

Konsesjonssøknad



Hestedalsvatnet kraftverk

Flora kommune, Sogn og Fjordane

NVE – Konsesjonsavdelinga
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo



Søknad om konsesjon for bygging av Hestedalsvatnet 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 Hestedalsvatnet kraftverk, Flora kommune, Sogn og Fjordane

II Etter energiloven om løyve til:

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

Vedlagde utgreiing gjev alle naudsynte 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, 19. desember 2012

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 Hestedalsvatnet og Litlevatnet kan utnyttast til kraftproduksjon gjennom bygging av Hestedalsvatnet 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 Myrbærdalen kraftverk (3,1 MW).

Hestedalsvatnet har eit nedbørfelt på 9,3 km², og ei middelvassføring på 1,18 m³/s. Kraftverket er dimensjonert med ei slukeevne lik 200 % av middelvassføringa. Vassvegen til Hestedalsvatnet kraftverk vil bestå av bora sjakt (310 m, diameter 1,2 m) og røyr i tunnel (350 m, diameter 1,0 m), totalt 660 m. Kraftstasjonen blir lagt i dagen med turbinsenter på kote 97.

Installasjonen er planlagd til 3,8 MW. Total produksjon for kraftverket er berekna til 12,1 GWh. Den totale utbyggingsprisen er stipulert til 52 millionar NOK, dvs. ca. 4,3 NOK/ kWh i utbyggingspris.

Det er planlagd å sleppe minstevassføring frå inntaket i Hestedalsvatnet tilsvarande 200 l/s frå 1.mai til 30. september og 70 l/s frå 1.oktober til 30. april. Dette tilsvarar 5-persentilen sommar og vinter.

Kraftverket vil forsyne om lag 600 husstandar med årleg strømforbruk. Arbeid i samband med utbygginga kan tilfalle lokale og regionale firma.

Foreslått utbygging vil påverke nærmiljøet. Størst negativ konsekvens er venta for landskap og brukarinteresser, nemlig "middels negativ" konsekvens. Terrestrisk miljø får liten til middels negativ konsekvens. For dei andre tema, sjå tabell nedanfor.

Fagtema	Dagens verdi	Konsekvens	Søkjar/konsulent si vurdering
Raudlisteartar	Liten	Liten negativ	Søkjar & konsulent si
Terrestrisk miljø	Liten til middels	Liten til middels negativ	Søkjar & konsulent si
Akvatisk miljø	Liten	Liten negativ	Søkjar & konsulent si
Landskap	Middels	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	Ubetydeleg	Søkjar & konsulent si
Ferskvassressursar	Ingen	Ubetydeleg	Søkjar & konsulent si
Brukarinteresser	Middels	Middels negativ	Søkjar & 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
Hestedalselva	9.30	288	97
Slukeevne maks, m ³ /s	Slukeevne min, m ³ /s	Installert effekt, MW	Produksjon per år, GWh
2.40	0.12	3.8	12.1
Utbyggingspris, NOK/kWh	Utbyggingskostnad, mill. NOK		
4.3	52		

Innhald

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	10
2.2.3	Reguleringsmagasin	10
2.2.4	Inntak	10
2.2.5	Vassveg	10
2.2.6	Kraftstasjon	10
2.2.7	Køyremønster og drift av kraftverket	11
2.2.8	Vegbygging	11
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	14
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, flom 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	22
3.7	Akvatisk miljø	22
3.7.1	Dagens situasjon og verdivurdering	22
3.7.2	Konsekvensvurdering	23
3.8	Verneplan for vassdrag og nasjonale laksevassdrag	23

3.9	Landskap og inngrepsfrie naturområder	24
3.9.1	Dagens situasjon og verdivurdering	24
3.9.2	Konsekvensvurdering	27
3.10	Kulturminne og kulturmiljø	27
3.10.1	Dagens situasjon og verdivurdering	27
3.10.2	Konsekvensvurdering	29
3.11	Reindrift	29
3.12	Jord- og skogressursar	29
3.12.1	Dagens situasjon og verdivurdering	29
3.12.2	Konsekvensvurdering	29
3.13	Ferskvassressursar	29
3.13.1	Dagens situasjon og verdivurdering	29
3.13.2	Konsekvensvurdering	29
3.14	Brukarinteresser	29
3.14.1	Dagens situasjon og verdivurdering	29
3.14.2	Konsekvensvurdering	30
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 Trappetrinnsforma landskap. Biletet er teke frå helikopter over Hestedalsvatnet sett mot Storevatnet.....	2
Figur 1.2 Eksisterande og planlagde kraftverk i nærleiken av Hestedalsvatnet kraftverk. Den raude sirkelen viser Hestedalselva.	5
Figur 2.1 Månadsmiddel ved stasjon 85.1 Norddalselva før og etter utbygging av delar av nedbørfeltet	8
Figur 2.2 Fleirårig statistikk, månadsmiddel og middelvendi for Hestedalsvatnet kraftverk.	9
Figur 2.3 Fleirårig statistikk, årleg middelavrenning for Hestedalsvatnet kraftverk.....	9
Figur 3.1 Normal årsmiddelnedbør (met.no). Prosjektområdet er markert med ein svart sirkel.....	18
Figur 3.2 Kartutsnitt frå grunnvatn databasen GRANADA. Prosjektområdet til Hestedalsvatnet kraftverk er market med raudt.	19
Figur 3.3 Bilete av Hestedalsfossen. Øvst: Vassføring ved planlagd minstevassføring om sommaren. Nedst: omlag middelvassføring.....	24
Figur 3.4 Bilete av Hestedalsvatnet, Hestedalselva og omkringliggande landskap på prosjektstrekninga. Øvst: Prosjektstrekninga i Hestedalselva med den karakteristiske Hestedalsfossen. Rød pil viser planlagd plassering av kraftstasjon. Nedst til venstre: Hestedalsvatnet sett frå vest. Nedst til høyre: Bru over Hestedalselva. Lokalisering av kraftstasjonen bak i biletet.....	25
Figur 3.5 INON i regionen rundt Hestedalsvatnet. Prosjektområdet ligg innafør rød ellipse.	26
Figur 3.6 Kart og bilde av kulturminne funne under synfaring 10. juli 2012. Øvst: kart som viser lokalisering. Nedst: bilde av rester etter steinhytte/hus. Foto: Ole Kristian H. Bjølstad.....	28
Figur 3.7 Prosjekt planlagd av SFE i Norddalsvassdraget.	32
Figur 3.8 Geografisk oversikt over samla bortfall av INON ved realisering av alle prosjekta som planleggast av SFE i Norddalsvassdraget.	34

Tabelliste:

Tabell 1.1 Utbygde kraftverk i nærleiken av Hestedalsvatnet kraftverk.....	4
Tabell 1.2 Planlagde kraftverk i nærleiken av Hestedalsvatnet kraftverk.....	4
Tabell 2.1 Hovuddata for Hestedalsvatnet kraftverk.....	6
Tabell 2.2 Hovuddata for elektrisk anlegg, Hestedalsvatnet kraftverk	7
Tabell 2.3 Vurderte vassmerke.....	7
Tabell 2.4 Oversikt over massar frå Hestedalsvatnet kraftverk.....	11
Tabell 2.5 Kostnadsoverslag for Hestedalsvatnet kraftverk per 1.1.2012.....	13
Tabell 2.6 Arealbruk ved bygging av Hestedalsvatnet kraftverk	14
Tabell 3.1 Alminneleg lågvassføring for Hestedalsvatnet 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 prosjektområdet.	21
Tabell 3.5 Verdi og konsekvensvurdering for enkelt fagtema	31
Tabell 4.1 Økonomisk konsekvens ved ulike alternativ for slepp av minstevassføring.....	35

1 Innleiing

1.1 Om søkjaren

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

Selskapet SFE Produksjon er eit heileigd dotterselskap i SFE - konsernet. 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 sju 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 12,1 GWh med ny fornybar energi, noko som bidreg til reduksjon i utslepp av CO₂. Produksjonen tilsvare årleg forbruk til 605 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 tilrådte 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

Hestedalsvatnet ligg nedstrøms Svartedalsvatnet i Svartevassella (REGINE –eining 0.85.5A4A) i Flora kommune i Sogn og Fjordane. Hestedalsvatnet 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.

Frå Norddal går det ein grusveg langs vestsida av Norddalsella og fram til vestsida av Litlevatnet. Prosjektområdet ligg ca. tre km nord for Norddal, som 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

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



Figur 1.1 Trappetrinnsforma landskap. Biletet er teke frå helikopter over Hestedalsvatnet sett mot Storevatnet.

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.

Hestedalsvatnet ligg under skoggrensa, nedst i Hestedalen. Rundt vatnet veks det både bar- og lauvskog. Nedstrøms Hestedalsvatnet renn Hestedalsella roleg over eit parti med lite fall. Om lag 150 nedstrøms utløpet av Hestedalsvatnet renn elva utfor eit brattare parti og dannar Hestedalsfossen. Fossen fyljer trinna i formasjonane og deler seg i fleire, parallelle fossar. Etter fossen går elva i eit stryk gjennom eit smalt parti ved gangbrua over Hestedalsella. Ca. 50 m nedstrøms gangbrua møter Hestedaleelva ei elva frå Nesjetjønna. Frå dette punktet blir elva betydelig breiare og rolegare, før elva munnar ut i Litlevatnet.

1.5 Eksisterande inngrep

Nedbørfeltet til Hestedalsvatnet 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 Storbotnvatnet: 43 km² overført frå desember 1972
- Blåbrevatn til Åskåra: 4,8 km² overført frå september 1973

Overføringa av Svartevatn til Indrehus ligg i øvre del av nedbørfeltet til Hestedalsvatnet kraftverk. Svartevatnet er eit magasin på 31 mill. m³ (HRV kote 772, LRV kote 749,7). Eventuelle overløp, eller lekkasjar frå magasinet er ikkje kjent.

Frå Norddal går det ein grusveg langs vestsida av Norddalselva og fram til vestsida av Litlevatnet. Langs sørsida av Litlevatnet ligg det to naust.

Nord for utløpet av Hestedalselva i Litlevatnet er det bygd ein drifteveg for å utvide utmarksbeite.

1.6 Samanlikning med nærliggande vassdrag

Hestedalsvatnet 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 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.

