet, dei andre

områda ligg nedst i Ludvigbotneelva og elva frå Grønskredvatnet. Under arbeidet med tidlegare nemnte konsekvensutredning på 90-talet vart dei nedre delane av Myrbærdalelva elektrofiska. Tettleiken av aure i elva vart på det tidspunktet skjønsmessig vurdert som høg. Det vart ikkje fanga eksemplar av ål, og område er ikkje vurdert til å ha verdi for ål.

Det er ikkje gjort undersøking av botndyr, då dette ikkje inngår i prosedyren ved utredningar av små kraftverk (Korbøl m. fl. 2009). Det vart heller ikkje vurdert nødvendig med søk etter elvemusling (VU) i prosjektområdet, då denne ikkje tidlegare er registrert i området, og vandringshinderet for anadrom fisk ligg eit godt stykke lenger nede i vassdraget.

Prosjektområdet vurderas å vere av liten verdi for akvatisk miljø.

3.7.2 Konsekvensvurdering

Vassføringa i Myrbærdalelva vart redusert i store deler av året. Dette vil føre til reduksjon av gyte- og oppvekstområde for aure som lev i Fessevatnet. Gyteområda er sannsynlegvis dei viktigaste i tilknytning til Fessevatnet. Minstevassføring vil likevel oppretthalde eit visst vassdekt areal, så det er forventa at aure fortsett kjem til å gå i elva. Talet på invertebratar er forventa og reduserast i elva på grunn av innskrenking av leveområde. Nedstrøms Symjinga, vil Myrbærdalsvatna bli tørrlagt i større grad enn før. Dette kan føre til at aure som oppheld seg her kan få problem med å komme seg over terskelen til Myrbærdalsvatnet.

Anleggsarbeid vil føre til auka partikkelmengd i elva. Eventuelle avsetningar av ekstra partiklar vil bli vaska ut ved høge vassføringar, og det forventast ikkje varige effektar av dette.

Utbygginga forventes å gje middels negativ påverknad på akvatisk miljø. Når verdien er vurdert som liten for akvatisk miljø, gjer dette ein liten negativ konsekvens.

3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag

Verneplan for vassdrag

Norddalsvassdraget inngår ikkje i verneplan for vassdrag. Det næraste verna vassdraget er Solheimsvassdraget, like aust og sør for Norddalsvassdraget.

Nasjonale laksevassdrag

Norddalsvassdraget er ikkje eit nasjonalt laksevassdrag.

3.9 Landskap og inngrepsfrie naturområde (INON)

3.9.1 Dagens situasjon og verdivurdering

Landskap

Landskapet i området er prega av avrunda fjell og bratte fjellsider. Det er dominert av trappetrinnsformasjonar, kalla lægder. Fjella i nedbørfeltet til Myrbærdalsvatna strekker seg mot 1000 moh. Berggrunnen avgjer lite næringsstoff, og det er sparsamt med lausmassar i området. Prosjektområdet ligg i landskapsregion 21, ytre fjordbygder på Vestlandet, underregion Stongfjorden/Norddal. Dei øvre delane av nedbørfeltet ligg i landskapsregion 15, lågfjella i Sør-Noreg (Elgersma og Aasheim, 1998). Tidlegare drenerte vatn frå Trollebotnvatna til Myrbærdalen, men er nå overført til Storebotnvatnet.

Myrbærdalsvatna ligg på 294 moh, mens Fessevatnet ligg på 133 moh. Prosjektområdet ligg vestvendt i dalsida, øst for Fessevatnet. Myrbærdalelva er eit typisk vassdrag for regionen, med bratte stryk. Øvst ved innløpet til elva har det sklidd ned store steinblokker frå Sjølvskotlægdene på sørsida av

dalen (Figur 3.4). Her går elva delvis under steinblokker. Den øvre delen av Myrbærdalelva er bratt (Figur 3.5), mens elva får ein slakare karakter lenger nede (Figur 3.6).



Figur 3.4 Innløpet til Myrbærdalelva (nedst til venstre), og massar som har sklidd ned frå Sjølvskotlægdene (midt i bilete).



