

Søknad om konsesjon for Lønnebotn kraftverk, Fjaler kommune, Sogn og Fjordane



Utbyggjar:

Lønnebotn kraftverk

SUS

[2015]

NVE – Konesjonsavdelinga
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

Deres ref.:
Vår ref.: Rune Dyrkolbotn
Dato: 04.11.2015

Søknad om konsesjon for bygging av lønnebotn kraftverk
Harald Samdal v/Lønnebotn kraftverk SUS ynskjer å nytte vassfallet i Nautsundelv i Fjaler Kommune i Sogn og Fjordane fylke, og søker med dette om følgjande løyve:

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

- å byggje Lønnebotn kraftverk.

II Etter energiloven om løyve til:

- bygging og drift av Lønnebotn kraftverk, med tilhøyrande koplingsanlegg og kraftlinjer som skildra i søknaden.

Vedlagte utgreiing gjev alle naudsynte opplysingar om tiltaket.

Med venleg helsing

Lønnebotn kraftverk SUS v/Harald Samdal

Samandrag

Nautsundelv ligg i Fjaler kommune i Sogn og Fjordane. Utbyggjar er Lønnebotn kraftverk v/Harald Samdal, som er eit selskap under etablering. Det er i utbygginga tenkt å nytte eit brutto fall på 78 meter, med nedgrave vassinntak og inntaksbasseng på kote 136 og kraftstasjon på kote 58. Røyr gata vert om lag 950 meter lang, skal gravast ned heile vegen og ein vil nytta GRP røyr med ein diameter på 600 mm. Røyr gata er tenkt på austsida av elva. Langs vestsida av elva går riksveg 57 heilt tett i elvestrengen. Det er tenkt å lage en 250 meter veg frå riksveg 57, over elva på eksisterande bru, og til inntaket. Kring 30 meter vest for inntaket er det eit stort eksisterande massetak. Det er også vedteke planar om ein motorsport bane kring 250 meter sørvest for utbygginga.

Bergrunnen er for det meste dominert av gneis og nokre stadar, migmatittisk, desse gjev grunnlag for ein nøysam og fattig flora. Vegetasjonen er jamt over prega av blåbærmark med innslag av furu, bjørk og noko rogn. Området er omtalt som generelt artsfattig i biologisk mangfald rapport. Det er ikkje registrert verdifulle naturtypar etter DN handbok 13. Det er påvist ein raudlista art *skoddelav* (VU) på ei mosegrodd bjørkestamme, arten er ein indikator på eit stabilt fuktig klima. Det er ei jamn helling langs traseen, og dei fyrste 730 metrane er prega av skog, medan dei siste 220 metrane er det kulturlandskap og beitemark som dominerer. Kraftstasjonen er tenkt plassert på beitemark kring 150 meter frå driftsbygningen til grunneigar.

Nautsundelv er ei side elv i det verna vassdraget Flekke-/Guddalsvassdraget 082.Z. Grensa for utbygging i verna vassdrag er sett til 1 MW. Av omsyn til vernestatusen til vassdraget er største slukeevne til turbinen sett til om lag 40 %, som gjer 750 l/s og ein installert effekt på 0,48 MW. Området er ikkje nytt til friluftsliv, fiske eller skogsdrift. Tiltaket vurderast til ikkje å koma i konflikt med verneformålet.

Den biologiske mangfald rapporten konkluderer med at influensområdet har *liten* verdi og at tiltaket samla sett vil ha *liten negativ* verknad og omfang for biologisk mangfald. Med eit fall på 78 meter, er det planlagt å installere ein vertikalmontert Peltonturbin med installert effekt på 0,48 MW, som vil gje ein årsproduksjon 3,07 GWh. Det er planlagt slepp av minstevassføring tilsvarande alminneleg lågvassføring på 137 l/s. Det er planlagt 150 meter veg frå gardens driftsbygning og til kraftstasjonen.

Fylke: Sogn og Fjordane	Kommune: Fjaler	Gnr./Bnr.: 136/1&2	Elv: Nautsundelv
Nedbørsfelt: 22	Inntak / utløp kote: 136/58	Slukeevne (maks): 750 l/s	Slukeevne (min): 15 l/s
Installert effekt: 0,48 MW	Årsproduksjon: 3,07 GWh	Utbyggingspris 3,80 kr/kWh	Utbyggingskostnad: 11,65 mill. kr

Innhald

1	Innleiing	5
1.1	Om søkjaren	5
1.2	Bakgrunn for tiltaket	5
1.3	Geografisk plassering av tiltaket	6
1.4	Skildring av området	6
1.5	Eksisterande inngrep	7
1.6	Samanlikning med andre nærliggjande vassdrag	8
2	Skildring av tiltaket	10
2.1	Hovuddata	10
2.2	Teknisk plan for det søkte alternativ	11
2.2.1	Hydrologi og tilsig	11
2.2.2	Overføringar	13
2.2.3	Reguleringsmagasin	13
2.2.4	Inntak	13
2.2.5	Vassveg	15
2.2.6	Kraftstasjonen	16
2.2.7	Kjøremønster og drift av kraftverket	18
2.2.8	Vegbygging	18
2.2.9	Massetak og deponi	18
2.2.10	Nettilknytning (kraftliner/kablar)	19
2.3	Kostnadsoverslag	20
2.4	Fordeler og ulemper ved tiltaket	20
2.5	Arealbruk og eigedomstilhøve	20
2.6	Forhold til offentlege planar og nasjonale føringar	21
3	Verknadar for miljø, naturressursar og samfunn	22
3.1	Hydrologi (verknadar av utbygginga)	22
3.2	Vasstemperatur, is tilhøve og lokalklima	23
3.3	Grunnvatn	24
3.4	Ras, flaum og erosjon	24
3.5	Raudlisteartar	25
3.6	Terrestrisk miljø	25
3.7	Akvatisk miljø	27
3.8	Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag	27
3.9	Landskap og naturområde	27
3.10	Kulturminne og kulturmiljø	28
3.11	Reindrif	28
3.12	Jord- og skogressursar	29
3.13	Ferskvassressursar	29
3.14	Brukarinteresser	29
3.15	Samfunnsmessige verknadar	29
3.16	Kraftliner	29
3.17	Dam og trykkrøyr	30
3.18	Ev. alternative utbyggingsløysingar	31
3.19	Samla vurdering	31
3.20	Samla belastning	31
4	Avbøtande tiltak	32

5	Referansar og grunnlagsdata.....	33
6	Vedlegg til søknaden	33

1 Innleiing

1.1 Om søkjaren

Tiltaket i Nautsundelv vil få namnet “Lønnebotn kraftverk” og er eit selskap under stifting.

Utbyggjar er:

Lønnebotn kraftverk SUS,

v/Harald Samdal

6968 Flekke

Tlf.nr.: 57 73 86 28

Mob.nr.: 951 69 965

Mail: harald.samdal@gmail.com

1.2 Bakgrunn for tiltaket

Då garden er truga av nedlegging grunna ei negativ inntektsutvikling, ynskjer grunneigaren å nytta dei ressursane som er i området til fornybar energi, og vidare sikra gardens framtid og drift. Dette er ei utbygging med akseptabel utbyggingskostnad og med små miljømessige konsekvensar.

Et prosjekt i mindre omfang var omsøkt i 2002 og vart vurdert som ikkje konsesjonspliktig, men lagt på hylla då lønsamheita ikkje vart god nok. I 2007 vart prosjektet igjen omsøkt, den gangen med dobbelt så stor fallhøgde, då vart prosjektet vurdert som konsesjonspliktig. Prosjektet hadde i utgangspunktet namnet "Nautsund kraftverk" men ein ynskjer å endra det til "Lønnebotn kraftverk", som kjem av stadnamnet og fjellet, Lønnebotn, som ligg aust for elva.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Utbygginga ligg i sør for Flekke i Fjaler kommune, i Sogn og Fjordane fylke. Nautsundelv er en del av Flekke-/Guddalsvassdraget, 082.Z. Tettstaden Flekke ligg omkring 8,30 km i luftline nord for Nautsund.



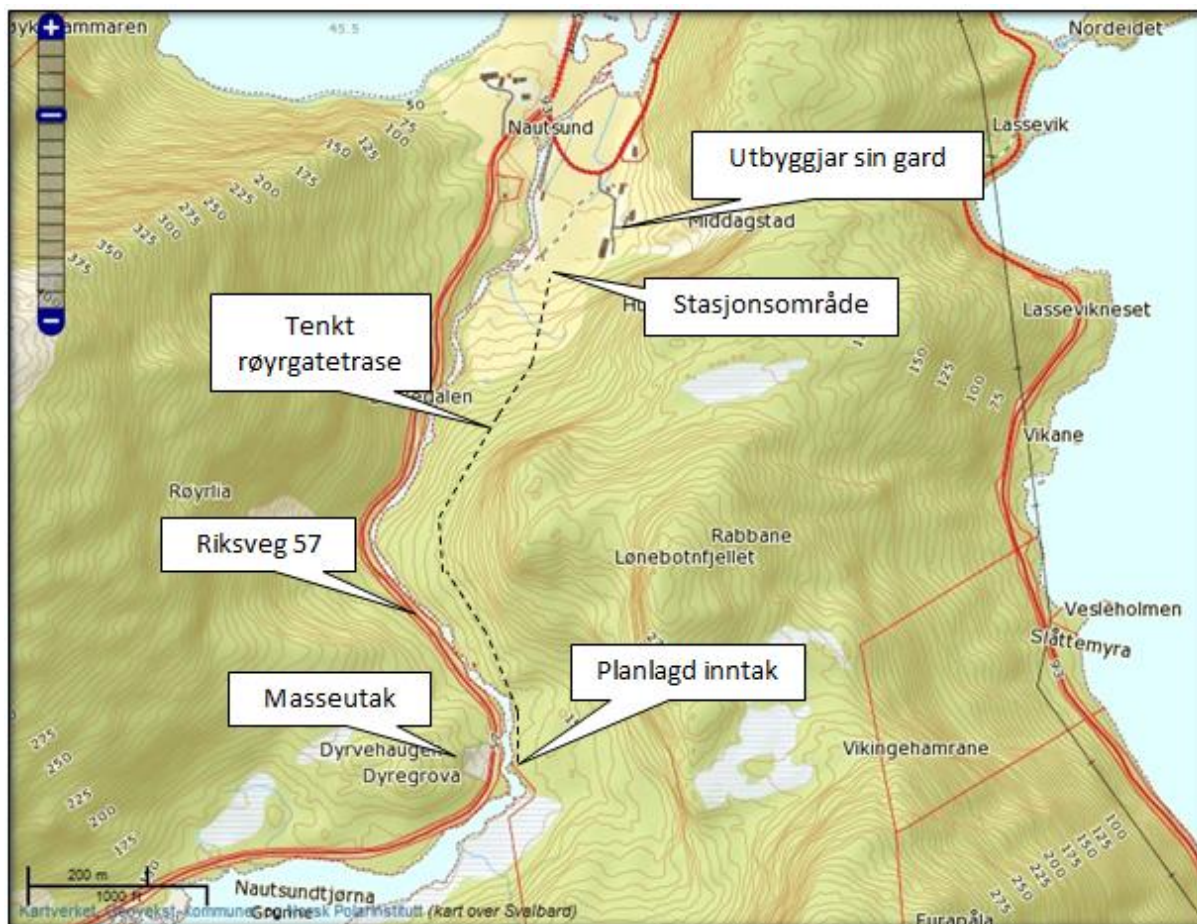
Figur 1: Utbyggingsområdet merka med raud ring.

1.4 Skildring av området

Det planlagde småkraftverket er knytt til den nedste delen av Nautsundelv med kraftstasjonen liggjande kring 85 meter aust frå elva, og kring 170 meter aust for Riksveg 57. Nautsundelv renn i ei nordleg retning med opprinning i Nautsundtjørna, som vidare er kopla saman med Botnavatnet, Fuglevatnet, Pertjørna og Markhusvatnet heilt i sørenden. Nautsundelv har Lamberyggen i vest, Skråheia i sør-aust, Lønnebotnen i aust, og renn ut i Nautsundvatnet i nord.

Elva renner nedover eit trangt dalføre som er ein krysning av ein V- og U-dal. Blåbærskog med innslag av furu og bjørk dominerer fyrste delen influensområdet, medan lenger nede er det og noko innslag av blant anna rogn. Vidare ned dei siste metrane av røytraseen og ved stasjonstomta er det kulturlandskapet som dominerer.

Nedslagsfeltet til Nautsundelv strekk seg frå kring kote 136 til 753 moh.. Det er eit par mindre fossefall nedover elvelaupet. Elva er raskstraumande og deler seg i to laup kring ein elveholme oppstraums stasjonsområde, og kring ein elveholme nedstraums avlaupet, i nærleiken av brua som går frå riskveg 57 over til autsida. Nedstraums inntaksområdet er der murrestar etter eit gammalt sagbruk. Elva oppstraums inntaket ber og preg av utnytting frå tidlegare tider.



Figur 2: Kart med eksisterande inngrep, og planlagt utbygging(inntak, røyrtrase og stasjonsområde).

1.5 Eksisterande inngrep

Riksveg 57 går langs Nautsundelv på vestsida, men utbygginga er planlagt på utbyggjar sin eigedom, på austsida av elva. Røyrgata, og inntaksdam er tenkt nedgravne, og røyrgetraseen er tenkt plassert nokre meter aust for elva. Utbygginga vert lite synleg frå vegen. Langs riksveg 57, også på vestsida av elva, kring kote 135 omtrentleg 30 meter frå inntaket, er det eit stort eksisterande massetak. Det er også planlagt ein motorsport bane kring 250 meter frå inntaket, dette er eit prosjekt som kommunen har gått inn for å realisere. Området er såleis prega av naturinngrep frå før. Det er fokus på å gjennomføre prosjektet med minst mogeleg inngrep i naturen kringom. Utbygginga føregår berre på utbyggjar sin eigedom, det vert såleis ikkje slitasje på andre si grunn under anleggsfasen, då med tanke på frakting av utstyr, maskinar og liknande. Kraftverket er tenkt kopla til ei kraftline som går kring 950 meter nord/aust for det tenkte stasjonsområdet, det er to alternative tilkoplingspunkt til utbygginga (sjå avsnitt 3.16). Utbyggjar har vore i kontakt med Sunnfjord Energi om tilkopling til nettet. Det har også tidlegare vore gjort bruk av elva til industri og jordbruksverksemd. Kring 200 meter nedstrøms inntaksområdet er det restar etter ein gamal steinmur som tidlegare var nytt til sagbruk.



Figur 3: Flyfoto av Nautsundelv og området kring. Riksveg 57 fylgjer på vestsida av elva (midt i bilete), Lønnebotn fjellet aust for elva (høgre i bilete) og ein kan skimta Hovlandsdalsfossen oppe i høgre hjørne.

1.6 Samanlikning med andre nærliggjande vassdrag

I Fjaler kommune er det fleire utbygde kraftverk. Hålandsfoss kraftverk (4,85 MW) ligg kring 9,7 km nordaust for Nautsundelv og har ein midlare årsproduksjon på 22 GWh. Stordalen kraftverk (0,75 MW) ligg kring 9,6 km nordaust for den planlagde utbygginga og har ein midlare årleg produksjon på 2 GWh. Kring 15,7 km nordaust for Nautsundelv ligg Sagevikelv kraftverk (4,45 MW) som har ein midlare årsproduksjon på 16 GWh (NVE Atlas).

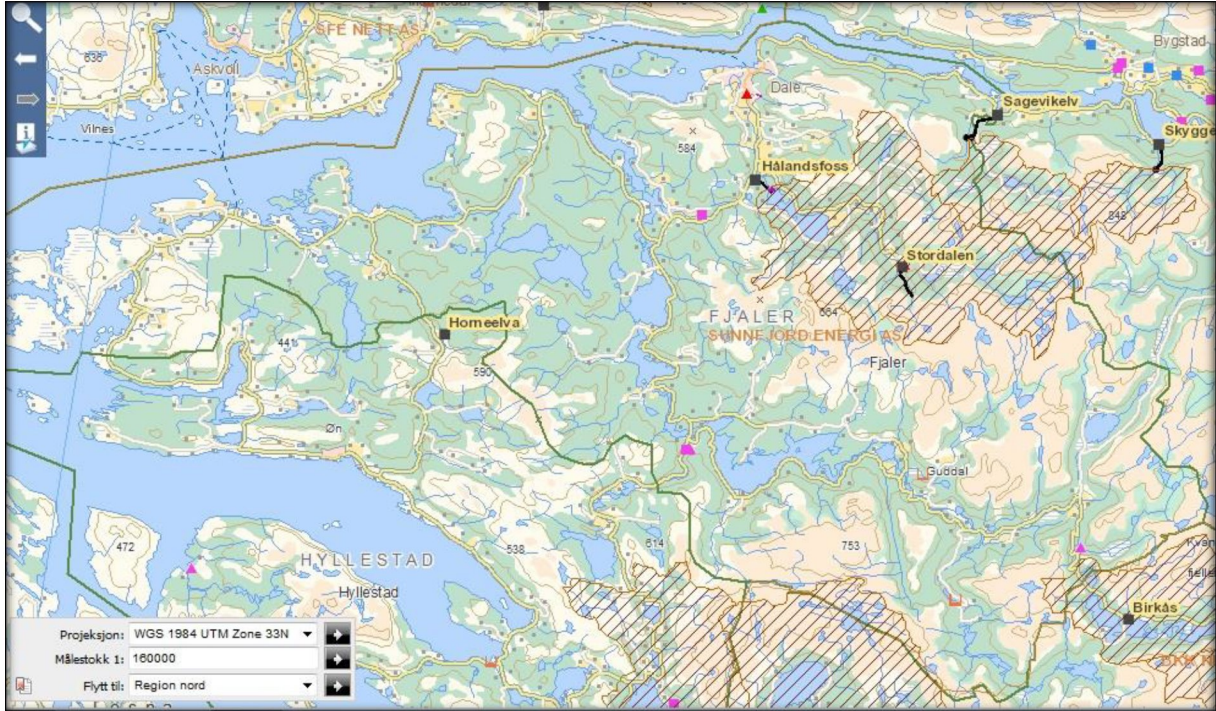
Vidare er Daleelva (0,9 MW), som produserer kring 4 GWh årleg, og Indre nordal (0,1 MW) med 0 GWh årleg, oppført i Energiutgreiinga for Fjaler kommune, 2011.

Det er også fleire planlagde kraftverk i kommunen. Hetledal minikraftverk planlagd kring 12,3 km nord for Nautsundelv og Brekkefossen kraftverk (5 MW) planlagd kring 9,6 km nordaust med ein midlare årsproduksjon på 15 GWh, er omsøkte prosjekt. Øyrafossen kraftverk er planlagd kring 8 km aust, Tjøredalselva kraftverk er planlagd kring 10,6 søraust er prosjekt med utkast til søknadar.

Turvedalen kraftverk er vedteke konsesjonsfritt og er planlagd kring 13,7 km søraust for Nautsundelv, medan Sørebfossen kraftverk planlagd kring 13,7 km søraust, er vedteke konsesjonspliktig (NVE Atlas).

Vidare er Guddal (1 MW), med ein midlare årsproduksjon på 4 GWh, Harefossen (1 MW), med ein midlare årsproduksjon på 4 GWh, Haugefossen (0,5 MW), med ein midlare årsproduksjon 4 GWh, Homlelid (0,5 MW), med ein midlare årsproduksjon på 2 GWh og Saga kraft (0,1 MW), med årsproduksjon på 0 GWh oppført i Energiutgreiinga for Fjaler kommune, 2011.

Nautsundelva er ei sideelv i det verna vassdraget Flekke-/Guddalsvassdraget 082.Z, som strekk seg gjennom Fjaler, Høyanger og Gaular. Vassdraget inneheld varierte vegetasjonstypar, fleire vatn, og varierer mellom markerte stryk og fossefall til rolege elvelaup og stille loner. Store kulturminneverdiar og friluftsliv er òg av dei viktige aspekta ved vassdraget si vernestatus. Det er ikkje eit viktig vassdrag i forhold til fisk, her er vassdraget avhengig av bidrag frå sidevassdraga.



Figur 4: Kart med oversikt over nærliggjande vassdrag og anlegg (NVE Atlas).

2 Skildring av tiltaket

2.1 Hovuddata

Lønnebotn kraftverk, hovuddata				
TILSIG		Hovudalternativ	Alt. 2	Overføringer
Nedbørfelt*	km ²	22	23	
Årleg tilsig til inntaket	mill.m ³	61,9	64,7	
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	89	89	
Middelvassføring	l/s	1960	2049	
Alminnelig lågvassføring	l/s	125	130	
5-persentil sommar (1/5-30/9)	l/s	142	146	
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	136	142	
Restvassføring**	l/s	356	267	
KRAFTVERK				
Inntak	moh.	136	131	
Magasinvolum	m ³	NA	NA	
Avløp	moh.	58	58	
Lengde på råka elvestrekning	m/km	990	750	
Brutto fallhøgde	m	78	73	
Gjennomsnittleg energiekvivalent	kWh/m ³	0,049	0,045	
Slukeevne, maks	l/s	750	750	
Slukeevne, min	l/s	15	15	
Planlagt minstevassføring, sommar	l/s	137	137	
Planlagt minstevassføring, vinter	l/s	137	137	
Tilløpsrøyr, diameter	mm.	600	600	
Tunnel, tverrsnitt	m ²	NA	NA	
Tilløpsrøyr/tunnel, lengde	m	950	730	
Overføringsrøyr/tunnel, lengde	m	NA	NA	
Installert effekt, maks	kW	485	450	
Brukstid	timar	8136	8136	
REGULERINGSMAGASIN				
Magasinvolum	mill. m ³	NA		
HRV	moh.	NA		
LRV	moh.	NA		
Naturhestekrefter	nat..hk	NA		
PRODUKSJON***				
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	1,5	1,4	
Produksjon, sommar (1/5 - 30/9)	GWh	1,57	1,5	
Produksjon, årleg middel	GWh	3,07	2,9	
ØKONOMI				
Utbyggingskostnad (år)	mill. kr	11,65	11	
Utbyggingspris (år)	Kr/kWh	3,8	3,8	

*Totalt nedbørfelt, inkl. overføringer, som nyttast i kraftverket

**restfeltet sin middelvassføring like oppstrams kraftstasjonen.

*** Netto produksjon der foreslått minstevassføring er trekt frå

Lønnebotn kraftverk, Elektriske anlegg		
GENERATOR		
Yting	MVA	0,6
Spenning	kV	0,69
TRANSFORMATOR		
Yting	MVA	0,7
Omsetning	kV/kV	0,69/22
NETTILKNYTING (kraftliner/kablar)		
Lengd	m	950
Nominell spenning	kV	22
Luftline el. jordkabel		Jordkabel og luftlinje 50/50

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

Den planlagde utbygginga er tenkt på austsida av elva, og omfattar eit nedgraven inntak kring kote 136, nedgraven røyrgate på kring 950 meter med ein diameter på 600 mm, og kraftstasjon kring kote 58, på utbyggjar sin gard. Ein skal nytte eit brutto fall på 78 meter. Berørt elvestrekning blir på omkring 990 meter. Anlegget er planlagt med ein Pelton turbin, og vil få ein installert effekt på 0,48 MW som gjer ein midlare årsproduksjon på 3,07 GWh.

2.2.1 Hydrologi og tilsig

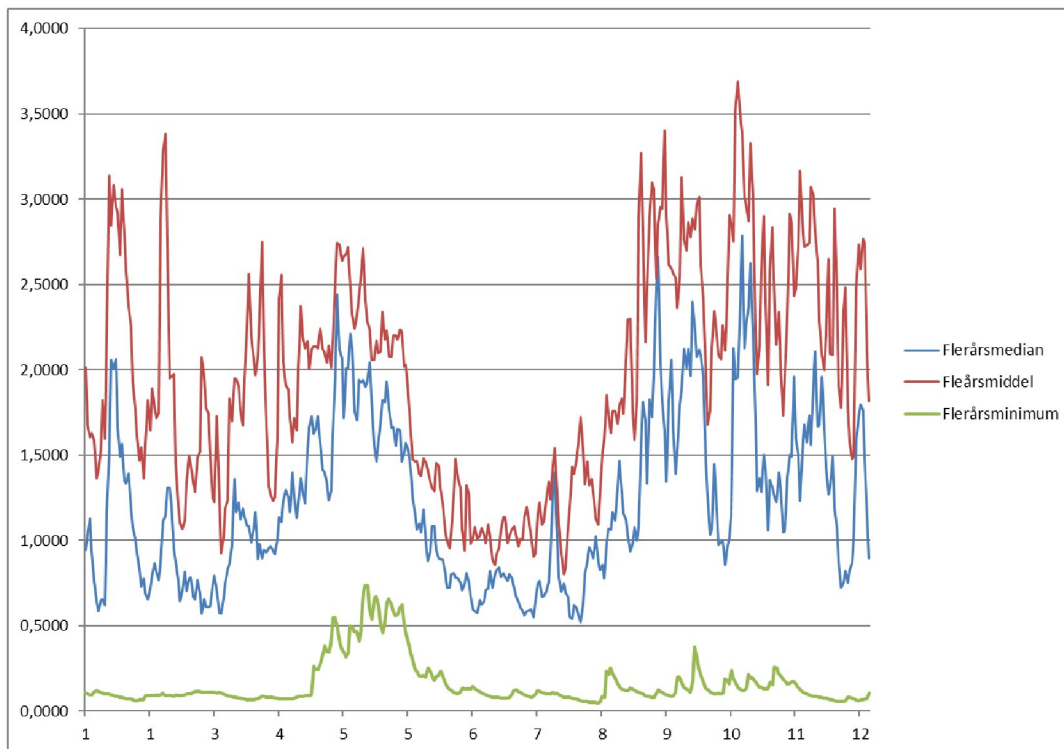
Grunnlaget for alle hydrologiske utrekningar er tidsseriar av vassføring over ei lang årrekke. På bakgrunn av dei ulike stasjonane sine måleegenskapar og datakvalitet er det antekke at 82.4 Nautsundvatn er mest representativ for forholda i Nautsundelv. Årleg middelavløp for nedslagsfeltet til samanlikningsstasjonen er estimert til 95 l/s km². Måleserien er god og ein har nytta data frå 1981-2014.

Feltkarakteristika.

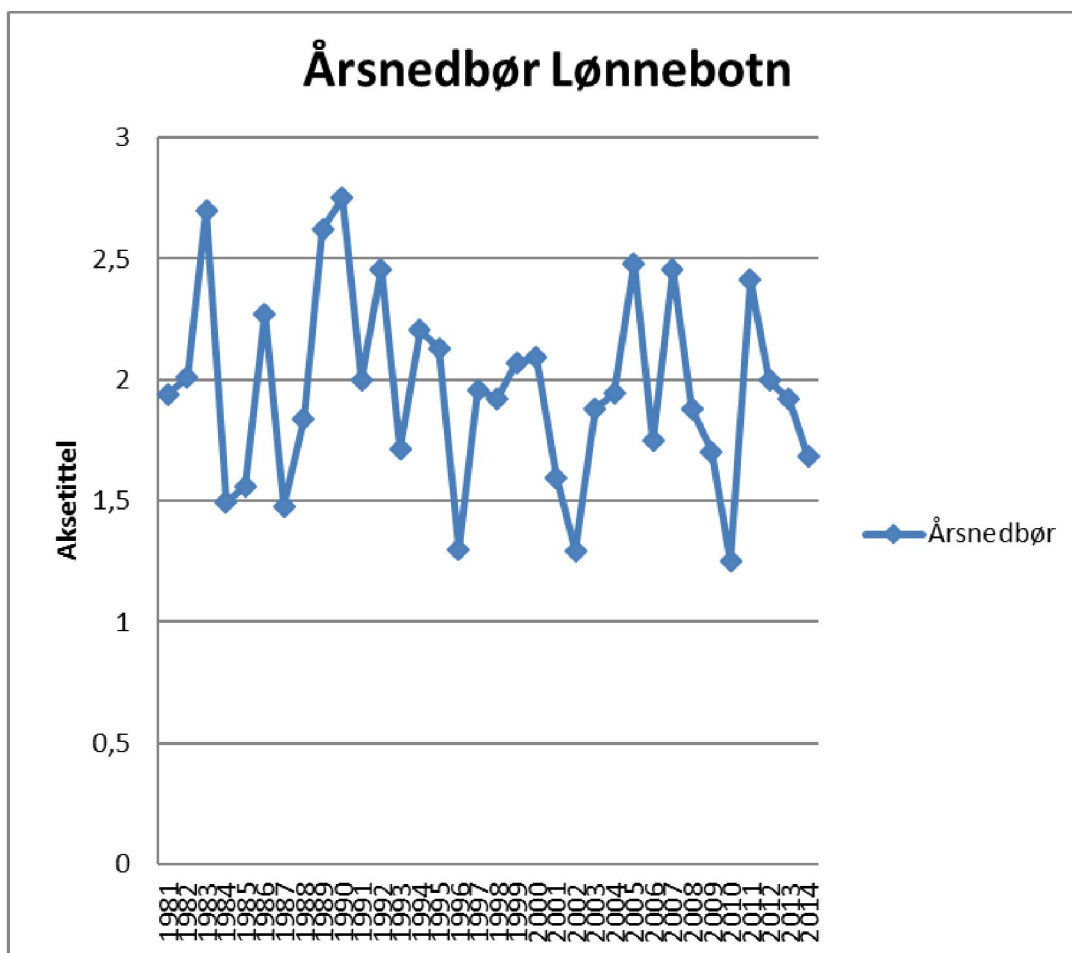
Stasjon	Måleperiode	Feltareal (km ²)	Snaufjell (%)	Eff. Sjø (%)	Qn (l/s km ²)	Qm (l/s km ²)	Høydeint. (moh.)
82.4 Nautsundvatn	1981-2014	219	42	2,7	95	91,9	43-906
Nautsundelv	-	22	36	7	92	-	136-753

Qn beteknar årsmiddelavrenninga i perioden 1961-90 frå NVEs avrenningskart.