Tabell 1.1 og 1.2 viser at det fins fleire utbygde og planlagde kraftverk i nærleiken av Hestedalsvatnet kraftverk. Delar av nedbørfeltet til Norddalselva er som nemnt under kapittel 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 Hestedalsvatnet kraftverk

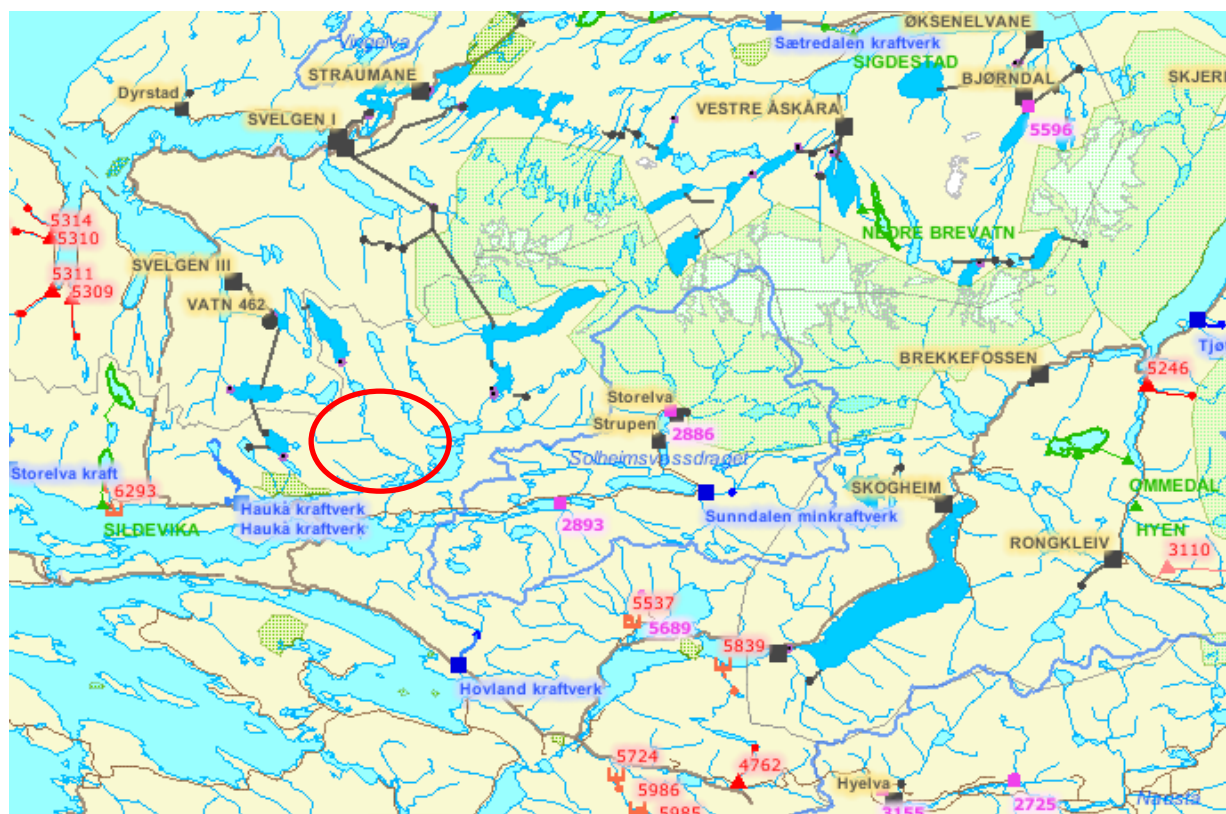
Hestedalsvatnet kraftverk, utbygde kraftverk i nærleiken		
Kraftverk	Effekt (MW)	Avstand i luftlinje (km)
Svelgen III	22	10
Vestre/ Austre Åskåra	40/75	22
Svelgen II/ Svelgen IV	25/50	13
Skogheim	7.7	21
Strupen	0.5	10
Storelva	0.5	11

Hestedalsvatnet 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 Hestedalsvatnet kraftverk

Hestedalsvatnet kraftverk, planlagte kraftverk i nærleiken			
Kraftverk	Effekt (MW)	KDB NR	Avstand i luftlinje (km)
Littlevatn kraftverk	5.0		1.5
Grønskredvatnet kraftverk	5.0		2.0
Myrbærdalen kraftverk	3.1		3.7
Aa Tverrelva kraftverk	5.0	5246	30
Maridalselva kraftverk	3.1	5309	15
Støylselva kraverk	2.1	4762	17

Figur 1.2 viser plasseringa av kraftveka i Tabell 1.1 og Tabell 1.2.



Figur 1.2 Eksisterende og planlagde kraftverk i nærleiken av Hestedalsvatnet kraftverk. Den raude sirkelen viser Hestedalselva.

2 Omtale av tiltaket

2.1 Hovuddata

Hovuddata for Hestedalsvatnet kraftverk er presentert i Tabell 2.1.

Tabell 2.1 Hovuddata for Hestedalsvatnet kraftverk

Hestedalsvatnet kraftverk, hoveddata		
TILSIG		
Nedbørfelt*	km ²	9.3
Årleg tilsig til inntaket	mill. m ³	37.2
Spesifikk avrenning	l/(s*km ²)	126.9
Middelvassføring	m ³ /s	1.18
Alminnelig lavvannføring	m ³ /s	0.11
5-persentil sommer (1/5-30/9)	m ³ /s	0.20
5-persentil vinter (1/10-30/4)	m ³ /s	0.07
Restvassføring**	m ³ /s	0.01
KRAFTVERK		
Inntak	moh.	288
Magasinvolym	mill. m ³	0
Avløp/ turbinsenter	moh./moh.	95/97
Brutto fallhøgd	m	191
Lengde på råka elvestrekning	km	0.7
Gjennomsnittleg energiekvivalent	kWh / m ³	0.44
Slukeevne, maks	m ³ /s	2.40
Slukeevne, min	m ³ /s	0.12
Planlagt minstevassføring, sommer	m ³ /s	0.20
Planlagt minstevassføring, vinter	m ³ /s	0.07
Tilløpsrør, diameter	mm	1
Bora sjakt, diameter	m	1.2
Tilløpsrør, lengde	m	350
Bora sjakt, lengde	m	310
Installert effekt, maks	MW	3.8
Naturhestekrefter, median år	nat.hk.	275
Brukstid	timar	3200
PRODUKSJON***		
Produksjon, vinter (1/10 – 30/4)	GWh	4.5
Produksjon, sommer (1/5 – 30/9)	GWh	7.6
Produksjon, årleg middel	GWh	12.1
ØKONOMI		
Utbyggingskostnad	mill. NOK	52
Utbyggingspris	NOK /kWh	4.3

*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, Hestedalsvatnet kraftverk

Hestedalsvatnet kraftverk, elektriske anlegg		
GENERATOR		
Yting	MVA	4.2
Spenning	kV	6.6
TRANSFORMATOR		
Yting	MVA	4.2
Omsetning	kV	6.6/22
NETTILKNYTNING (kraftliner/kablar)		
Lengd	km	3.5
Nominell spenning	kV	22.0
Luftlinje el. jordkabel		Jordkabel

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativet

2.2.1 Hydrologi og tilsig (grunnlaget for dimensjonering av kraftverket)

I oktober 2012 vart det satt i gang vassføringsmålingar i Hestedaleelva. Berekningane i konsesjonssøknaden er basert på NVE sitt avrenningskart og målestasjonar i nærleiken av Hestedalsvatnet.

Det er få hydrometriske stasjonar som ikkje er påverka av overføringar og har lange måleseriar i nærleiken av Hestedalsvatnet. Tabell 2.3 viser vurderte vassmerke i regionen.

Tabell 2.3 Vurderte vassmerke

Måleserie	Måleperiode	Feltareal	Breandel	Eff. Sjø	Snaufjell	Spes. avr.	Høgdeinterv.
Vassmerke		km ²	%	%	%	l/(s·km ²)	moh
Svartebotten	1981-2011 ¹	4.7	0	2.5	95	153.5*	520-1201
Hovefoss	1998-2011 ²	232	0	5.3	73	178.8*	5-1345
Norddal	1909 -1986 ³	97/45	0	0.5	56	88.7**	20-1469
Bortneelva	1970-1986	16	0	0.1	70	94.2**	16-1090
Gusdalsvatn	1974-1986	55	0	0.1	51	84**	44-92
Førdeelv	2007-2011	3.1	0	-	-	73.6**	43-503
Hestedalsvatnet kr.v.		9.3	0	1.3	81	129.0**	288-1145

* målt spesifikk avrenning innan måleperioden

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

Stasjonskommentarar:

¹⁾ Målingar for 1987 og 1988 manglar.

²⁾ Fins målingar frå 1963. Stasjonen vart flytta i 1998. Den nye stasjonen måler framleis.

³⁾ Spesifikk avrenning før utbygging (1909 - 1962) 156.9 l/(s·km²). Utbygd 1963 - 1973.

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

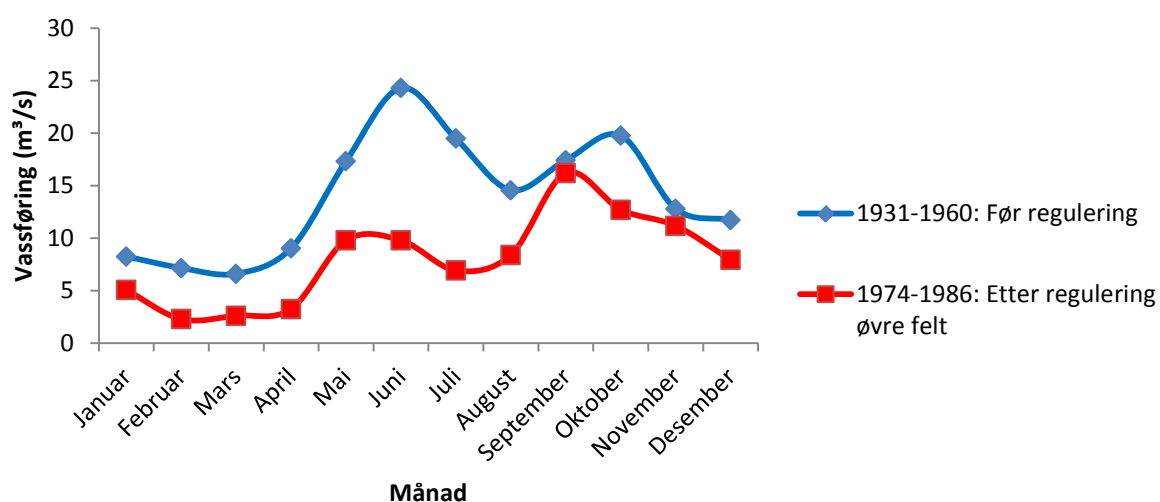
Spesifikk avrenning for normalperioden 1961-1990 frå NVE sitt avrenningskart er 120.4 l/(s·km²).

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

VM Svartebotten ligg, som Hestedalsvatnet, i nedbørfeltet til Norddalsvassdraget. Stasjonen måler uregulert tilsig frå nedbørfeltet Trollebotten som via ein overføringstunnel er overført til Storebotnvatnet. 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.).