Figur 3.5 Øvre del av Myrbærdalselva.



Figur 3.6 Nedre del av Myrbærdalselva.

Det er ikkje nokon fossar som er godt synlege på avstand i Myrbærdalelva. Elva inneheld ein del stryk, men når ein er på/ved Fessevatnet er stryka lite synlege. Frå avstand skjuler vegetasjon mykje av elva, spesielt i sommarhalvåret (Figur 3.7).

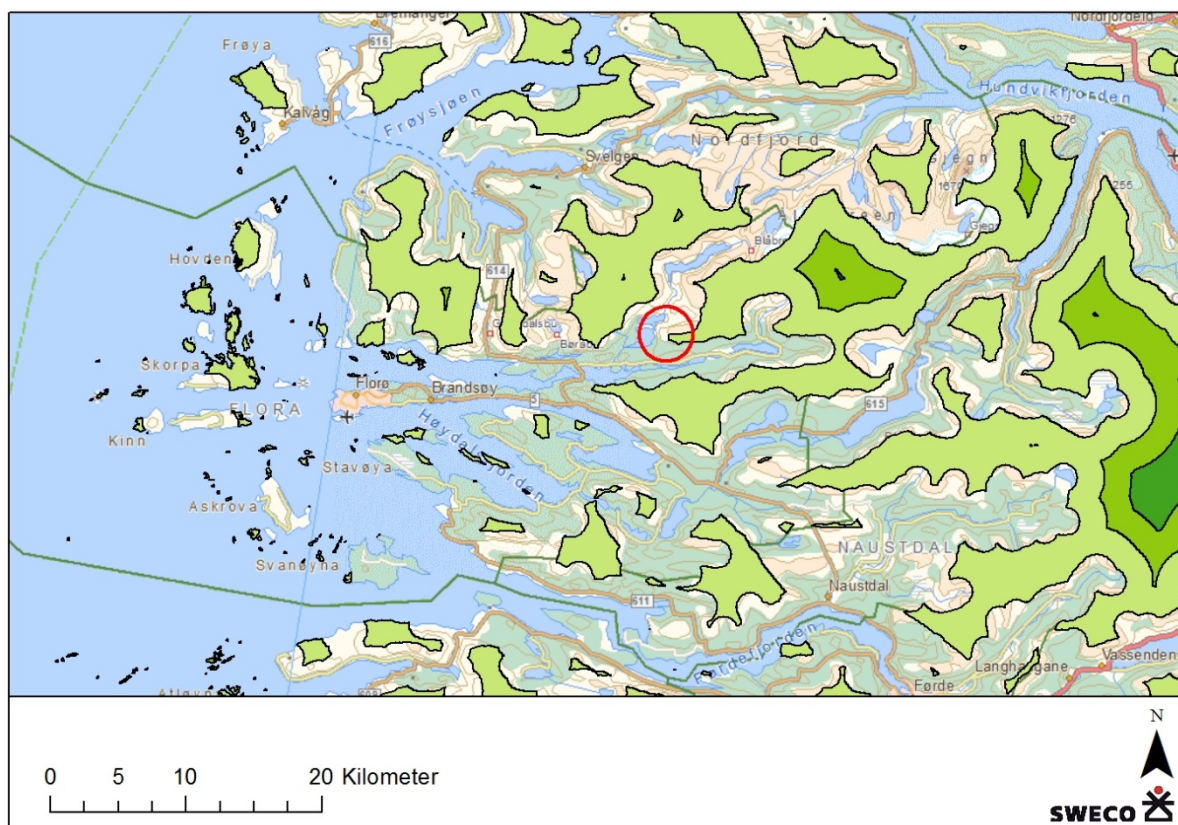


Figur 3.7 Bilete tatt mot Myrbærdalelva, frå Fessevatnet.

Landskapet er vurdert som typisk for regionen. Det jaktas mykje i området, og landskapet er viktig for opplevinga i denne samanhengen. Verdien på landskapet settes på bakgrunn av dette til middels.