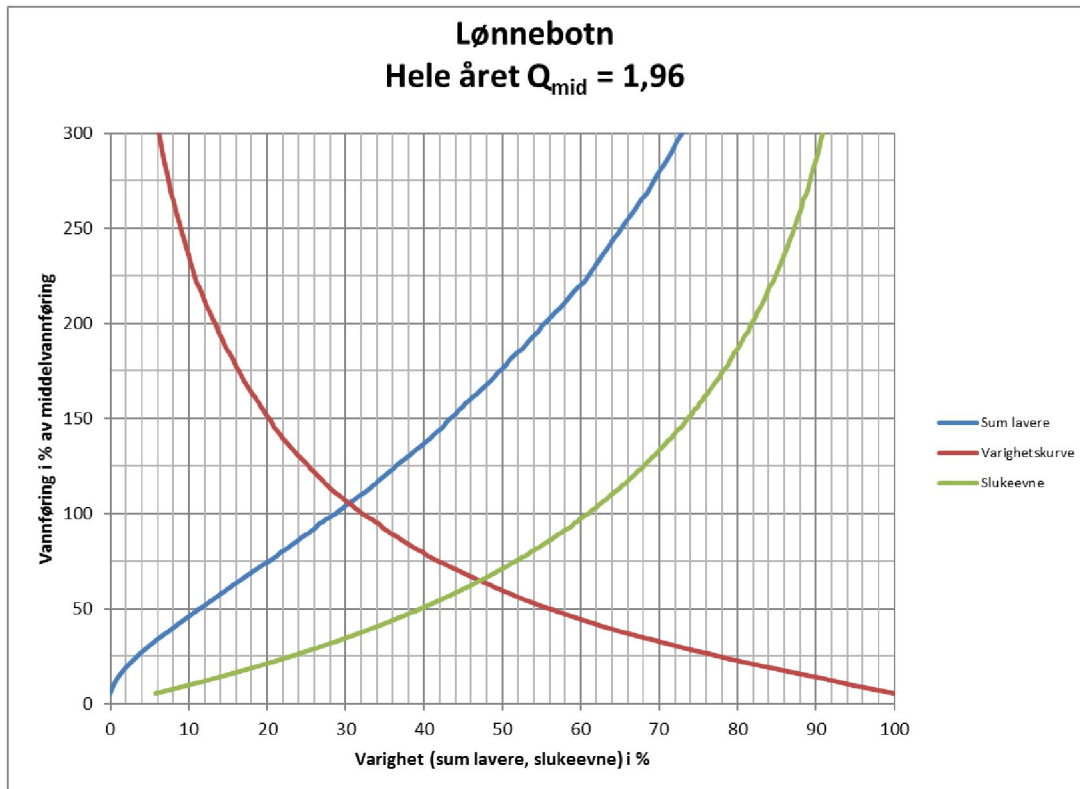
Qm beteknar middelavrenninga berekna for observasjonsperioden til målestasjonen.



Figur 5: Plott som viser sesongvariasjon i middel/median- og minimumsvannføringer gjennom året.



Figur 6: Plott som viser variasjoner i middelvannføring fra år til år.



Figur 7: Varighetskurve, kurve for flomtap og for tap av vann i lavvannsperioden.

2.2.2 Overføringer

Utbygginga er ikkje planlagt med overføring.

2.2.3 Reguleringsmagasin

Det er ikkje reguleringsmagasin i dette prosjektet.

2.2.4 Inntak

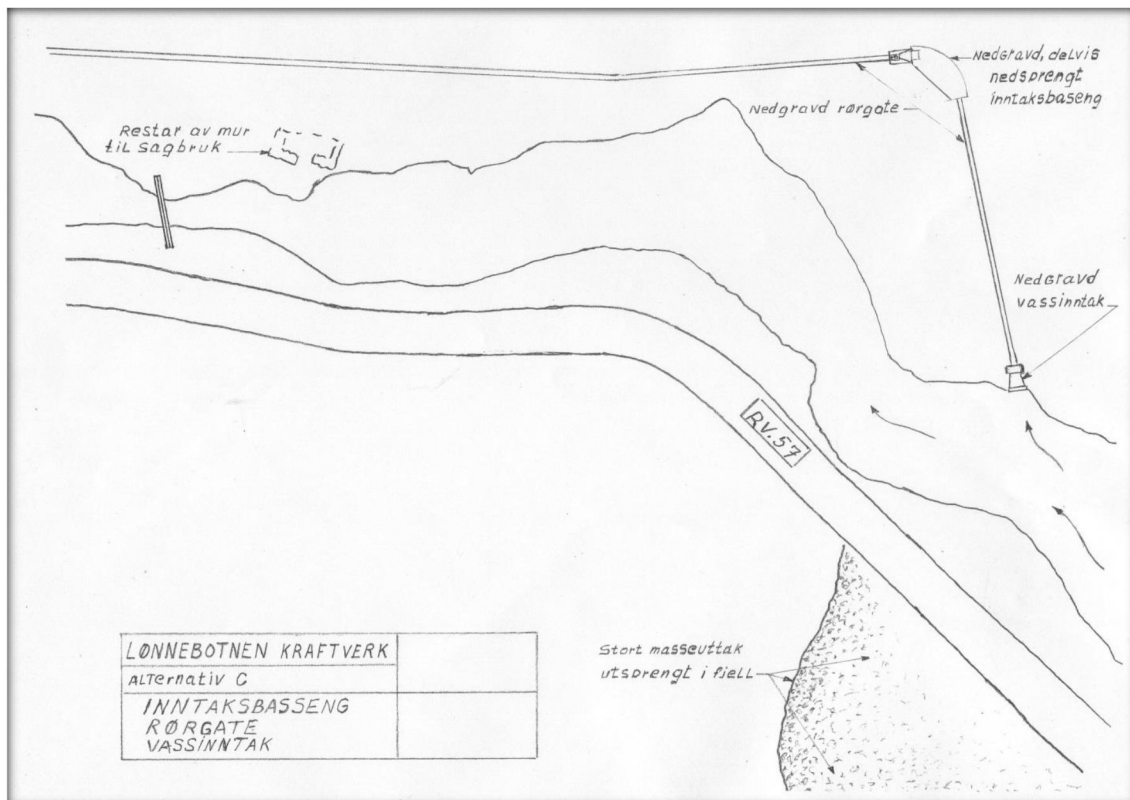
Inntaket er planlagt på kote 136 i Nautsundelv og skal i sin heilhet gravast ned. Største slukeevne for turbinen er sett til 40 % av middelvassføringa i og med at Nautsundelv er ein del av verna vassdrag, Flekke-/Guddalsvassdraget 082.Z.

Inntaket skal bestå av eit nedgrave vassinntak på elvebreidda, og eit nedgrave inntaksbasseng litt lengre inn på tørt land. Det nedgravne vassinntaket skal plasserast på elvebreidda og er ein kum som vatnet renn ned i når vassføringa er høg nok. Arrangement for minstevassføring består av eit røyr gjennom kummen frå oppstrøms til nedstrøms kum. Dette gjer at minstevassføringa ikkje er innom kummen, og ein er sikra at minstevassføringa har prioritet. Kum vil ha eit ristarrangement og vatnet vil først i nedgrave rør til inntaksbassenget. Inntaksbasseng får eit «lukk» med lokal vegetasjon på.

Denne løysinga fører til at ein unngår opp demming i elva samt at inntaket vert svært lite synleg når anleggsfasen er over. For prinsippsskisse sjå figur 9.



Figur 8: Inntaksområde, sett frå vest.



Figur 9: Skisse inntak.

2.2.5 Vassveg

Røyrgate

Røyrkata er tenkt på austsida av Nautsundelv. Rørgata vert om lag 950 meter lang og ein vil nytta GRP røyr med ein diameter på 600 mm. Ein trykkstøyt-klosse, som tek opp kreftene frå røyrkata, vil bli støypt i tilknytning til stasjonen. Røyrkatetraseen vil nyttast som midlertidig anleggsveg i byggeperioden. Dei fyrste 730 metrane vil røyrtraseen gå gjennom skog, medan dei siste 220 meterane er der kulturlandskap og beitemark. Røyrkata følgjer elva, men med noko avstand, då den går litt lengre oppe i lia. Vegetasjonen kring traseen er dominert av blåbærskog med mykje furu, ein del av denne furuskogen er hogstmoden. Nokre stadar er det bjørk som dominerer, og nokre stadar er der innslag av rogn. Det skal ryddast ei om lag 10 meter brei stripe i fyrste delen av røyrtraseen, noko som medfører ein del skogshogst. Etter anleggsperioden vil ein la området gro naturleg att inkludert skogen.

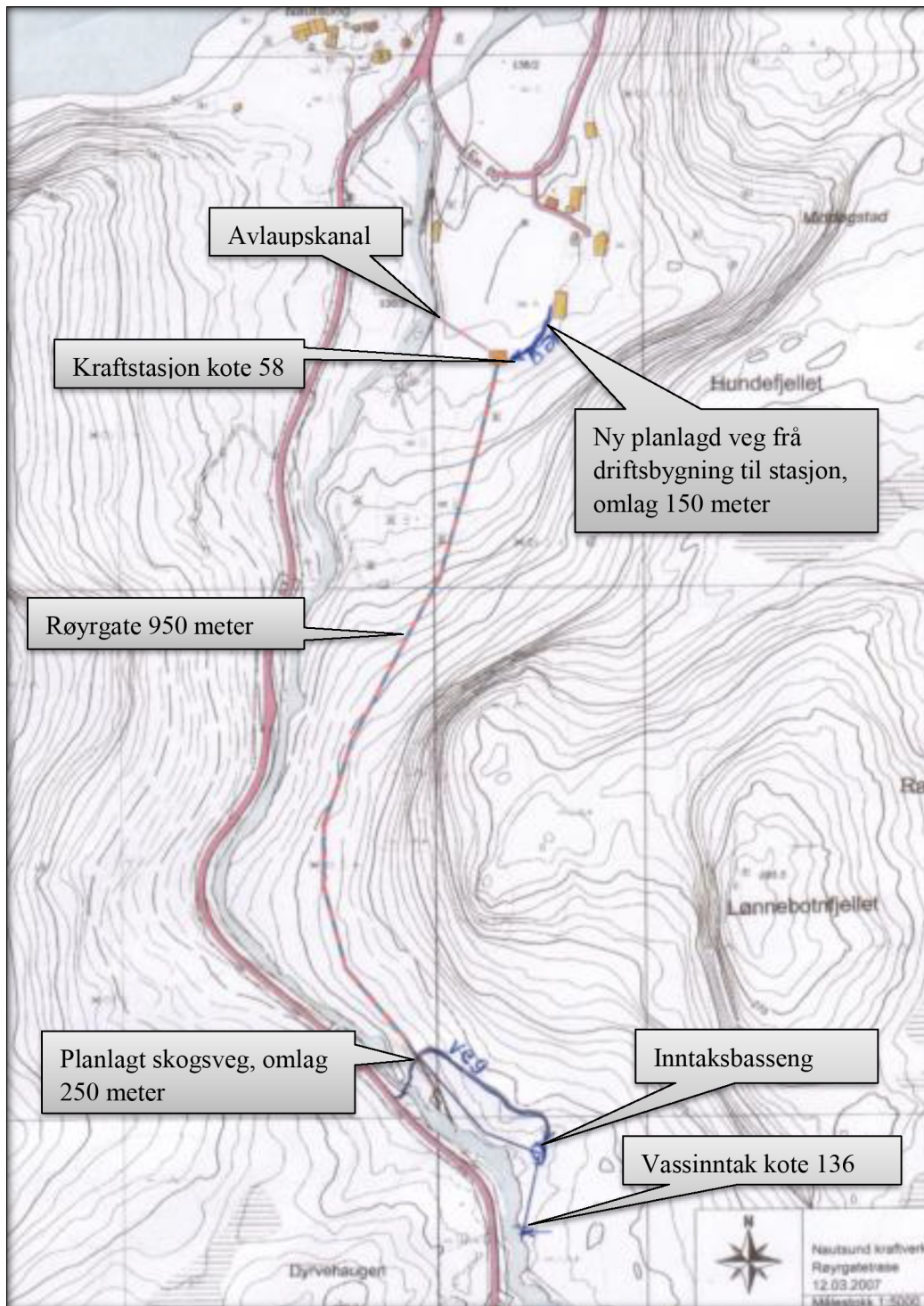
Ein reknar med noko sprenging i første tredjedel av traseen. Terrenget er elles lett å leggja rørgata i, og det er ikkje fare for verken utrasing mot elv, eller flomskadar frå elv.

Tunnelar

Det skal ikkje byggast tunnelar.



Figur 10: Rett oppstrøms inntaksområde, riksveg 57 går forbi på motsett side av elva (ein kan skimta den oppe i venstre hjørne i bilete).



Figur 11: Kart med planlagde tiltak. Skogsveg m. m.

2.2.6 Kraftstasjonen

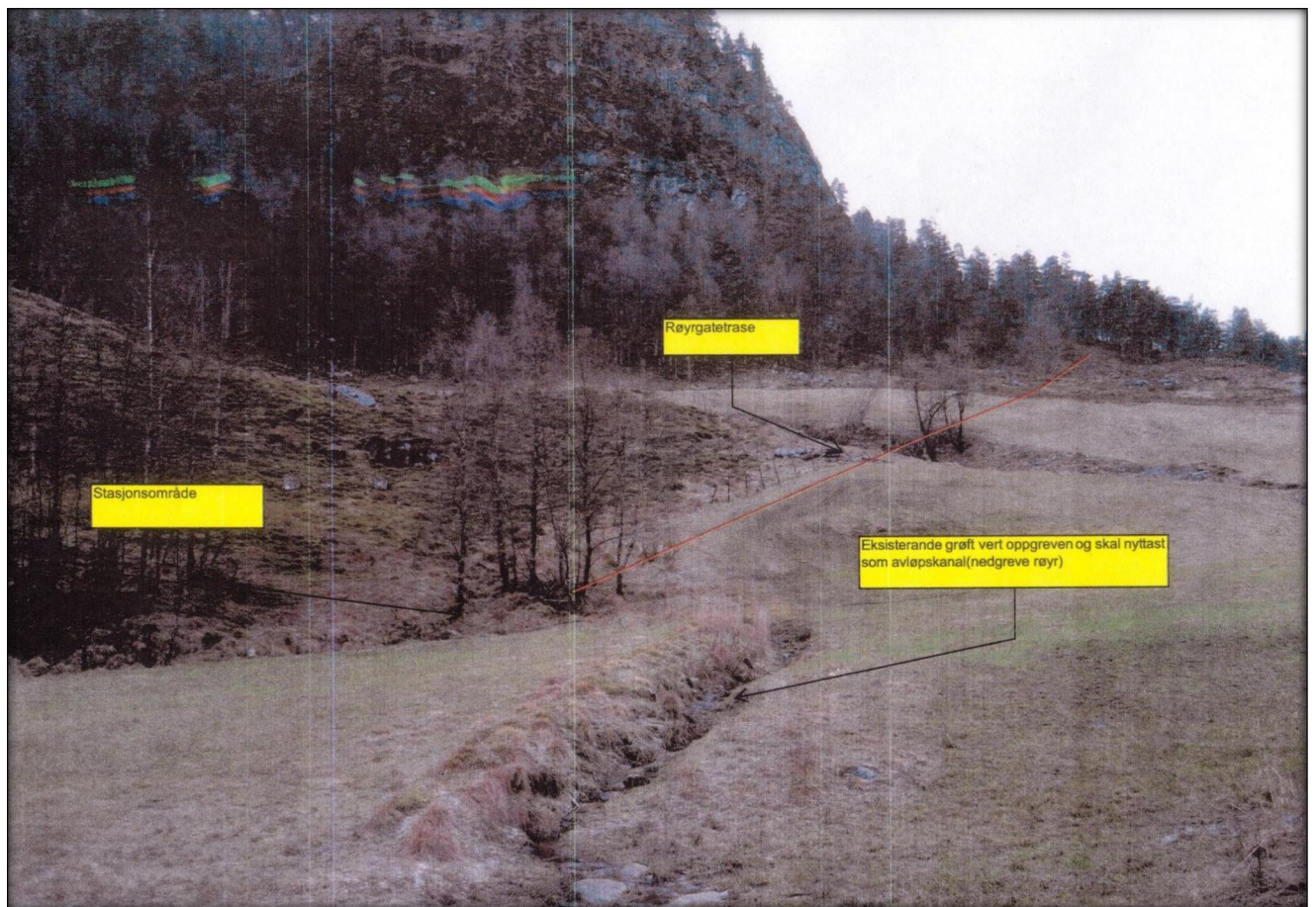
Stasjonsbygningen

Kraftstasjonen er plassert på kote 58 på austsida av Nautsundelva, kring 150 meter sørvest for tunet til utbyggjar, og kring 370 meter frå riksveg 57 (sjå figur 9). Bygningen vil bli kring 7 brei, 10 meter lang, og 6 meter høg. Den skal utformast etter lokal byggeskikk.

Terrenget flatar ut i nedre del av røyrgate traseen, og stasjonstomta ligg på beitemark. Vatnet frå stasjonen vil bli sleppt attende i ei eksisterande grøft via eit avlaupsrøyr, og går deretter attende til elva.

Stasjonen er samansett av følgjande:

- Det vil bli støypt ei plate i betong på kring 7×10 meter som stasjonen blir bygd på. Sjølve stasjonen blir om lag 10 meter lang og 7 meter brei ($= 70 \text{ m}^2$), samt 6 meter høg.
- Maskinsal med innstøypingsrør, hovudventil (hydraulisk m/fallodd), demontasjeboks, turbin, generator, og hydraulikkaggregat.
- Kontrollrom med naudsynte tavler og kontrollsystem.
- Traforom med naudsynt høgspentanlegg og transformator.



Figur 12: Stasjonsområde. Bekken midt i bilete skal gravast opp og nyttast til avløpskanal. Raud strek visar kor rørgata kjem.

Turbin og generator


Utbygginga har eit fall på 78 meter og det er planlagt nytta ein Pelton turbin. Det er tenkt brukt ein synkrongenerator på 580 kW / 600 kVA med spenningsnivå 690 V. Omsetnaden for transformatoren blir i dette høvet 690 V/22 kV og størrelsen på transformator blir 700 kVA.

Avlaup

Vatnet frå stasjonen vil bli ført ut i det naturlege elveløpet til Nautsundelv via eksisterande grøft / bekk.. Avløpet blir sikra og merka slik at det ikkje blir tilgjenge for uvedkomande.

2.2.7 Kjøremønster og drift av kraftverket

Anlegget er tenkt kjørt gjennom heile året; 62 % full produksjon, 31 % redusert produksjon og 7 % stopp. Dette blir totalt kring 8136 driftstimar i året. Det vil ikkje bli effektkjøring. Anlegget vil kjøre på vasstandsregulering, og dermed berre kjøre på tilgjengelig vassmengd.

Prosjektdata				
Kommune:	Fjaler			
Prosjekt	Lønnebotn			
Hydrologiske data			Produksjonsforutsetninger	
Nedbørsfelt	km ²	22,0		
Åvrenning liter pr sek.	l/s/km ²	92	Virkningsgrader:	
Inntak	m.o.h.	136	Turbin	90 %
Utløp	m.o.h.	58	Generator	96 %
Fallhøyde	meter	78	Transformator	99 %
Åvrenning pr år	mill.m ³ /år	63,8	Rør	98 %
Flomtap og stopptid i prosent		70 %	Virkningsgrad totalt: 84 %	
Flomtap	mill.m ³ /år	44,7	Vannhastighet	m/s 3
Q- middel	m ³ /s	2,02	Rørdiameter Innv	mm 564
Q- maks	m ³ /s	0,75		
Slukeevne		37 %		
Innstallert effekt i kW		482		
Av varighetskurve kan ein berekne følgjande driftstider:				
	% av År	Timer	Effekt kW:	Total kWh:
Full produksjon:	62,00	5431	482	2618267
Redusert produksjon	31,00	2716	168	456221
Stopp	7,00	613		0
Total Årsproduksjon:		8760		3074487
GWh				3,07

2.2.8 Vegbygging

Riksveg 57 går forbi utbyggingsområdet og tunet til utbyggjar på vestsida av elva, frå riksvegen er der tilkomstveg til tunet til utbyggjar via ei bru. Vegen strekkjer seg opp til driftsbygningen på tunet, berre kring 150 meter frå stasjonstomta. Det er planlagt å forlenge denne vegen, slik at ein har tilkomst til kraftstasjonen.

Det er også i dag mogleg å krysse elva frå vest- til austsida kring 250 meter nedstrøms inntaket. Det er skissert opp ein tilkomstveg til inntaksbassenget frå dette punktet, sjå kart i figur 6 med skisserte vegar.

Det er altså tenkt å bygge to nye vegar, en på 150 meter frå driftsbygning til stasjon, og en på 250 meter frå eksisterande bru over elva og til inntaket. Begge vegstubbane blir på 4 meters bredde. Røyrkata vil bli nytta som mellombels veg under anleggsperioden.

2.2.9 Massetak og deponi

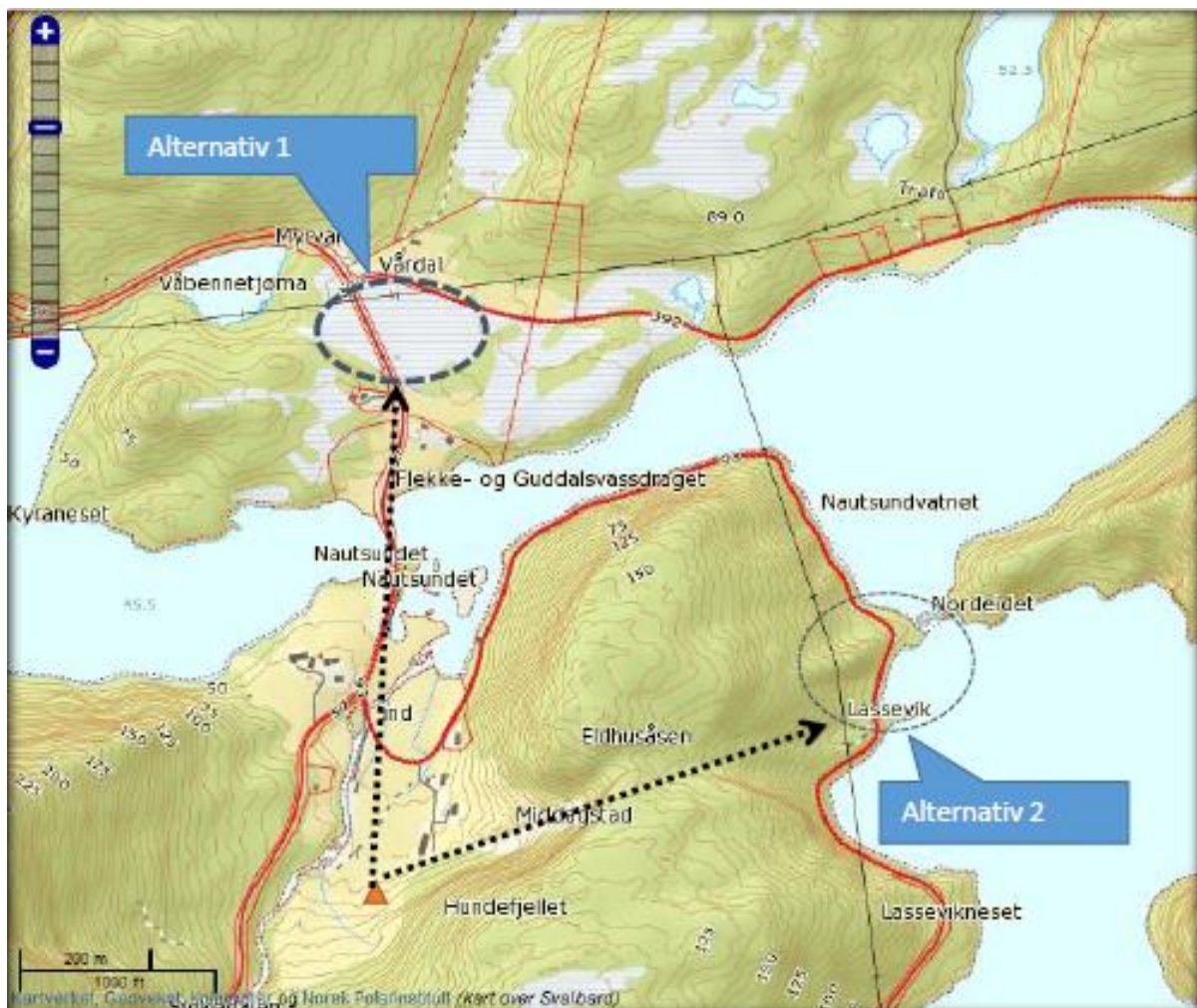
Det vil ikkje vera behov for nye massetak og/eller deponi. Ein reknar ikkje med å nytta det eksisterande massetak heller. Eventuelle overskotsmassar vil bli nytta til å jamne ut i røyrgetraseen.

2.2.10 Nettilknytning (kraftliner/kablar)

Anlegget er tenkt knytt til det lokale elektrisitetsverket, Sunnfjord Energi. Utbyggjar har vore i kontakt med Sunnfjord Energi i høve nettilknytning, det er underretta om planane for kraftverket i Nautsundelv.

I oktober 2015 stadfester Sunnfjord Energi AS at det vert arbeidd med planar for forsterkning for å knyta til kraftverka i Fjaler og at omfanget av eventuelle nettførsterkningar vert avklara når nettanalysane er ferdigstilt. Dei viser også til at sentralnettsproblematikken fortsatt stenger for all tilknytning av ny produksjon.

Høgspenlina (22 kV) i området går i kabel gjennom Nautsundvatnet og Hovlandsdalsvatnet. Det er to moglege tilkoplingspunkt, eit ved Nautsund bru og eit ved Hovlandsdalsfossen. Det er sistnemnde tilknytingspunkt som er det mest aktuelle, då dette ligg på utbyggjar sin grunn. Dette alternativet er tenkt med ein kombinasjon med jordkabel eit stykke opp i lia, og luftline over kløfta i Lønnebotnfjellet fram til tilkoplingspunktet. Då det framleis er litt usikkerheit kring kvar den nøyaktige traseen skal gå, vert det vanskeleg og kartfesta tilkoplingspunkt før det er på plass.



Figur 13: Kart over mulige tilkoplingspunkt.

2.3 Kostnadsoverslag

Lønnebotn kraftverk	mill. NOK
Inntak/dam	1,00
Driftsvassveier	2,85
Kraftstasjon, bygg	0,70
Kraftstasjon, maskin og elektro	3,00
Kraftlinje	0,80
Transportanlegg	0,20
Anleggsvei	0,50
Uforutsett	1,30
Planlegging/administrasjon.	0,70
Finansieringsutgifter og avrunding	0,60
Sum utbyggingskostnader	~ 11,65

Prisane er oppgjevne etter dagens prisnivå (2015).