Som Tabell 2.3 viser, er det målt vassføringar i Norddalselva frå 1909 fram til 1986. Dette dekkjer både situasjon før og etter reguleringane i øvre delar av nedbørfeltet til Hestedalselva. Stasjonen måler avrenninga frå restfeltet i Norddalsvassdraget som danner grunnlaget for alle småkraftprosjekta SFE har konsesjonssøkt i Norddalsfjorden.

Som kommentar 3 i tabell 2.3 viser, er det relativt store avvik mellom målte vassføringar ved stasjon 85.1 Norddalselva og NVE sitt avrenningskart for normalperioden. Den store skilnaden kan skuldast 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

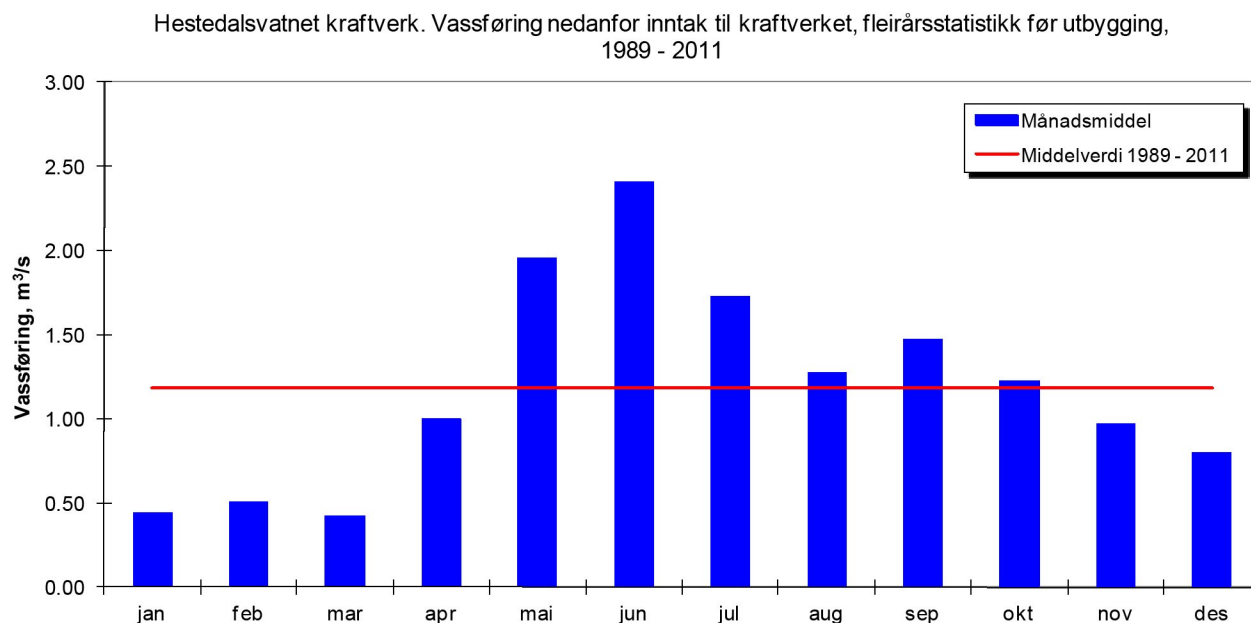
Av Figur 2.1 tyder det på at restfeltet får tilført vatn i september og november. Det er to moglege kjelder til overløp; Storebotnvatnet eller Svartevatnet. Svartevatnet ligg i øvre del av nedbørfeltet til Hestedalsvatnet, og det er dermed mogleg at nedbørfeltet til Hestedalsvatnet kraftverk får tilførsel av vatn frå Svartevatnet.

Målestasjon som vart oppretta i Hestedalselva i oktober 2012, vil gje betre oversikt over dette før utarbeiding av eventuelle detaljplanar.

På grunnlag av NVE sitt avrenningskart og VM 85.3 Svartebotten er følgjande statistikk og kurver utarbeida for Hestedalsvatnet for åra 1989-2011:

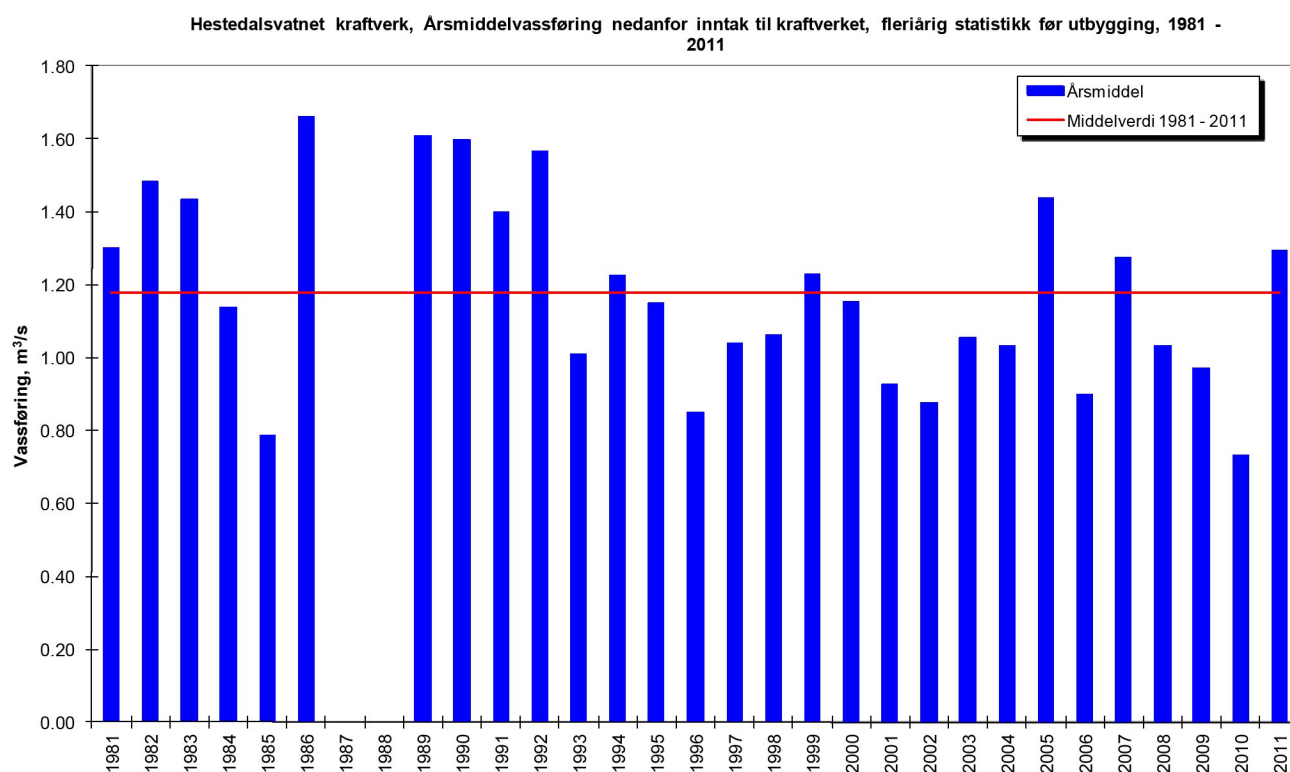
- Fleirårig statistikk, døgnverdiar
- Fleirårig statistikk, månadsmiddel og årleg gjennomsnitt
- Fleirårig statistikk, fleirårig middel
- Tidslengdkurve for heile året
- Tidslengdkurve, vintersesong
- Tidslengdkurve, sommarsesong

Fleirårig statistikk, månadsmiddel og årleg gjennomsnitt er vist i Figur 2.2 og Figur 2.3. Resten av kurvene er vist i vedlegg 3.



Figur 2.2 Fleirårig statistikk, månadsmiddel og middelerdi for Hestedalsvatnet kraftverk.

Figur 2.3 viser også åra 1981-1986.



Figur 2.3 Fleirårig statistikk, årleg middeleravrenning for Hestedalsvatnet kraftverk.

2.2.2 Overføringer

Det er ikkje planlagd overføringer i samband med Hestedalsvatnet kraftverk.

2.2.3 Reguleringsmagasin

Det er ikkje planlagd reguleringar i samband med Hestedalsvatnet kraftverk.

2.2.4 Inntak

Dam og inntak vil bli etablert i Hestedalselva ca. ved kote 286, om lag 150 m nedanfor utløpet av Hestedalsvatnet, oppstrøms Hestedalsfossen. Dammen vil føre til oppdemming av eit inntaksmagasin på om lag 9 000 m³.

Dammen er planlagd bygd som ein betongdam og blir ca. 2 m høg og 15 m brei. For å auke tilgjengelegheita for turgåarar skal det etablerast ei gangbru med rekkverk over dammen. Inntaket vil bli utstyrt med bjelkestengsel, varegrind og stengemoglegheit. Det skal sleppast minstevassføring gjennom røyr i inntaksdammen. Det er planlagd å halde eit røyr ope for å sleppe minstevassføring i kvar periode. Sjå bilete frå inntaksområdet i vedlegg 5.

Ved inntaket må det etablerast eit midlertidig riggområde, areal ca. 200 m², med landingsplass for helikopter. Den mest naturlege plasseringa er på eit flatt området på sørsida av elva, like ved dam og inntak. Planlagd område er avmerka på kart i vedlegg 3.

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

2.2.5 Vassveg

Vassvegen vil bli utført med 310 m bora sjakt (D=1,2 m) og 350 m røyr i tunnel (D=1,0 m). Det er planlagd å nytte GRP (glasfiberarmert umetta polyester). Total lengde på vassvegen blir 660 m.

Sjå notat om ingeniørgeologiske vurderingar (vedlegg 11).

Det blir tatt ut i overkant av 7 500 m³ lause massar ved bygginga av Hestedalsvatnet kraftverk. Massane vil bli deponerte i eit skar nord for kraftstasjonstomta.

Det vil bli oppretta eit midlertidig riggområde på eit relativt flatt område ved kraftstasjonen. Området vil bli etablert nærmast mogleg ein klar overgang mellom myrområder og fjell. På denne måten blir området lite synleg frå sørsida av Litlevatnet. Riggområdet vil bli nytta både til bygging av kraftstasjonen og tunneldrifta. Arealet av riggområde blir ca. 2000 m² og er avmerka på kartet i vedlegg 3.

2.2.6 Kraftstasjon

Kraftstasjonen vil bli plassert med turbinsenter på kote 97, i bakkant av myrterrenget sør for eksisterande bru over Hestedalselva. Ved å legge stasjonen i bakkant av myrterrenget blir den lite synleg frå sør- og austsida av Litlevatnet, og 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 Hestedalselva, via ein ca. 15 m lang kanal. Arealbehovet for kraftstasjon med tilhøyrande parkering og utløpskanal er ca. ein daa. Bilete frå kraftstasjonsområdet er vist i vedlegg 5.