INON

Inngrepsfrie naturområde (INON) er definert av Direktoratet for naturforvaltning. Områda er delt inn i tre kategoriar: areal som ligg ein til tre, tre til fem eller meir enn fem kilometer frå tyngre tekniske inngrep (høvesvis INON-sone 2, 1 og villmarksprega område). Tyngre tekniske inngrep er for eksempel vegar, kraftlinje og regulerte vatn, elver og bekkar. Prosjektområdet rører heilt i kanten av eit av dei større INON-områda i regionen, på ca 191 km². Området består av INON område 2 og 1, og eit lite område med villmarkspreg. Flora kommune og områda rundt har ein del INON-område igjen, men lite område med villmarkspreg (Figur 3.8). Basert på kriteria for verdisetting av INON-område (Olje- og energidepartementet 2007) settes verdien av området som blir påverka til liten til middels.



Figur 3.8 Oversiktskart over INON-område i regionen rundt Flora kommune . Prosjektområdet ligg innanfor den raude sirkelen.

3.9.2 Konsekvensvurdering

Landskap

Permanente inngrep i vil bli synlege i terrenget. Det planlagde inntaket vert liggande på vestsida av Myrbærdalsvatna, og vil bli synleg frå store delar av Myrbærdalen. Det skal byggast ein dam ved Symjinga, og Myrbærdalsvatna skal regulerast opp og ned med like under 1 m. Dette fører til at vassnivået i den sørlege delen av Myrbærdalsvatna vart ustabilt, vassnivået vil vere svært lågt oftare og i lengre periodar. Vassnivået i Myrbærdalelva vil bli sterkt redusert, men det er ingen utprega fossar eller synlege stryk på strekninga. Heile strekninga med rørtrasé vil bli lagt i tunnel, og vil derfor ikkje bli synleg. Kraftstasjonen vil ligge inntil berget ved Fessevatnet, litt nord for utløpet til Myrbærdalelva, og vil vere synleg frå store deler av Fessevatnet.

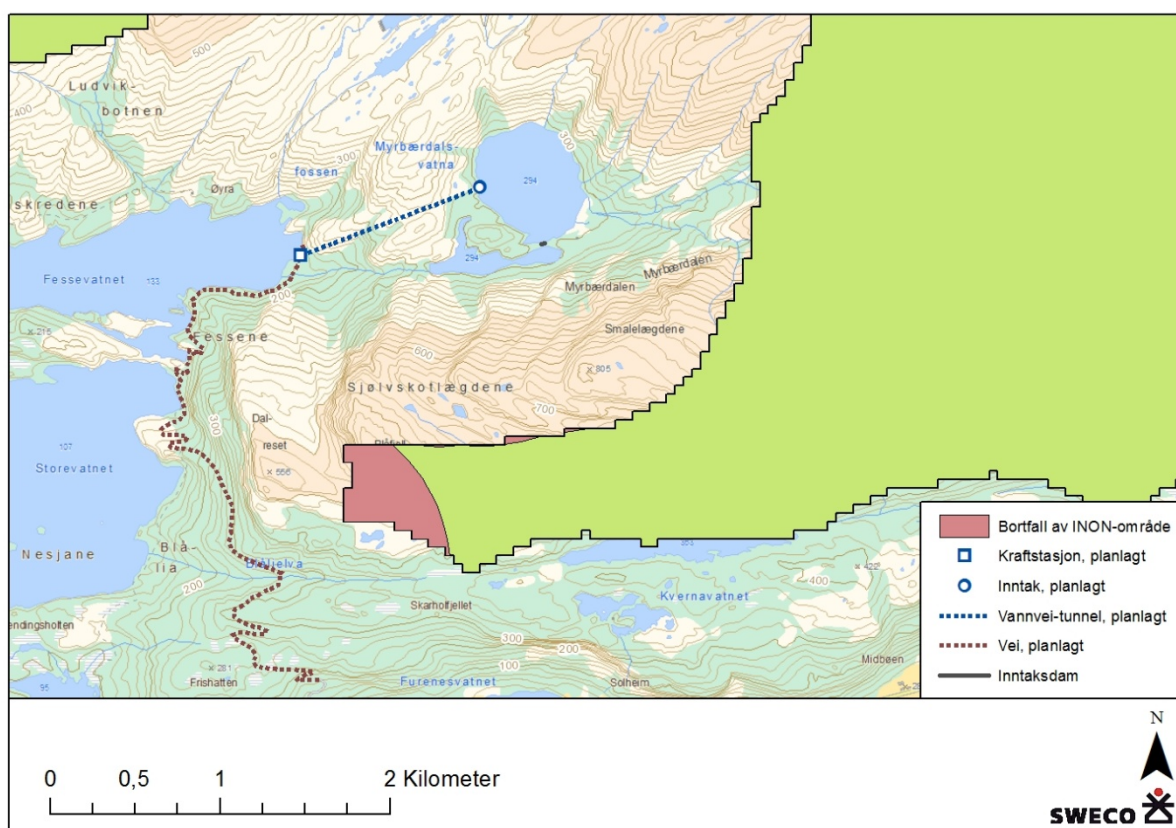
Den planlagde vegen vil gå fortsetta frå den allereie eksisterande traktorvegen som går nordover mot prosjektområdet frå fylkesveg 544. Vegen vil slynge seg over Frishatten i starten, kor den vil gå gjennom furuskog. Den passerer Blålielva, og går vidare langs Storevatnet. Ved Blålielva er det mykje vegetasjon. Ved nordaustenden av Storevatnet vil den truleg gå heilt nede ved vatnet, før den klatrar opp til Fessevatnet på austsida av Fessene. Store delar av vegen vil vere synleg frå Storevatnet. Vegen vil gå i fjellsida langs Fessevatnet, kor det er lite vegetasjon, bare små, sprette furutre. Dette partiet vil vere svært synleg frå Fessevatnet og fjell i nærområdet. Det må sprengast ein del i berget ved bygging av vegen.