Prisen per kWh er 3,80 kr.

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordelar

Utbygginga vil i anleggsperioden skape kring 3-4 årsverk. I driftsfasen vil det skape kring 0,3 årsverk.

Tiltaket vil produsera kring 3,07 GWh rein og fornybar energi pr. år. Dette bidreg til ei sikring av gardsdrifta i framtida. Utbyggjar ynskjer at det skal vere mogeleg og driva garden vidare både for seg sjølv og etterkommarar. Slik situasjonen er i dag er det ikkje nok å overleve utelukkande av gardsdrift, og ein fryktar at drifta på sikt må leggjast ned.

Ulemper

Det er ingen vesentlege ulemper med tiltaket ut over fråføring av vatn i elvestrengen.

2.5 Arealbruk og eigedomstilhøve

Arealbruk

Inngrep	Mellombels arealbehov (daa)	Permanent arealbehov (daa)	Ev. merknadar
Reguleringsmagasin	NA	NA	
Overføring	NA	NA	
Inntaksområde	0,04	0,016	
Røyrgate/tunnel (vassveg)	9,5	3,8	950 meter
Riggområde og sedimenteringsbasseng	0,4	0	
Vegar	2,4	1,6	400 meter
Kraftstasjonsområde	0,14	0,07	
Massetak/deponi			
Netttilknytning	3,8	3,8	950 meter

Eigedomsforhold

Gnr. 136 bnr. 1 Harald Samdal
Gnr. 136 bnr. 2 Allan Jørgensen

Ved utskifting av 25.05.1938 er fallrettane delt med ein halv part på kvar. Ved eventuell utbygging vil det verta inngått leigeavtale eller medeigaravtaler med eigar av bruk nr to.

2.6 Forhold til offentlege planar og nasjonale føringar

Skildring av tiltaket i høve til:

Fylkeskommuneplanen

I klima og miljø planen til Sogn og Fjordane har ein som hovudstrategi(innan vasskraft) å sikre og utvikle vasskraftproduksjonen i fylket i forhold til endra klima. Ein er oppteken av å kartlegge konsekvensar, tiltak og strategiar av klimaendringane i og sjå kva alternativ ein kan setje i verk for å ivareta miljø og klimainteresser (Fylkesdelplan for miljø og klima).

Kommuneplan

Området ligg i LNF-område. Kommunen har her gått inn for ei utbygging av ein større motorsport bane kring 250 meter sørvest for tiltaksområdet.

Verneplan for vassdrag

Vassdraget er ein del av Flekke-/Guddalsvassdraget 082.Z. Vassdraget som strekk seg gjennom Fjaler, Høyanger og Gaular, og inneheld varierte vegetasjonstypar, fleire vatn, og varierer i mellom markerte stryk og fossefall, til rolege elvelaup og stille loner. Store kulturminneverdiar og friluftsliv er òg av dei viktige aspekta ved vassdraget si vernestatus. I regional plan med tema knytt til vasskraftutbygging i Sogn og fjordane (2011) heiter det at ein kan byggje ut kraftverk til maks 1 MW i verna vassdrag. Det er fleire planlagde kraftverk i Guddalsvassdraget. Øyrafossen kraftverk og Tjøredalselva kraftverk er i søknadsfasen, og Sørebfossen kraftverk er pålagt konsesjonsplikt.

Nasjonale laksevassdrag

Vassdraget er ikkje eit nasjonalt laksevassdrag.

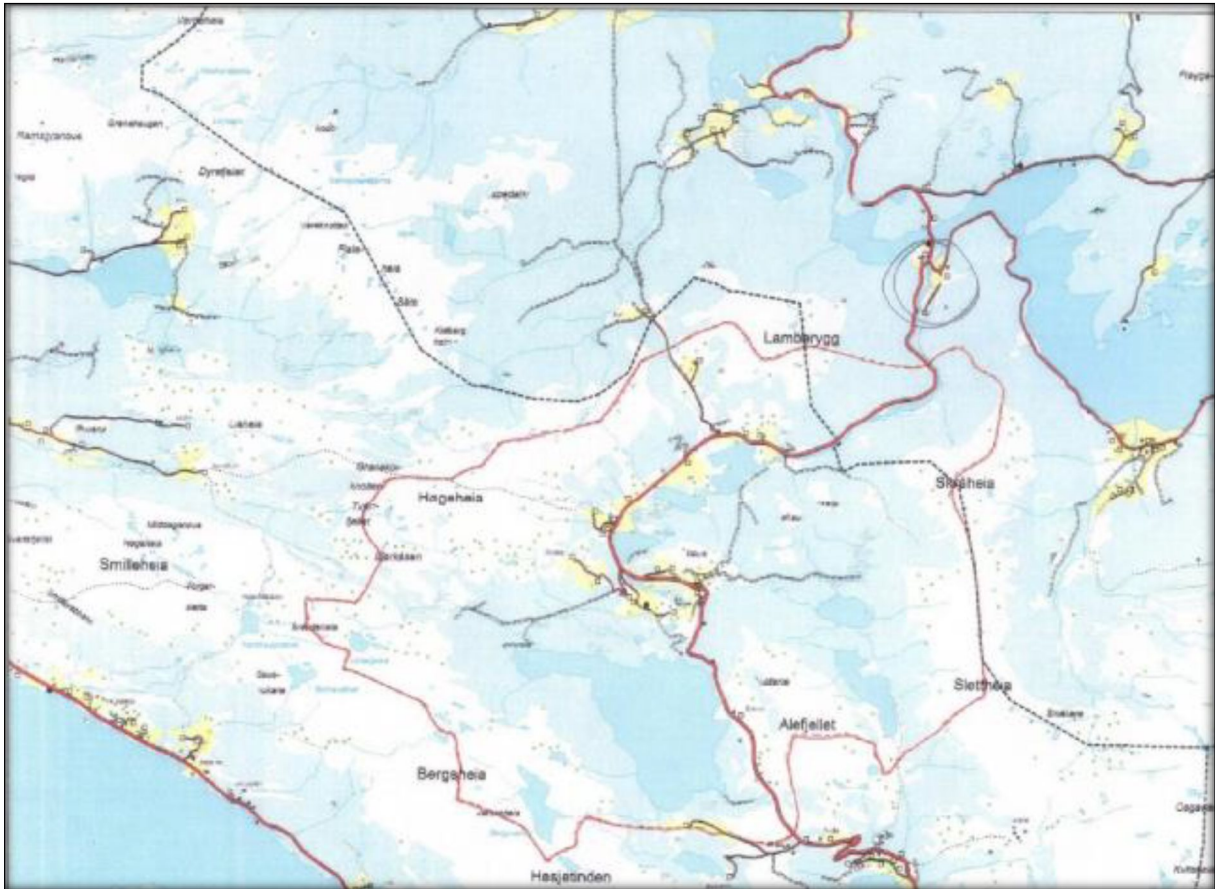
Eventuelt andre planar eller beskytta område

Det er søkt og godkjent planar om utbygging av ein større motorsport bane kring 250 meter sørvest for det planlagde inntaket i Nautsundelv. Fleire utbyggings prosjekt i området medfører at her vert ein del aktivitet uavhengig om der vert utbygging av kraftverket eller ikkje.

EUs vassdirektiv

Nautsundelv står oppført i tiltakstabell, men bare med tema for flomverk og forebygning.

3 Verknadar for miljø, naturressursar og samfunn



Figur 14: Nedslagsfeltet til Nautsundelva, 22 km² merka med raudt.

3.1 Hydrologi (verknadar av utbygginga)

Det er utarbeidd ein hydrologisk rapport av Rune Dyrkolbotn v/ Energi Teknikk AS, opplysingane under er henta frå denne rapporten. Det er ikkje gjort målingar i den aktuelle elva, men ein har brukt data frå ein samanlikningsstasjon som er representativ for det aktuelle nedslagsfeltet.

82.4 Nautsundvatn er valt som representativ målestasjon. Skaleringsfaktoren er 0,0973.

Normalavlaupet til Nautsundelva er rekna til 92 l/s km² som tilsvara midlare årsavlaup på 61,9 mill.m³ og ei middelvassføring på 1960 l/s. Vassdraget har dominerande haust og vårflaumar, lågvassperiodar treff som regel sein haust og vinterstid. Alminneleg lågvassføring i Nautsundelva er rekna til 125 l/s. Minstevassføring er planlagt noko over alminneleg lågvassføring, 137 l/s.

Vasstandsvariasjonar

Det er funne at årsavløpet i Nautsundelva har variert mellom 1,25 og 2,75 m³/s. I perioden er 2010 det tørraste året og 1990 det mest vassrike året, basert på årsvolum.

5 persentil for vassføring i perioden 1.5 – 30.9 (sommarhalvåret) og i perioden 1.10 – 30.4 (vinterhalvåret) for Nautsundelva er funne ut frå døgnseriar. Sommarsesongen (1/5 – 30/9) viser 142 l/s, medan vintersesongen (1/10 – 30/4) viser 136 l/s

Kurvane i vedlegg 4 viser korleis vassføringa i Nautsundelva vil vera før og etter utbygging.

Konsesjonssøknad Lønnebotn kraftverk

Det er lagt inn følgjande føresetnader;

1. Ei minstevassføring på til saman 0,137 m³/s gjennom heile året.
2. Største slukeevne for turbinen er 0,75 m³/s
3. Minste slukeevne for turbinen er 0,015 m³/s

Kurvane seier oss mellom anna dette:

	Tørt år	Middels år	Vått år
Antall dager med vannføring > største slukeevne	154	226	287
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + laveste driftsvannføring	77	26	6

Når tilsiget er større enn største slukeevne vil alt overskotsvatn gå som restvassføring. Når tilsiget er mindre en lågaste slukeevne og mistevassføring slepp ein heile tilsiget. Restvassføringa er funnen ved og trekka slukeevna frå den estimerte vassføringa ved inntaket. Tilsiget nedstraums inntaket vil bidra til å auke restvassføringa i elva. Størrelsen på restfeltet i mellom inntaket og avlaupet er på kring 4 km², har eit middelavlaup på 92 l/s. Restfeltet med ei middelvassføring på 356 l/s, vil til ei viss grad bidra til å oppretthalde vassføringa i elva, og kjem som eit tillegg til minstevassføringa på 137 l/s gjennom heile året.

3.2 Vassstemperatur, is tilhøve og lokalklima

Situasjonen i dag

Det er ikkje eksisterande målestasjon i Nautsund i dag, men ein kan ta utgangspunkt i ein målestasjon som ligg aust for utbyggingsområdet, i Hovlandsdalen. Denne målestasjonen reknast som representativ også for Nautsund, og viser at middelsårsnedbøren i området ligg på 3234 mm, med september (408 mm) som den mest nedbørsrike månaden. Som dei fleste andre stadar på vestlandet er mai den turraste månaden i området (137 mm).

For temperaturmåling tek ein utgangspunkt i ein målestasjon på Dale (1961-1990), eit stykke nord for Nautsund. Her finn ein at årleg gjennomsnittstemperatur ligg på 6,3 °C, den kaldaste månaden er januar (-1 °C) og den varmaste månaden er juli (14 °C). Nautsundelv har si opprinning frå Markhusvatnet, og renn vidare gjennom fleire mindre vatn og får langs laupet tilsig frå fleire mindre bekkar, og veks såleis i størrelse på vegen. Til sist renn ho ned Slokedalen, med riksveg 57 langs vestsida, før ho har sitt utlaup i Nautsund. Vassdraget har dominerande haust og vårflaumar, lågvassperiodar treff som regel sein haust og vinterstid.

Vatn som ikkje nyttast i stasjonen vil sleppast ut att i elva via ein avlaupskanal frå stasjonen. Ein forventar noko frostrøyk frå denne kanalen / bekken.



Figur 15: Viser elvelaupet i Nautsundelv, det ligg stor stein i elva langs heile influensområdet.

Denne utbygginga er venta å ha relativt liten eller ingen påverknad på vassstemperatur og is forhold.

3.3 Grunnvatn

Grunnvassressursane er ikkje kartlagde, men topografien i utbyggingsområdet og erfaringar tilseier at dette området grunna nedbørmengda, er dominert av overflatevatn og at vegetasjonen hentar naudsynt fukt frå jordsmonnet. Denne utbygginga er venta å ha liten eller ingen påverknad på grunnvatnet.

3.4 Ras, flaum og erosjon

Vassdraget har dominerande vår- og haustflaumar. Lågvasføringa inntreffer som regel sein haust- og vintersesongen. Det er ikkje fare for ras i området. Det har aldri gått ras etter grunneigar si kjennskap, terrenget i området er ikkje utsett for rasfare.

I anleggsfasen

I anleggsfasen vil ein leia vatnet vekk frå det naturlege elveleiet i inntaksområda for å få området tørt; noko som igjen vil gje lite ureininga av bekkane i anleggsfasen. Vassføringa i bekken vil ikkje bli påverka nedstrøms anleggsområdet.

Under anleggsfasen er det heller ikkje grunn til å tru at det vil vera større fare for erosjon.

Ved arbeidet med inntak og røyrgate vil ein søkje å unngå arbeid i flaumperiodar for og skåna landskapet rundt.

I driftsfasen

I store delar av flaumperiodane vil vassføringa i elva vera mykje større enn største slukeevne og endringar i vassføringa vil i desse periodane vera mindre merkbare (vedlegg 1).

Utbygginga vil i periodar med flaum redusere faren for erosjonsskadar i elva. Det er ikkje observert erosjonsskadar i elva under synfaring.

Større risiko for erosjon vil det berre bli ved utløpet frå kraftstasjonen. Men her vil ein ha kontroll på maksimal vassmengd og kan difor gjere tiltak for og minimalisera risikoen.

Rørgatetraseen er delvis i skråhelling, men ikkje noko som medfører rasfare.

3.5 Raudlisteartar

Det var ikkje påvist raudlisteartar i området, med eit unntak, *skodelav* (VU) på ei eldre bjørk. Denne typen lav er rekna som ein indikator på eit fuktig klima. Biologisk mangfald rapporten konkluderer med at området lite truleg har noko godt potensiale for raudlisteartar av mose, lav eller karplanteflora. Det er i ettertid av synfaringa komen fram kunnskap om eit par raudlista moseartar som kan forkome på slike stadar, men ein veit ikkje sikkert om det er tilfelle ved Nautsundelv. Ein reknar uansett det som lite truleg at dess moseartane påverkas av tiltaket.

Raudlisteart	Raudlistekategori	Funnstad	Påverknadsfaktorar*
Skodelav	VU	Eldre bjørk	

Tiltaket vil ha liten negativ verknad på raudlisteartar.

3.6 Terrestrisk miljø

Utbygger har fått utreda det biologiske mangfaldet i utbyggingsområdet med hjelp frå Bioreg AS, og opplysningar under er i tillegg til grunneigarar sin lokalkunnskap henta frå deira rapport.

Influensområdet er i Nautsundelv frå kote 58 til kote 136 og omfattar vassinntak, nedgrave inntaksbasseng, røyrgate, kraftstasjon, skogsveg, forlenging av veg frå driftsbygningen til stasjonstomt, kraftstasjon, avlaupskanal, elektriske installasjonar og ei 100 m brei sone rundt desse. Vatnet som ikkje vert nytta i kraftstasjonen vert slept ut att i Nautsundelv, som har sitt utlaup i Nautsund.

Det er lagt inn eit funn i Artskart (www.artskart.no), "Isoperla", arten er registrert som livskraftig (LC). Arten er påvist nedstraums stasjonsområdet, rett oppstraums brua som går over til tunet til utbyggjar. Funnet vart registrert 16/06 1905.

Berggrunnen i området er for det meste gneis, nokre stadar er det migmatittisk, desse gjev grunnlag for ein nøysam og fattig flora. Heile influensområdet har ein fattig berggrunn

Vegetasjonen i området er dominert av blåbærskog, med innslag av blåbærskrubbutforming, tre sjiktet er ei blanding av bjørk, furu og noko innslag av rogn. Stadvis er der noko gran. Furuskogen lengre opp i fjellsida er jamt over eldre enn kring elva. Nedst i tiltaksområdet er det innslag av gråor og selje, terrenget ber preg av ei langvarig husdyrbeiting, og skogen er difor open og spreitt. På vestsida av elva går riksveg 57 tett opp i elvestrengen, denne sida er difor berre ein vegskråning, opp i lia på vestsida av vegen er der mykje planta gran. Det er ikkje gjort funn av viktige naturtypar i influensområdet. Langs elvestrengen er det mykje mosegrodde trestammer, dette er ein typisk indikator på eit fuktig

mikroklima. Det vart gjort funn av skoddelav (VU) på ei gamal bjørkestamme nede ved elva, og er også ein indikator på eit fuktig klima (Biologisk mangfald rapport). Arten vert ikkje påverka av tiltaket.

Flora og vegetasjon i området ber preg av kystklimaet og vurderast i stor grad sterkt oseanisk. Med unntak av Skoddelav som nemnt er mose og lav floraen i influensområdet triviell. Mosefloraen består av nokre få svært vanlege artar som etasjemose, mattehutremose, stripefoldmose og storbjørnemose (Biologisk mangfald rapport; inneheld oppramsing av alle registrerte mosar ved nautsundelv). Mosane i området er typiske for fuktige og sure miljø, og karakteriserast i biologisk mangfald rapport som svært vanlege.

Lav-floraen i området er svært artsfattig, og er dominert av artar for kvistlavsamfunnet, som vanleg kvistlav, bristlav og vanleg papirlav. Elles vart det registrert rosettmelav, stiftbrunlav, skjoldsaltlav, vanleg blodlav og diverse strylav og skjeggjav på bjørk. Ymse busklav og skorpelav som er vanleg for stein og berg ved elvelaup. Unntaket er raudlistearten skoddelav (VU) som er registrert på ei bjørk om lag midt i influensområdet. Heile nedst i influensområdet er det registrert lungenever, rosa alvelav, rundporelav og grynfiltlav, samt rik moseflora på bjørkestammene, dette indikerer eit stabilt fuktig klima.

I forbindelse med fugl vart det berre påvist utbreidde og trivielle artar, til dømes finkar og meiser. Fossekall eller strandnipe vart ikkje registrerte under kartlegging av biologisk mangfald, men ein antek at fossekall hekkar i nærleiken. Difor er det tenkt og setja opp hekkedassar, samt sleppa minstevassføring lik alminneleg lågvassføring. I Nautsund er det berre hjort som jaktast på. Utanom bekkeare er det fisketomt i Nautsundelv, i følgje biologisk mangfald rapport.

Verdien av vassdraget for biologisk mangfald er vurdert som middels liten. Det er ikkje funne viktige naturtypar innafor influensområdet. Tiltaket er vurdert til å ha lite negativ omfang, og vil ha liten negativ verknad i følgje biologisk mangfald rapporten.



Figur 16: Gamal sag til høgre i bilete eit godt stykke nedstraums inntaksområdet, og blåbærskog, med bjørk og furu i området kring.

3.7 Akvatisk miljø

Ut i frå den utarbeida rapporten på biologisk mangfald, og i samtale med utbyggjar er det klart at det ikkje er noko fisk i elva forutan bekkeare. Bekkearen treng ikkje store kulpar for og gyta, slik at den vert ikkje nemneverdig råka av tiltaket. Potensialet for virvellause dyr i elva er også undersøkt, og rapporten konkluderer her med at det er for dårlege levekår for at ein kan venta interessante funn frå denne gruppa. Harefossen, 1,8 km lengre ned i vassdraget utgjer eit absolutt vandringshinder for anadrom fisk i Flekke-/Guddalsvassdraget (Biologisk mangfald rapport). Det er knytt usikkerheit til om det er eit absolutt vandringshinder for ål, då det er gjort ein observasjon av ål i Hovalandsdalsvatnet. Trass i dette er det aldri observert ål i Nautsundelv, eller nokon av tjørna som ligg oppstrøms vassdraget.

Den planlagde utbygginga medfører at elva mellom inntaket og kraftstasjonen i periodar får noko mindre vassføring i høve til tidlegare. Dette vil neppe i særleg grad gå ut over kryptogamfloraen langs elva, og levevilkåra for mellom anna fuktkevjangande mosar registrert i området vil få tilnærma same levevilkår som før ei utbygging.

Ei muleg konflikt av tiltaket kan liggja i dei negative konsekvensane det får for produksjon av botnfauna som ein må venta seg når vassføringa minkar i elva. Veldig merkbar blir neppe konsekvensane, da prosjektet er planlagt med berre uthenting av 40 % av middelvassføringa. I eit middelår vil det i 226 dagar være meir vassføring enn største slukeevne, slik at vassføringa i elva vil vera høgare enn planlagt minstevassføring.

Prosjektet klassifiserer som lite negativt omfang og vil ha liten negativ innverknad på akvatisk miljø i området.

3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag

Nautsundelv er ein del av Flekke-/Guddalsvassdraget (082.Z), som er eit verna vassdrag (frå 1991). Flekke-/Guddalsvassdraget er objekt nr. 82/4 i verneplan for vassdrag IV, ligg i Sogn og Fjordane, og strekkjer seg over kommunane; Fjaler, Høyanger og Gaular. Stortinget opna i 2005 for konsesjonsbehandling av kraftverk med ein installert effekt på opp til 1 MW i verna vassdrag(nve.no).

BM rapporten frå Bioreg AS tar også for seg eventuelle konfliktar med verneformålet til vassdraget. Rapporten viser til ei botanisk undersøking (Skogen & Aarrestad 1986) som konkluderte med at dei botaniske verdiane langs vassdraget jamt over var små. BM rapporten viser til ein påvist raudlista lavart, samt kunnskap som er tilkommen i ettertid om eit par raudlista moseartar som kan forekoma på slike stadar. Rapporten viser til at området ikkje inneheld særskilde naturverdiar og at ei utbygging ikkje vil koma i konflikt med verneformålet.

Nautsundelv er ikkje registrert som eit Nasjonalt laksevassdrag.

3.9 Landskap og naturområde

Landskap

Området kring Nautsundelv, og tiltaksområdet høyrer til landskapsregion 21 – Ytre fjordbygder på vestlandet og underregion 21,6 – Fjaler. Landskapet har typisk eit ope preg med vide fjordstrekningar og/eller lav horisont mot vest. Bergrunnen i regionen er kompleks som med kysten. I Sogn og Fjordane førekjem der flekkvise førekomstar av morene i senkingar og støytsider. Underregion 21,6 Fjaler, har meir lausmassar enn resten av regionen. Fjorlina er variert, og ulike typar steinkyst dominerer der ein finn klippe-, svaberg- og brattkyst. Baklandet til fjordane har vekslende topografi i frå mindre kuperte flater til stigande terreng opp i mot fjella (Vegevsen.no).

Konsesjonssøknad Lønnebotn kraftverk

Nautsundelv ligg ved foten av Lønnebotn fjellet (kring 294 moh.) i aust og ved Lamberyggen i vest (Kring 463 moh). Elva er ein del av Flekke-/Guddalsvassdraget og har ei jamn helling ned gjennom dalføret, Slokedalen, og har til sist utlaupet sitt i Nautsundet. Nedslagsfeltet til Nautsundelv strekk seg frå 136 – 753 moh og er på 22 km².

Frå kraftstasjonen på kote 58 til inntaket på kring kote 136 er gradienten jamt stigande, med eit par mindre fossar.

Vegetasjonen her er prega av Blåbærskog, med bjørk og furu, samt innslag av rogn somme stadar. I nedre halvdel av influensområdet er der også nokre einer.

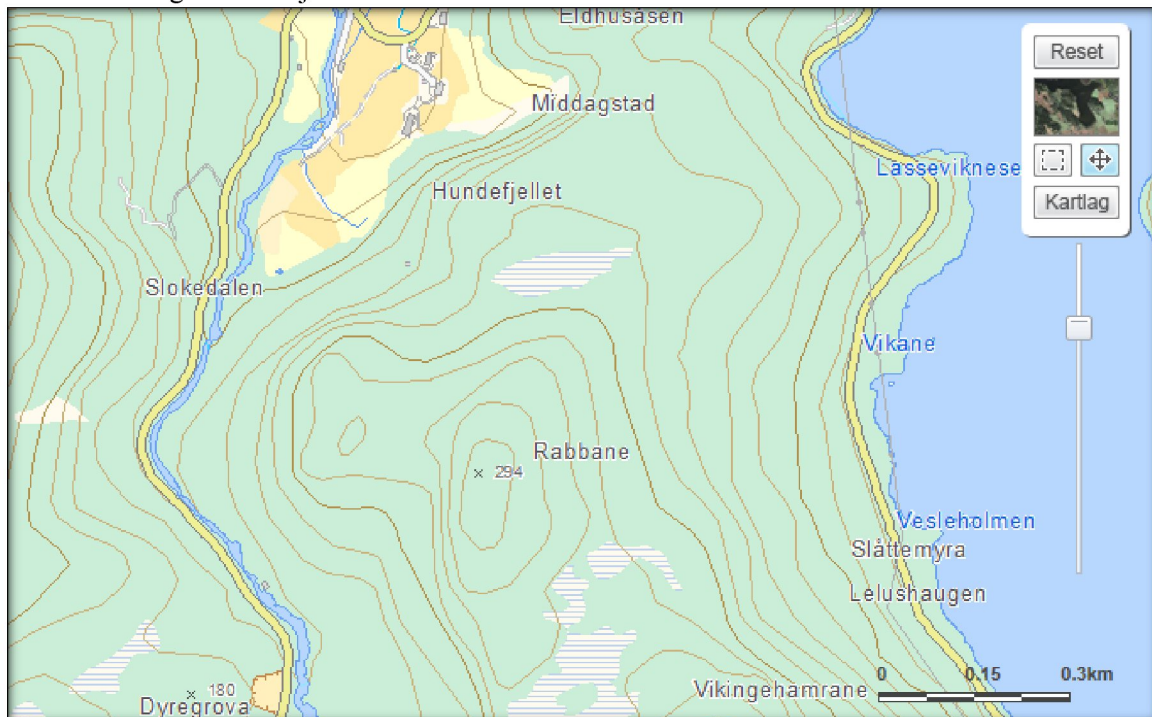
Årsnedbøren i området ligg kring 3234 mm pr. år. Gjennomsnittleg årstemperatur ligg kring 6,3 °C.

Landskapet vil verta påverka av to vegstubbar, samt av fråføring av vatn i elvestrengen. Maksimal slukeevne på 750 l/s er bare 40 % av middelvassføring, og er så liten i forhold til flaumvassføring at ein ved flaum knapt vil sjå forskjell på fossane og vassføringa i elva før og etter utbygginga.

Ein vurderer tiltaket til å ha liten negativ verknad på landskap.

3.10 Kulturminne og kulturmiljø

I utbyggingsområdet ligg det ein grunnmur etter ei gamal sag. Denne blir ikkje påverka av utbygginga. Elles er det ingen kjende eller registrerte kulturminne. Tiltaket vil ha liten negativ verknad på kulturminne og kulturmiljø.



Figur 17: Kart over registrerte kulturminner i området (kart henta frå kulturminnesok.no).

3.11 Reindrift

Det er ikkje reindrift i området.

3.12 Jord- og skogressursar

Det er jordbruk i området, og i nedre del av influensområdet kor stasjonstomta ligg er det kulturlandskap og beitemark. Skogdrift er det ikkje per i dag, då der manglar vegtilkomst til utstyr og liknande. Elles er der hogstmoden skog oppi lia aust for influensområdet. Tiltaket vil kunna ha ein liten positiv verknad av vegtilførsel til inntaket.

3.13 Ferskvassressursar

Ingen av elvene er nytta til privat eller offentleg vassforsyning. I anleggsfasen vil ein føre vatnet forbi området der inntaksdammane vert bygd og det vil ikkje bli noko forureining i elva. Når kraftverket kjem i drift vil det ikkje medføra noko endring i vasskvaliteten ut over det som skyldast endra vassføring.