I kraftstasjonen skal det installerast ein Pelton-turbin. Aggregatet får ei yting på 3,8 MW/ 4,2 MVA. Transformatoren vil få ei yting på 4,2 MVA, og med ei omsetting frå 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. Det er ikkje planlagd start/stopp- eller effektkøyning.

2.2.8 Vegbygging

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

Det eksisterer ein om lag 2,5 km lang grusveg langs Norddalselva og vidare fram til vestsida av Litlevatnet. I samband med utbygginga må vegen opprustast. Det er søkt om konsesjon for å bygge Litlevatnet kraftverk for å utnytte eit vassfall i Norddalselva. Dersom dette kraftverket får konsesjon, er det sannsynleg at dette blir bygd ut før Hestedalsvatnet kraftverk, og at vegen dermed er opprusta før utbygginga av Hestedalsvatnet kraftverk.

Frå den eksisterande vegen må det byggast om lag ein km ny, permanent veg fram til kraftstasjonstomta. Det skal byggast kulvertar og/ eller bruer ved to bekkar vegen kryssar. Det må byggast ei ny bru og Hestedalselva til deponiet. Breidda på vegen blir om lag 4 m. Ryddebeltet i samband med vegen blir 6-8 m.

2.2.9 Massetak og deponi

Det er ikkje naudsynt med massetak for bygging av Hestedalsvatnet kraftverk.

Dersom Litlevatnet kraftverk får konsesjon og blir bygd før Hestedalsvatnet kraftverk, vil genererte massar frå tunneldrifta ved Litlevatnet kraftverk bli nytta til opprusting av veg fram til Litlevatnet og ny veg fram til kraftstasjonstomta til Hestedalsvatnet kraftverk. Dersom ikkje Litlevatnet kraftverk blir bygd, vil massar til vegen fram til kraftstasjonen bli tatt frå bygginga av Hestedalsvatnet kraftverk.

Tabell 2.4 Oversikt over massar frå Hestedalsvatnet kraftverk

Hestedalsvatnet kraftverk, genererte massar frå utbygginga				
	Tversnittsareal, m ²	Lengde, m	Fast volum, m ³	Anbrakt volum i tipp/deponi, m ³
Inntakskulp	2.0	10	20	30
Bora sjakt	1.1	310	350	710
Tunnel	12	350	4200	6720
Kraftstasjonstomt	80	1	80	130
Totalt			4650	7590

Tabell 2.4 viser at det blir generert om lag 7 500 m³ massar frå bygginga av kraftverket som må deponerast. Dersom det blir gitt konsesjon til bygging av Grønskredvatnet kraftverk, vil massane nyttast til veg fram til kraftstasjonen til Grønskredvatnet kraftverk i Storevika. Vegen til Grønskredvatnet er planlagd gjennom eit skar som må fyllast opp med massar. Frå grunneigarar i området er det eit ynskje om veg gjennom skaret for å få tilgang til beiteområde på nordsida. På bakgrunn av dette kan skaret bli nytta som deponi også i tilfellet Grønskredvatnet kraftverk ikkje får konsesjon, eller ikkje blir bygd. Det er plass til om lag 60 000 m³ massar i skaret. Ei prinsippskisse er vist i vedlegg 10. På delar av strekninga frå Hestedalsvatnet kraftstasjon fram til skaret er det ein drifteveg. Massar frå utbygginga vil bli nytta til å oppruste vegen. Bilete av vegen og skaret er presentert i vedlegg 5.

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 3,5 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. Nedst ved fylkesvegen blir kabelen lagt i kanten av ei dyrka mark.

Anna nett og forhold til overliggende 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 kraftlina Fardal-Ørskog. Lina vil utgjere ein ny og kraftigare stamme i nettet som vil tillate planlagd 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 om lag 7 km til Grov.

2.3 Kostnadsoverslag

Berekna kostnadar for Hestedalsvatnet 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 Hestedalsvatnet kraftverk per 1.1.2012

Hestedalsvatnet kraftverk, kostnader i mill. NOK	
Reguleringsanlegg	0.0
Overføringsanlegg	0.0
Inntak/dam inkl. helikopter	3.4
Driftsvassvegar	12.4
Kraftstasjon, bygg	3.7
Kraftstasjon, maskin og elektro	12.2
Transportanlegg	2.5
Kraftline	2.3
Tiltak (tersklar, landskapspleie mm.)	0.1
Uventa (15%)	5.2
Planlegging/administrasjon	3.7
Erstatninger/tiltak	1.0
Finansieringsavgifter (4 % p.a. i 18 mnd) og avrunding	5.3
Anleggsbidrag	3.8
Sum utbyggingskostnad	51.8

Kostnadane i Tabell 2-5 viser situasjonen dersom Hestedalsvatnet kraftverk er det einaste som blir bygd vest i Norddalsvassdraget (med unntak av anleggsbidraget som er delt etter installert effekt).

Dersom Litlevatnet kraftverk blir realisert før Hestedalsvatnet kraftverk, blir kostnadane i Tabell 2.5 knytt til transportanlegg redusert med 1,1 mill NOK til 1,4 mill. NOK og utbyggingskostnaden redusert til 50,7 mill. NOK.

2.4 Fordelar og ulemper ved tiltaket

Fordelar

Ein produksjon på 12,1 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. Massar frå tiltaket vil bli nytta til å bygge ein veg gjennom eit skar nord for kraftstasjonen. Vegen vil vere positiv for grunneigarar som får tilgang til eit større utmarksbeite.

Ulemper

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

Ulempene er skildra i kapittel 3.

2.5 Arealbruk og eigedomsforhold

Arealbruk

Tabell 2.6 viser eit overslag over arealbruken ved bygging av Hestedalsvatnet kraftverk.

Tabell 2.6 Arealbruk ved bygging av Hestedalsvatnet kraftverk

Inngrep	Midlertidig arealbehov (daa)	Permanent arealbehov (daa)	Ev. merknader
Reguleringsmagasin	-	-	
Overføring	-	-	
Inntaksområde	0,2	0,1	
Røyrgate/tunnel (vassveg)	-	-	Vassveg i fjell
Riggområde og sedimenteringsbasseng	2,0	0	Ved kraftstasjon/tunnelpåhogg
Vegar	4	0	Veg til kraftstasjon
Kraftstasjonsområde	0	1,0	Inkl. utløpskanal
Massetak/deponi	-	5,0	
Nettilknytning	0	0	Jordkabel i veg

Eigedomsforhold

SFE Produksjon AS (SFE) er etter gamle fallrettsavtalar heimelshavar til fallrettane som skal nyttast i Hestedalsvatnet 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, søker 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 endelig 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.”

Hestedalsfossen er nemnt som eit viktig landskapselement. Hestedalsvatnet er ikkje med i planen som eit mogeleg kraftverk, men det er og dei andre planlagde kraftverka Litlevatnet, Myrbærdalen og Grønskredvatnet. Planen seier ikkje noko om konfliktnivået knytt til prosjektet.

Kommuneplanar

Prosjektområdet er i gjeldande kommunedelplan markert som landbruk, natur og friluftsområde (LNF) sone 2. Flora 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 forringing 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 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. NVE tilrådte å gi løyve til ei redusert utbygging. Søknaden gjekk til sluttbehandling i Olje- og Energidepartementet som avsto søknaden om bygging av Pollen kraftverk.

Omsøkte Pollen kraftverk ville overført Hestedalsvatnet til Storevatnet gjennom røyr. Overføringa ville redusert gytemuligheitene kring Litlevatnet. Hestedalsvatnet kraftverk som no omsøkt, har utløp oppstrøms gyteområdet i overgangsområdet Hestedalselva/ Litlevatnet.

Verneplan for vassdrag

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

Nasjonale laksevassdrag

Norrdalsvassdraget er ikkje eit verna vassdrag.

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 områder enn trasear (vassveg, veg og jordkabel) markerte 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

Hestedalselva har ei middelvassføring på 1,18 m³/s ved planlagd inntak før utbygging. Hestedalsvatnet kraftverk er dimensjonert med slukeevne på 200 % av middelvassføring.

Middelvassføringa er berekna frå NVE sitt avrenningskart for normalperioden 1961-1990. Som nemnt under 2.2.1 Hydrologi og tilsig, kan overløp frå reguleringar i øvre del av nedbørfeltet som er overført, medverke til at middelvassføringa i røynda er høgare. Situasjonen i dag er difor noko usikre og vanskelege å skildre. Det pågår vassføringsmålingar i Hestedalselva som skal vere ferdige før utarbeiding av eventuelle detaljplanar for tiltaket. Vassføringsmålingane tok til i oktober 2012.

Alminneleg lågvassføring (ALV) og 5-persentilar for sommar og vinter for Hestedalselva 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 Hestedalsvatnet kraftverk

		Alminneleg lågvassføring Hestedalsvatnet		
		m ³ /s	vektfaktor	m ³ /s
ETABELL	(skalert frå Svartebotten)	0.092	0.5	0.11
LAVVANN	(NVEs Lavvannskart)	0.124	0.5	

Det er planlagd ei minstevassføring tilsvarende 5-persentilen i sommar og vinterhalvåret. Med minstevassføring, overløp og vassføring på grunn av minsteslukeevne i kraftverket blir gjennomsnittleg restvassføring nedstrøms inntaket 0,32 m³/s, tilsvarende 28 % av opphavleg vassføring ved inntaket. Dette er eit gjennomsnitt over året, største delen av overløpa vil komme i flomperioden frå mai til september. Frå Figur 2.3 tydar det på at det er i slutten av denne perioden det kan komme overløp frå den overførte delen av feltet.

Oversikt over vassbudsjettet for Hestedalsvatnet kraftverk er vist i Tabell 3.2.