Tiltaket er forventet å påvirke landskapet i middels til stor negativ grad. Når verdien på landskapet er vurdert som middels, gjer dette middels negativ konsekvens til landskap.

Myrbærdalsvatna er planlagt regulert til saman like under 1m, noko som tilsvarar naturleg variasjon i vasstand. Sjølve reguleringa av vatnet vil derfor ikkje påverke INON-område. Verken inntak, røytrasé eller kraftstasjon vil føre til bortfall eller forandring av nokre INON-område. Den planlagde vegen vil derimot føre til bortfall av INON-område. Tabell med forandringar i INON-område er vist i tabell 3.5, detaljkart over INON i regionen er vist i Figur 3.9.

Tabell 3-5 Forandringar i INON-område etter utbygging

INON sone	Areal som endrar INON status	Areal tilført frå høgare INON soner	Netto bortfall
1-3 km frå inngrep	0,24 km ²	-	0,24 km ²
3-5 km frå inngrep	-	-	-
>5 km frå inngrep	-		-



Figur 3.9 Bortfall av INON-område som følge av utbygging.

Tiltaket vil påverke INON i liten negativ grad. Når verdien for INON- område er liten til middels gjer dette liten negativ konsekvens for INON.

3.10 Kulturminne og kulturmiljø

3.10.1 Dagens situasjon og verdivurdering

I følge riksantikvarens database over automatisk freda kulturminne er det ikkje registrert nokon freda kulturminne i eller nær prosjektområdet. Det er heller ikkje SEFRAX-bygningar i området. Dei næraste SEFRAX-lista bygningane er nede ved Norddal, og ved Solheim langs Solheimsvatnet.

Området inngår ikkje i tradisjonell samisk bruk, og det er ingen kjende samiske kulturminne i området.

Fylkeskommunen har ikkje informasjon om kulturminne i prosjektområdet, men det er heller ikkje gjort undersøkingar her. Det er venta at fylkeskommunen skal gjennomføre undersøkingar i området mai/juni 2013 (pers. medd. Birgit Tansøy, fylkeskommunen i Sogn og Fjordane).

Prosjektområdet har ingen kjent verdi for kulturminne og kulturmiljø.

3.10.2 Konsekvensvurdering

Myrbærdalen kraftverk vil ikkje medføre konsekvens for kjente kulturminne og kulturmiljø.