3.14 Brukarinteresser

Området er i dag i lita grad nytta som friluftsområde, og heile utbygginga vert liggjande på utbyggjar sin eigeidom. Ein har valt alternativet med nedgrave inntaksbasseng og vassinntak, samt røyrgate for og minimera synlege inngrep i naturen. For grunneigar og garddrifta i framtida er fordelene med tiltaket svært stor, og ikkje minst viktig. For at ein skal ha eit økonomisk grunnlag til og fortsetja med garddrift spelar kraftverket ei sentral rolle. Ein må langvegs for å få arbeid, og det let seg vanskeleg gjera i tillegg til garddrifta, alternativet vert difor og leggja ned. Den einaste jakta i området er hjortejakt på hausten. Utbygginga vil ha lite eller ingen negativ innverknad på jakta.

3.15 Samfunnsmessige verknadar

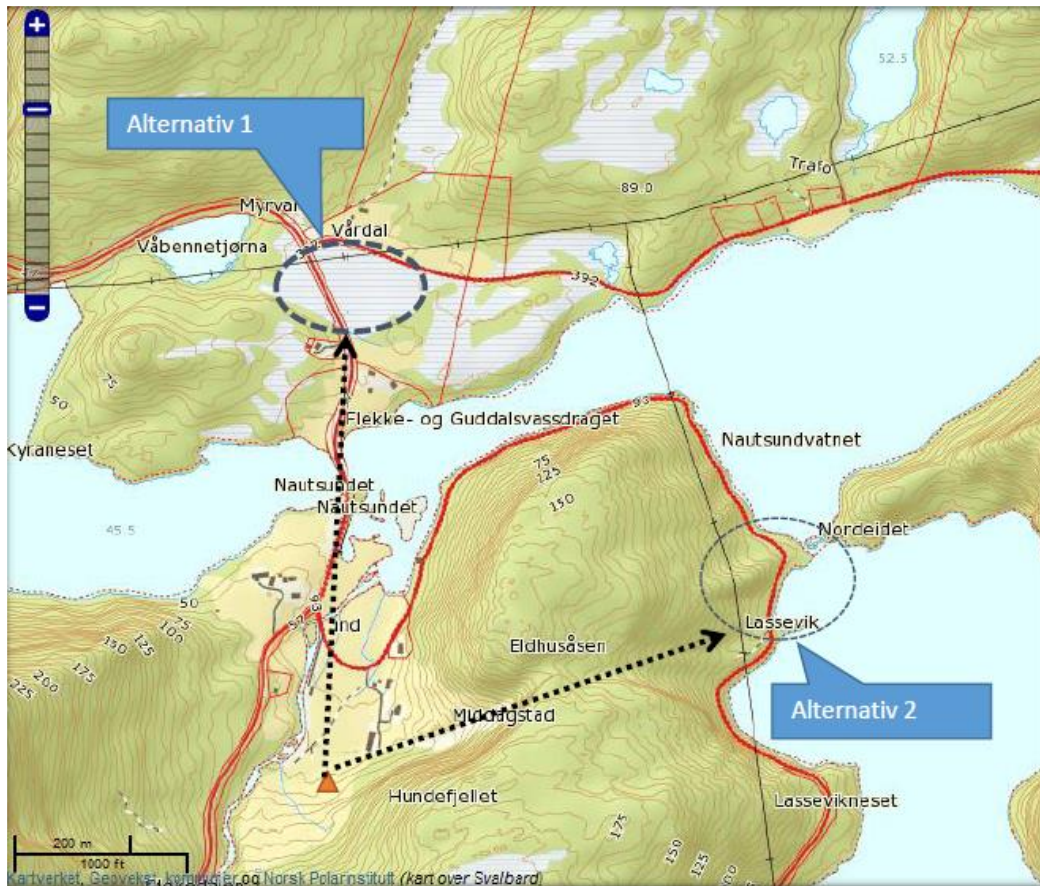
Alt det vesentlege energiforbruket er dekt i Fjaler kommune. Samla energibruk i kommunen per 2012, var på 45,9 GWh. Sunnfjord Energi AS er område konsesjonær for kommunen, og eig og driv straumnett. Eventuell vindkraft og industriverksemd aukar behovet for utviding av linjenettet i kommunen, difor har Sunnfjord Energi søkt konsesjon på 132 kV linje. Denne er tenkt frå Lutelandet til Hålandsfossen (Energiutgreiing for Fjaler kommune, 2011).

Tiltaket vil ha lite og seia for skatteinntektene i Fjaler kommune, med det vil i anleggsfasen bli utført 3-4 årsverk og under drift kring 0,3 årsverk.

3.16 Kraftliner

Det er knytt ei viss usikkerheit til nøyaktig tilkoplingspunkt til linjenettet, dette grunna ei omlegging av høgspennten i området. Det er ikkje heilt bestemt kvar traseen vil gå, det einaste som er nokolunde sikkert er at der vert to moglege punkt for tilkopling av anlegget, eit ved Nautsund bru (alternativ 1), og eit ved Hovlandsdalsfossen (alternativ 2), men sidan valet av traseen ikkje er heilt avgjort, er det vanskeleg å kartfesta nøyaktig tilkoplingspunkt på noverande tidspunkt. Det er alternativ 2 som er mest ynskjeleg, då heile traseen i det tilfellet kjem på utbyggjar si grunn. Med dette alternativet er det tenkt nytta jordkabel halve traseen og luftlinje over fjellet den andre halvdel til tilkoplingspunkt. Sjå figur 16, for omtrentleg plassering av moglege tilkoplingspunkt. Luftlinja vil leggest i et søkk i terrenget og vil vera lite synleg.

Konsekvens av jordkabel er liten / ingen, men konsekvensen av luftlinje er liten negativ.



Figur 18: Kart over moglege tilkoplingspunkt.

3.17 Dam og trykkroyr

Det er gjort utrekningar av kastevidde ved røyrbrot ved stasjonen, kor trykket er høgast og konsekvensane av eit eventuelt brot er størst.

Utbyggjar sitt forslag for klassifisering av dam og røyr er klasse 1.

Dam – klasse 1

Dammen vi få eit volum på 64 m³. Ved eit dam brott vil vatnet fordela seg naturleg i elvelaupet. Storstein i elvelaupet vil bremsa vatnet ved eit eventuelt brott. Dammen er relativt liten og ned sprengt og vil såleis vera ein sterk dam. Reint teoretisk er det gjort berekningar ut i frå ein dam i elvelaupet, då denne i realiteten vert nedgraven vert konsekvensane noko mindre enn klassifiseringa tilseier, ein vurderer likevel dammen til klasse 1, då riksveg 57 går nokre meter vest for elvelaupet.

Røyr – klasse 1

Det er ikkje bustadar som vert råka av røyrbrott, men garden til utbyggjar er innanfor lengste kastevidde ved mindre sprekk i røyret. Elles er det mogleg med skadar på riksveg 57 i øvste delen av traseen. Vegen er ikkje er ein høgt trafikkert riksveg.

Avbøtande tiltak

Ved eit eventuelt røyrbrot vil kontrollsystemet umiddelbart tolka det reduserte røyrttrykket som brot og dermed starta lukking av inntaksventilen. Denne vil vera lukka innan 30 sekundar og røyrkata får då ikkje tilført meir vatn.

3.18 Ev. alternative utbyggingsløyningar

Alternative utbyggingar har vært vurdert. Ein har sett på ei utbygging med same fallhøgd, men med mindre slukeevne. Ein finn ikkje eit slikt alternativ lønsamt, grunna stort sett same kostnadsnivå på utbygginga, men med mindre produksjon. Det stilles same krav til utstyr som nettvern, kontrollanlegg og overvaking / fjernstyring sjølv om anlegget er mindre.

Ein har også vurdert ei utbygging med mindre berørt elvestrekning og dermed mindre fallhøgd. Det er lagt inn eit slikt alternativ i hovedtabell. Alt. 2 er det same alternativet som tidlegare vart vurdert som konsesjonspliktig. Den gang var det peika på ruinane av den gamle saga. Men det er fullt muleg å gjera også alt. 2 på ein måte som ikkje øydelegg ruinane.

Det er på nytt vurdert det alternativet som tidlegare har fått konsesjonsfritak. For at ei slik utbygging skal vera økonomisk forsvarleg, må nok slukeevna betydeleg opp slik at ein kan få tilnærma same produksjon frå ei alternativ utbygging. Eit slik alternativ vil føre til mindre vassføring i elva, men over ein mindre strekning.

3.19 Samla vurdering

Tema	Konsekvens	Søkjar/konsulent vurdering
Vasstemp, is og lokalklima	Liten negativ	Konsulent/søkjar
Ras, flaum og erosjon	Liten negativ	Konsulent/søkjar
Ferskvassressursar	Liten negativ	Konsulent/søkjar
Grunnvatn	Liten negativ	Konsulent/søkjar
Brukarinteresser	Liten negativ	Søkjar
Raudliste artar	Liten negativ	konsulent
Terrestrisk miljø	Liten negativ	konsulent
Akvatisk miljø	Liten/middels negativ	konsulent
Landskap og INON	Liten negativ	Konsulent/søkjar
Kulturminne og kulturmiljø	Liten negativ	Søkjar
Reindrift	Liten negativ	Konsulent/søkjar
Jord og skogressursar	Liten negativ	Konsulent/søkjar
Oppsummering	Liten negativ	Konsulent/utbyggjar

3.20 Samla belastning

Utbygginga vert av søkjar samla vurdert som liten til ingen negativ konsekvens. Prosjektet handlar om å nytta dei ressursane ein har tilgjengeleg, og sikre framtida til den tradisjonelle gardsdrifta på staden. Det vert teke omsyn til verna vassdrag med grensa på installert effekt på 1 MW, då anlegget er planlagt med 0,48 MW, med ei slukeevne på 40 %. Ikkje meir enn kring 30 meter vest for inntaksområdet er det i dag eit stort massetak, i tillegg har kommunen gått inn for utbygging av ein motorsport bane kring 250 meter sørvest for inntaksområdet. Ein vurderer såleis ikkje området som urørt, samstundes ynskjer ein og gjera tiltaket så lite synleg som mogeleg slik at naturbilete vert i vareteke i størst mogeleg grad. Det har ein tenkt og gjera ved å nytta alternativet om nedgrave vassinntak og inntaksbasseng, samt nedgraven røyrgate. Det fører til at elva vert spart for opp demming og synlege inngrep i elvelaupet. Kraftstasjonen er planlagt plassert på utbyggjar sin eigen grunn, på beitemark.

Tiltaksområdet ligg ikkje i urørt område, og rårar ikkje jordbruks- eller skogdriftsinteresser eller turstiar. Den biologiske mangfald rapporten konkluderer og med at tiltaket har ein *liten negativ*

verknad på verdifulle naturtypar og biologisk mangfald elles. Det vart gjort funn av ein raudlista art *Skoddelav* (VU) på ei bjørkestamme, men tiltaket vurderast også her til og ikkje å ha negativ verknad på arten. Klimaet i området er svært nedbørsrikt og stabilt fuktig, det viser igjen i naturtypane, som består av mykje trivielle artar og generelt vanlege artar for området. Ein antek at det kan vere fossefall som hekkar i vassdraget, i den forbinding har ein tenkt å setja opp hekkedassar som eit avbøtande tiltak dersom det er tilfellet.

4 Avbøtande tiltak

Avbøtande tiltak vil i hovudsak vera slepp av minstevassføring tilsvarande ei alminneleg lågvassføring på 137 l/s.

Ein vil montera predatorsikre hekkedassar i henhold til anbefaling frå Bioreg AS. Ein vil også utforme inntaket for å unngå konflikt med eventuell Ål. Dette ved hjelp av lys og terskel for vanninntaket.

I anleggsfasen vil ein utføra arbeidet med inntak og røyrgate utanom flaumperiodar for å skåna landskapet i heile utbyggingsområdet mest mogleg.

Ein vil la ”såra” etter utbygginga gro naturleg igjen utan bruk av framandt plantemateriale. Elles vil ein føra landskapet tilbake til slik det var før utbygginga så langt det let seg gjere.

Støy

Ein Pelton turbin vil gje noko støy under drift. Mykje av lyden vil gå gjennom avløpskanalen. Elles vil det bli vurdert andre tiltak etter oppstart av anlegget for å avgrensa støyen frå sjølve stasjonsbygningen. Det er om lag 120-130 meter til andre eksisterande bygg eller bustader i området kring stasjonsbygningen.

5 Referansar og grunnlagsdata

- Biologisk mangfaldrapport utarbeidd av Bioreg AS, desember 2012, oppdatert 2015.
- Hydrologirapport utarbeidd av Rune Dyrkolbotn v/Energi Teknikk AS
- Fjaler kommune
- Fylkesdelplan for klima og miljø 2009;

[http://www.sfj.no/cmssff/cmsmm.nsf/lupgraphics/Fylkesdelplan-klima-miljo.pdf/\\$file/Fylkesdelplan-klima-miljo.pdf](http://www.sfj.no/cmssff/cmsmm.nsf/lupgraphics/Fylkesdelplan-klima-miljo.pdf/$file/Fylkesdelplan-klima-miljo.pdf)

- Lokal energiutgreiing Fjaler kommune 2011;

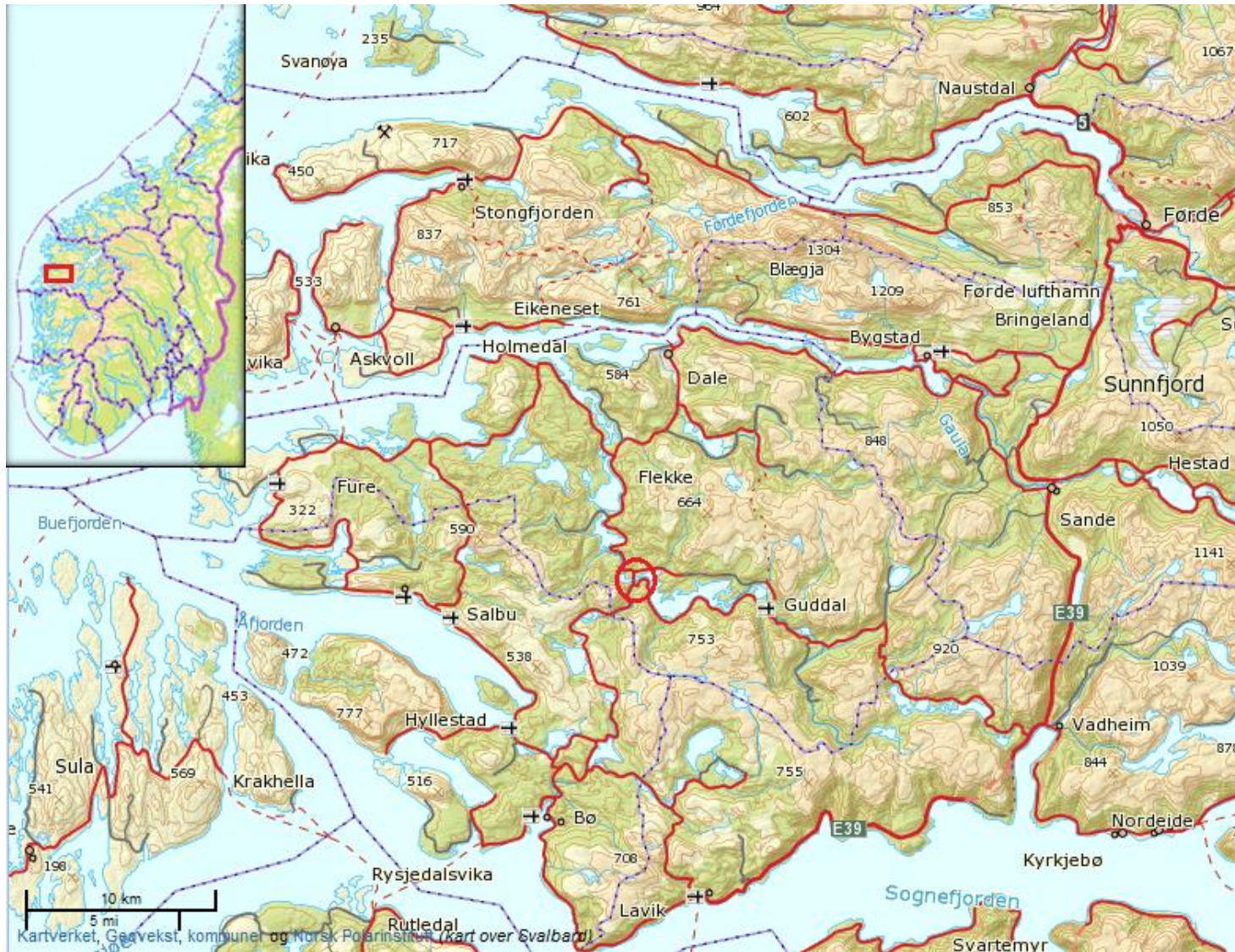
<http://www.sunnfjordenerginett.no/files/2011/11/LEU-Fjaler-2011.pdf>

- Energi Teknikk AS
- Direktoratet for naturforvaltning; <http://naturoppsyn.no>
- Skogoglandskap.no
- Norge i bilder; <http://www.norgebilder.no/>
- Google Earth
- Kart; Norgeskart.no
- Kulturminnesøk.no
- NVE atlas; www.nve.no
- Bileter er tekne av Harald Samdal

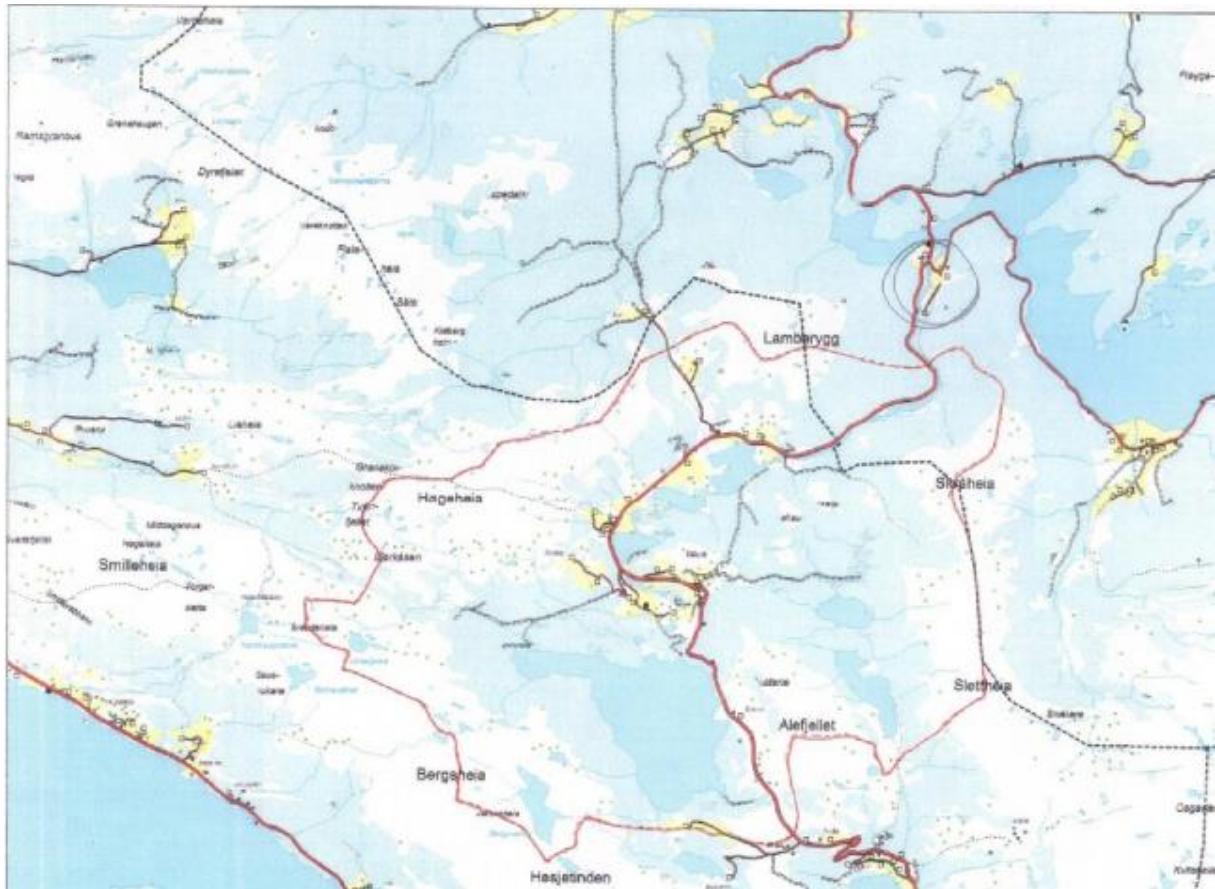
6 Vedlegg til søknaden

1. Regionalt kart.
2. Oversiktskart (1:50 000).
3. Detaljert kart over utbyggingsområdet (1:5000).
4. Hydrologiske kurver.
5. Fotografiar av råka område.
6. Fotografi av vassdraget under ulike vassføringar.
7. Oversikt over råka grunneigarar og rettshavarar.
8. Skriv frå områdekonsesjonær.
9. Miljørapport/ Biologisk mangfald-rapport.

Vedlegg 1: Regionalt kart

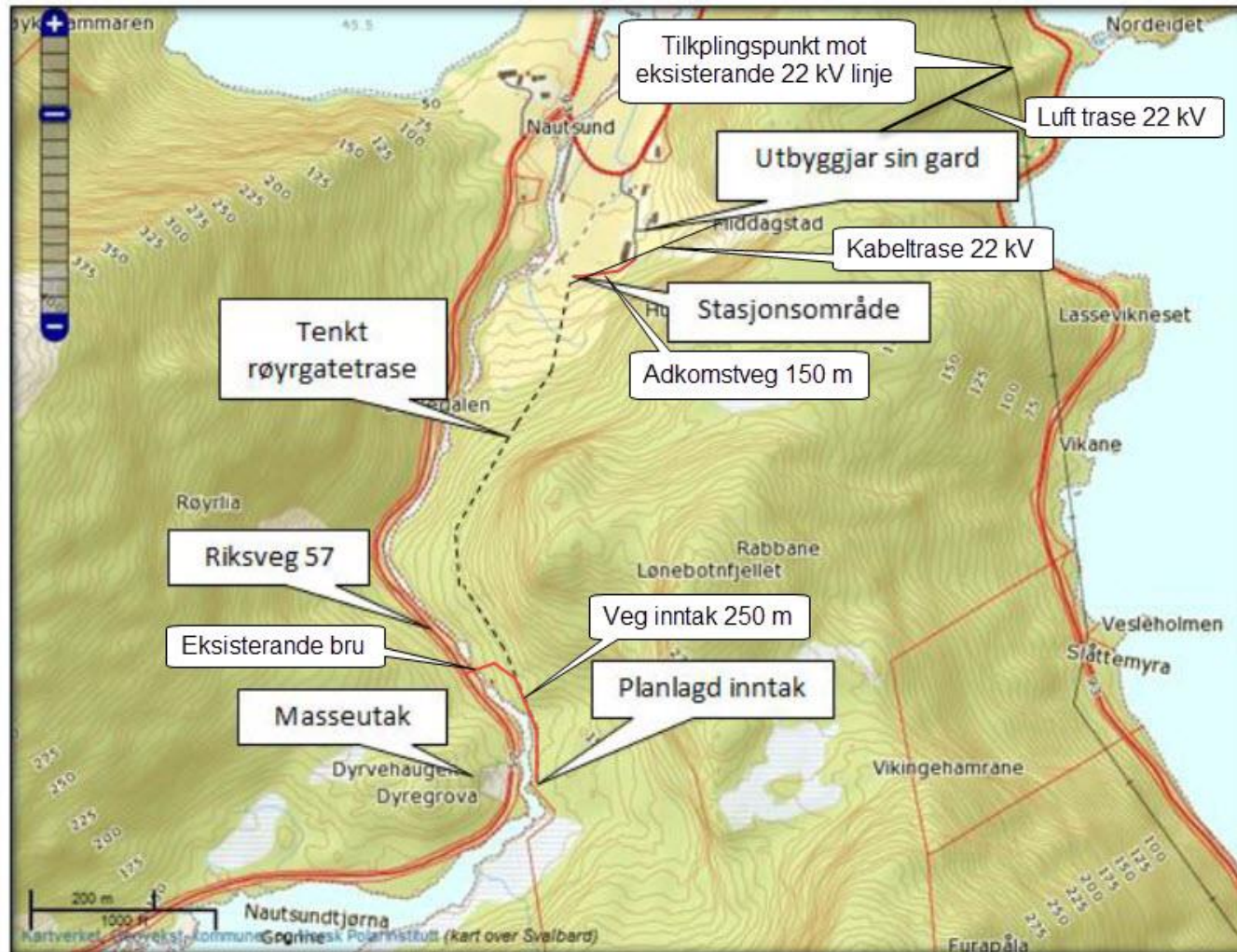


Vedlegg 2: Oversiktskart



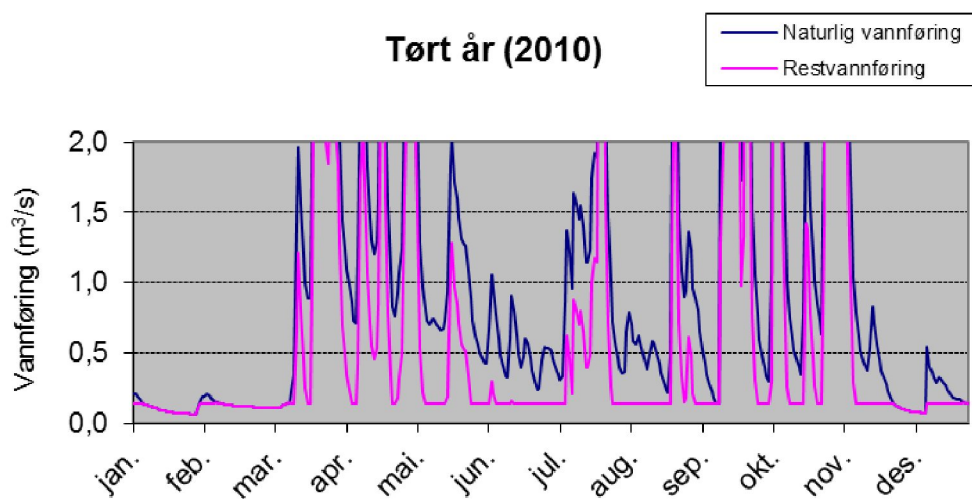
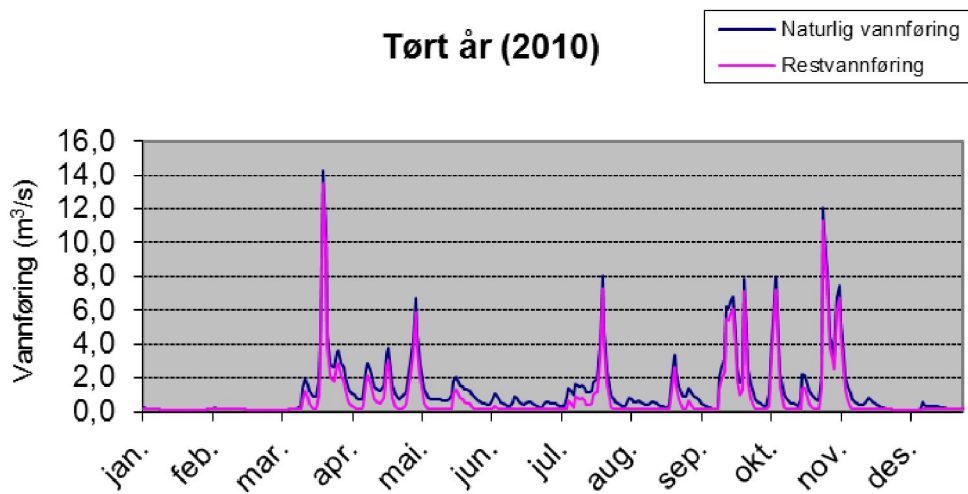
Figur 1: Oversiktskart. nedbørsfelt med rødt, stasjonområde med blått.