Tabell 3.2 Vassbudsjett med ulike alternativ for minstevassføring

Hestedalselva	Nedbørfelt km ²	Spesifikt avløp l/(s·km ²)	Middelvassføring m ³ /s	Midlare årleg tilsig mill. m ³ /år
NATURLEG SITUASJON				
Kraftverkfelt (tilsig til inntaket)	9.3	127	1.18	37.2
Restfelt ved utløp av kraftverket	0.2	79.8	0.01	0.5
Kraftverksfelt og restfelt	9.5	126	1.19	37.7
SITUASJON ETTER UTBYGGING UTAN SLEPPING AV MINSTEVASSFØRING				
Slukt i kraftverket	-	-	0.97	30.5
Forbi kraftverket	-	-	0.21	6.7
Restfelt ved utløp av kraftverket	-	-	0.01	0.5
Kraftverksfelt og restfelt	-	-	1.19	37.7
SITUASJON ETTER UTBYGGING INKL SLEPPING AV MINSTEVASSFØRING				
Minstevassføring tilsvarande 5-persentilen: 0.20 m³/s 1.mai - 30. sept, 0.07 m³/s 1.oktober - 30. april.				
Slukt i kraftverket	-	-	0.86	27.2
Forbi kraftverket	-	-	0.32	10.0
Restfelt ved utløp av kraftverket	-	-	0.01	0.5
Kraftverkfelt og restfelt	-	-	1.19	37.7
SITUASJON ETTER UTBYGGING INKL SLEPPING AV MINSTEVASSFØRING				
Minstevassføring tilsvarande ALV heile året: 0.11 m³/s. 0.11 m³/s tilsvarer også 5-persentil for året.				
Slukt i kraftverket	-	-	0.87	27.5
Forbi kraftverket	-	-	0.31	9.7
Restfelt ved utløp av kraftverket	-	-	0.01	0.5
Kraftverkfelt og restfelt	-	-	1.19	37.7

Tabell 3.2 viser at for alternativet med minstevassføring lik 5-persentilen om sommaren og vinteren, vil i gjennomsnitt 73 % av vatnet i Hestedalselva bli brukt til kraftproduksjon kvart år. Resten blir sleppt forbi inntaket som minstevassføring, flomtap eller på grunn av minste slukeevne i kraftverket.

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

Hestedalsvatnet 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:	1990	27	98	91
tørt år:	2010	202	36	34
mid. år:	2000	78	55	49

For å vise endringa i vassføringsforholda i Hestedalselva er to referansepunkt valt ut. Det fyrste punktet er nedstrøms inntaket, og det andre punktet er ovanfor utløpet i Hestedalselva.

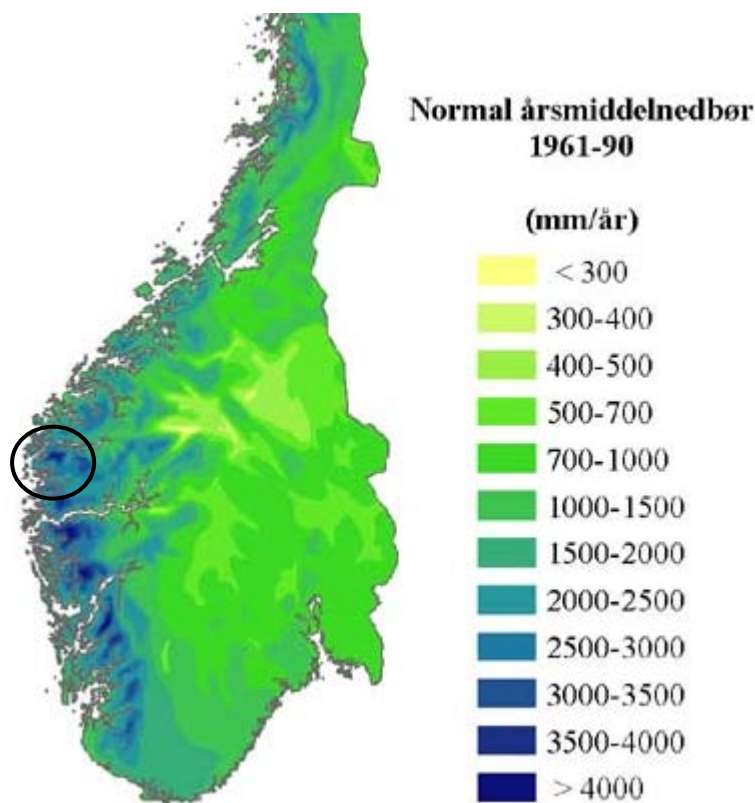
Vedlegg 4 viser vassføringa ved nemnte referansepunkt før og etter utbygging, for eit tørt, eit middels og eit vått år.

- Vassføring i Hestedalselva like nedstrøms inntaket i eit utvalt middels år (2000)
- Vassføring i Hestedalselva like nedstrøms inntaket i eit utvalt tørt år (2010)
- Vassføring i Hestedalselva like nedstrøms inntaket i eit utvalt vått år (1990)
- Vassføring i like ovanfor utløpet i Hestedalselva i eit utvalt middels år (2000)
- Vassføring i like ovanfor utløpet i Hestedalselva i eit utvalt tørt år (2010)
- Vassføring i like ovanfor utløpet i Hestedalselva i eit utvalt vått år (1990)

3.2 Vasstemperatur, isforhold og lokalklima

3.2.1 Dagens situasjon

Hestedalsvatnet 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 frå sein vår til sein haust, frå mai til oktober. Avrenninga er låg i vinterhalvåret, frå november til mars. Sjølv om feltet er kystnært ligg det relativt høgt, og vil få trekk av fjellregime med låg vassføring i vinterhalvåret og høg i sommarhalvåret.



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 Hestedalsvatnet kraftverk, noko som resulterer i låg avrenning i vinterhalvåret og ein sein vårflom. Det kan legge seg snø også over elva. Elva i planlagd prosjektområde har lite mose/lav i elveløpet og viser såleis teikn til isgang.

Hestedalsvatnet 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 større danning av is på råka elvestrekning. 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 Hestedalsvatnet kan det forkomme sprekkar i isen.

Lokalklima vil ikkje bli nemneverdig endre 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. Det er god naturleg luftsirkulasjon i Hestedalen, slik at endringa er venta å bli minimal.

Tiltaket er venta å få liten negativ konsekvens for vassstemperatur, 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. 3 km sør for prosjektområdet.



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

3.3.2 Konsekvensvurdering

Den planlade utbygginga kjem ikkje i konflikt med viktig grunnvatnressursar.

Hestedalselva renn stort sett over snaufjell. Ein reduksjon i vassføring vil ikkje påvirke grunnvasstanden i prosjektområdet.

Tiltaket er venta å få ubetydeleg konsekvens for grunnvatn.

3.4 Ras, flom og erosjon

3.4.1 Dagens situasjon

I Hestedalen, oppstrøms Hestedalsvatnet ligg det eit dekke av elveavsetning i ein overgang til Hestedalsvatnet som ligg på bart fjell. Ved utløpet av Hestedalsvatnet og ned mot Litlevatnet ligg det eit tjukt morene lag. Hestedalselva renn stort sett over bart fjell. Heile prosjektområdet er prega av mykje fjell i dagen og lite lausmassar.

Hestedalsfossen fell langs/over hyller i trappetrinnsformasjonane som særpregar landsskapet kring Norddalsvassdraget. Det fins to flatare parti, ved innløpet og utløpet. På desse partia fins det ein del lausmassar. Landsskapet langs elva på desse strekka er relativt flatt, og faren for ras er liten.

Det er lite spor av erosjon langs Hestedalselva.

Som fylgje av at nedbørfeltet til Hestedalsvatnet består av mykje snaufjell, reagerer det raskt på nedbør. Flommar vert noko dempa i Hestedalsvatnet. Flommar i vassdraget er hovudsakleg knytt til smelteflommen frå mai til august. I vinterhalvåret er det lite sannsyn for flommar.

Øvre del av nedbørfeltet til Hestedalsvatnet er overført ut av feltet. Overløp frå overføringa er ikkje kjent.

3.4.2 Konsekvensvurdering

Problem knytt til erosjon og ras i Hestedalselva vil sannsynlegvis ikkje auke i samband med utbygginga. Hestedalsvatnet ligg på bart fjell, slik at utrasing/ erosjon av landkantar ikkje vil bli noko problem.

Slukeevna i kraftverket vil bidra til å redusere vassføringa ved flom. Ved store flommar vil ei slukeevne på 2,4 m³/s vere utbetydelig.

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

3.5 Raudlisteartar

3.5.1 Dagens situasjon og verdivurdering

Det er ikkje registrert raudlista karplanter, mosar eller lav i influensområdet for flora. Den raudlista laven skorpefiltlav (NT) er registrert i edellauvskogen ca. 300 meter nord for enden på eksisterande veg. Arten veks i lauvrik barskog og ulike lauvskogsutformingar langs vestkysten frå Agder til Nordland, på stammer av gamle lauvtrær med rik bark.

Det er ikkje gjennomført søk etter elvemusling (sårbar – VU) i Hestedalselva. Den er ikkje registrert her tidligare, og anadrom fisk har vandringshinder nedanfor Litlevatnet. Elva har lite fint substrat, og det er ikkje egna forhold for elvemusling. Det er svært lite sannsynleg at den finnast her.

Det er ikkje kjend at det finnst ål (kritisk trua - CR) så langt oppe i vassdraget. Den er tidligare registrert (i år 1900) i Storevatnet og i Svanevatnet sør for Storevatnet. I teorien kan ål leve i dei fleste vassdrag, men de viktigaste vassdraga for ål er kystnære vassdrag med lågtliggende næringsrike vatn. Hestedalsvatnet og Hestedalselva er svært lite truleg levestad for ål, og vurderast ikkje å ha verdi for ål.

Strandsnipe (NT) ble observert ved fleire anledningar på synfaring. Storlom (NT) ble observert på Litlevatn, og hekker truleg i området. Fiskemåke (NT) ble observert ved fleire anledningar, og har også truleg tilhald i området. Tabell 3.4 Raudlisteartar i /ved prosjektområdet. raudlisteartar i/ved prosjektområdet.

Tabell 3.4 Raudlisteartar i /ved prosjektområdet.

Raudliste art	Raudlistekategori	Funnstad	Påverknadsfaktorar*
Storlom	<i>Gavia arctica</i>	Ved Litlevatnet, mulig tidvis tilhald i prosjektområdet	Menneskeleg forstyrning, påverknad på habitat
Strandsnipe	<i>Actitis hypoleucos</i>	Sannsynlig tilhald i prosjektområdet	Påverknad utanfor Noreg
Fiskemåke	<i>Larus canus</i>	Sannsynlig tilhald i prosjektområdet	Påverknad frå stadedne artar, menneskelig forstyrning, hausting
Skorpefjell	<i>Fuscopannaria ignobilis</i>	Ved Skinstalægda, sørvest for prosjektområdet	Skogbruk/ avvirkning

Temaet raudlisteartar vurderast å ha liten verdi.

3.5.2 Konsekvensvurdering

Truleg vil ingen av inngrepa påverke dei registrerte raudlistearta på sikt. Fuglefaunaen vil under anleggsarbeidet bli påverka i form av støy og menneskelig nærvær. Områdebruken vil truleg endrast, men bruken vi ta seg opp igjen etter arbeidets slutt.

Tiltaket har liten negativ verknad på dette temaet. Det gir liten negativ konsekvens (-).