3.11 Reindrift

Området inngår ikkje i reinbeitedistrikt.

3.12 Jord- og skogressursar

3.12.1 Dagens situasjon og verdivurdering

Det er ingen jordbruksareal i prosjektområdet. Det er tidlegare tatt ut litt skog aust i Blålia, kor nokre store furutre vart hogd, men det er ikkje drevet skogbruk i området på dette tidspunktet (Sigbjørn Solheim, pers. medd.). Tiltaket vil ikkje føre til konsekvensar for jord- eller skogbruk.

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

3.12.2 Konsekvensvurdering

Det må hoggast langs heile den planlagde vegen, samt noko ved kraftstasjonen.

Tiltaket vurderast å ikkje ha betydeleg verknad på jord- og skogressursar. Dette gjer ein ubetydeleg konsekvens.

3.13 Ferskvassressursar

Det er ikkje vassuttak til vassforsyning innanfor prosjektområdet. Myrbærdalen kraftverk vil ikkje medføre konsekvens for ferskvassressursar. I Norddalselva, lenger nedstrøms i Norddalsvassdraget, er det inntak til eit fiskeanlegg. Dette vil ikkje bli påverka av utbygginga i Myrbærdalen.

3.14 Brukarinteresser

3.14.1 Dagens situasjon og verdivurdering

Området rundt den planlagde utbygginga er stort sett brukt i forbindelse med jakt, spesielt på hjort. Småviltjakt er mindre utbredt. På vinterstid er området lite brukt (Sigbjørn Solheim, pers. medd.). Det ligg to hytter nær prosjektområdet, ei ved Fessevatnet nær Ludvikbotnen, ca 700 m frå det planlagde kraftverket. Hytta vart renovera i 2012, og ein kan difor forvente auka aktivitet rundt hytta. Ein sti går frå Fessevika langs nordsida av Fessevatnet til hytta. Den andre hytta ligg på austsida av Myrbærdalsvatna, og er relativt ny. Hytta er mykje brukt i forbindelse med jakt på hjort i området. Det er heller ikkje mykje fiske i området, Fessevatnet og Myrbærdalsvatnet har stort sett bare små aure (Schei 1998, Sigbjørn Solheim, pers. medd.).

Influensområdet har liten til middels verdi for brukarinteresser.

3.14.2 Konsekvensvurdering

For eventuelle turgåarar kan kraftstasjonen, inntaket, vegen og den reduserte vassføringa oppfattast som forstyrrende element i landskapet. Tiltaket kan verke forstyrrende på jakta i anleggsperioden, men i driftsfasen vil jakt gå føre seg som tidlegare. Den nye vegen vil gjere det lettare å ta seg inn til Fessevatnet, men til jakt i Myrbærdalen brukast det i dag som regel helikopter.

Det forventas ein middels negativ verknad på brukarinteresser i anleggsperioden, og liten negativ verknad i driftsperioden. Dette gjer liten til middels negativ konsekvens i anleggsperioden, og liten negativ konsekvens i driftsperioden.

3.15 Samfunnsmessige verknadar

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

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

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

3.16 Kraftliner

Kraftlina vil bli lagt som jordkabel i veg frå kraftstasjonen til påkoplingspunktet ved fylkesveg 544, ei strekning på 6.3 km. Konsekvensane av dette vil bli minimale. Traseen er vist på kart i vedlegg 8.

3.17 Dam og trykkrøyr

Konsekvensar ved brot på inntaksdam

Største høgde på inntaksdammen vil bli 2 m. Brotvassføringa er berekna til ca. 74 m³/s (heile dammen på 2 x 20 m ryk). Inntaksmagasinet til Myrbærdalen kraftverk er om lag 330 000 m³. Med den berekna brotvassføringa tek det i overkant av ein time 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 brotet vil bli dempa i Myrbærdalsvatnet nedstrøms Symjinga og ytterligare i Fessevatnet, slik at det ikkje er fare for gardsbruka eller bustadhusa i Norddal. Vasstandsstigninga i Myrbærdalsvatnet nedstrøms Symjinga blir under 10 cm. Permanent busetting blir ikkje råka av eit brot på dammen. Dei miljømessige konsekvensane av eit brot på dammen er venta å bli små.

