

VEDLEGG 9:

RAPPORT OM BIOLOGISK MANGFALD FRÅ SWECO NORGE AS

Kunde:
SFE Produksjon AS



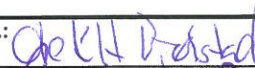
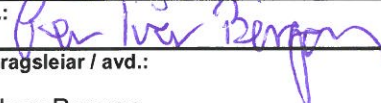
Grønskredvatnet kraftverk

Flora kommune
Sogn og Fjordane

Verknad på biologisk mangfald

RAPPORT

Grønskredvatnet kraftverk

Rapport nr.: 1	Oppdrag nr.: 583231	Dato: 14.12.2012
Utbygger: SFE Produksjon AS		
Grønskredvatnet kraftverk, Flora kommune, Sogn og Fjordane Verknader på biologisk mangfald		
Samandrag: SFE Produksjon AS planlegg å nytte deler av fallet i Grønskredelva til bygging av eit småkraftverk, og Sweco er engasjert for å vurdere konsekvensane for biologisk mangfald. Grønskredelva og Ludvikbotnelva pregast av stryk og fossefall, med nokre rolegare partiar ned mot Fessevatnet. Prosjektområdet har i hovudsak bjørk- og furuskog, men med noko innslag av eik, osp og rogn i området rundt planlagd kraftstasjon. Det er registrert 5 ulike typar prioriterte naturtypar i influensområdet. Det er eit område med beiteskog og tre områder med gammal fattig edellauvskog. Beiteskogen er gitt stor verdi, og edellauvskogane er gitt middels verdi. Ca 200 meter nordaust for planlagd kraftstasjon er det ei svært stor og gammal furu, som er registrert som naturtypen "store gamle trer". Furua er registrert som viktig og gitt middels verdi. I tillegg har Ludvikbotnelva delar som kan karakteriserast som den prioriterte naturtypen bekkekløft. Lav- og moseprøvar blei tatt, men det blei ikkje påvist nokon raudlisteartar. Lokalitetane er vurdert til å vere lokalt viktige (liten verdi). Grønskredvatnet og Vatn 731 er naturleg fisketomme tjern, og er vurdert som lokalt viktige (liten verdi). Ein raudlista lav, skorpefylltav (NT), er tidlegare påvist rett nord for denne lokaliteten. Andre raudlista artar observert i området er strandsnipe (NT), storlom (NT) og fiskemåke (NT). Det er ikkje registrert område for vilt i influensområdet, men området har mykje hjort. Elvemusling (VU) er ikkje tidlegare registrert i vassdraget, og det blei ikkje vurdert som nødvendig å foreta søk. Prosjektområdet antakast heller ikkje å ha verdi for ål (CR). Influensområdet har samla liten til middels verdi for både terrestrisk miljø og akvatisk miljø. Inntaksområda, tilkomstvegen, massedeponiet og kraftstasjonen vil gi permanente arealbeslag. Vilt i området vil i all hovudsak påverkast negativt i anleggsperioden. Vassføringa reduserast betydeleg i store delar av året etter utbygging. Dette vil føre til negativ påverknad på fuktkevjande flora langs elvane, og lågare individtettleik av aure og ferskvassinvertibratar. Det er venta liten til middels negativ påverknad på terrestrisk og akvatisk miljø. Samla er det venta liten til middels negativ konsekvens for både terrestrisk miljø og akvatisk miljø dersom Grønskredvatnet kraftverk realiserast.		
Rev.	Dato	Revisjonen gjeld
Utarbeidd av: Ole Kristian Haug Bjørstad		Sign.: 
Kontrollert av: Per Ivar Bergan		Sign.: 
Oppdragsansvarlig / avd.: Bjørn Endre Dyrseth		Oppdragsleiar / avd.: Per Ivar Bergan