Vedlegg 3: Detaljert kart

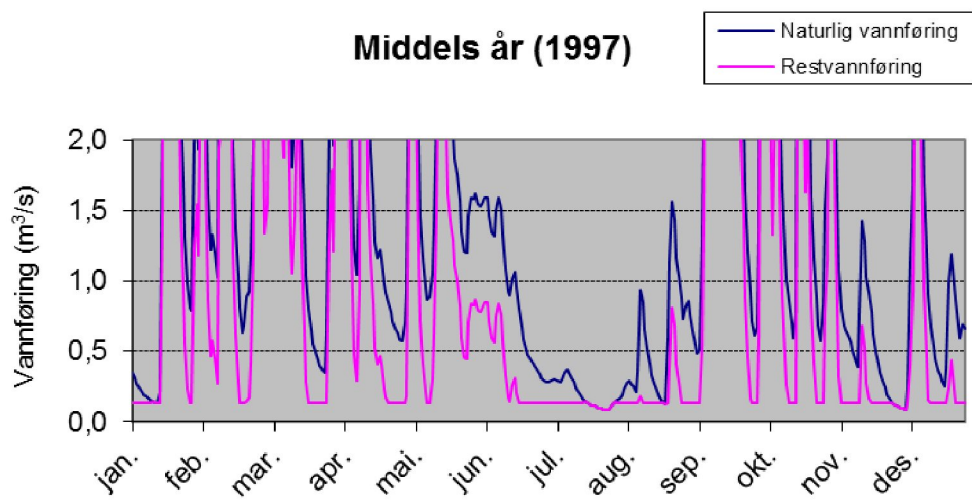
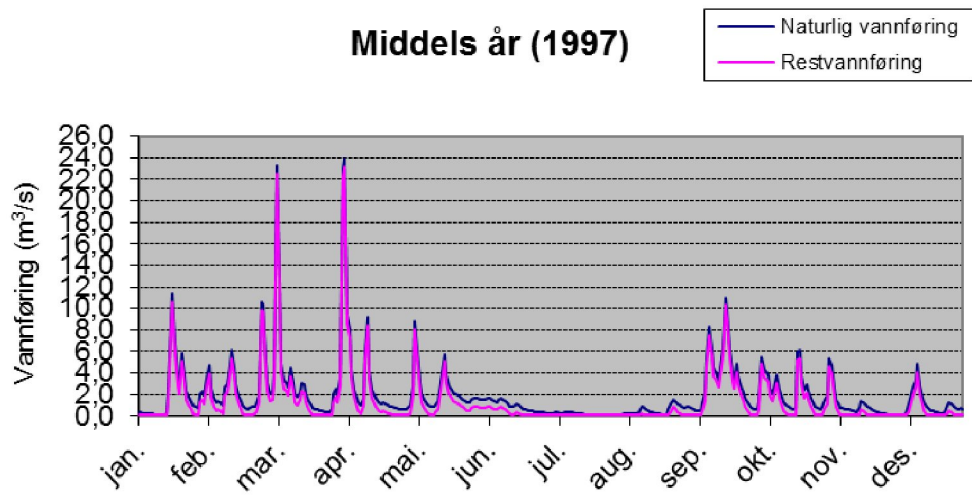


Figur 1: Detaljert kart.

Vedlegg 4: Hydrologiske kurver

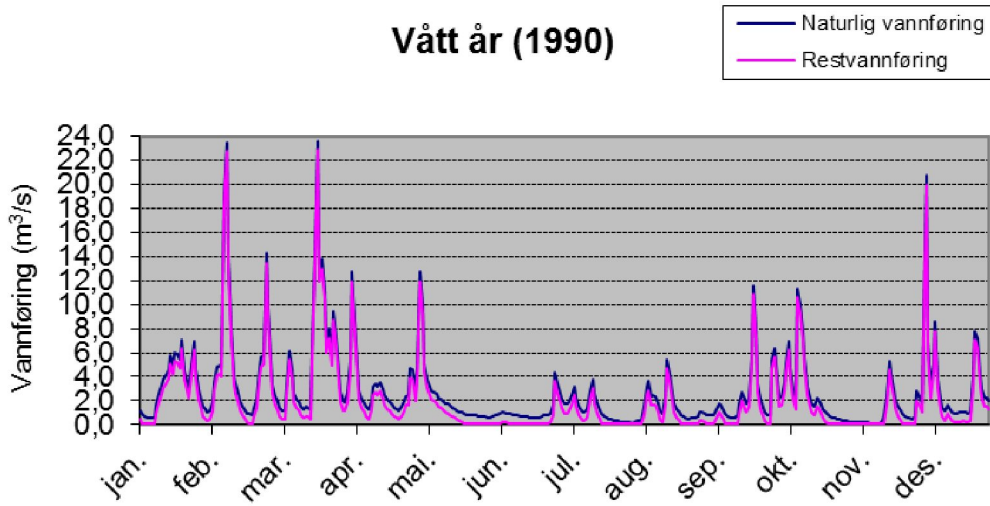


Plott som viser vannføringsvariasjoner i et tørt (2010) år (før og etter utbygging).

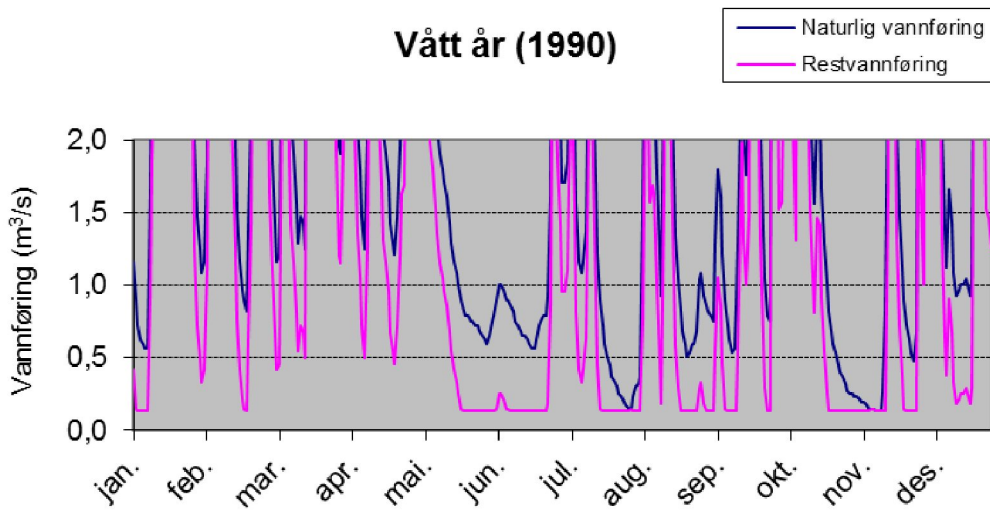


Plott som viser vannføringsvariasjoner i et middels (1997) år (før og etter utbygging).

Vått år (1990)



Vått år (1990)



Plott som viser vannføringsvariasjoner i et vått (1990) år (før og etter utbygging).

Vedlegg 5: Fotografi av råka område



Bilde 1: Flyfoto av råka område.



Bilde 2: Inntaksområde.



Bilde 3: inntaksområde fotografert fra andre sida av elva.



Bilde 4: Liten foss nedstrøms inntak. Ruin fra gammel sag.



Bilde 5: Gamal sag, bru over elva. Adkomstveg til inntak er tenkt kryssa elva over brua.



Bilde 6: Alternativt inntak like ovenfor gammel sag.



Bilde 7: Ruin av sag fra andre sida av elva.



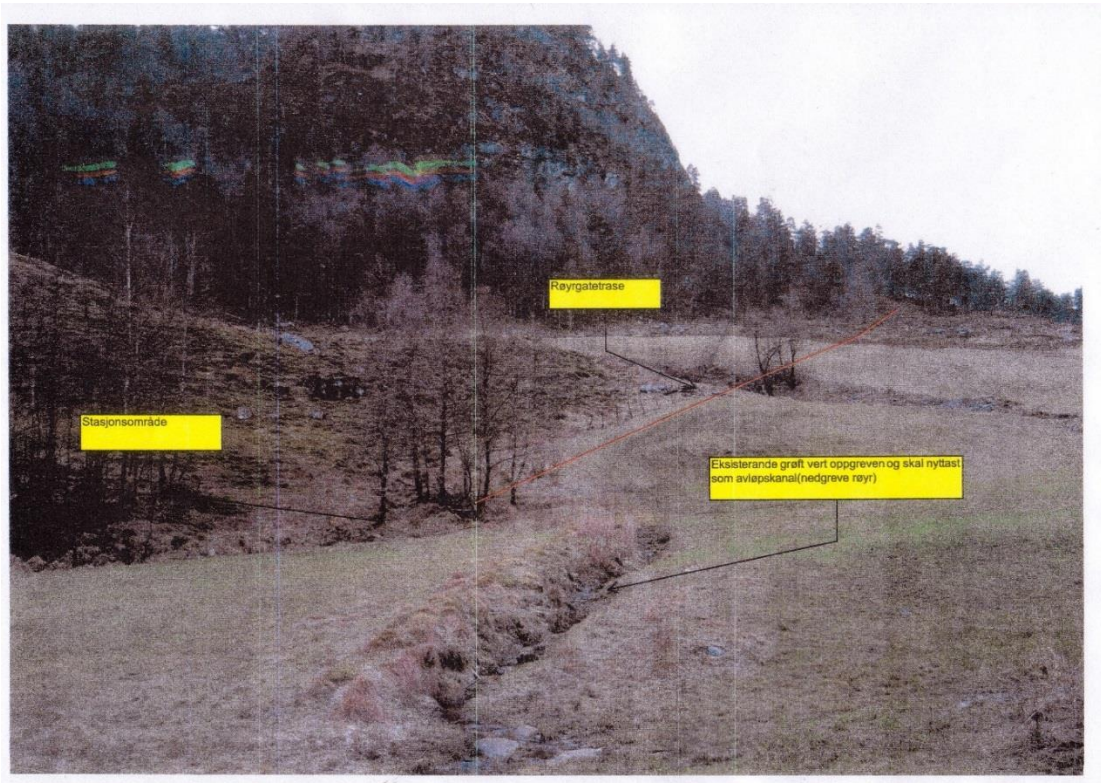
Bilde 8: Øvre del av rørgatetrase.



Bilde 9: Midtre rørgatetråse.



Bilde 10: Nedre del av rørgatetråse.



Bilde 11: Stasjonsområdet. Avløp i eksisterande grøft.



Bilde 12: Eksisterande masseuttak.

Vedlegg 6: Fotografi av råka elvestrekning



Bilde 1: Råka elvestrekning. vassføring noko under middelvassføring.



Bilde 2: Råka elvestrekning. vassføring noko under middelvassføring.



Bilde 3: Råka elvestrekning. vassføring noko under middelvassføring.



Bilde 4: Råka elvestrekning. vassføring om lag normal flomvassføring..



Bilde 5: Råka elvestrekning. vassføring om lag flomvassføring.

Vedlegg 7: Oversikt over råka grunneigarar

Gnr. 136 bnr. 1 Harald Samdal

Gnr. 136 bnr. 2 Allan Jørgensen

Vedlegg 8: Skriv om nettilknytning

Vedlegg 9: BM rapport

Oppdatert i sept. 2015



**Lønnebotn kraftverk i Fjaler kommune i Sogn og
Fjordane**

Verknadar på biologisk mangfald

Bioreg AS Rapport 2012 : 44

BIOREG AS

Rapport 2012:44

Utførende institusjon: Bioreg AS http://www.bioreg.as/	Kontaktpersonar: Finn Oldervik	ISBN-nr. 978-82-8215-229-7
Prosjektansvarleg: Finn Oldervik Tlf. 71 64 47 68 el. 414 38 852 E-post: finn@bioreg.as	Finansiert av: Lønnekraft AS v/Harald Samdal	Dato: 12.12.2012 (Oppdatert i sept. 2015)
Referanse: Oldervik, F. G., Lien Langmo, S. H., Grimstad, K. J. & Olsen O. 2012. Lønnebotn Kraftverk i Fjaler kommune i Sogn og Fjordane. Verknadar på biologisk mangfald. Bioreg AS rapport 2012 : 44. ISBN: 978-82-8215-229-7		
Referat: Etter krav frå statlege styresmakter er verknadane på det biologiske mangfaldet av ei vasskraftutbygging av Nautsundelva i Fjaler kommune, Sogn og Fjordane fylke vurdert. Arbeidet er konsentrert omkring førekomst av raudlisteartar og sjeldne og/eller verdfulle naturtypar. Trong for minstevassføring er vurdert og det er kome med framlegg til eventuelle avbøtande og kompenserande tiltak. Oppdatert kunnskap gjorde det naudsynt med nokre små justeringar i 2015. Samstundes er det gjort ei vurdering av eventuelle konsekvensar for registrerte verneverdiar, samt at det er lagd inn artslistar som eit vedlegg heilt attast i rapporten.		
4 emneord: Biologisk mangfald Raudlisteartar Vasskraftutbygging Registrering		

Figur 1. Framsida; Biletet viser Nautsundelva og det som skal bli inntaksdam for prosjektet. Dammen skal utvidast mot venstre bak steinane i framgrunnen og det er der at uttaket frå inntaksdammen skal etablerast. (Foto: Solfrid Helene Lien Langmo, 05.10.2012 ©).

FØREORD

På oppdrag frå Lønnekraft AS v/Harald Samdal har Bioreg AS registrert naturtypar og vegetasjon, samt gjort ei enkel konsekvensvurdering for verdfull natur i samband med ei planlagt kraftutbygging av Nautsundelva i Slokedalen i Fjaler kommune, Sogn og Fjordane Fylke. Ei viktig problemstilling har vore vurdering av trong for minstevassføring.

For oppdragsgjevaren har grunneigar, Harald Samdal vore kontaktperson. For Bioreg AS har Finn Oldervik vore kontaktperson medan det er Solfrid Helene Lien Langmo, Karl Johan Grimstad og Oddvar Olsen som har utført feltarbeidet. Oldervik har saman med dei andre involverte utarbeidd rapporten og vore ansvarleg for kvalitetssikringa.

Vi takkar oppdragsgjevaren for tilsendt informasjon og Fylkesmannen si miljøvernavdeling for opplysningar om vilt og anna informasjon. Vidare vert jordbrukssjef i Fjaler og Askvoll kommunar, Knut David Hustveit og grunneigar, Harald Samdal takka for å ha kome med ymse opplysningar vedrørande viltregistreringar og kulturminne innan utbyggingsområdet.

Dei tre som gjorde den naturfaglege undersøkinga for Bioreg AS, Karl Johan Grimstad, Oddvar Olsen og Solfrid Helene Lien Langmo er alle dyktige naturkartleggjarar med stor artskunnskap om dei viktigaste artsgruppene. Særlig førstnemnde er ein røynd naturtypekartleggjar og har delteke i hundrevis av liknande oppdrag som dette, meir eller mindre over heile landet. Ved ei evaluering av kvaliteten på slike rapportar og dei undersøkingane som låg til grunn, utført av Miljøfagleg Utredning AS for nokre år sidan, var både Grimstad og forfattaren av rapporten, Finn Oldervik å finna blant dei fire som fekk ros for grundige og gode undersøkingar. Oddvar Olsen er spesialist på fleire grupper, m.a. fugl som han har arbeidd med alt frå tidleg ungdom. I dei seinaste åra har han lært seg det meste av karplantar, mose og lav, inkludert naturtypar. På lav er han i dag ein av Noregs fremste kjennarar. Solfrid Helene Lien Langmo er utdana naturforvaltar ved HINT og har slik ein svært relevant bakgrunn for kartlegging av natur. Ho hadde store artskunnskapar, særleg om karplantar då ho vart tilsett i Bioreg sommaren 2012, og har sidan arbeidd målretta for å tileigna seg meir kunnskap om bl.a. kryptogamar. Dessutan har alle dei tre nemnde vore kursa i el-fiske og akvatiske miljø generelt i løpet av sommaren. El-fiskerapportane er det no Solfrid som har hovudansvaret for, saman med Oddvar Olsen. For lister over publikasjonane våre viser vi til nettsida vår.

Rapporten er oppdatert i september 2015 av Finn Oldervik.

Aure 12.12.2012

FINN OLDERVIK

SAMANDRAG

Bakgrunn

Lønnekraft AS har planar om å søkja om løyve til å byggja eit kraftverk på Nautsund gnr 136/1 sin grunn i Fjaler kommune i Sogn og Fjordane. Nautsundelva, der ein skal henta driftsvatnet til kraftverket, er ein del av det verna Flekke- og Guddalsvassdraget.

I samband med dette stiller statlege styresmakter (Miljødirektoratet, Olje- og energidepartementet) krav om at eventuelle førekomstar av raudlisteartar og artsmangfald elles i utbyggingsområdet skal undersøkjast. På oppdrag frå tiltakshavar har Bioreg AS v/Finn Oldervik mfl. gjennomført ei slik kartlegging i og inntil utbyggings-området, samt vurdert verknadene av ei eventuell utbygging på dei registrerte naturkvalitetane.

Utbyggingsplanar

Tiltakshavarane har lagt fram planar om å byggja ein inntaksdam i Nautsundelva om lag ved kote 136 moh., medan kraftverket skal plasserast på kote 58 moh. rett oppstrams busetnaden på Nautsund. Både røyrgate og kraftverk er tenkt lokalisert til austsida av elva. Tilkomstvegen til kraftverket kjem til å gå langs allereie eksisterande jordbruksvegar gjennom eit intensivt drive jordbrukslandskap med ein mosaikk av slåtteenger og beitmarkar.

Det er meininga å knyta seg på eksisterande nett enten ved ei line som passerer forbi ved Hovlandsdalsfossen eller eventuelt på andre sida av Nautsundet. I tilfelle det første alternativet vert vald vert det truleg ein kombinasjon av jordkabel og kabel i luft, medan det vert jordkabel heile vegen om det siste alternativet vert aktuelt.

Årleg middelavrenning i Nautsundelva er på ca 1870 l/s medan alminneleg lågvassføring er rekna til 137 l/s. 5-persentil vinter vil bli 97 l/s og 5-persentil sommar 262 l/s. Kraftverket vil få eit køyremønster som eit elvekraftverk med nedbøravhengig tilsig (felt 22 km²).

Metode

NVE har utarbeidd ein vegleiar (Veileder nr. 3/2009), "Dokumentasjon av biologisk mangfald ved bygging av småkraftverk (1 -- 10 MW)." Metoden skildra i vegleiaren er lagt til grunn i denne rapporten. Informasjon om området er samla inn gjennom litteratur- og databasegjennomgang, kontakt m.a. med oppdragsgjevar og lokalkjende. Elles er datagrunnlaget stort sett basert på eige feltarbeid 5. okt. 2012. Opplysningar om vilt er i hovudsak kome frå grunneigar Harald Samdal på Nautsund. Kommuneadministrasjon og Fylkesmann er også kontakta.

Vurdering av verknader på naturmiljøet

Kartet viser at berggrunnen her består av harde gneisar, noko som betyr at potensialet for krevjande artar skulle vera heller dårleg. Den naturfaglege undersøkinga viste at dette stemmer bra med røyndomen. Konsekvensvurderingane nedanfor bør sjåast i samanheng med figurane frå oppsummeringa (Kap. 7).

Utanom det ein kan venta seg langs eit relativt langt strekkje av vassdraget, så er variasjonen i naturmiljøa langs vassdraget relativt

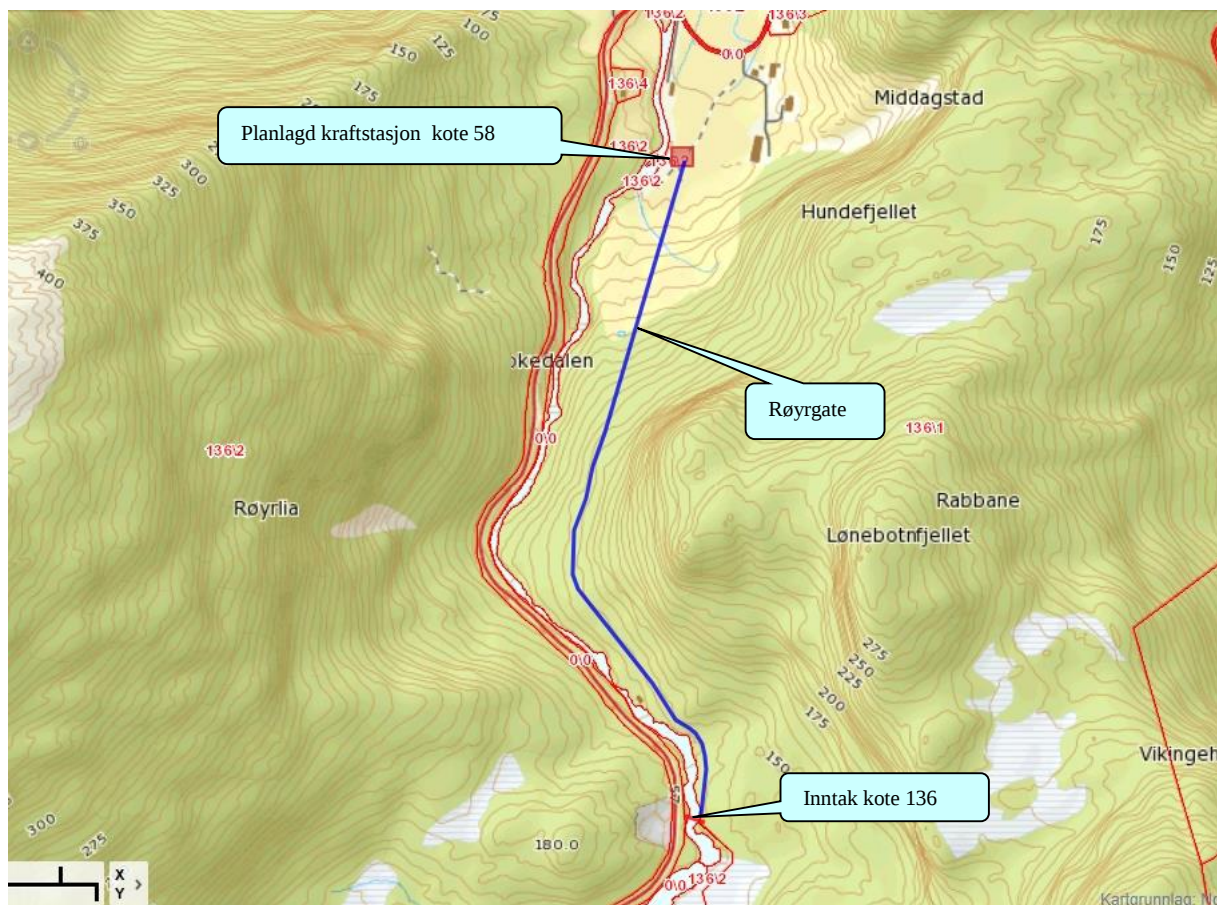
avgrensa. Nautsundelva har også tidlegare vore nytta til industrielle verksemdar. M.a. har det vore eit sagbruk tilhøyrande bnr 1 rett oppstraums det planlagde inntaket og eit anna tilhøyrande bnr 2 nærare busetnaden. Det har også vore kverner drivne av vasskraft, samt trøskeverk og slipestein. Desse låg tett ved busetnaden på garden. Elles finn ein spor etter mange inngrep som kan relaterast til jordbruksverksemd gjennom tidene. Generelt kan ein vel seia at noverande påverknad er ganske stor innan utbyggingsområdet.



Figur 2. Den raude firkanten markerer kvar utbyggingsområdet ligg. Som ein ser ligg det i ytre strøk av fylket om lag midt i mellom Dalsfjorden og Sognefjorden nær grensa mot Hyllestad kommune i sør.



Figur 3. Her ser ein over elva frå aust mot vest. Som ein ser går vegen tett ved elva her og berre vegskråninga er i mellom. Litt oppom vegen skimtar ein i granskogen som det var ganske mykje av på den sida. (Foto; Solfrid Helene Lien Langmo ©, 05.10.2012).



Figur 4. Kartutsnittet viser i grove trekk dei viktigaste naturinngrepa for utbyggingsplanane i form av inntak, røyrgate (blå) og kraftstasjon.

Naturverdiar. Det er ikkje avgrensa nokon prioritert naturtypelokalitet innan influensområdet til dette prosjektet.

Av raudlisteartar er det påvist skoddelav (VU), ein relativt vanleg art i regionen.

Naturen innan utbyggingsområdet er samla vurdert å ha **liten verdi for biologisk mangfald**.

Omfang og verknad. Tiltaket vil ha **lite negativt omfang** for naturen innan influensområdet til tiltaket. Samla vert verknadane rekna som **lite negative** for biologisk mangfald.

Eventuelle konflikter med verneføremålet til vassdraget

Som kjend er Flekke-Guddalsvassdraget eit verna vassdrag (frå 1991), og som ein del av vassdraget kjem også Nautsundelva inn under dette vernet.

Ei botanisk undersøking som vart gjort av Bergen Universitet i 1985 (Skogen & Aarrestad 1986) viser at dei botaniske verdiane langs vassdraget jamt over var små, og då med unntak av vassvegetasjon kring Markhusvatnet og delvis i Markhusdalen elles. Ein NOU frå 1991 utvidar konklusjonen for vassvegetasjonen i Markhusdalen til å gjelde heile vassdraget og heile temaet som er omfatta av omgrepet; botanikk, dette trass i at dei fleste deltema innan botanikk får svært dårleg karakter av botanikarane frå Oslo Universitet. (Sjå seinare i rapporten!)

Kva gjeld influensområdet til dette planlagde prosjektet, så kan vi ikkje sjå at det er særskilde naturverdiar der og at ei utbygging knapt kan seiast å koma i konflikt med verneføremålet og dei reelle verdiane som er kartlagde tidlegare. Riktig nok er det påvist ein raudlista lavart innan influensområdet, samt at det i etterkant av den naturfaglege undersøkinga i 2012 er kome fram kunnskap om eit par raudlista moseartar som kan førekoma på slike stadar, utan at vi veit sikkert at dei finst langs utbyggingsstrekninga i Nautsundelva. Blåbær - furu/bjørkeskog slik vi finn her, er blant dei mindre artsrike vegetasjonstypene, ja heller blant dei fattigaste. Det betyr at om dette skulle være det einaste kriteriet ein eventuell konflikt skulle vurderast ut frå, så er det ingen konflikt mellom denne utbygginga og verneverdiane. Vi oppfattar det slik at vassdraget sett under eitt også er viktig for fuglevivet og da spesielt med tanke på vasstilknytt fugl. Den strekninga som her er tenkt utnytta kjem likevel ikkje inn under dette. Det er også nemnd at det langs vassdraget er mange kulturminner bl.a. ruinar og murar etter gamle sager og kverner. Slike finst også langs denne aktuelle elvestrekninga, men utbygginga kan enkelt gå føre seg utan at desse vert rørt ved. Så konklusjonen er at utbygginga ikkje vil komme i konflikt med verneverdiane på noko punkt.

Avbøtande tiltak

Som ved dei aller fleste slike utbyggingar, så vil botnfaunaen i dei elvestrekkja som får fråført vatn, verta noko skadelidande fordi vassdekt areal vert mindre og slik medføra nedsett produksjon av larver. Det er desse larvene som er viktigaste matressursen for artar som fossekall, erler, strandsnipe, fisk mfl. Slik vil det også vera i Nautsundelva, men i og med at slukeeva for kraftverket er sett til berre ca 45 % av middelavrenninga, vil den biologiske produksjonen i elva verta heller lite redusert samanlikna med ei «vanleg» utbygging der slukeevna oftast er det dobbelte av middelavrenninga. Kryptogamane som er registrert langs Nautsundelva er stort sett vidt utbreidde og vanlege, og sidan slukeevna er sett til godt under halvparten av gjennomsnittleg årsavrenning, så vil tiltaket knapt verta merkande for artsmangfaldet for desse. For å ta vare både på den biologiske produksjonen på elvestrekket, samt syta for at kryptogamane langs elva får tilført noko fukt også når vassføringa er låg, så bør det likevel stillast krav til minstevassføring, og som eit minimum alminneleg lågvassføring slik som omsøkt i konsesjonssøknaden, dvs 137 l/s.

Forstyrta område slik som rørygate og eventuelle vegskråningar bør ikkje såast til med framandt plantemateriale. Oftast er det best å la naturen sjølv syta for revegetering, utan bruk av innsådd plantemateriale.

For å betra hekkevilkåra for fossekall etter ei eventuell utbygging bør predatorsikre hekkassar for fuglen monterast på minst to stadar ved elva. Ved fossar og bruer er gode stadar for slike kassar, men også ved inntaket og/eller kraftstasjonen har vist seg å vera gode stadar for predatorsikre hekkassar for fossekall. Ein bør montera to kassar på kvar stad. Særleg stasjonsbygga er populære reirstadar for fossekall og det er truleg levenet frå kraftverket som gjer det. Små utsparingar i murar som ein kan få ved å plassera ein isoporbit mot ytterforskalninga lagar nisjar i muren som godt kan tena som hekkestad. Slike "konstruksjonsfeil" var vanleg før då kraftstasjonsbyggja vart reiste, og slike nisjar vart populære reirstadar for fossekallen. Det er diverre sjeldan ein finn slike "feil" i dag, noko som gjer det vanskelegare for fuglen (pers. meld. Oddvar Olsen).