3.6 Terrestrisk miljø

3.6.1 Dagens situasjon og verdivurdering

På prosjekstrekninga pregast Hestedalselva av fossar og stryk med et noko roligere parti øvst mot Hestedalsvatnet. Berggrunnen er forholdsvis næringsfattig, mens det er noko lausmassar i prosjektområdet. Det meste av skogen i influensområdet er blandingsskog, med furu og bjørk som dominerande arter. Rundt planlagd inntak ved Hestedalsvatnet består vegetasjonen i hovudsak av bjørk og furu, mens botnvegetasjonen dominerast av bjørnekam, blåbær og skrubbær. Langs elva er det noko bjørk, furu og blåbær, men terrenget dominerast av små fossefall og berg i dagen. Nede ved planlagd kraftstasjon ligg ei open myr av fattig utforming. Myra følgjar elva et stykke nedover. Her er det tydeleg preg av beite og vegetasjonen dominerast av rome, duskull, tepperot, torvmose og soldogg. Kraftstasjonen er planlagd i overkant av myra, kor vegetasjonen dominerast av bjørk og furu, men

med noe innslag av eik, rogn og osp. "Open myrflate" er angitt som nær trua (NT) i raudlista for naturtypar (Lindgaard og Henriksen 2011).

Den planlagde fortsettinga av vegen inn til kraftstasjonen vil gå gjennom eit område med 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 til område med gammal fattig edellauvskog, som og er registert som viktig (middels verdi). En raudlista lav, skorpefiltlav (NT), er tidligare påvist rett nord for denne lokaliteten.

Planlagd deponi framstår som eit skard i terrenget, kor det er blandingsskog med innslag av eik, rogn, hassel, bjørk, einer og en liten lind. Botnsjiktet dominerast av blåbær, men og med noko innslag av forskjellige bregnar.

Fossekall er tidligare registrert i området rundt Norddalsfjorden, og Hestedalselva ser ut til å ha egna hekkelokalitetar. Det regnast derfor som sannsynleg at fossekall finnes i influensområdet. Det er gjort hekkfunn av hvitryggspett i området sør for Storevatnet. Det er dermed sannsynleg at arten opptrer sporadisk i influensområdet. Strandsnipe (NT) ble observert ved Hestedalsvatnet og storlom (NT) ble observert ved Litlevatnet. Ingen områder for vilt er registrert i influensområdet (Naturbase), heller ingen trekkveger, men det er forventa at pattedyr som er vanlige elles i regionen førekjem i området. Det er mye hjort i regionen og på synfaring ble det observert mykje sporteikn etter hjort.

Samla sett vurderast verdien å være liten til middels for terrestrisk miljø.

3.6.2 Konsekvensvurdering

Dam og inntak vil bli etablert i Hestedalselva ca. ved kote 286, om lag 150 m nedanfor utløpet av Hestedalsvatnet, oppstrøms Hestedalsfossen. Dammen vil føre til oppdemming av eit inntaksmagasin, som vil føre til noko arealbeslag og nokre tre må hoggast. Det må hogges noko skog i samband med etablering av kraftstasjonen og vegen fram til kraftstasjonen. Det må og hogges noko i samband med vegen fram til deponi, og etablering av deponi vil krevje eit større arealbeslag. Nettilknytning vil bli lagt i veg som jordkabel.

Redusert vassføring vil påverke fuktkevjande flora langs elva negativt. Det forventes ein vriding mot meir tørketolerante arter. Vegen vil bli lagt akkurat i grenseområdet mellom beiteskogen og edellauvskogen, noko som vil gje eit lite arealbeslag på desse naturtypeane.

Redusert vassføring vil påverke fossekall negativt ved at det blir økt sannsyn for predasjon på reir. Anna vilt, som hjort, vil hovudsakeleg påverkas negativt i anleggsfasen ved at dei blir forstyrta. Det er derfor truleg at områdebruken endrast i denne perioden.

Samla sett for terrestrisk miljø vurderast påverknaden å være liten til middels negativ. Dette gir liten til middels negativ konsekvens (-/-).

3.7 Akvatisk miljø

3.7.1 Dagens situasjon og verdivurdering

Prosjektet rører naturtypen "elveløp", som er raudlista som nær trua (NT) i den nye raudlista for naturtypar (Lindgaard og Henriksen 2011).

Det er ikkje anadrom fisk eller storaure innan influensområdet. Vandringshinder for anadrom fisk ligg lenger nede i vassdraget, nedanfor Litlevatnet. Hestedalselva har truleg en liten bestand av småaure på prosjekstrekninga. Nedre del av Hestedalselva, nedanfor planlagd kraftstasjon, fungerer mest sannsynleg som gyteområde for auren i Litlevatnet. Det ble gjennomført prøvefiske i Litlevatnet på slutten av 90-tallet, og bestanden var tett og til dels småfallen.

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

Elva renn over berggrunn som ikkje er lett forvitrelig. Det er heller ikkje store mengder lausmassar langs elva, berre eit usamanhengande eller tynt dekke over berggrunnen. Størstedelen av elvestrekka er relativt bratt. Elvestrekka er dermed ikkje eit område ein kan forvente potensielt høg variasjon i insektfaunaen. Det er ikkje utført botndyrundersøking i elva. Det forventes et botndyrsmfunn som er representativt for denne typen elvar i regionen.

Prosjektområdet vurderast å være av liten verdi for akvatisk miljø.

3.7.2 Konsekvensvurdering

Elvas naturlige dynamikk endrast etter utbygging, og vassføringa på prosjekstrekka reduserast i store deler av året. Dette vil føre til reduksjon av leve- og gyteområder 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 er venta å reduserast på grunn av innskrenking av leveområde.

I anleggsperioden vil det sannsynligvis bli økt partikkelbelastning i elva på grunn av forureining frå tunneldriving og anleggsaktivitet. Partiklar som evt. avsettes i kulpar, vil bli vaska ut ved høge vassføringer. Det er ikkje venta å bli varige effektar av dette.

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

Hestedalsvatnet 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.

3.9 Landskap og inngrepsfrie naturområder

3.9.1 Dagens situasjon og verdivurdering

Landskap

Utbyggingsstrekninga ligg i landskapsregion 21 Ytre fjordbygder på Vestlandet, underregion Stongfjorden/Norddal. Området er prega av tydelege fjordløp, omgitt av åsar og lave fjell. Skogbildet dominerast av lauvskog, men også noko furu. I tillegg er gran i full spreiding.

Hestedalsvatnet ligg under skoggrensa, nedst i Hestedalen. Rundt vatnet dominerar bjørkeskog, mens det frå utløpet og nedover Hestedalselva blir større innslag av furu. Ned mot kraftstasjonen er det i tillegg noko innslag av eik, rogn og osp. Nedstrøms Hestedalsvatnet renn Hestedalselva roleg over eit parti med lite fall. Om lag 150 meter nedstrøms utløpet av vatnet renn elva utfor eit brattare parti og danner Hestedalsfossen. Fossen fyljer trinna i formasjonane og deler seg i fleire, parallelle fossar. Se figur 3.3 for bilete av fossen ved vassføring lik planlagd minstevassføring, og middelvassføring. Etter fossen går elva i eit stryk gjennom eit smalt parti ved gangbrua over Hestedalselva. Kraftstasjonen er tenkt på sørsida av dette stryket. Ca. 50 meter nedstrøms gangbrua møter Hestedalselva ein bekk frå Nesjetjønna. Frå dette punktet blir elva betydeleg breiare og rolegare, før elva munnar ut i Litlevatnet.



Figur 3.3 Bilete av Hestedalsfossen. Øvst: Vassføring ved planlagd minstevassføring om sommaren. Nedst: omlag middelvassføring.

Landskapet rundt 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 skinn vegetasjon på trinna i formasjonane. Generelt er landskapsbiletet dominert av mykje snaufjell, medan det i nedre delar fins noko morenemateriale. Det er ikkje busetnad i eller nær prosjektområdet. Verdien på landskapet settes på bakgrunn av dette til middels. Figur 3.4 viser bilete frå området.



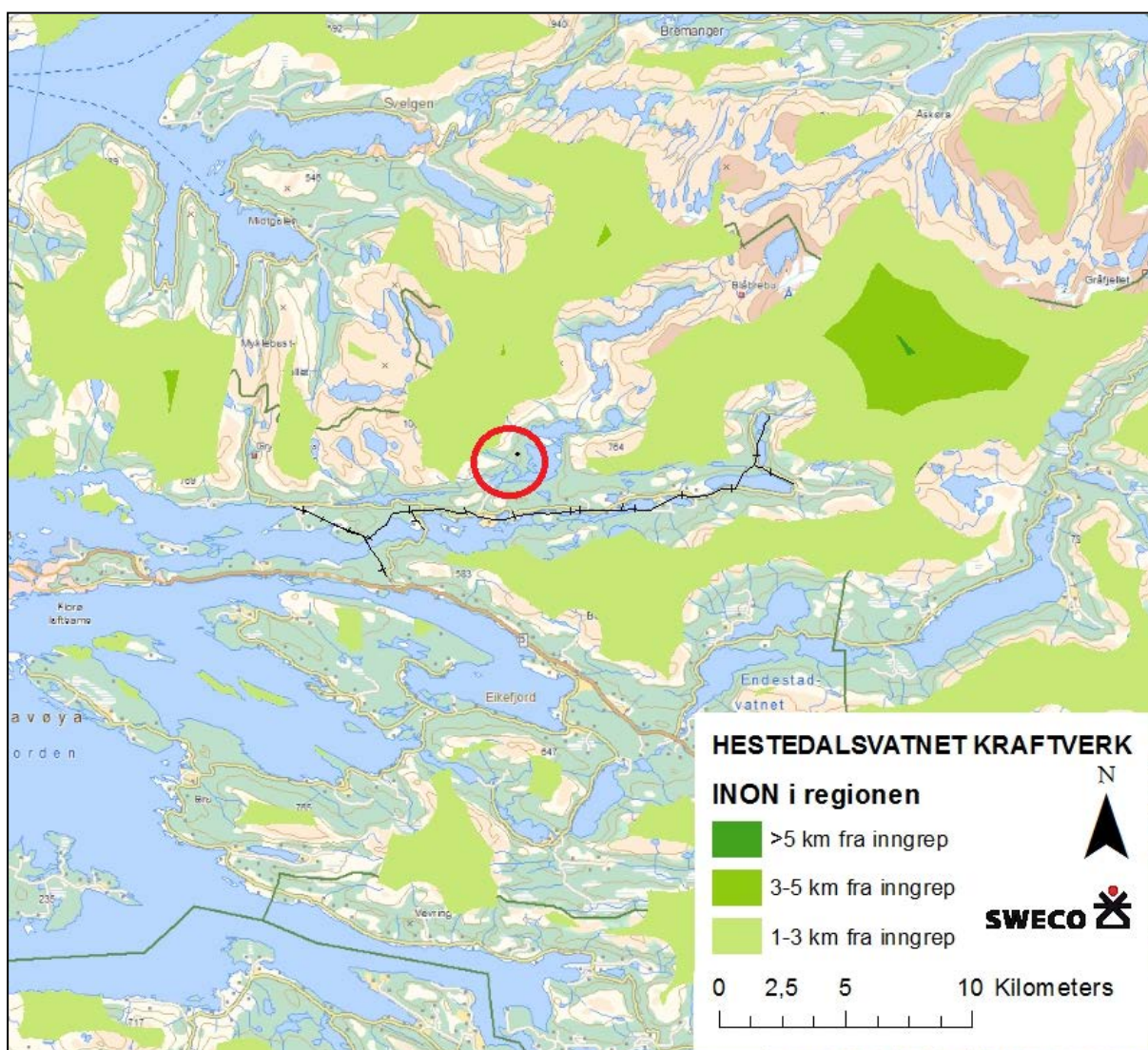
Figur 3.4 Bilete av Hestedalsvatnet, Hestedalselva og omkringliggende landskap på prosjekstrekinga. Øvst: Prosjekstrekinga i Hestedalselva med den karakteristiske Hestedalsfossen. Rød pil viser planlagt plassering av kraftstasjon. Nedst til venstre: Hestedalsvatnet sett frå vest. Nedst til høyre: Bru over Hestedalselva. Lokalisering av kraftstasjonen bak i biletet.