Innhald

1	Innleiing	1
2	Utbyggingsplanar og influensområde	1
3	Metode	7
3.1	Datagrunnlag	7
3.2	Verktøy for kartlegging og verdi- og konsekvensvurdering	7
3.3	Feltregistreringar	8
3.4	Kunnskapsstatus.....	9
4	Resultat.....	10
4.1	Naturgrunnlag	10
4.2	Raudlisteartar.....	12
4.3	Terrestrisk miljø	12
4.4	Akvatisk miljø	17
4.5	Konklusjon, verdi.....	18
5	Verknaden av tiltaket.....	19
5.1	Omfang og konsekvens.....	19
6	Avbøtande tiltak.....	23
7	Usikkerheit	24
8	Referansar	25
8.1	Muntlege kjelder/brev.....	25
8.2	Litteratur.....	25
8.3	Databaser og andre kilder	26
Vedlegg 1 Innsamla kryptogamar		26
Vedlegg 2 Metodikk for verdisetting av områder		27

1 Innleiing

Utbygging av Grønskredvatnet småkraftverk i Flora kommune er eit av fleire moglege prosjekt som SFE Produsjon AS vurderer for i området rundt Fessevatnet og Storevatnet. Sweco Norge AS har gjennomført ei undersøking av biologisk mangfald for å vurdere potensielle konsekvensar av den planlagde utbygginga.

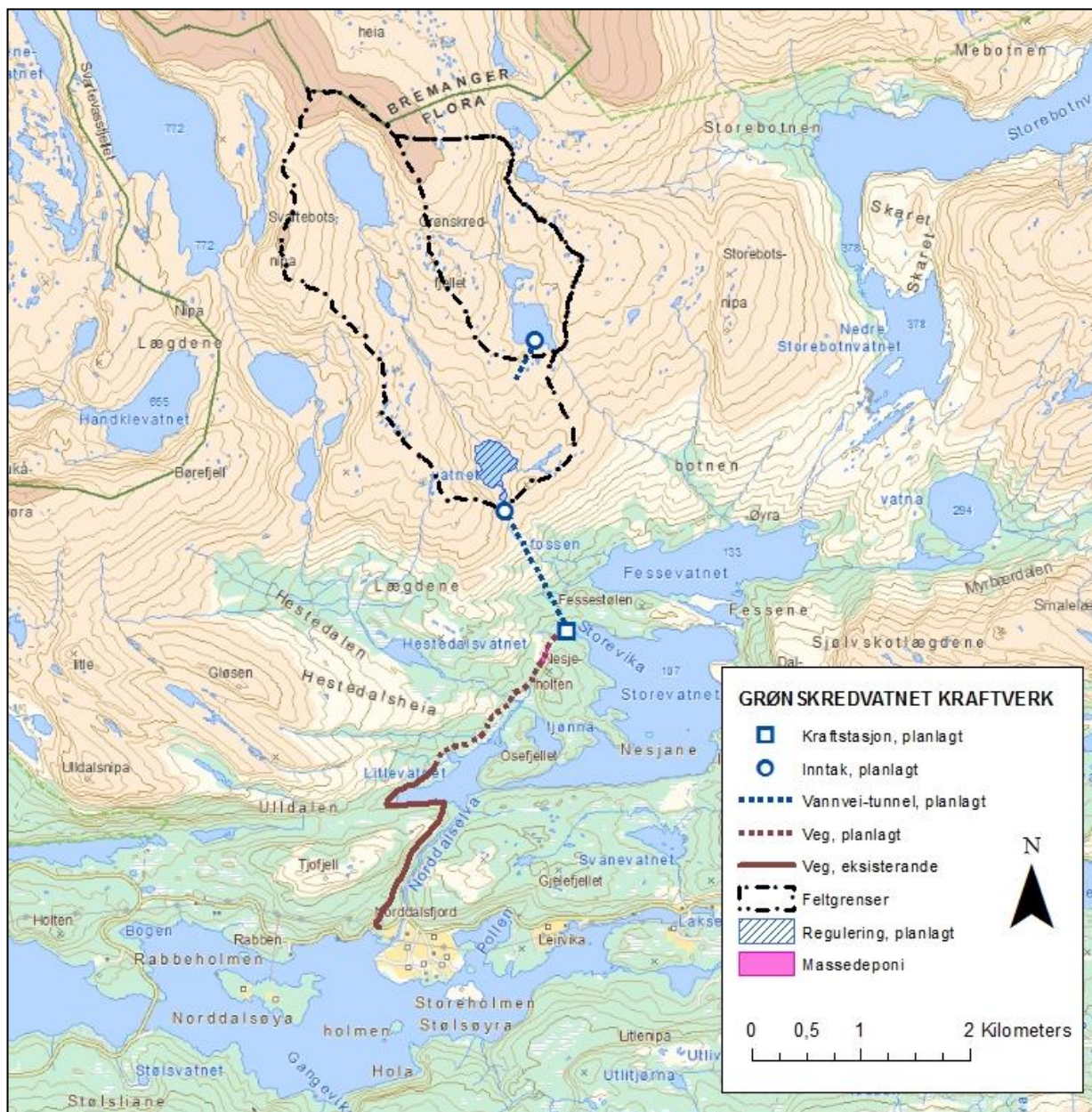
Swecos miljøavdeling i Trondheim har fleire erfarne økologar. Avdelinga har utarbeidd liknande utgreiingar for over 100 småkraftverk. Rapporten er utarbeidd av Ole Kristian Haug Bjørstad, som er utdanna biolog. Han har to års erfaring med utgreiingar av effektar frå småkraftverk på biologisk mangfald. Per Ivar Bergan har kvalitetssikra rapporten. Han er utdanna biolog og har over 25 års erfaring med miljøverknadar av vasskraft. Torbjørg Bjelland (Rådgivende Biologer AS) har artsbestemt innsamla kryptogamflora.