Vurdering av usikkerheit

Registrerings- og verdiusikkerheit. Heile influensområdet vart oppsøkt og vurdert, særleg med tanke på karplantar, mose og lav i tillegg til verdifulle naturtypar som fosserøyksoner/fosseenger og bekkekløfter. Av den grunn vil vi vurdere geografisk og artsmessig dekningsgrad som god.

Erfaring, kombinert med vurdering av potensial for funn av sjeldne organismar vil for det meste gje ei rimeleg god sikkerheit i registrerings- og verdivurdering. I ettertid har det vist seg at eit par raudlista moseartar som ein trudde var meir sørleg, og som også var rekna som svært sjeldne, likevel kan førekoma på slike stadar som dette. Mosane er i framlegget til ny raudliste plassert i lægste kategori, dvs. nær truga (NT). Sjølv om desse mosane skulle finnast her, så er ikkje dette nok til å endra konklusjonane i rapporten, og samla sett ser vi på registrerings- og verdisikkerheita som svært god for dette prosjektet.

Usikkerheit i omfang. Ut i frå dei registreringar og verdivurderingar som er gjort, og slik planane er skissert, så meiner vi at det er lite usikkerheit i omfangsvurderingane for dette prosjektet.

Usikkerheit i vurdering av konsekvens. Sidan det er rekna å vera god sikkerheit i registrering, verdivurdering og omfangsvurdering, så vil det også vera god sikkerheit i konsekvensvurderinga.



Figur 5. Også dette biletet er teke mot vest og her ser ein tydeleg den tett granskogen på oppsida av vegen på vestsida av Nautsundelva i Slokedalen. (Foto; Solfrid Helene Lien Langmo ©, 05.10.2012).

INNHALDSLISTE

1	INNLEIING	10
2	UTBYGGINGSPLANANE	10
3	METODE	11
3.1	Datagrunnlag	11
3.2	Vurdering av verdiar og konsekvensar	12
4	AVGRENSING AV INFLUENSOMRÅDET	15
5	STATUS - VERDI	16
5.1	Kunnskapsstatus	16
5.2	Naturgrunnlaget	17
5.3	Artsmangfald og vegetasjonstypar	21
5.4	Raudlisteartar	27
5.5	Naturtypar	27
5.6	Verdfulle naturområde	27
6	VERDI, OMFANG OG VERKNAD	28
6.1	Verdi	28
6.2	Omfang og verknad	28
6.3	Eventuelle konflikantar med verneføremålet til vassdraget	29
6.4	Samanlikning med andre nedbørsfelt/vassdrag	31
7	SAMANSTILLING	32
8	MULEGE AVBØTANDE TILTAK OG DEIRA EFFEKT	32
9	VURDERING AV USIKKERHEIT	33
10	PROGRAM FOR VIDARE UNDERSØKINGAR OG OVERVAKING	33
11	REFERANSAR	34
	Litteratur	34
	Munnlege kjelder	35
12	VEDLEGG 1 ARTSLISTE NYKSUNDELVA	36

1

INNLEIING

Dei nasjonale strategiske måla for naturens mangfald er formulert slik i St. meld. nr. 26 (2006-2007):

- Naturen skal forvaltast slik at artar som finst naturleg vert sikra i levedyktige bestandar, og slik at variasjonen av naturtypar og landskap vert oppretthalde og gjer det muleg å sikra at det biologiske mangfaldet framleis kan utviklast.
- Noreg har hatt som mål å stogga tapet av biologisk mangfald innan 2010, men denne målsettinga vart diverre langt frå nådd.

Målformuleringane omfattar artar, og variasjonen innan artene, og naturtypar. Naturen er dynamisk og eit visst tap av biologisk mangfald er naturleg. Målsettinga må tolkast slik at det er tapet av biologisk mangfald som skuldast menneskeleg aktivitet som skal opphøyre. Utbygging av små kraftverk kan påverka det biologiske mangfaldet på ulikt vis avhengig av lokale tilhøve. Sams for alle prosjekta er likevel verknadane av at vassdraget vert fråført vatn.

I juni 2007 kom det eit omfattande skriv frå OED, "Retningslinjer for små vasskraftverk". Retningslinjene bygger i hovudsak på eit utkast til retningsliner utarbeidd av NVE i samråd med Direktoratet for naturforvaltning og med faglege innspel frå ymse andre. Biologisk mangfald er omtala i kapittel 5.2. I eit tidlegare brev om obligatorisk utsjekking av biologisk mangfald frå OED heiter det mellom anna:

"Undersøkelsen forutsettes å omfatte en utsjekking av eventuelle forekomster av arter på den norske rødlista og en vurdering av artssammensetningen i utbyggingsområdet i forhold til uregulerte deler av vassdraget og/eller tilsvarende nærliggende vassdrag. Det kan fastsettes en minstevannføring i hele eller deler av året dersom den faglige undersøkelsen viser at dette kan gi en vesentlig miljøgevinst."

Som ein konsekvens av dette vart det av NVE utarbeidd ein vegleiar til bruk i slike saker, no oppdatert til Vegleiar nr. 3/2009, "Dokumentasjon av biologisk mangfald ved bygging av småkraftverk (1 -- 10 MW). Revidert utgåve" Denne vegleiareren er brukt som rettesnor for denne rapporten.

Hovudføremålet ved rapporten vil være å;

skildre naturtilhøve og verdiar i området.

vurdere konsekvensar av tiltaket for biologisk mangfald.

vurdere trong for og verknad av avbøtande tiltak.

Ei viktig problemstilling er å vurdera behovet for minstevassføring. I samband med dette har vassressurslova i paragraf 10 følgjande hovudregel; "Ved uttak og bortleidning av vatn som endrar vassføringa i elvar og bekkar med årsikker vassføring, skal minst den alminnelege lågvassføringa være tilbake, om ikkje anna følgjer av denne paragrafen."¹

2

UTBYGGINGSPLANANE

Tiltakshavaren har lagt fram planar om å byggja ein inntaksdam ved kote 136 i Nautsundelva, medan kraftverket skal plasserast på kote 58 rett

¹ Lovteksta er omsett til nynorsk av FGO.

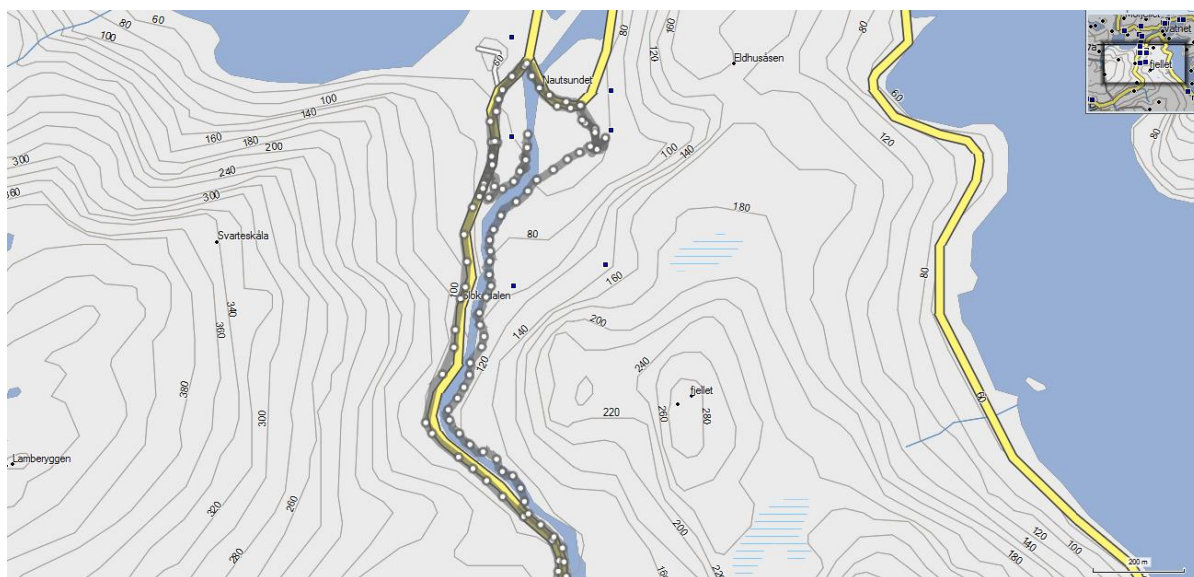
oppstrams busetnaden ved Nautsund. Både rørgate og kraftverk er tenkt lokalisert til austsida av elva.

Årleg middelavrenning vil bli på ca 1870 l/s medan alminneleg lågvassføring vil bli 137 l/s. 5-persentil vinter vil bli 97 l/s og 5-persentil sommar 262 l/s.

Kraftverket vil få eit køyremønster som eit vanleg elvekraftverk med nedbørsavhengig tilsig (felt på 22 km²). I og med at Nautsundelva er ein del av eit varig verna vassdrag, så er største slukeemna for turbinen sett til 750 l/s. (Om lag 45 % av middelavrenninga) Røyrret vil verta om lag 750 m lang med Ø = 600 mm.

Tilkomstvegen til kraftverket kjem til å gå langs allereie eksisterande jordbruksvegar gjennom eit intensivt drive jordbrukslandskap med ein mosaikk av slåtteenger og beitemarkar. Ekstra anleggsvegar langs røyrgata vil truleg verta naudsynt i anleggsperioden.

Det er to alternativ for nett-tilknytning for prosjektet, nemleg ved Hovlandsdalsfossen i aust, eller på nordsida av Nautsundet. I tilfelle det første alternativet vert vald vert det truleg ein kombinasjon av kabel i jord og kabel i luft. Om det siste alternativet vert vald vil det verta jordkabel heile vegen.



Figur 6. Kartet viser kvar ein fysisk var innanfor utbyggingsområdet. Område med særleg interesse vart undersøkt ekstra grundig. Ein tredje person som var med hadde gløymd å slå på GPS-en, men han gjekk litt oppe i lia om lag der røyrgata skal gå.

3

METODE

NVE har utarbeidd ein vegleiar (Vegleiar nr. 3/2009), "Dokumentasjon av biologisk mangfald ved bygging av småkraftverk (1 -- 10 MW) Rev. utgåve." Metoden skildra i vegleiareren er lagt til grunn i denne rapporten. Mal for konsekvensutgreiingar er følgd, og sentrale delar av metodekapitlet er henta frå Handbok 140 (Statens vegvesen 2006).

3.1

Datagrunnlag

Datagrunnlag er eit uttrykk for kor grundig utgreiinga er, men også for kor lett tilgjengeleg opplysningane som er naudsynte for å trekkja konklusjonar på status/verdi og konsekvensgradar.

Generelt. Så langt finst det ikkje nokon samla kunnskapsoversikt over biologisk mangfald knytt til slike små vassdrag i Noreg, og m.a. difor er eiga erfaring og kompetanse svært viktig. I tillegg til dette, så er vurderinga av noverande status for det biologiske mangfaldet gjort m.a. med støtte i ymse litteratur som; Raddum et al (2006) (botnfauna m.m.), kurs ved Hans Blom sommaren 2006 (fuktkevjangande mosar, særskild Vestlandet) samtalar med Oddvar Hanssen, NINA (biller og andre insektgrupper), den nye raudlista (Kålås et al (red) (2010)), gjeldande raudliste for naturtypar, Lindgaard & Henriksen (red) (2011) og elles relevant namnsetjingslitteratur som Lid & Lid (2005) (karplanter), Krog et al (1994) (Norske busk og bladlav), Holien & Tønsberg (2006) (Norsk lavflora), Smith (2004) (bladmosar), Damsholt (2002) (levermosar) med mykje meir.

Konkret. Utbyggingsplanar og dokument i samband med desse er motteke frå oppdragsgjevar v/Harald Samdal samt frå Rune Dyrkolbotn, Energiteknikk AS. Opplysningar om vilt har ein dels fått frå grunneigaren, men også Fjaler kommune ved Knut David Hustveit har vore kontakta. I tillegg er Direktoratet for naturforvaltning sin Naturbase sjekka for tidlegare registreringar, samt at ein har fått opplysningar frå Fylkesmannen i Sogn og Fjordane v/ Tore Larsen.

Ein har også gjennomgått anna relevant litteratur. Også Artsdatabanken sitt artskart (<http://artsdatabanken.no>) er gjennomgått, samt at det er gjort ei naturfagleg undersøking av Karl Johan Grimstad, Oddvar Olsen og Solfrid Helene Lien Langmo den 5. oktober 2012.

Dei naturfaglege undersøkingane vart gjort i overskyta ver med lette regnbyer og for det meste god sikt.

Ved inventeringa vart sjølve elvestrengen, område for kraftstasjon, rørtrasé og inntaksområda undersøkt. Også område for eventuelle tilkomstveggar og for utsleppskanal av driftsvatnet vart undersøkt og vurdert med tanke på naturverdiar og biologisk mangfald. Heile influensområdet vart undersøkt både med tanke på karplantar, mose og lav. Også andre organismegrupper, slik som sopp og fugl m.m. vart registrert i den grad ein observerte noko av interesse. GPS vart nytta for nøyaktig stadfesting av interessante funn.

3.2

Vurdering av verdiar og konsekvensar

Desse vurderingane er grunna på ein "standardisert" og systematisk tretrinns prosedyre for å gjera analysar, konklusjonar og tilrådingar meir objektive, lettare å forstå og lettare å etterprøva.

Steg 1	Verdsetting for tema biologisk mangfald er gjort ut frå ulike kjelder og basert på metode utarbeidd av Statens vegvesen.
Status/Verdi	Verdien vert fastsett langs ein skala som spenner frå <i>liten verdi</i> til <i>stor verdi</i> (sjå døme).

Tabell 1. Kriterium for verdisetting av naturområde

Kjelde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
Naturtypar www.naturbasen.no DN-handbok 13; Kartlegging av naturtypar DN-handbok 11; Viltkartlegging DN-handbok 15; Kartlegging av ferskvasslokalitetar.	<ul style="list-style-type: none"> Naturtypar som er vurdert som svært viktige (verdi A) Svært viktige viltområde (vekttal 4-5) Ferskvasslokalitetar som er vurdert som viktige (verdi A). 	<ul style="list-style-type: none"> Naturtypar som er vurdert som viktige (verdi B og C) Viktige viltområde (vekttal 2-3) Ferskvasslokalitetar som er vurdert som viktige (verdi B og C). 	<ul style="list-style-type: none"> Andre område
Raudlisteartar Norsk raudliste 2006 (www.artsdatabanken.no) www.naturbasen.no	Viktige område for : <ul style="list-style-type: none"> Arter i kategoriane "kritisk truga" og "sterkt truga" Arter på Bernliste II Arter på Bonnliste I 	Viktige område for: <ul style="list-style-type: none"> Arter i kategoriane "sårbar", "nær truga" eller "datamangel". Arter som står på den regionale raudlista. 	<ul style="list-style-type: none"> Andre område.
Truga vegetasjonstypar Fremstad og Moen 2001	<ul style="list-style-type: none"> Område med vegetasjonstypar i kategoriane "akutt truga" og "sterkt truga". 	<ul style="list-style-type: none"> Område med vegetasjonstypar i kategoriane "noko truga" og "omsynskrevjande" 	<ul style="list-style-type: none"> Andre område.
Lovstatus Ulike verneplanarbeid, spesielt vassdragsvern.	<ul style="list-style-type: none"> Område verna eller foreslått verna 	<ul style="list-style-type: none"> Område som er vurdert, men ikkje verna etter naturvernloven, og som kan ha regionalverdi Lokale verneområde (pbl.) 	<ul style="list-style-type: none"> Område som er vurdert, men ikkje verna etter naturvernloven, og som er funne å ha berre lokal naturverdi

Raudlisteartar er eit vesentleg kriterium for å verdisetja ein lokalitet. Den nye norske raudliste er lagd til grunn i rapporten (Kålås et al 2010), og denne medfører ein del viktige endringar i høve raudlistene før 2006. IUCNs kriteriar for raudlisting av artar (IUCN 2001) vart dette året for første gong nytta i raudlistearbeidet i Noreg. Dei nye raudlistekategoriane si rangering og avstuttingar er (med engelsk namn i parentes) :

RE – Regionalt utrydda (Regionally Extinct)

CR – Kritisk truga (Critically Endangered)

EN – Sterkt truga (Endangered)

VU – Sårbar (Vulnerable)

NT – Nær truga (Near Threatened)

DD – Datamangel (Data Deficient)

A - Norsk ansvarsart

Elles viser vi til Kålås et al (2010) for nærare utgreiing om inndeling, metodar og artsutval for den norske raudlista. Der er det også kort gjort greie for kva for miljøartane lever i og viktige trugsmålsfaktorar.

Verdivurdering		
Liten	Middels	Stor
----- -----		
▲		

Steg 2	I steg 2 skal ein skildra og vurdere type og omfang av moglege verknader om tiltaket vert gjennomført. Verknadane vert m.a. vurdert ut frå omfang i tid og rom, og kor truleg det er at dei skal oppstå. Omfanget vert vurdert langs ein skala frå <i>stort negativt omfang</i> til <i>stort positivt omfang</i> (sjå døme).
Omfang	

Omfang				
Stort neg.	Middels neg.	Lite / ikkje noko	Middels pos.	Stort pos.
----- ----- ----- -----				
▲				

Steg 3	I det tredje og siste steget i vurderingane skal ein kombinera verdien (temaet) og omfanget av tiltaket for å få den samla vurderinga.
Verknad	Denne samanstillinga gjev eit resultat langs ein skala frå <i>svært stor positiv verknad</i> til <i>svært stor negativ verknad</i> (sjå under). Dei ulike kategoriane er illustrert ved å nytta symbola "-" og "+".

Symbol	Skildring
++++	Svært stor positiv verknad
+++	Stor positiv verknad
++	Middels positiv verknad
+	Liten positiv verknad
0	liten/ingen verknad
-	Liten negativ verknad
--	Middels negativ verknad
---	Stor negativ verknad
----	Svært stor negativ verknad

Oppsummering	Vurderinga vert avslutta med eit oppsummeringsskjema for temaet (Kap. 7). Dette skjemaet oppsummerar verdivurderingane, vurderingane av omfang og verknadar og ein kort vurdering av kor gode grunnlagsdata ein har (kvalitet og kvantitet), som ein indikasjon på kor sikre vurderingane er. Datagrunnlaget blir klassifisert i fire grupper som følgjer:
---------------------	--

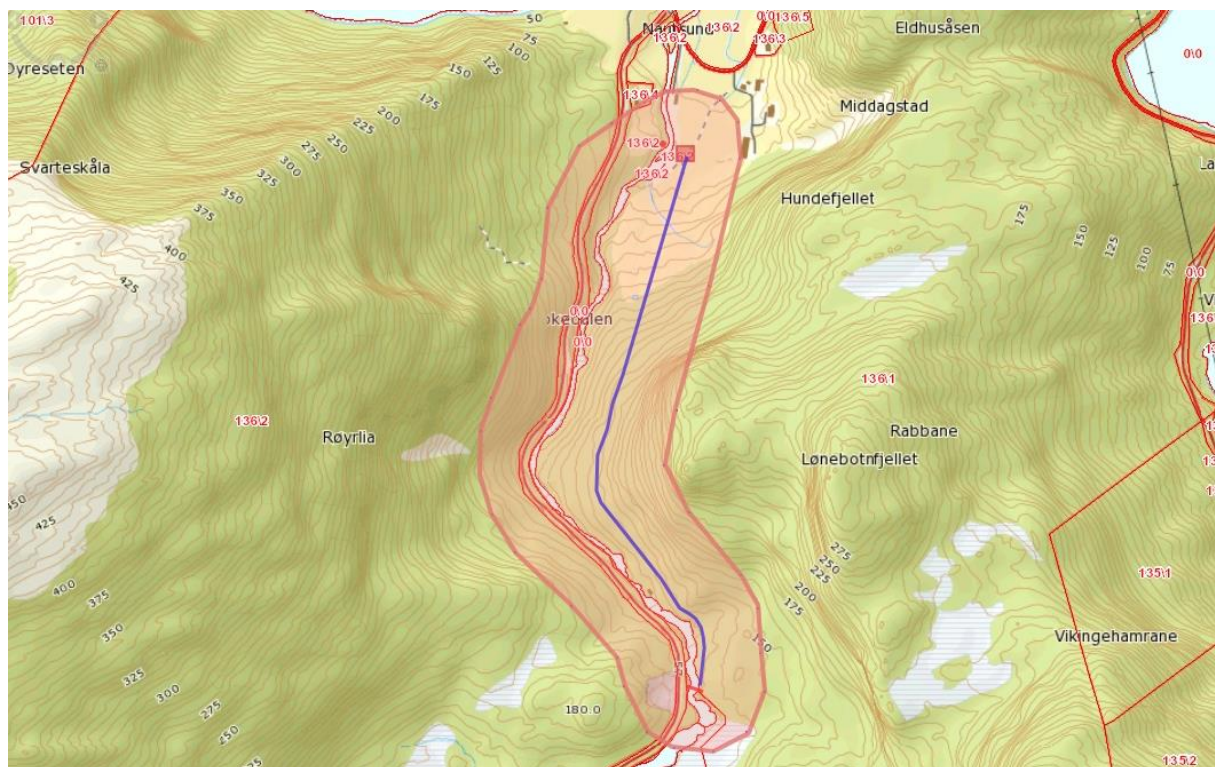
Klasse	Skildring
1	Svært godt datagrunnlag
2	Godt datagrunnlag
3	Middels godt datagrunnlag
4	Mindre godt datagrunnlag

4

AVGRENSING AV INFLUENSOMRÅDET

- Strekningar som vert fråført vatn.
 - Nautsundelva, omlag frå kote 136 ned til kote 58 moh.
- Inntaksområde.
 - Inntak ved i Nautsundelva på kote 136 moh.
- Stasjonsområde
 - Kraftstasjon med utsleppskanal ca på kote 58 moh.
- Andre område med terrenginngrep.
 - Trase for røyr (røyrgate) frå ca 136 moh og ned til kraftstasjonen på kote 58 moh. rett oppstraums busetnaden på Nautsund.
 - Tilkomstvegar til kraftstasjon og inntak i Nautsundelva.
 - Tilknytingskabel frå kraftverket med to alternativ for løysing.

Som influensområde er rekna ei om lag 100 m brei sone rundt inngrepa som er nemnd ovafor. Dette er ei relativt grov og skjønsmessig vurdering grunna ut frå kva for naturmiljø og artar i området som direkte eller indirekte kan verta påverka av tiltaket. Influensområdet saman med dei planlagde tiltaka (utbyggingsområdet) utgjer undersøkingsområdet.



Figur 7. Kartutsnittet viser dei viktigaste naturinngrepa som skal gjerast innan utbyggingsområdet, dvs inntak, røyrgate og kraftverk. Kva gjeld tilknytingskabel, så er det framleis noko uklårt korleis dette skal gjerast. Årsaken er at nettselskapet er i ferd med å leggja om linenettet i området. Normalt er det rekna ei sone på ca 100 m til kvar side av inngrepet som influensområde. Dette er likevel ei tenkt grense som kanskje berre gjeld einskilde fuglar og av og til sterkt fuktkevjangande kryptogamar.

5 STATUS - VERDI

5.1 Kunnskapsstatus

På førehand hadde ein relativt liten kunnskap omkring det biologiske mangfaldet i undersøkingsområdet. Ein kjenner heller ikkje til at botanikarar har oppsøkt området. Heller ikkje ornitologar ser ut til å ha vore i området, men vi veit at ornitologar har undersøkt lenger oppe i vassdraget, då det er avgrensa eit naturreservat for fuglefreding der. På artskart er det ikkje avmerka ein einaste førekomst, same kva artsgruppe det gjeld.

Ved eigne undersøkingar 5. oktober 2012 vart karplanteflora, vegetasjonstypar, fugleliv, lav- og moseflora og naturtypar langs Nautsundelva og røyrgate undersøkt.

Daud ved er det ikkje særskild mykje av i området, med unntak av nokre læger av bjørk av små dimensjonar. Potensialet for funn av raudlisteartar frå artsgruppa; *vedboande sopp* vart vurdert som dårleg. Det omfattande treslagsskiftet til gran på vestsida av elva er negativt både for den vedboande fungaen og mycorrhizasopp, og må seiast å vera negativt for biologisk mangfald i området reint generelt. Det skulle elles vera ei høveleg tid på året for å registrera sopp, men ingenting av interesse vart observert. Ein vurderte det heller ikkje å vera interessante habitat for til dømes mycorrhizasopp innan influensområdet. Av fugl vart det heller ikkje påvist noko av interesse innan eller i nærleiken av influensområdet. Då det var fleire fossar innan utbyggingsområdet ser ein det som truleg at det hekkar fossefall ved elva.

Områda nedstraums inntaksstaden i Nautsundelva vart undersøkt, og då særleg med tanke på krevjande artar av mose og lav. Også karplantefloraen vart grundig undersøkt, utan at det vart påvist raudlisteartar frå nokon av desse artsgruppene innan influensområdet, med unntak av ein førekomst av skoddelav (VU) på ei eldre bjørk. Kryptogamfloraen, og ein tenkjer mest på mose, var ganske artsrik og det vart også påvist eit par litt mindre vanlege artar. Reint generelt kan seiast at området neppe har potensiale for særleg mange raudlisteartar av mose eller lav. Det er likevel kome fram opplysningar i dei åra som har gått sidan denne undersøkinga vart gjort som gjer at ein kan seia at det er eit visst potensiale for førekomster av dei to moseartane, kysthalemose og flaummose. Heile influensområdet vart elles undersøkt med omsyn til vegetasjon generelt og kravfulle artar spesielt.

Utanom eigne registreringar, er det grunneigar Harald Samdal, som har gjeve opplysningar om fugle- og dyrelivet elles i og omkring utbyggingsområdet. Fylkesmannen si miljøvernaving ved Tore Larsen har gått gjennom sine viltdatabasar og har opplyst om at det er nokre eldre registreringar av hekkande havørn noko lenger vest.



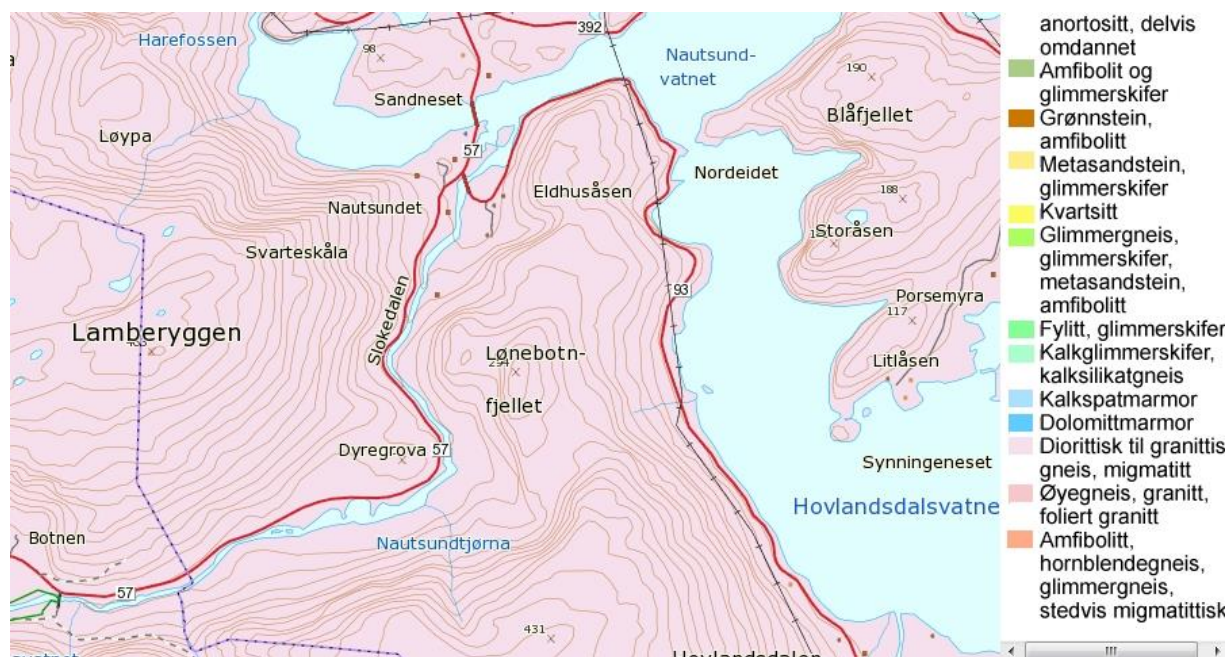
Figur 8. Biletet viser ein elveholme i Nautsundelva eit stykke opp føre stasjonen. Som ein ser, så deler elva seg i to laup her. Lauvskogen dominerer og ein kan sjå at trea er svært mosegrodd nedst på stammane, noko som vitnar om eit fuktig mikroklima på staden. (Foto; Solfrid Helene Lien Langmo ©).