Inngrepsfrie naturområder (INON)

Inngrepsfrie naturområder (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. Områder

som ligg frå tre til fem kilometer frå slike inngrep, ligg i INON sone 1, mens områder som ligg meir enn fem kilometer frå tyngre tekniske inngrep, karakteriserast som villmarksprega naturområder. Med tyngre tekniske naturinngrep forstås veger, kraftlinjer, regulerede vatn, elver og bekker m.v. (www.dirnat.no).

Prosjektområdet rører ved INON-områder på til saman ca. 274 km² (Figur 3.5). Områda består av INON sone 2, sone 1 og villmarksprega naturområder, men ingen INON-områder blir direkte rørt av inngrepet. Det er oppdaga ein feil i INON-grunnlaget. Heile vassdraget frå Svartevatnet (772 moh.) og ned til Litlevatnet er fråført vesentlig med vatn, gjennom demning ved Svartevatnet. Basert på kriteria for verdisetting av INON-områder i "Retningslinjer for små vannkraftverk" (Olje- og energidepartementet, 2007) settes verdien av området til liten verdi for INON.



Figur 3.5 INON i regionen rundt Hestedalsvatnet. Prosjektområdet ligg innafor rød ellipse.

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

3.9.2 Konsekvensvurdering

Landskap

Tiltaket medfører permanente inngrep ved etablering av inntak, demning, kraftstasjon, deponi og tilkomstveg til kraftstasjon og deponi. Desse blir synlege i terrenget. Området rundt inntaket er relativt opent, og inntaksdammen (2 meter høg) vil være synleg frå nærområdet. I området rundt kraftstasjonen er det relativt tett skog, men det er ei stor myr nedanfor kraftstasjonen. Dette vil truleg gjøre kraftstasjonen synleg frå nærområdet. På grunn av redusert vassføring vil elva få redusert verdi som landskapselement på prosjekstrekninga. Spesielt vil Hestedalsfossen bli mindre utprega på høgare vassføring. Einaste inngrep i prosjektområdet er brua over Hestedalselva og ein noko tilrettelagt drivingsveg for krøtter rett sør for planlagd deponi.

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

Inngrepsfrie naturområder (INON)

Sjølve prosjektområdet ligg ikkje i eit INON-område. Prosjektet fører ikkje til endring i nokon INON-sone. Dette er fordi vassdraget er fråført vesentlig med vatn, noko som regnast som eit teknisk inngrep. Tiltaket vil i nokon grad svekke viktige landskapsøkologiske samanhengar.

Tiltaket er ikkje venta å påverke INON. Dette gir ubetydelig konsekvens for INON (-).

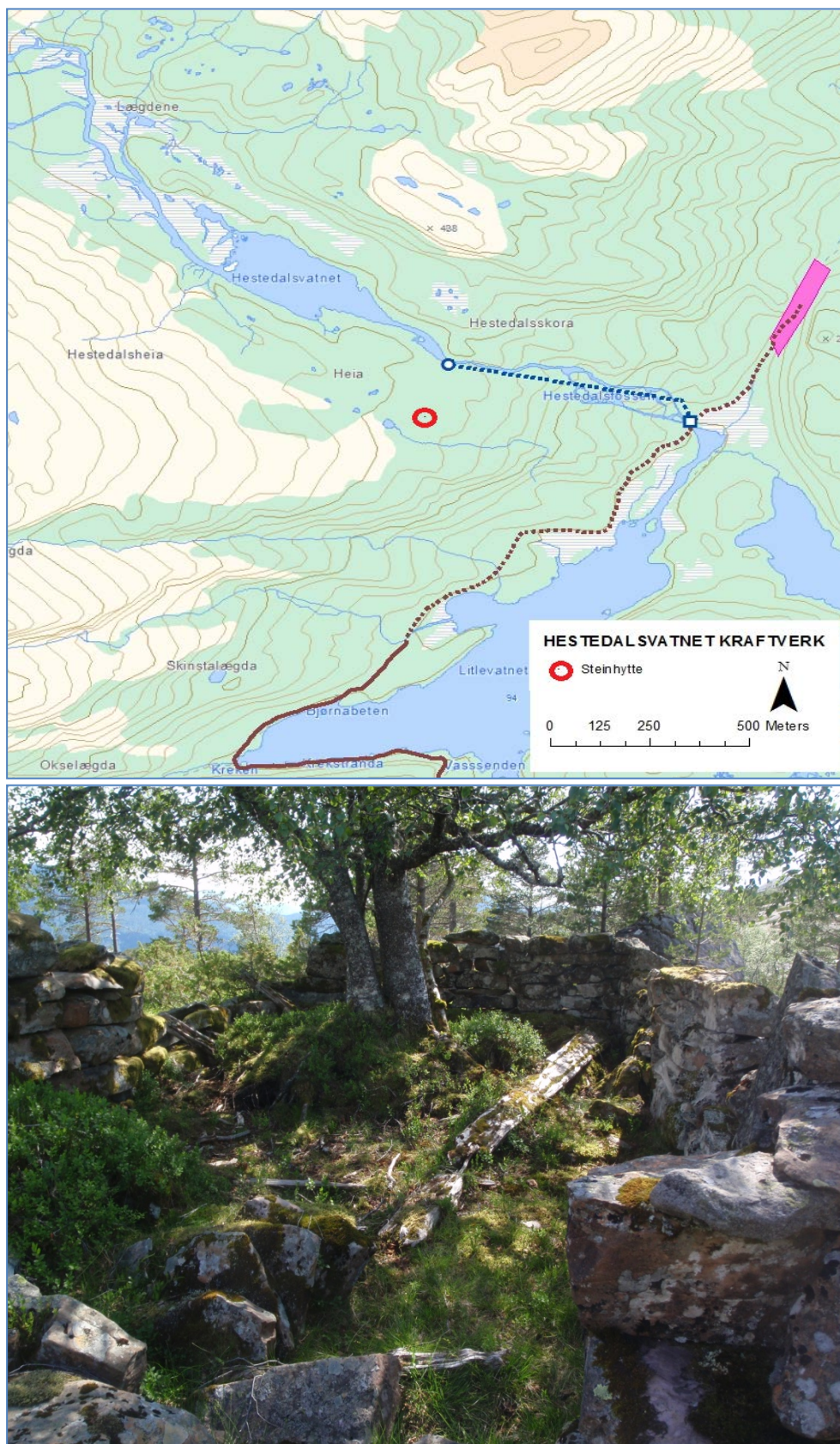
3.10 Kulturminne og kulturmiljø

3.10.1 Dagens situasjon og verdivurdering

Det er ikkje registrert freda norske kulturminne i influensområdet. Det er heller ingen SEFRAK-bygningar 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.”

Det er ingen teikn til menneskeleg aktivitet langs elva, men det ble under synfaring funne rester av ei hustuft ca. 200 meter sørvest for planlagd inntak (figur 3-7).



Figur 3.6 Kart og bilde av kulturminne funne under synfaring 10. juli 2012. Øvst: kart som viser lokalisering. Nedst: bilde av rester etter steinhytte/hus. Foto: Ole Kristian H. Bjølstad.

Prosjektområdet har liten verdi for kjende kulturminne.

3.10.2Konsekvensvurdering

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

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

3.11 Reindrift

Det er ikkje reindrift i området.

3.12 Jord- og skogressursar

3.12.1 Dagens situasjon og verdivurdering

Det er ingen jordbruksareal i influensområdet til planlagd kraftverk. Dei nedre delane av prosjektområdet brukast til beite for krøtter. Bonitetskart over området viser at området rundt planlagd kraftstasjon har særskild høg bonitet. Dei øvre delane av prosjektområdet har høg bonitet, mens den midtre og brattaste delen er registrert som open skrin fastmark. Skogsdrift er lite aktuelt i dette området pga lite produktiv skog.

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

3.12.2Konsekvensvurdering

Det må hoggast ei stripe med skog der den nye vegen kjem, samt noe ved kraftstasjon og inntak. Skogen her har truleg berre verdi som ved. Vegen er positiv for området, då det lettast tilgang til beite.

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

3.13 Ferskvassressursar

3.13.1Dagens situasjon og verdivurdering

Det er ikkje vassuttak på den råka elvestrekninga.

Temaet har ingen verdi.

3.13.2 Konsekvensvurdering

Hestedalsvatnet kraftverk vil ikkje ha verknad på ferskvassressursar (0).

3.14 Brukarinteresser

3.14.1 Dagens situasjon og verdivurdering

Det går ein tydeleg sti frå enden av eksisterande vei, som fortsetter helt til Øyra på nordsida av Fessevatnet. Området rundt Hestedalsvatnet og prosjektslekninga av Hestedalselva er lite brukt av menneske. Det er ingen hytter eller andre bygg langs elva. Området rundt Litlevatnet brukast en god

del til friluftsliv. Spesielt brukast området av skoleklasser, 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 hele området. Småviltjakt er mindre utbredt (Sigbjørn Solheim, pers. medd.).

Når det gjeld fiske er det aure både i Hestedalsvatnet og Litlevatnet, men av dårleg kvalitet (Schei 1998). Litlevatnet brukast en del til fiske av bl.a. skoleklasser (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, kraftstasjon, deponi og tilkomstveg bli forstyrrande element i landskapet. Hestedalsfossen vil bli mindre utprega på høgare vassføring enn den er nå.

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 gjøre det enklare for jegerar å krysse elva. Fortsetjing av eksisterande veg vil gjøre tilgangen til området enklare.

Det forventes middels negativ påverknad på friluftsliv. Dette gir middels negativ konsekvens for friluftsliv (--).