På bakgrunn av dette blir det foreslått at inntaksdammen som høyrer til Myrbærdalen kraftverk blir plassert i brotkonsekvensklasse 0.

Konsekvensar ved brot på trykkrøyr

Vassvegen til Myrbærdalen kraftverk vil bestå av bora sjakt og røyr i tunnel. Maksimal trykkehøgde på røyrret er 160 meter. Det er planlagt å nytte GRP- røyr med diameter 1100 mm. Ettersom trykkrøyrret går i tunnel heile vegen, vil overgangen mellom trykkrøyrret og kraftstasjonen vere det einaste punktet eit brot på røyrret vil kunne føre til skader på omgjevnadane. Kraftstasjonen vil bli bygd i direkte tilknytning til tunnelen.

Vassføringa ved totalt røyrbrot er berekna til 33 m³/s. Kastelengda frå eit brot er berekna til 98 m, og vil kunne gjere skader på kraftstasjonen og veg til kraftstasjonen. Kastelengda frå eit mindre hol er berekna til 80 m. Stråle kan gjere skade på vegen til kraftstasjonen. Vassføringa frå eit brot vil bli

dempa i Fessevatnet og Storevatnet, og får ikkje konsekvensar for gardsbruk og busetting i Norddal. Dei miljømessige konsekvensane av eit brot på trykkrøyrer er venta å bli små.

På bakgrunn av dette blir de foreslått at trykkrøyrer som høyrer til Myrbærdalen kraftverk blir plassert i brotkonsekvensklasse 0.

Sjå ”Skjema for klassifisering av dammar og trykkrøyrer” for ytterligare detaljar.

3.18 Ev. alternative utbyggingsløyningar

Det er vurdert å bygge ein inntakskonstruksjon ved utløpet av Myrbærdalsvatna. Alternativt ville ført ein kortare vassveg, men på grunn av den store ura og stor rasfare, er dette alternativet vurdert som ikkje mogleg å gjennomføre.

Å auke slukeevna i kraftverket ut over 200 % gir verken miljømessige eller økonomiske fordelar i forhold til omsøkt alternativ, og er derfor ikkje konsesjonssøkt.

Ei utbygging utan regulering av Myrbærdalsvatnet oppstrøms Symjinga er vurdert. Produksjonen er estimert til 9,3 GWh og utbyggingsprisen til 7,3 NOK/kWh. Dei økonomiske ulempene er vurdert som større en dei miljømessigefordelane ved dette alternativet. Alternativet er derfor ikkje konsesjonssøkt.

3.19 Samla vurdering

Tabell 3-6 viser verdi- og konsekvensvurdering for miljø- og samfunnsinteresser.

Tabell 3-6 Verdi- og konsekvensvurdering for dei enkelte fagtema.

Fagtema	Dagens verdi	Konsekvens	Søkjar/konsulents vurdering
Raudlisteartar	Middels	Middels negativ	Søkjar og konsulent si
Terrestrisk miljø	Middels	Middels negativ	Søkjar og konsulent si
Akvatisk miljø	Liten	Liten negativ	Søkjar og konsulent si
Landskap	Middels	Middels negativ	Søkjar og konsulent si
Inngrepstfrie naturområde	Liten til middels	Liten negativ	Søkjar og konsulent si
Kulturminne og kulturmiljø*	Ingen	Ingen	Søkjar og konsulent si
Jord- og skogressursar	Liten	Ubetydeleg negativ	Søkjar og konsulent si
Reindrift	Ingen	Ingen	Søkjar og konsulent si
Ferskvassressursar	Ingen	Ingen	Søkjar og konsulent si
Brukarinteresser	Liten til middels	Liten negativ**	Søkjar og konsulent si

* Kulturminneundersøking er ikkje gjort i området

** Liten til middels negativ i anleggsfasen

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 3.10). Realisering av desse vil og føre til bygging av nødvendig infrastruktur som veg og kraftlinjer (jordkablær). 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 3.10 Prosjekt planlagd av SFE i Norddalsvassdraget.