5.2

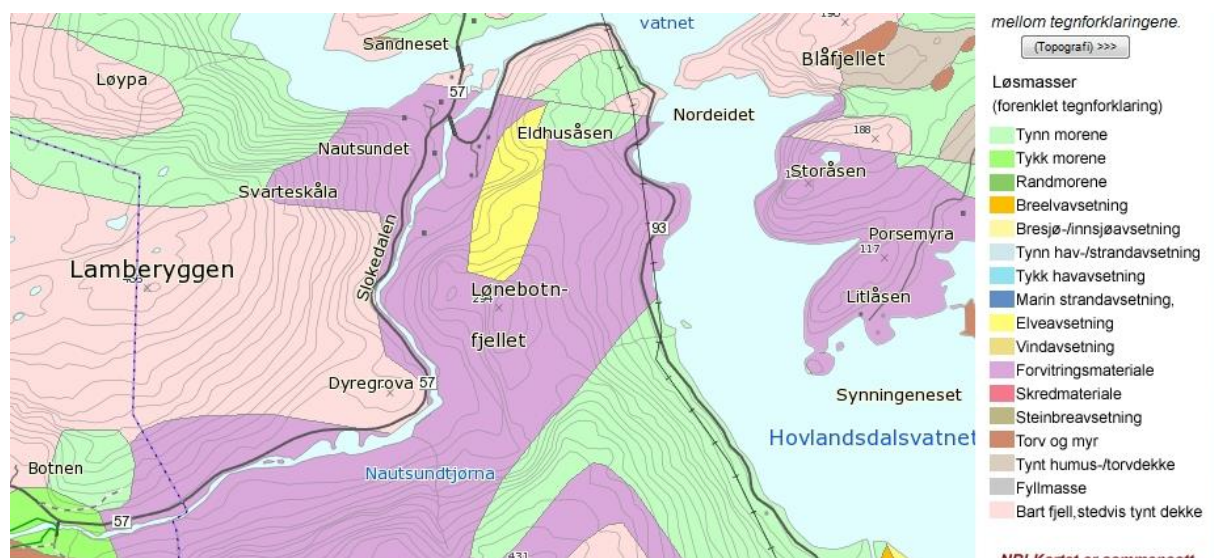
Naturgrunnlaget

Geologi og landskap

Kartet viser at det i området er mest stadeigne bergartar frå jordas urtid (proterozoikum), for det meste deformert og omdanna under den kaledonske fjellkjedefoldinga. Dette er djupbergartar frå seinproterozoisk tid. Nærare bestemt er det for det meste gneis, nokre stadar migmatittisk. Desse gjev grunnlag berre for ein nøysam og fattig flora. Kartet viser ein fattig berggrunn i heile utbyggingsområdet til dette prosjektet. Dette vart da også i all hovudsak stadfest av den naturfaglege registreringa.



Figur 9. Kartet viser at all berggrunn her består av diorittisk til granittisk gneis, nokre stadar migmatittisk (NGU). Denne bergarten gjev oftast berre grunnlag for ein fattig flora.



Figur 10. Som lausmasekartet viser, så er det førehaldsvis lite morenemassar innan dette utbyggingsområdet. Forvittringsmaterialar dominerer. (Kjelde NGU).

Lausmassar er det ikkje særskild mykje av innan dette utbyggingsområdet, men det som er dreiar seg i all hovudsak om forvittringsmaterialar. Merkeleg nok er det avmerka eit felt med elveavsetningar opp mot Lønnebotnfjellet. Ein kan jo undrast om dette området er feilplassert og skulle vore plassert i området ved Nautsund og litt opp Slokedalen.

Landformer. Nautsundelva renn i eit ganske trangt dalføre som vel er ein mellomting mellom ein u-dal og ein v-dal innan utbyggingsområdet. Dalsidene er ikkje særleg bratte her. I det meste av utbyggingsområdet er det skogen som dominerer langs elva, medan ein heilt nedst kjem meir i kontakt med kulturlandskapet, dvs. det intensivt drivne jordbrukslandskapet eller fulldyrka eng heilt nedst i utbyggingsområdet.

Topografi

Ein kan vel seia at Nautsundelva har sitt utspring i Markhusvatnet (218 moh) i Hyllestad, noko sør for inntaket. Det nemnde vatnet samlar på si side vatn frå alle kantar via små bekkar som kjem frå fjella kring vatnet, der dei fleste er opp til om lag 500 moh. Frå Markhusvatnet renn elva i nordaustleg retning der den passerer tre mindre vatn, Pertjørna (166 moh), Fuglevatnet (163 moh) og Botnavatnet (163 moh). Men også mellom Markhusvatnet og Pertjørna kjem det inn nye bekkar og elver slik at Nautsundelva stendig veks seg større. Den største av desse sideelvene kjem frå aust og heiter Skorselva. Ho har sitt utspring i dei to Sandvotna, 271 og 256 moh. Frå Botnavatnet renn Nautsundelva i nordaustleg retning gjennom dei såkalla Nautsundtjørna, som nærast er ei utviding av sjølve elva. Etter å ha passert desse tjørna svingar elva i nordleg retning, ned Slokedalen og det er øvst i denne inntaket til prosjektet er planlagd skal liggja. Riksveg 57 går langs det meste av Nautsundelva, både oppstrøms og nedstrøms inntaket, og det ligg fleire gardsbruk langs elva og vatna som ho passerer undervegs.



Figur 11. Mellom inntaket og kraftstasjonen er det et par slike mindre fossar som ved høg vassføring også kan ha noko fosserøyk. Men nokon stabil fosserøyksone kan ein neppe snakke om likevel, da røyken nok er borte ved meir normale vassføringar i elva. (Foto; Solfrid Helene Lien Langmo ©, 05.10.2012).

Klima

Puschmann plasserer utbyggingsområdet i landskapsregion 21, Ytre fjordbygder på Vestlandet, underregion 21.6, Fjaler. Det er ingen målestasjon for temperatur og nedbør på Nautsund, men det ligg ein målestasjon for nedbør rett aust for utbyggingsområdet, nemleg i Hovlandsdalen. Denne ligg om lag på same høgd over havet som den planlagde kraftstasjonen på Nautsund og skulle høva bra for vårt føremål. Målestasjonen viser at middelårsnedbøren i området er på heile 3234 mm med september (408 mm) som den mest nedbørsrike månaden. Mai er den turraste månaden her, slik som dei fleste andre stadane på Vestlandet med 137 mm. Hovlandsdalen har ikkje temperaturmålingar, så då nyttar vi målestasjonen på Dale noko nord for Nautsundet. Den årlege snittemperaturen her er på 6,3° C. Den kaldaste månaden er januar med – 1,0° C og den varmaste er juli med 14,0° C. Målingane viser snitt for perioden frå 1961 til 1990. Sjølv utbyggingsområdet vil hovudsakleg liggja i mellomboreal vegetasjonssone (Midtre barskogssone). Mykje av nedbørsfeltet ligg i den same vegetasjonssona, medan ein i sør kjem opp i lågalpine soner. Moen (1998) plasserer området i sterkt oseanisk seksjon (O3), nærare i O3h, humid underseksjon. Seksjonen er karakterisert av vestlege vegetasjonstypar og artar som er avhengige av høg luftråme. Nordboreal sone manglar her og dei alpine sonene er artsfattige i og med at dei manglar ei rekkje med fjellartar som krev stabile vintertilhøve.

Menneskeleg påverknad

Eigedomstilhøva. Halvparten av fallrettane i Nautsundelva innan utbyggingsområdet tilhøyrer Harald Samdal på bnr 1 av Nautsund, medan den andre halvparten tilhøyrer eigaren av bnr 2 av Nautsund. Rettane skal overførast til Lønnekraft AS om prosjektet vert realisert.

Menneskeleg påverknad på naturen. Innan heile utbyggingsområdet er vegetasjon og natur i større eller mindre grad prega av ymse menneskelege aktivitetar, både historiske og noverande. På austsida av elva innan heile utbyggingsområdet har lia vore nytta til husdyrbeite, og har truleg vore det i generasjonar. Dei siste om lag 30 åra har det beita geiter der og det er nok grunnen til at det knapt er ein lauvtrerenning å sjå i området. Tidlegare hadde dei både geiter, sau, og kyr på garden og husdyra har alltid hatt beitet sitt i utmarka her. Det er også spor etter vedhogst i deler av lia, noko som da også vert stadfest av grunneigar Samdal. Han nemner at ein bjørketeig nærare innmarka vart hogd for nokre år sidan.

På vestsida er det planta ein heil del gran innan mykje av området. I tillegg går fylkesveg 57 tett inntil elva, slik at store delar av den vestre elvebarden er å rekne som vegskulder og steinfylling i samband med vegen. I tillegg til dei allereie nemnde ruinane av eit sagbruk ikkje langt ovanfor det planlagde inntaket, er det også ruinar av ei anna sagbruk/kvern ved det nedste av to markerte fossefall innanfor utbyggingsområdet. Det finst også nokre murar heilt nede i elvekanten nesten heilt nede ved den planlagde stasjonen. I følgje Samdal så er dette ei elveforbygging på ein stad der elva tidlegare lett kunne fløyma inn over bøen når ho vart flaumstor.

Heilt nedst i utbyggingsområdet kjem ein inn i det intensivt drivne kulturlandskapet med ein mosaikk av slåtteenger og beitemarkar.

Generelt kan ein vel seia at noverande påverknad er relativt stor i utbyggingsområdet og ein tenkjer då både på vegen som følgjer elva

heile strekninga på vestsida og på den ganske intensive husdyrbeitinga som har vore på den andre sida av elva.

5.3 Artsmangfald og vegetasjonstypar

Terrestriske miljø

Vegetasjonstypar og karplanteflora.

Inntaket er som nemnd tenkt plassert om lag på kote 136, ikkje langt nedom Nautsundtjørna. Vegetasjonen her består mest av blåbærskog blåbær-skrubbærutforming (A4b) (Fremstad (1997)). Tresjiktet er ei blanding av furu og bjørk med innslag av rogn. Einaste arten i busksjiktet er einer, men det er ikkje særskild mykje av den på staden. I feltsjiktet dominerer artar som skrubbær, blåbær, sølvbunke, einstape og blokkbær. Av mosar kan nemnast storbjørnemose, etasjemose og furumose, og av lav dominerer vanlege artar frå kvistlavsamfunnet som vanleg kvistlav og bristlav.

Langs elva og røyrkata frå inntaket og ned til stasjonen: Blåbærfuruskog blåbær-skrubbærutforming (A4b) og blåbærskog blåbær-utforming (A4a) går att stort sett langs heile elvestrengen innan det kartlagde området. Røyrkata følgjer langs elva, men eit lite stykke oppe i lia. Her er furuskogen jamt over eldre enn ved elva og vi har fått opplyst at mykje av furuskogen der er i hogstklasse 5, dvs. hogstmoden skog, oftast mellom 80 og 120 år gamal. Einskilde stadar er skogen dominert av bjørk, medan det er større innblanding av artar som furu og til dels rogn andre stadar - stadvis også litt gran. Heilt nedst i tiltaksområdet er innslaget av gråor og selje større. Heile lia ber preg av den langvarige husdyrbeitinga og skogen er difor ganske open, og med unntak av einer som finst spreidd i heile området er buskvegetasjon stort sett fråverande. Av artar i feltsjiktet ved denne elva kan ein nemne blåbær, skrubbær, einstape, skogburkne, blokkbær, kystmaure, myrtistel, sølvbunke, tepperot og ymse kvein-artar. I botnsjiktet dominerer moseartar som storbjørnemose og etasjemose mange stader fullstendig. Langs elvestrengen er det mange stader frodig moseflora på trestammene, noko som vitnar om eit fuktig mikroklima. Av lav er det mest artar frå kvistlavsamfunnet som er påvist her. I tillegg vart det funne skoddelav (VU) på ein gamal bjørkestamme tett nede ved elva. Denne er vanleg i fuktig skog, men kan også veksa på berg der mikroklimaet er stabilt fuktig.



Figur 12 Skoddelav på gamal bjørkestamme (Foto; Solfrid Helene Lien Langmo © 05.10.2012). Typisk for arten er dei små regelmessige hola gjennom borken og inn i holrommet i lobane.

Det er stort sett berre områda på austsida av elva som er skildra her. Med unntak av eit lite område øvst og eit lite område nedst i utbyggingsområdet, er resten av områda på vestsida av elva å rekna som vegfylling, og for det meste berre dekt av lyng, gras og mosar. Einskilde stader er det etter kvart kome opp litt selje. På desse stadane liknar vegetasjonen på vestsida mykje på det ein finn på austsida. Nedst er det eit område dominert av blandingsskog av boreale lauvtre. Her er artar som hengevegg og gaukesyre rikt til stades i feltsjiktet.

Den nedste delen av røyrkata og tilkomstvegen til kraftstasjonen kjem til å liggje i det intensivt drivne jordbrukslandskapet, der markane ser ut til å vera godt gjødsla, - også beitemarkane. Dette vert då også stadfest av grunneigaren. Dette området er difor uinteressant med tanke på biologisk mangfald.

Stasjonsområde og avlaupskanal: Stasjonen skal plasserast i kanten av den tidlegare nemnde kulturmarka om lag på kote 58, og med ein avlaupskanal tilbake til elva. Også her dominerer blåbærskogen, med stort innslag av boreale lauvtre som gråor og selje, i tillegg til noko eldre ospetre på vestsida av elva. For å unngå at kraftstasjonen så lett skal verta påverka av flaum, har ein vald å plassera den i litt avstand til elva.

Unnateke den nemnde skoddelaven, så er lav- og mosefloraen svært triviell i det meste av influensområdet, men naturlegvis finst det nokre av dei mest vanlege fuktkevande mosane ved og i miljøet i nærleiken av elva. Mosefloraen er her dominert av nokre få, svært vanlege artar slik som stripefoldmose, storbjørnemose, etasjemose og mattehutremose. Følgjande moseartar vart registrert og namnsett frå nærområdet til Nautsundelva;

Almeteppepose	<i>Porella platyphylla</i>
Barkfrynse	<i>Ptilidium pulcherrimum</i>
Bekkerundmose	<i>Rhizomnium punctatum</i>
Bleiktjuamose	<i>Thuidium delicatulum</i>
Broddglefsemose	<i>Cephalozia bicuspidata</i>
Engkransmose	<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>
Etasjemose	<i>Hylocomium splendens</i>
Firtannmose	<i>Tetraphis pellucida</i>
Flikvårmose	<i>Pellia epiphylla</i>
Grannkrekemose	<i>Lepidozia pearsonii</i>
Heimose	<i>Anastrepta orcadensis</i>
Hjelmlæremose	<i>Frullania dilatata</i>
Kalkraggmose	<i>Anomodon viticulosus</i>
Kammose	<i>Ctenidium molluscum</i>
Klobekkmose	<i>Hygrohypnum ochraceum</i>
Klobleikmose	<i>Sanionia uncinata</i>
Krinsflatmose	<i>Radula complanata</i>
Krusfagermose	<i>Plagiomnium undulatum</i>
Krusgullhette	<i>Ulota crispa</i>
Kystjamnemose	<i>Plagiothecium undulatum</i>

Kystskjeggmose	<i>Barbilophozia atlantica</i>
Kysttornemose	<i>Mnium hornum</i>
Larvemose	<i>Nowellia curvifolia</i>
Matteblæremose	<i>Frullania tamarisci</i>
Musehalemose	<i>Isothecium myosuroides</i>
Prakthinnemose	<i>Plagiochila asplenioides</i>
Raudmuslingmose	<i>Mylia taylorii</i>
Rennesaftmose	<i>Riccardia incurvata</i>
Ryemose	<i>Antitrichia curtipendula</i>
Sandgråmose	<i>Racomitrium canescens</i>
Skyggehusmose	<i>Hylocomiastrum umbratum</i>
Storbjørnemose	<i>Polytrichum commune</i>
Storhoggtann	<i>Tritomaria quinquedentata</i>
Storkulemose	<i>Bartramia halleriana</i>
Stripefoldmose	<i>Diplophyllum albicans</i>
Vengemose	<i>Douinia ovata</i>

Dei fleste eller alle desse artane er typiske for fuktige og sure miljø og alle må seiast å vera vanlege. (Mosane er namnsett av Karl Johan Grimstad og Oddvar Olsen).

Som nemnd tidlegare så er heile utbyggingsområdet relativt artsfattig kva gjeld lav. Lavfloraen er dominert av artar frå kvistlavsamfunnet slik som; vanleg kvistlav, vanleg papirlav og bristlav. Av andre artar kan ein nemne rosettmellav, skjoldsaltlav, stiftbrunlav, vanleg blodlav, samt diverse strylav og skjeggjav på bjørk. I tillegg er ymse busklav og skorpelav som er karakteristiske for stein og berg ved elver og bekkar til stades. Unntaket er som nemnd eit funn av den raudlista arten skoddelav (VU) om lag midt oppe i influensområdet. Det er ein noko meir interessant lavflora heilt nedst i influensområdet med funn av artar som lungenever, rundporelav, grynfiltilav og rosa alvelav. I tillegg var det her ein rik moseflora på bjørkestammene. Dette vitnar om eit stabilt fuktig mikroklima. Spesielt gjeld dette på vestsida av elva.

Konklusjon for mosar og lav. Heile elvestrengen er greitt tilgjengeleg for å undersøkast og det same gjeld røyrgetetræsen. Ut frå potensialet er det difor ingen grunn til å tru at det skal finnast særleg mykje anna enn det som er nemnd i rapporten². Om vi skulle ha gjort ei liknande vurdering av potensialet for raudlista mosar i dag, ville vi nok ha teke med særleg to artar som aktuelle, nemleg kystfloke og flaummose. Dette er artar som oftast veks tett ved elva eller på berg eller steinar ute i elva. Dei vil gjerne verta heilt ned-dykka i vatn av og til. Begge desse er raudlista som sårbare (VU), men er nedgradert til nær truga (NT) i framlegget til ny raudliste. Det er vel på nippet at dei ikkje fell heilt ut av raudlista fordi dei er mykje meir utbreidd enn ein trudde tidlegare. Kor vidt dei to artane kan finnast ved denne elva kan vi naturlegvis ikkje seia noko sikkert om utan

² Denne konklusjonen er grunna på den mosekunnskapen vi hadde i 2012. I åra etterpå har det vist seg at ymse moseartar knytt til vatn er betydeleg meir utbreidd enn det ein trudde i 2012.

nye undersøkingar, men det er ikkje utenkjeleg at dei finst her som ved mange andre elver og bekkar på Vestlandet.

Meir generelt gjeld følgjande for mosefloraen innan influensområdet; Heile utbyggingsområdet er i hovudsak eksponert mot nord. Likevel manglar dei mest fuktkevande moseartane innan influensområdet til dette prosjektet. Ein del av forklaringa på dette kan vere fattig berggrunn og få store og gamle rikborkstre innan influensområdet som osp og andre. Berre heilt nedst, eller rettare i nedkant av influensområdet finst det litt ospeskog, og desse trea vart særskild godt undersøkt utan at ein fann noko av interesse.

Ein fann få signalartar på verdfulle lavsamfunn og få indikasjonar på at meir kravfulle artar og samfunn kunne finnast her som:

- Velutvikla lungeneversamfunn (med m.a. porelav, sølvnever, krevjande filtlavartar). Årsak: Mangel på grove og gamle rikborkstre (edellauvtre, osp, selje m.v.). Generelt er det mangel på rike lauvskogsmiljø innafor mesteparten av utbyggingsområdet, men det er likevel tendensar til noko rikare miljø nedst i influensområdet.
- Fuktkevande fattigborksartar (som ofte også veks på berg) blant busk- og bladlav (som groplav, kort trollskjegg, skrukkelav m.v.). Årsak: Ope og glisse tresjikt innan mykje av influensområdet.
- Fuktkevande skorpelav på berg (særleg overhengande berg) (som ulike knappenåslav særskilt). Årsak: Mangel på høvelege bergveggar i nærleiken av elva.

Funga. Ingen interessante artar frå denne artsgruppa vart registrert og identifisert. Daud ved av litt grove dimensjonar manglar for det meste, og utanom seljebevre, søskenfiolbeger, *Nectria coccinea* og blåkjuke så vart vedboande sopp knapt nok registrert her. Det er verd å merke seg at heile lia på austsida av elva framleis er beita av husdyr, og at ein del sopp kan vere beita bort. Dei fleste artsgrupper av sopp verkar å ha heller dårleg potensiale for raudlisteartar. Årsak: Fattig berggrunn og mangel på rike lauvskogsmiljø med til dømes gamle rotsystem slik som er typisk for hassel og lind gjev sjeldan grunnlag for ein rik funga. Også i kalkfurskog finst ofte ein artsrik funga med innslag av raudlisteartar. Slike miljø manglar på denne staden.

Ved inventeringa vart potensialet for virvellause dyr (invertebratar) vurdert, både i og utanfor sjølve vass-strengen. Potensialet er vurdert som dårleg for funn av sjeldne og raudlista artar av til dømes biller. Årsaka er mangel på høvelege habitat og substrat som daud ved, særleg høgstubbar i sørvende lauvskogslir. Om invertebratar i elva, sjå under akvatiske miljø!

Av fugl vart mest berre vidt utbreidde og trivielle artar påvist under inventeringa, slik som nokre finkar og meiser. Verken fossefall eller strandsnipe vart registrert langs denne elva, men ein går ut i frå at fossefall hekkar i vassdraget då her er fleire mindre fossar som kan vere gode reirplassar for fuglen. Fylkesmannen ved Tore Larsen er førespurd vedrørande skjerna artar og han kunne melda om ei havørnehkking noko vest for utbyggingsområdet, såpass langt unna at reirstaden låg utanføre det som kan reknast som influensområdet for slike fuglar. Grunneigar Harald Samdal nemner i tillegg artar som kongeørn, hønehauk, sporvehauk, ugler, hakkespettar samt orrfugl, rype og storfugl (tiur), den

siste svært sjeldan. Han visste ikkje om nokon av dei nemnde artane hekka i nærleiken.

Pattedyr og krypdyr. Berre hjort er ein jaktbar storviltart på Nautsund og i Fjaler elles. Kva gjeld rovdyr, så er artar som rev, mår, snømus og røyskatt vanlege rovdyrartar. Mink (svartelisteart) var det litt av tidlegare, for om lag 20 år sidan, men no er det lenge sidan den har vore observert i området. Vi veit ikkje sikkert at det streifar oter langs dette vassdraget, men grunneigar Harald Samdal har i følgje eige utsegn aldri sett arten her i alle fall. Hare og ekorn er derimot ganske vanlege artar her, medan piggsvin ikkje finst i området no. Av krypdyr kjenner ein ikkje til andre enn hoggorm og av amfibium, frosk og meir sjeldan, padde.

Utanom bekkeare, er vassdraget sett på som fisketomt i heile utbyggingsområdet.



Figur 13. Biletet viser vegetasjonen på austsida av elva om lag midt innan utbyggingsområdet. Her er tresjiktet dominert av bjørk, mens det er litt einer i busksjiktet. I feltsjiktet dominerer artar som blåbær og skrubbær, og storbjørnemose dominerer botnsjiktet. Som ein ser beitar det geiter i lia og det er nok det som er grunnen det sparsamt utvikla busk- og krattsjiktet i heile denne lia. Det er oppe i lia her ein stad at det er tenkt at røyrgata skal gå (Foto; Oddvar Olsen © 05.10.2012).

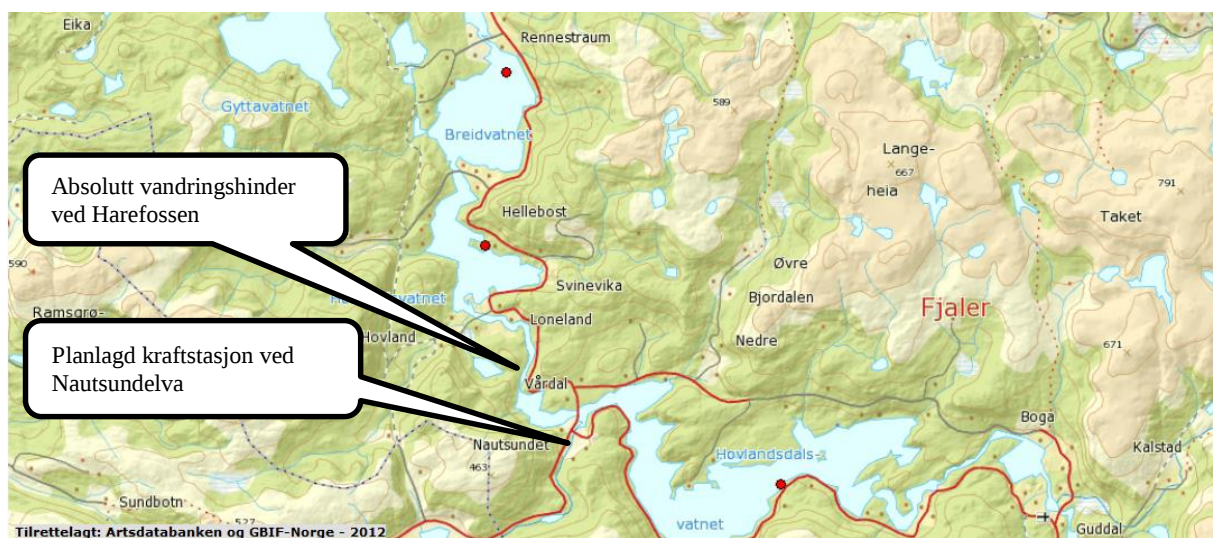
Akvatiske miljø

Ved inventeringa hausten 2012 vart potensialet for virvellause dyr (invertebratar) også vurdert i sjølve vass-strengen. Det vart konkludert med at levevilkåra var for dårlege til at ein kunne venta å finna særleg av interesse frå denne gruppa. Det er helst i rolege elver med noko botnvegetasjon at ein kan finna interessante artar av til dømes vårflyger, steinfluger og fjørmygg. I dei seinare åra har det likevel vist seg at breelver kan vera oppvekstområde for ein del interessante artar av fjørmygg. M.a. har ein funne nokre nye artar for vitskapen i slike elver.

Innan så å seia heile influensområdet er Nautsundelva eit raskt strøymande vassdrag. Substratet er samansett av blokk og storstein. Det var elles vanskeleg tilhøve for å sjå etter eventuelle førekomstar av fisk inkludert ål då vi var der grunna svært høg vassføring. Konklusjonane her er difor trekt på bakgrunn av det som lokalkjende har å fortelja i tillegg til ymse databasar som artskart osv..

Harefossen nedanfor Nautsundvatnet om lag 1,8 km lenger ned i vassdraget, utgjer eit absolutt vandringshinder for anadrom fisk i Flekke- og Guddalsvass-draget. Fossen fungerer truleg også som vandringshinder for det meste av ål på oppvandring, men noko absolutt vandringshinder for denne arten kan ikkje fossen vera, då det er gjort ein observasjon av ål i Hovlandsdalsvatnet lenger oppe i vassdraget, samt i Engjavatnet ved Guddal. Det er likevel ingen kjente observasjonar av ål i Nautsundelva og det er ingen registrerte observasjonar i vassdraget verken i Nautsundtjørna eller i dei større vatna som ligg i Hyllestad endå lenger oppstrams i vassdraget. Heller ikkje elvemusling er kjend i dette vassdraget.

Det er mykje overhengande vegetasjon langs kantane av denne elva, samt til dels stor pågroing av mose på steinane, spesielt nedst i området. Men det lever berre bekkeare innan den strekninga som er planlagd utbygd og som kjend skal det ikkje store flekken til før desse finn seg ein stad å gyta.