2 Utbyggingsplanar og influensområde

Grønskredvatnet ligg nord for Norddal i Flora kommune, Sogn og Fjordane. Grønskredelva renn frå Grønskredvatnet og ned i Fessevatnet. Vassdraget går vidare til Storevatnet, Litlevatnet og deretter ut i Norddalsfjorden like ved Norddal ca 18 km aust for Florø.

Grønskredvatnet ska regulerast to meter opp og ein meter ned. Det vil bli bygd ein dam med som er ca 3 m høg og 18 m lang. Vatn 731 skal overførast til Grønskredvatnet. Det skal borast ei 500 m lang sjakt som leiar vatn til eit naturleg søkk i terrenget ,som igjen leiar vatnet til Grønskredvatnet. Frå inntaket vil vassvegen gå i tunnel nesten fram til planlagd kraftstasjon i dagen. Kun dei siste 50 m inn til kraftstasjonen vil vere nedgrave røyr. Figur 1 viser oversiktskart over prosjektområdet og planlagd utbyggingsløyse. Tabell 1 viser oversikt over nøkkeldata for det planlagde småkraftverket. For fleire tekniske spesifikasjonar visast det til konsesjonssøknaden.

Grønskredvatnet kraftverk



Figur 1. Prosjektområdet ved Grønskredvatnet påteikna utbyggingsplanar. Bakgrunnskart GeoData GeocacheBasis og GeocacheLandskap, via ArcGis 10.1.

Tabell 1. Data for Grønskredvatnet kraftverk.

Grønskredvatnet kraftverk				
Middelvassføring:			1,05 m ³ /s	
5-persentil ¹ Grønskredelva	sommar	(1/5–30/9)	0,12 m ³ /s	
5-persentil Grønskredelva	vinter:	(1.10 - 30.4)	0,04 m ³ /s	
5-persentil Ludvikbotnelva	sommar:	(1/5–30/9)	0,06 m ³ /s	
5-persentil Ludvikbotnelva	vinter:	(1/10 - 30/4)	0,02 m ³ /s	
Maksimal slukeevne:			1,40 m ³ /s	
Minste slukeevne:			0,14 m ³ /s	
Minstevassføring Grønskredelva:			0,12 m ³ /s (1.5 - 30.9) / 0,04 m ³ /s (1.10 - 30.4)	
Minstevassføring Ludvikbotnelva			0,06 m ³ /s (1.5 - 30.9) / 0,02 m ³ /s (1.10 - 30.4)	
Inntak:			535 moh	
Kraftstasjon:			109 moh	
Kraftstasjonsområde (arealbeslag):			1,0 daa	
Lengde på vassveg:			1350 m tunnel/sjakt, 50 m nedgrave rør	
Lengde på påverka elvestrekning:			Grønskredelva: 1,1 km, Ludvikbotnelva: 1,4 km	
22 kV jordkabel:			4,35 km	
Produksjon, ca.:			22,3 GWh/år	