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 høgtliggende 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 registrert 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 registrert ei bekkekløft av liten verdi, gammel barskog av middels verdi og kystfuruskog av middels verdi (inkludert i naturtypen gammel barskog). Gammel 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 gammel 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.

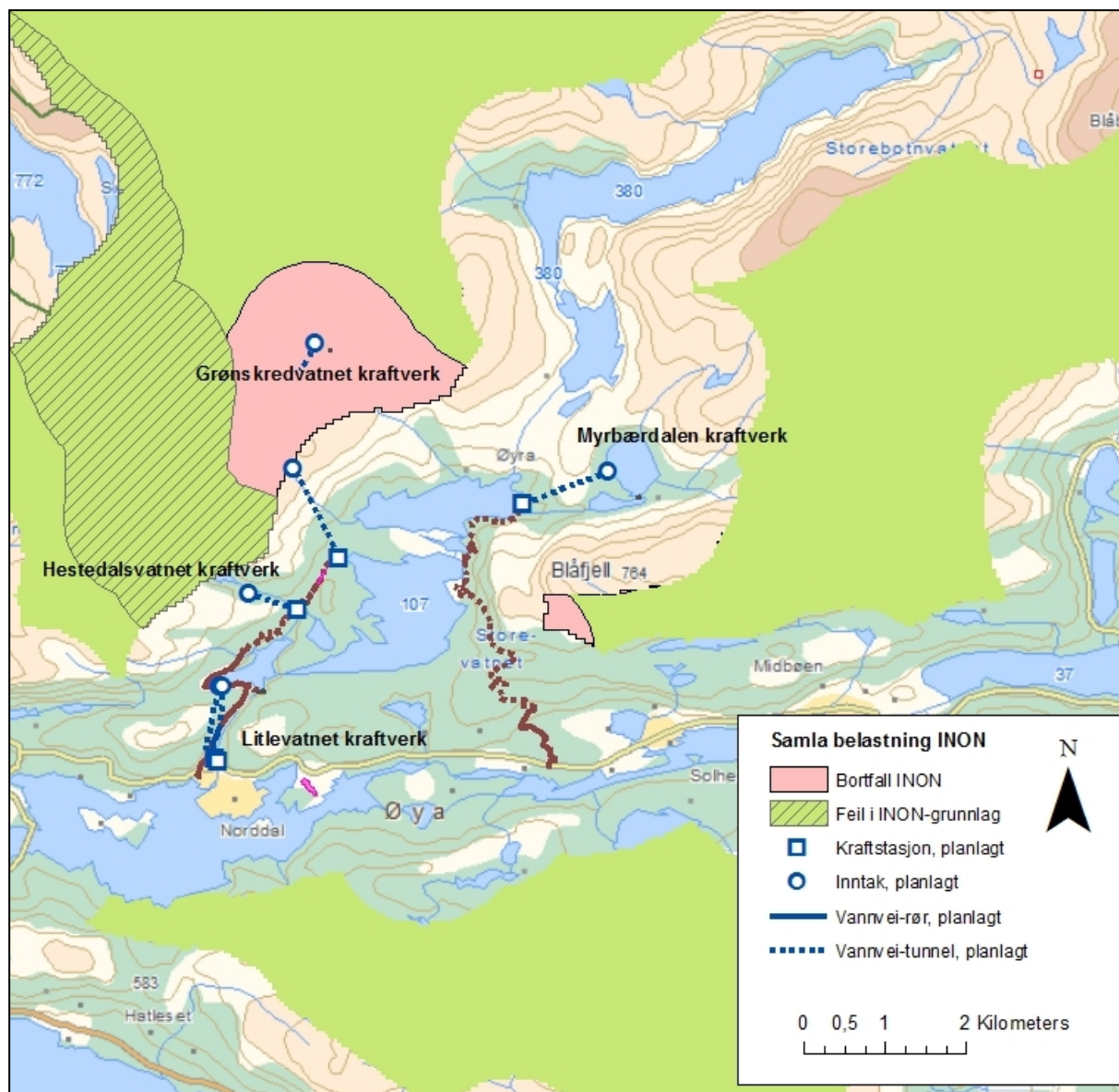
Det er mykje hjort i området, men utbygging av kraftverk antakast ikkje å ha nokon negativ påverknad på arten. Hjort er eit ganske tilpassingsdyktig dyr og småkraftutbygging gjer ingen kjende negative effektar.