Figur 14. Kartskissa viser vandringshinder for anadrom fisk i forhold til det planlagde kraftverket på Nautsund. Dei raude prikkane i kartet, er påviste funn av ål. Det seinaste påviste funnet i Artskart er frå 1995 og er lokalisert til Hovlandsdalsvatnet. (Kjelde: Artskart). Det siste funnet viser da at ålen kan forsera Harefossen, men vi tvilar på at det er særleg mange individ som kjem seg forbi.



Figur 15. Biletet viser noko av området der kraftstasjonen er tenkt plassert. Den skal plasserast bak haugen til venstre på biletet og utlaupskanalen/røyret kjem til å midt mellom dei to seljene midt i biletet. Som vi ser, så ligg staden ved kanten av det intensivt drivne jordbrukslandskapet. Ei geit har også lura seg med på biletet. (Foto; Solfrid Helene Lien Langmo © 05.10.2012).

5.4 Raudlisteartar

Det er ikkje sikre observasjonar av raudlisteartar frå nokon artsgruppe ved Nautsundelva eller i nærområdet til dette planlagde tiltaket anna enn skoddelav (VU). Denne laven er rekna som ein god indikator på fuktige miljø.

5.5 Naturtypar

Det er hovudnaturtypen skog (F) som dominerer heile dette utbyggingsområdet, med unntak av eit mindre område nedst som tilhøyrer kulturlandskapet (D). Sjølve elva kjem inn under ferskvatn og våtmark (E). Når det gjeld vegetasjonstypar, så viser vi til kapittel 5.3 om vegetasjonstypar og karplanteflora.

5.6 Verdfulle naturområde

Naturen langs Nautsundelva er ikkje særleg variert, og det er ingen område inntil elva som ut frå handbok 13 kan definerast som verdfulle naturtypar og som difor skal utskiljast og skildrast som ein prioritert naturtype. Sjølve vass-strengane vil likevel til vanleg ha kvalitetar ved seg som gjer dei verdfulle for artsmangfaldet i naturen. Særleg gjeld dette ymse invertebratar (virvellause dyr) som døgnfluger, steinfluger, vårfluger og fjørmygg. Sjølv om ein ikkje finn sjeldne eller raudlista artar i vassdraget av desse artane, så er larvane deira viktige m.a. som føde for nasjonalfuglen vår; fossekallen som vi vil tru hekkar i vassdraget. I tillegg til f.eks. strandsnipe og fossekall så er larvane også viktige som fiskeføde

og må nok sjåast på som hovudføda til bekkeare. Dei nemnde larvane utgjør ofte ein betydeleg biologisk produksjon.

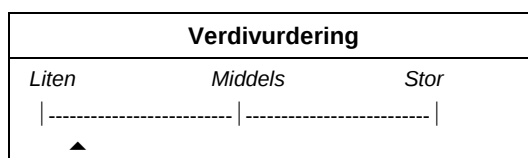
6 VERDI, OMFANG OG VERKNAD

Her følgjer ein delvis metoden for konsekvensvurderingar, men utan bruk av 0-alternativ og omgrepa er noko endra. I tillegg vert undersøkingsområdet prøvd samanlikna med resten av nedbørsfeltet og/eller andre vassdrag i distriktet.

6.1

Verdi

Utanom den biologiske produksjonen i elva mellom inntak og stasjon, så har vi knapt påvist verdiar for biologisk mangfald innan influensområdet til prosjektet. Riktig nok er det påvist ei raudlisteart, men vi vurderer den som relativt vanleg i denne nedbørsrike regionen.



6.2

Omfang og verknad

Tiltaket medfører at elva mellom inntaket og den planlagde kraftstasjonen, i periodar får noko mindre vassføring i høve tidlegare. Dette vil neppe i særleg grad gå utover kryptogamfloraen langs elva og levevilkåra for m.a. fuktkrevjande mosar registrert i området vil få tilnærma same levevilkår som før ei utbygging.

Ein muleg konflikt av tiltaket kan liggja i dei negative konsekvensane det får for produksjon av botnfauna som ein må venta seg når vassføringa minkar i elva. Så veldig merkbart trur vi likevel ikkje dette blir, då ein berre hentar ut 45 % av den årlege middelvassføringa. Generelt gjeld likevel at redusert vassføring i elver vil kunne påverka ei rekkje artsgrupper. Nedst i næringskjeda er botndyra og larvane deira, og effekten på desse av redusert vassføring er kort oppsummert av Raddum m.fl. (2006):

1. Redusert vassføring gjev redusert areal for produksjon av botndyr. Reduksjonen i botnareal er oftast proporsjonal med vassføringa, noko avhengig av profilen (dvs. botnprofilen på elva).
2. Redusert vassføring gjev vanlegvis auka temperatur, auka sedimentering³ og uendra eller auka tettleik av botndyr i dei vassdekte botnareala. Samansetjinga av artar kan verta endra.
3. Auka vassføring aukar vassdekt areal som botndyr kan nytta. Auka vassføring gjev som regel redusert temperatur. Botnfaunaen kan også verta endra på grunn av endring i botnsubstrat, auka vekst og auka driv som vaskar ut larvar og dautt organisk materiale.

³ Ein får neppe slike utslag i denne elva.

4. Sterkt fluktuerande vasstand gjev store skadar ved at dei negative effektane av tørrlegging og høg vassføring stadig vert gjenteke.
5. Tørrlegging over lengre periodar medfører utradering av ein stor del av botndyra.

Desse endringane kan så i sin tur gje endra livsvilkår for vassdragstilknytte artar av fugl og pattedyr gjennom m.a. endringar i næringstilgong og reproduksjon/hekkesuksess.

Samla omfang for verdfull natur av denne utbygginga er likevel berre å rekna som **lite negativt** om dei føreslegne avbøtande tiltaka vert følgd opp.

Omfang: *Lite neg.*

Omfang av tiltaket				
Stort neg.	Middels neg.	Lite / ikkje noko	Middels pos.	Stort pos.
-----	-----	-----	-----	-----
▲				

Ut frå dette vil tiltaket samla gje **Liten negativ verknad** for verdfulle naturmiljø.

Verknad: *Liten neg.*

Verknad av tiltaket						
Sv.st.neg.	St.neg.	Midd.neg.	Lite / intet	Midd.pos.	St.pos.	Sv.St.pos.
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
▲						

6.3

Eventuelle konflikhtar med verneføremålet til vassdraget

Bakgrunn

Som kjend er Flekke-Guddalsvassdraget eit verna vassdrag (frå 1991), og som ein del av vassdraget kjem også Nautsundelva inn under dette vernet. I 1985 bad Sekretariatet for vassdragsplanlegging i Sogn og Fjordane, Botanisk institutt ved Universitet i Bergen om å vurdere botaniske verdiar i 7 vassdrag i fylket, blant desse også Guddalsvassdraget. Undersøkinga munna ut i ein rapport; Skogen, A. & Aarrestad, P. A. 1986. Botaniske undersøkingar og vurderingar av vassdrag i Sogn og Fjordane. Samandrag og konklusjonar. Botanisk institutt, Universitetet i Bergen 1986.

Spesielle verdiar i Flekke - Guddals-vassdraget

Det vert tydeleg gjennom konklusjonane i rapporten at føremålet med undersøkinga var å vurdere eventuelle konflikhtar mellom naturverdiar og ein del planlagde kraftutbyggingar i fylket. I dette aktuelle vassdraget vart det registrert svært lite av spesielle verdiar, men ei planlagd oppdemming og eventuell overføring av Markhusvatnet vert frårådd då det er ein rik vassvegetasjon kring vatnet og i deler av Markhusdalen elles. I rapporten s. 68 står følgjande å lesa: «De spesielle verdiane i Flekke – Guddals – vassdraget, er knyttet til den velutviklede vannvegetasjonen. Den blir sterkt skadelidende ved en utbygging som omfatter Markhusdalen. Vår tilråding her vil derfor være at Markhusdalen ikke blir utbygd».

Det blir også nemnd at det sør for Markhusvatnet finst nokre kalkrike glimmerskifrar, noko som ganske sikkert er hovudårsaken til den rike vassvegetasjonen her. Til slutt i rapporten gjev Skogen & Aarrestad poeng i form av tal til ymse undersøkte element i og langs vassdraga, slik også for Flekke – Guddalsvassdraget. Dei kallar det eit forsøk på verdikvantifisering. Tala går frå 1 til 5, der 1 betyr dårleg, 2 = liten, 3 = middels, 4 = god og 5 = svært god⁴. Dei ulike karakterane som vart gjeve for dette aktuelle vassdraget var som følgjer;

a) Artsrikdom (-diversitet)	2,
b) Representasjon av elementer	1,
c) Vannplanter og vannvegetasjon	4,
d) Edellauvskog	1,
e) Flommarksskog og kratt	1,
f) Gråor- liskog	1,
g) Bjørkeskog	2,
h) Furuskog	3,
i) Myr	2,
j) Fjellvegetasjon	1,
k) Spesielt verdifulle forhold	2,
l) Representativitet	2,
m) Klarhet, sammenheng	4,
n) Uberørthet	3.

Tabellen viser at dei elementa som har med vegetasjon og artsrikdom å gjera skårar svært lågt, berre vassplantar og vassvegetasjon kjem over middels, og som vi veit gjeld dette områda ved Markhusvatnet og deler av Markhusdalen elles. I etterkant av denne undersøkinga er det oppretta eit naturreservat i Markhusdalen (Skor), men dette er grunngjeve med eit rikt fugleliv. No veit vi at vasstilknytte fuglar trives best der det er godt om vassvegetasjon, så det er nok ein samanheng mellom flora og fauna i dette tilfellet.

Ein NOU frå 1991 (NOU 1991 12 A s. 101 ff og 12 B s. 175 ff) konkluderer på ein heilt annan måte enn det botanikarane gjer. Tema botanikk får 4 stjerner i denne utgreiinga, utan at det vert nemnd noko om at dette gjeld vassvegetasjonen i eit mindre område i Markhusdalen. Også argumentasjonen for ei så høg verdisetting er totalt fråverande. Om ein legg argumentasjonen i NOU-en til grunn, så skulle botanikk hatt ei eller maks to stjerner slik også tabellen ovafor viser.

Konklusjon

Kva gjeld influensområdet til dette planlagde prosjektet, så kan vi ikkje sjå at det er særskilde naturverdiar der og at ei utbygging knapt kan seiast å koma i konflikt med verneføremålet og dei reelle verdiane som er kartlagde tidlegare. Riktig nok er det påvist ein raudlista lavart innan influensområdet, samt at det i etterkant av den naturfaglege undersøkinga er kome fram kunnskap om eit par raudlista moseartar som kan førekoma på slike stadar, utan at vi veit sikkert at dei finst langs

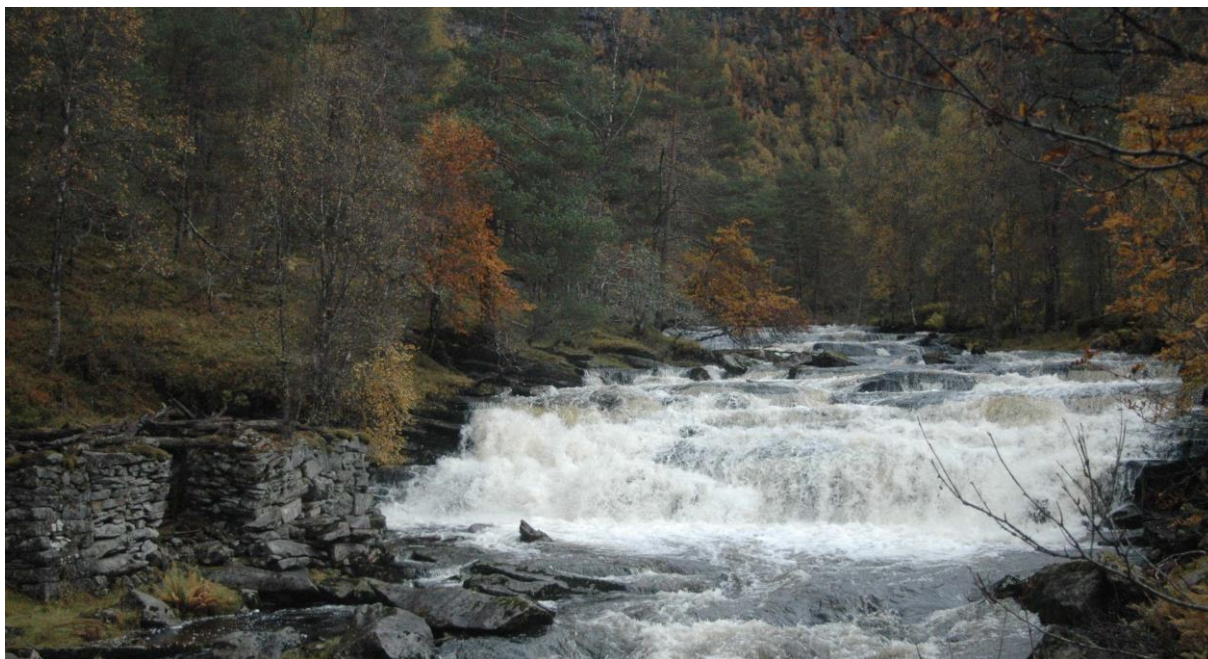
⁴ I ein NOU frå 1991 vert dette attgjeve som stjerner.

utbyggingsstrekninga i Nautsundelva. Blåbær - furu/bjørkeskog slik vi finn her er blant dei mindre artsrike vegetasjonstypene, ja heller blant dei fattigaste. Det betyr at om dette skulle være det einaste kriteriet ein eventuell konflikt skulle vurderast ut frå, så er det ingen konflikt mellom denne utbygginga og verneverdiane. Vi oppfattar det slik at vassdraget sett under eitt også er viktig for fuglelivet og da spesielt med tanke på vasstilknytt fugl. Den strekninga som her er tenkt utnytta kjem likevel ikkje inn under dette. Det er også nemnd at det langs vassdraget er mange kulturminner bl.a. ruinar og murar etter gamle sager og kverner. Slike finst også langs denne aktuelle elvestrekninga, men utbygginga kan enkelt gå føre seg utan at desse vert berørt. Så konklusjonen er at utbygginga ikkje vil komme i konflikt med verneverdiane på noko punkt.

6.4

Samanlikning med andre nedbørsfelt/vassdrag

I følge handboka så er verknadar og konfliktgrad avhengig av om det finst liknande kvalitetar utanfor utbyggingsområdet. Det er kjent at det ligg føre planar om utbygging av fleire vassdrag i Fjaler, men ein må likevel leggja til grunn det som er situasjonen i dag. Denne er slik at det enda er nokre mindre vassdrag som truleg har minst like gode kvalitetar som Nautsundelva både i Fjaler og i nabokommunane. Samanlikning er likevel noko vanskeleg sidan Fjaler kommune manglar ein oversikt over naturkvalitetar knytt til vassdraga (særleg dei som ikkje er utbygd enno) som finst i kommunen. Ei kommunal kartlegging av naturverdiar i alle vassdrag som kan vera aktuelle for utbygging ville ha gjort ei slik vurdering enklare. Nautsundelva innan utbyggings-området har likevel ikkje slike kvalitetar for biologisk mangfald at ei utbygging vil medføre særleg av konsekvensar for naturverdiane generelt i området. I denne vurderinga er det ikkje teke omsyn til at elva er ein del av eit varig verna vassdrag, men vi veit at det ligg føre fire konsesjonssøknadar for småkraftverk som no skal handsamas samstundes.



Figur 16. Biletet viser Nautsundelva i området litt nedstraums det planlagde inntaket. Til venstre i biletet ser ein restar etter det som har vore eit gammalt sagbruk. Her låg sagbladet framleis rett utanfor ruinane. Det var også eit tilbygg til sagbruket som husa ei kvern (pers. meld. Harald Samdal). (Foto: Solfrid Helene Lien Langmo, 05.10.2012 ©).

7 SAMANSTILLING

Generell skildring av situasjon og eigenskapar/kvalitetar		i) Vurdering av verdi
<p>Nautsundelva er eit middels/lite vassdrag, og det meste av vegen raskt strøymande i utbyggingsområdet. Det skal byggjast ein inntaksdam i elva ved kote 136 medan stasjonen skal plasserast på kote 58 rett oppstraums busetnaden på garden. Røyret skal gravast ned på austsida av elva og lengda vert ca 750 m med Ø = 600 mm.</p> <p>Årleg middelavrenning for denne elva er på ca 1870 l/s medan alminneleg lågvassføring vil bli 137 l/s. 5-persentil vinter vil bli 97 l/s og 5-persentil sommar 262 l/s.</p> <p>Kraftverket vil få eit køyremønster som eit vanleg elvekraftverk med nedbørsavhengig tilsig (felt på 22 km²). I og med at Nautsundelva er ein del av eit varig verna vassdrag, så er største slukeemna for turbinen sett til 750 l/s.</p>		<p>Liten Middels Stor</p> <p> ----- ----- </p> <p>▲</p>
<p>Datagrunnlag: Hovudsakleg eigne undersøkingar 05.10.2012. Undersøkinga vart utført av Karl Johan Grimstad, Oddvar Olsen og Solfrid Helene Lien Langmo. Harald Samdal har vore representant for grunneigarane og har kome med opplysningar av generell karakter om området. Rune Dyrkolbotn har levert dei tekniske opplysningane vedrørende prosjektet. Fylkesmann og kommune-administrasjon er kontakta.</p>		Godt (2)
ii) Skildring og vurdering av moglege verknader og konfliktpotensiale		iii) Samla vurdering
<p>Det er triviell natur innan dette utbyggingsområdet. Av raudlistearter vart registrert berre skoddelav (VU) ved elva. Fossekall hekkar truleg innan utbyggingsområdet.</p>	<p>Tiltaket fører til reduksjon i vassføringa i elva nedanfor inntaket. Røyr gata fører til inngrep i marka. Ingen av desse inngrepa ser ut til å medføra redusert biologisk mangfald i området så langt fram ein gjennomfører dei føreslegne avbøtande tiltaka. Røyr gata vil for det meste gå gjennom trivielle naturtypar, noko påverka av ymse menneskelege aktivitetar.</p> <p>Omfang:</p> <p>Stort neg. Middels neg. Lite/ikkje noko Middels pos. Stort pos.</p> <p> ----- ----- ----- ----- </p> <p>▲</p>	<p>Lite neg. (-)</p>

8 MULEGE AVBØTANDE TILTAK OG DEIRA EFFEKT

Avbøtande tiltak vert normalt gjennomført for å unngå eller redusera negative konsekvensar, men tiltak kan også setjast i verk for å forsterka mulege positive konsekvensar. Her skildrar ein mulege tiltak som har som føremål å minimera prosjektet sine negative - eller fremja dei positive - konsekvensane for dei einskilde tema innan influensområdet.

Som ved dei aller fleste slike utbyggingar, så vil botnfaunaen i dei elvestrekkja som får fråført vatn, verta litt skadelidande fordi vassdekt areal vert mindre og slik medføra nedsett produksjon av larver. Det er desse larvene som er viktigaste matressursen for artar som fossekall, erler, strandsnipe, fisk mfl. Slik vil det også vera i Nautsundelva. Kryptogamane som er registrert langs Nautsundelva er stort sett vidt utbreidde og vanlege, og sidan slukeevna er sett til godt under halvparten av gjennomsnittleg årsavrenning, så vil tiltaket knapt verta merkande for artsmangfaldet for desse. For å ta vare både på den biologiske produksjonen på elvestrekket, samt syta for at kryptogamane langs elva får tilført noko fukt også når vassføringa er låg, så bør det likevel stillast krav til minstevassføring, og som eit minimum alminneleg lågvassføring slik som omsøkt i konsesjonssøknaden, dvs 137 l/s.

Forstyrta område slik som røyrgate og eventuelle vegskråningar bør ikkje såast til med framandt plantemateriale. Oftast er det best å la naturen sjølv syta for revegetering, utan bruk av innsådd plantemateriale.

For å betra hekkevilkåra for fossefall etter ei eventuell utbygging bør predatorsikre hekkedassar for fuglen monterast på minst to stadar ved elva. Ved fossar og bruer er gode stadar for slike kassar, men også ved inntaket og/eller kraftstasjonen har vist seg å vera gode stadar for predatorsikre hekkedassar for fossefall. Ein bør montera to kassar på kvar stad. Særleg stasjonsbygga er populære reirstadar for fossefall og det er truleg levenet frå kraftverket som gjer det. Små utsparingar i murar som ein kan få ved å plassera ein isoporbit mot ytterforskalinga lagar nisjar i muren som godt kan tena som hekkestad. Slike "konstruksjonsfeil" var vanleg før då kraftstasjonsbyggja vart reiste, og slike nisjar vart populære reirstadar for fossefallet. Det er diverre sjeldan ein finn slike "feil" i dag, noko som gjer det vanskelegare for fuglen (pers. meld. Oddvar Olsen).

9

VURDERING AV USIKKERHEIT

Registrerings- og verdusikkerheit. Heile influensområdet vart oppsøkt og vurdert, særleg med tanke på karplantar, mose og lav i tillegg til verdifulle naturtypar som fosserøyksoner/fosseenger og bekkekløfter. Av den grunn vil vi vurdere geografisk og artsmessig dekningsgrad som god.

Erfaring, kombinert med vurdering av potensial for funn av sjeldne organismar vil for det meste gje ei rimeleg god sikkerheit i registrerings- og verdivurdering. I ettertid har det vist seg at eit par raudlista moseartar som ein trudde var meir sørleg, og som også var rekna som svært sjeldne, likevel kan førekoma på slike stadar som dette. Mosane er i framlegget til ny raudliste plassert i lægste kategori, dvs. nær truga (NT). Sjølv om desse mosane skulle finnast her, så er ikkje dette nok til å endra konklusjonane i rapporten, og samla sett ser vi på registrerings- og verdisikkerheita som svært god for dette prosjektet.

Usikkerheit i omfang. Ut i frå dei registreringar og verdivurderingar som er gjort, og slik planane er skissert, så meiner vi at det er lite usikkerheit i omfangsvurderingane for dette prosjektet.

Usikkerheit i vurdering av konsekvens. Sidan det er rekna å vera god sikkerheit i registrering, verdivurdering og omfangsvurdering, så vil det også vera god sikkerheit i konsekvensvurderinga.

10

PROGRAM FOR VIDARE UNDERSØKINGAR OG OVERVAKING

Ein kan ikkje sjå at det skulle vera naudsynt med vidare overvaking av naturen her om tiltaket vert gjennomført.

11 REFERANSAR

Litteratur

- Blom, H. 2006. Viktige moseartar knytt til, eller vanlege i vassdrag, - artsutval Vestlandet. (Liste over mosar og økologi/næringskrav/substrat laga i samband med mosekurs halde av Hans Blom i Bergen i juli 2006)
- Brodtkorb, E. & Selboe, O-K. 2004, "Dokumentasjon av biologisk mangfald ved bygging av småkraftverk (1 -- 10 MW). Revidert utgave" : Vegleiar nr. 3/2009. Utgitt av NVE.
- Cramp, S. (red.). 1988. The Birds of the Western Palearctic. Vol. V. Oxford Univ. Press, Oxford.
- Det kongelige olje- og energidepartement 2003. Småkraftverk - saksbehandlingen. Brev av 20.02.2003. 1 s.
- Direktoratet for naturforvaltning 1996. Viltkartlegging. DN-håndbok 11. (revidert i 1900).
- Direktoratet for naturforvaltning 2007. Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold. Ny revidert utgave av DN-håndbok 1999-13.
- Direktoratet for naturforvaltning 1900. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-håndbok 15-1900.
- Direktoratet for naturforvaltning & Statens kartverk/Geodatasenteret AS 2003. Inngrepsfrie naturområde. Versjon INON 01.03.
- Efteland, S. 1994. Fossefall *Cinclus cinclus*. S. 342 i: Gjershaug, J.O., Thingstad, P.G., Eldøy, S. & Byrkjeland, S. (red.): *Norsk fugleatlas*. Norsk Ornitologisk Forening, Klæbu.
- Fagerheim, R. & Fagerheim, M. 1994. Fjaler gards- og ættesoge, B. 3 – Dale og Guddal sokn. Fjaler sogelag 1994.
- Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte 12. 279 s.
- Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. og Skjelseth, S. (red.). 2010. Norsk raudliste for artar 2010. Artsdatabanken, Norge.
- Lindgaard, A. og Henriksen, S. (red) 2011. Norsk rødlister for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim.
- Miljøverndepartementet 1996. Forskrift om konsekvensutredninger av 13. desember 1996. T-1169. 36s.
- Miljøverndepartementet 11320. Konsekvensutredninger. Veileder i plan- og bygningslovens bestemmelser. T-746. Miljøverndepartementet. 66s.
- Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge. Vegetasjon. Statens kartverk.
- NOU 1991 12 A s. 101 ff og 12 B s. 175 ff
- Raddum, G., Arnekleiv, J. V., Halvorsen, G. A., Saltveit, S. J. og Fjellheim, A. Bunndyr. Økologiske forhold i vassdrag – konsekvenser av vannføringsendringer. Norges Vassdrags- og energidirektorat, Oslo.
- Skogen, A. & Aarrestad, P. A. 1986. Botaniske undersøkelser og vurderinger av vassdrag i Sogn og Fjordane. Sammendrag og konklusjoner. Botanisk institutt, Universitetet i Bergen 1986.

Statens vegvesen 2006. Håndbok 140. Konsekvensanalyser. 292 s.

Tveten, E., Lutro, O. & Thorsnes, T. 1998. Geologisk kart over Noreg, berggrunnskart ÅLESUND, M 1:250.000. NGU.

Munnlege kjelder

Tore Larsen, Fylkesmannen i Sogn og Fjordane, miljøvernavdelinga.

Knut David Hustveit, jordbrukssjef i Askvoll og Fjaler kommunar.

Harald Samdal, grunneigar, 6968 Flekke, tlf. 57 73 86 28 el. 951 69 965.

Kjelder frå internett

Dato	Nettstad
15.05.11	Direktoratet for naturforvaltning, INON
15.05.11	Direktoratet for naturforvaltning, Naturbase
15.05.11	Artsdatabanken, Raudlista og Artskart
15.05.11	Gislink, karttenester
15.05.11	Universitetet i Oslo, Lavdatabasen
15.05.11	Universitetet i Oslo, Soppdatabasen
15.05.11	Direktoratet for naturforvaltning, Rovdyrbase
15.05.11	Universitetet i Oslo, Mosedatabasen
15.05.11	Direktoratet for naturforvaltning, Lakseregisteret
15.05.11	Direktoratet for naturforvaltning, Vanninfo
15.05.11	Riksantikvaren, Askeladden kulturminner
15.05.11	Norges geologiske undersøkelse, Berggrunn og lausmassar
15.05.11	Klimastatistikk frå yr.no
15.05.11	Vassdata frå NVE

12**VEDLEGG 1 ARTSLISTE NYKSUNDELVA****Karplantar**

Bjørk, blokkebær, blåbær, einer, einstape, fugletelg, furu, gauksyre, gran, gråor, gulaks, hengeveng, hårfrytle, kvitveis, kystmaure, myrtistel, osp, rogn, selje, skogburkne, skogfiol, skogstjerne, skrubbær, storfrytle, sølvbunke og tepperot.

Mose

Almeteppepose, barkfrynse, bekkerundmose, bleiktujamose, broddglefsemose, engkransmose, etasjemose, firtannmose, flikvårmose, furumose, grannkrekemose, heimose, hjelmblæremose, kalkraggmose, kammose, klobekkemose, klobleikmose, krinsflatmose, krusfagermose, krusgullhette, kystjammose, kystskjeggmose, kysttornemose, larvemose, matteblæremose, mattehutremose, musehalemose, prakthinnemose, raudmuslingmose, rennesaftmose, ryemose, sandgråmose, skuggehusmose, storbjørnemose, storhoggtann, storkulemose, stripefoldmose og vengemose.

Lav

Bristlav, elghornslav, glattvrenge, grynfilltav, kulekvistlav, kystfilltav, lungenever, randkvistlav, rosa alvelav, rosettmellav, rundporelav, skjolsaltlav, skodelav (VU), skrubbenever, skålfiltlav, stiftbrunlav, vanleg blodlav, vanleg kvistlav og vanleg papirlav.

Fugl

Finkar og meiser⁵.

Sopp

Blåkjuke, *Nectria coccinea*, seljebevre og søskenfiolbeger.

⁵ Vi nemner berre artar vi sjølve har observert.