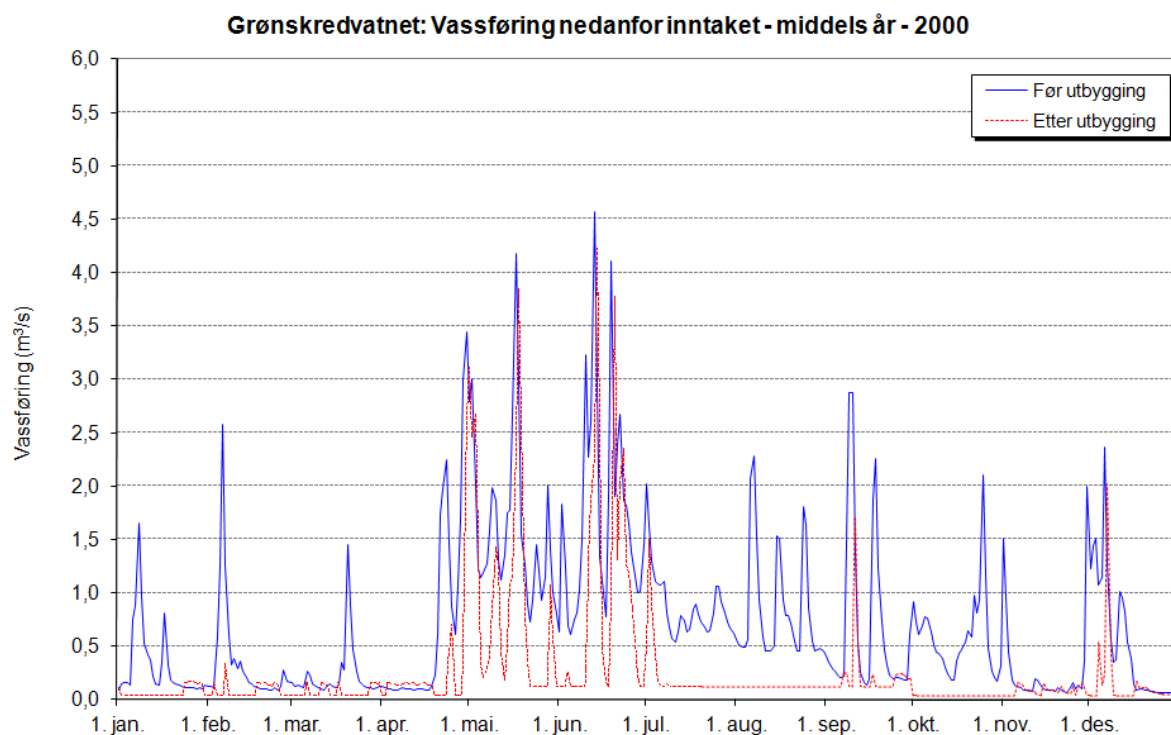
Hydrologi

Gjennomføring av tiltaket vil føre til redusert vassføring i Grønskredelva og i Ludvikbotnelva. Figur 2, 3 og 4 viser endra vassføring nedstrøms inntak i Grønskredvatnet, dammen i vatn 731 og ved utløpet av Ludvikbotnelva, i eit middels vått år, før og etter utbygging. Minstevassføring i Grønskredelva er foreslått til 0,12 m³/s i sommarsesongen og 0,04 m³/s i vintersesongen, medan i Ludvikbotnelva er det foreslått 0,06 m³/s i sommarsesongen og 0,02 m³/s i vintersesongen, noko som tilsvarer 5-persentil-verdiene¹. Minstevassføring vil gå i elva når kraftverket er i drift og det ikkje er noko overløp over inntaksdammen. Restvassføringa på prosjekstrekninga i Grønskredelva er 0,07 m³/s, medan det er 0,5 m³/s i Ludvikbotnelva, noko som vil bidra med litt vatn.