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 3.11). 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 3.11 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 Sunnfjord/ 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 fylgje av tynt jordsmonn, er det skrinne 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 skoleklassar, både til overnatting og dagsturar (Sigbjørn Solheim, pers. medd.). Området brukast noko til toppsturar 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

Diskuter mogelege avbøtande tiltak i anleggs- og driftsfasen som kan vere med på å redusere konfliktnivået.

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 0,9 GWh/år i form av tapt produksjon samanlikna med ei utbygging utan minstevassføring. Minstevassføring er viktig for landskapsopplevinga langs elva, det er også særskildt nødvendig for å oppretthalde biologisk mangfald i elva. Auren i Fessevatnet er avhengig av minstevassføring for å kunne bruke elva som gyteområde. Minstevassføring bidrar med å oppretthalde eit fuktig miljø langs elva, noko som spesielt er av interesse i forhold til fuktkrevjande artar ved bekkekløfta. 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 fuktkrevjande artane langs elva ikkje skal påverkas negativt. Dette vil føre til ein betydelig auke i samband med utbygginga.

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

Myrbærdalen	Slepp, m ³ /s		Årsproduksjon, GWh	Utbyggingspris, NOK/kWh
	Sommar*	Vinter		
Scenario 1 utan minstevassføring	0.00	0.00	11.26	6.0
Scenario 2 alminneleg lågvassføring	0.09	0.09	10.58	6.4
Scenario 3 5-persentil året	0.10	0.10	10.51	6.5
Scenario 4 5-persentil sommar og vinter	0.19	0.06	10.34	6.6
Scenario 5 5-persentil sommar	0.19	0.00	10.60	6.4

* f.o.m. mai t.o.m. september

Avbøtande tiltak utover minstevassføring

- Val av teknologi: Vassveg i fjell framfor nedgreve røyr. 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 blir nytta i forkant av flomhendingar for å redusere skadepotensialet ved flommar.

Opprydding og revegetering

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

5 Referansar og grunnlagsdata

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, 2011. Søknad om konsesjon for bygging av små kraftverk (<10 MW) – Standard disposisjon for søknader. Sist endra: 8.3.2011

Norges vassdrags- og energidirektorat, 2010. Veileder i planlegging, bygging og drift av små kraftverk. Veileder 1-2010.

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

Schei, T. A. 1998. Pollen kraftverk – utredning av konsekvensar for fisk i Norddalsvassdraget og konsekvensar av kraftverkutslipp i marint miljø. ENCO Environmental Consultants a.s. Rapport 9823.

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

Databasar og anna

Artdatabanken. Artskart

Artsdatabanken. Rødlistebasen

Birgit Tansøy. Fylkeskommunen i Sogn og Fjordane

Direktoratet for naturforvaltning. Inngrepsfrie Naturområder i Norge 2008

Direktoratet for naturforvaltning. WMS-klient

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

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

Reindrifftsforvaltningen. Reindrifftskart

Riksantikvaren. Kulturminnesøk.

Statens kartverk/NGU. Arealis karttjeneste.

Munnlege kjelder:

Sigbjørn Solheim, lokal grunneigar og kjentmann.

Anders Espeseth, Flora kommune

Arild Norddal, grunneigar og kjentmann

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/ Torstein Rød Klausen
Kvalitetssikring: Per Ivar Bergan

6 Vedlegg til søknaden

1. Oversiktskart, regional plassering (1:750 000)
Oversiktskart, utbyggingplanar i Norddalsfjorden (1:60 000)
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. Notat: Ingeniørgeologiske vurderingar
7. Oversikt over råka grunneigarar og rettshavarar
8. Brev frå områdekonsesjonær vedrøyrande nettilknytning
9. Rapport om verknader på biologisk mangfald

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)