3.15 Samfunnsmessige verknadar

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

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

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

Tiltaket er forventa å gje liten positiv konsekvens for samfunnet (+).

3.16 Kraftliner

Kraftlina vil bli lagt som jordkabel i anleggsveg frå kraftstasjonen til påkoplingspunktet der eksisterande linjenett kryssar fylkesvegen vest for Norddal. Konsekvensane for landskap og miljø 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 blir 2 m. Brotvassføringa er berekna til ca. 55 m³/s (heile dammen på 2 x 15 m ryk). Inntaksmagasinet til Hestedalsvatnet kraftverk er om lag 9 000 m³. Med den berekna brotvassføringa tek det i overkant av to og eit halvt 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.

Gangbrua som går over Hestedalselva i dag, vil bli erstatta med ein terskel eller ei bru i samband med bygging av veg til deponiet (og ev. Grønskredvatnet kraftverk). Brua kan verte øydelagt av brotbølgja. Vassføringa frå brotet vil bli dempa i Litlevatnet slik at det ikkje er fare for gardsbruka eller bustadhusa i Norddal. Permanent busetting blir ikkje råka av eit brot på dammen. Då Hestedalselva

store delar av strekninga renn over snaufjell, er 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 Hestedalsvatnet kraftverk blir plassert i brotkonsekvensklasse 0.

Konsekvensar ved brot på trykkrøyr

Vassvegen til Hestedalsvatnet kraftverk vil bestå av bora sjakt og røyr i tunnel. Maksimal trykkehøgde på røyrret er 191 meter. Det er planlagd å nytte GRP- røyr med diameter 1000 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 tilknyting til tunnelen.

Vassføringa ved totalt røyrbrot er berekna til 19 m³/s. Kastelengda frå eit brot er berekna til 44 m, og vil kunne gjere skader på kraftstasjonen. Kastelengda frå eit mindre hol er berekna til 96 m. Stråle kan gjere skade på vegen til kraftstasjonen. Vassføringa frå eit brot vil bli dempa i Litlevatnet og får ikkje konsekvensar for gardsbruk og busetting i Norddal. Dei miljømessige konsekvensane av eit brot på trykkrøyrret er venta å bli små.

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

3.18 Ev. alternative utbyggingsløyisingar

Alternative slukeevner og stasjonsplasseringar er vurdert. Auka slukeevne utover 200 % av middelvassføringa gir verken miljømessige eller økonomiske fordelar i forhold til omsøkte alternativ.

Plassering av kraftstasjonen lengre sør, ved Litlevatnet, ville gitt ein kortare vassveg og lågare utbyggingskostnad (4,1 NOK/KWh). Plasseringa ville derimot ført til auka lengde på råka elvestrekning og reduksjon av vassføringa på eit viktig gyteområde nedstrøms omsøkt kraftstasjonsplassering.

3.19 Samla vurdering

Tabell 3.5 Verdi og konsekvensvurdering for enkelt fagtema

Fagtema	Dagens verdi	Konsekvens	Søker/konsulents vurdering
Raudlisteartar	Liten	Liten negativ	Søker & konsulent si
Terrestrisk miljø	Liten til middels	Liten til middels negativ	Søker & konsulent si
Akvatisk miljø	Liten	Liten negativ	Søker & konsulent si
Landskap	Middels	Middels negativ	Søker & konsulent si
Inngrepsfrie naturområder	Liten	Ubetydelig	Søker & konsulent si
Kulturminne og kulturmiljø*	Liten	Liten	Søker & konsulent si
Jord- og skogressursar	Liten	Ubetydelig	Søker & konsulent si
Ferskvassressursar	Ingen	Ubetydelig	Søker & konsulent si
Brukarinteresser	Middels	Middels negativ	Søker & konsulent si

* Endelig svar frå kulturminnemyndigheitene 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 3.7). Realisering av desse vil og føre til bygging av nødvendig infrastruktur som veg og kraftlinjer (jordkabler). 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 3.7 Prosjekt planlagt 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 rør 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 registrert som naturtypen "store gamle trær". Furua 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, 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.

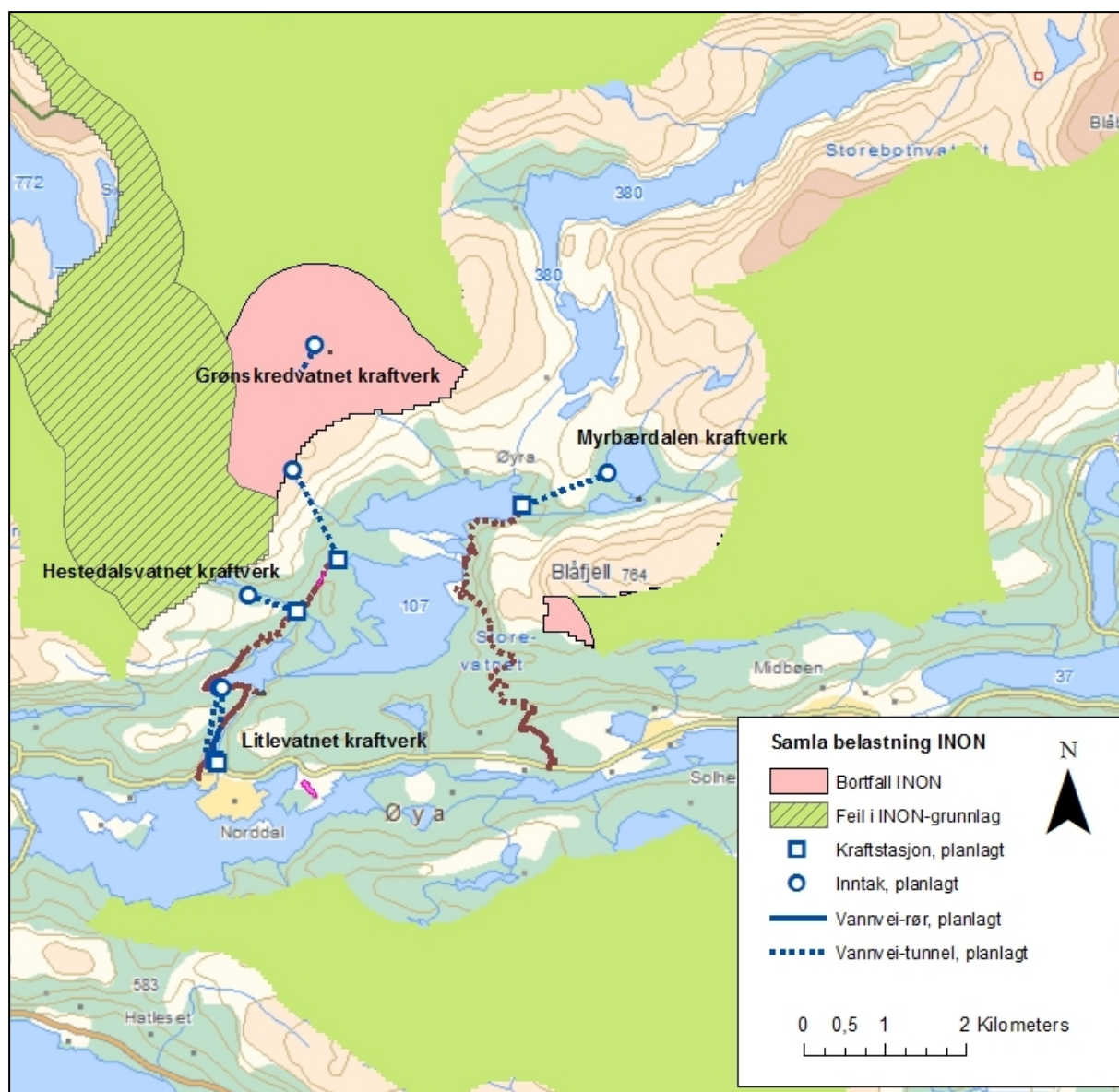
Det er mykje hjort i området, men utbygging av kraftverk antakast ikkje å ha nokon negativ påverknad på arten. Hjort er eit ganske tilpassingsdyktig dyr og småkraftutbygging gjer ingen kjende negative effektar.

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 trilig 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 3.8). 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 3.8 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 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

Minstevassføring

Det er planlagt å sleppe minstevassføring tilsvarende 5-persentil sommar og vinter. Dette er scenario 3 i Tabell 4.1. Dette scenarioet er valt for å oppretthalde Hestedalsfossen som landskapselement i sommarhalvåret. Kostnaden ved ei slik minstevassføring er 1,5 GWh/år i form av tapt produksjon samanlikna med ei utbygging utan minstevassføring.

Vassføring i Hestedalselva er viktig både for landskapsopplevinga av elva og biologisk mangfald langs råka elvestrekning. Minstevassføringa vil bidra til å oppretthalde ein bestand av "bekkeare" og insektfauna i elva. Minstevassføring bidreg også til å oppretthalde luftfukt langs vassstrengen. Det må truleg gå betydelig meir vatn i elva dersom det skal sikrast at miljøet rundt elva ikkje blir påverka negativt. Dette vil ikkje vere økonomisk mogleg å gjennomføre.

Tabell 4.1 Økonomisk konsekvens ved ulike alternativ for slepp av minstevassføring

Hestedalsvatnet kraftverk	Slepping, m³/s		Årsproduksjon, GWh	Utbyggingspris, NOK/kWh
	sommar*	vinter		
Scenario 1	0.00	0.00	13.6	3.8
Utan minstevassføring				
Scenario 2	0.11	0.11	12.3	4.2
Alminnleg løyvassføring				
Scenario 3	0.20	0.07	12.1	4.3
5-persentil sommar og vinter				
Scenario 4	0.20	0.20	11.5	4.5
5-persentil sommar hele året				

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

I vedlegg 6 er det presentert bilete av Hestedalsfossen ved ulike vassføringar.

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 utførast i samband med kraftstasjonen.

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 forstyrre mark frå anleggsperioden ikkje skal verte tilsådd med frøblandingar, men bli revegetert av den naturlege flora på staden. Det vert forventa 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

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 mangfold

Databasar og anna

Artdatabanken. Artskart.

Artsdatabanken. Rødlistebasen

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. Askeladden.

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.

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/ Ole Kristian Haug Bjølstad

Kvalitetssikring: Lars Størset

6 Vedlegg til søknaden

1. Oversiktskart, regional plassering (1:750 000)
Oversiktskart, utbyggingsplanar i Norddalsfjorden (1:60 000)
2. Oversiktskart over prosjektområdet (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 Hestedalsfossen ved ulike vassføringar
7. Oversikt over råka grunneigarar og rettshavarar
8. Brev frå områdekonsesjonær vedrøyrande nettilknyting og kart som viser nettilknyting
9. Rapport om verknader på biologisk mangfald
10. Prinsippskisse, deponi
11. 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)