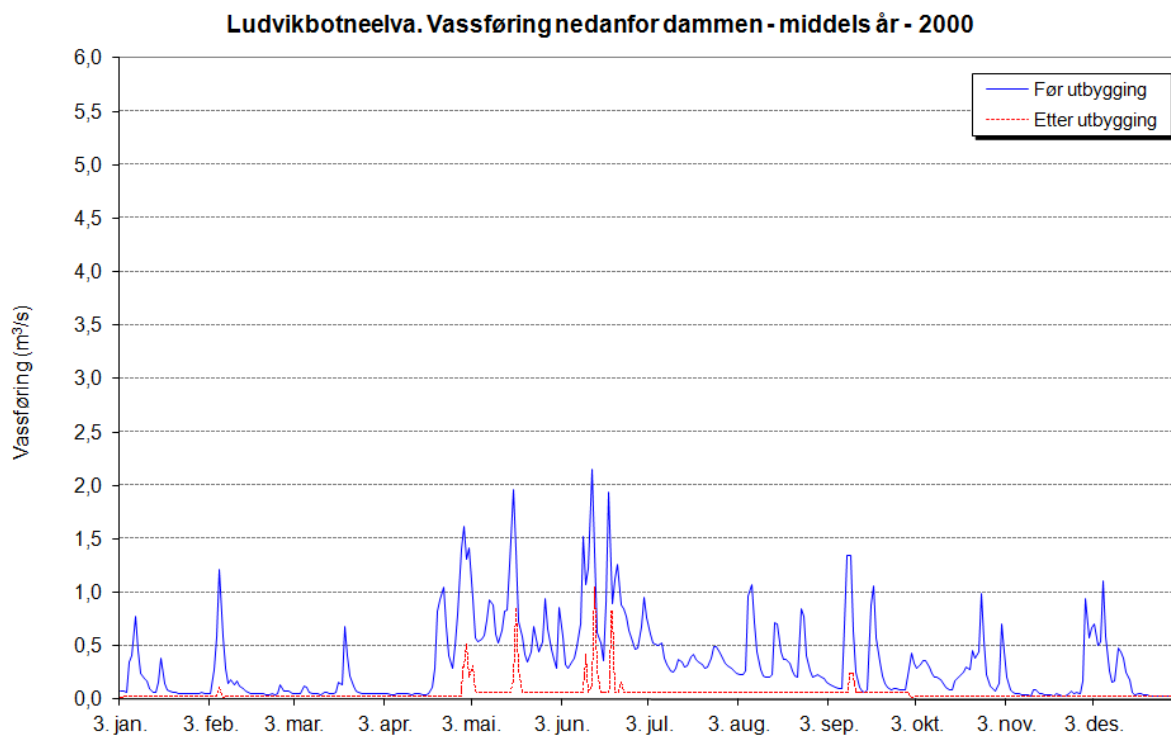
Kraftverkets maksimale slukeevne vil redusere flommar. Vassføringa reduserast til minstevassføring store deler av året, både i tørre, normale og våte år. Når vassføringa er lågare enn foreslått minstevassføring pluss lågaste slukeevne (ca. 0,26 m³/s om sommaren og 0,18 m³/s om vinteren) stopper kraftverket, og alt vann som renn inn til inntaksdammen vil gå i elva som før.

Når tilsiget er høgare enn slukeevna i kraftverket pluss minstevassføring, vil det gå meir vatn enn minstevassføringa i elva.

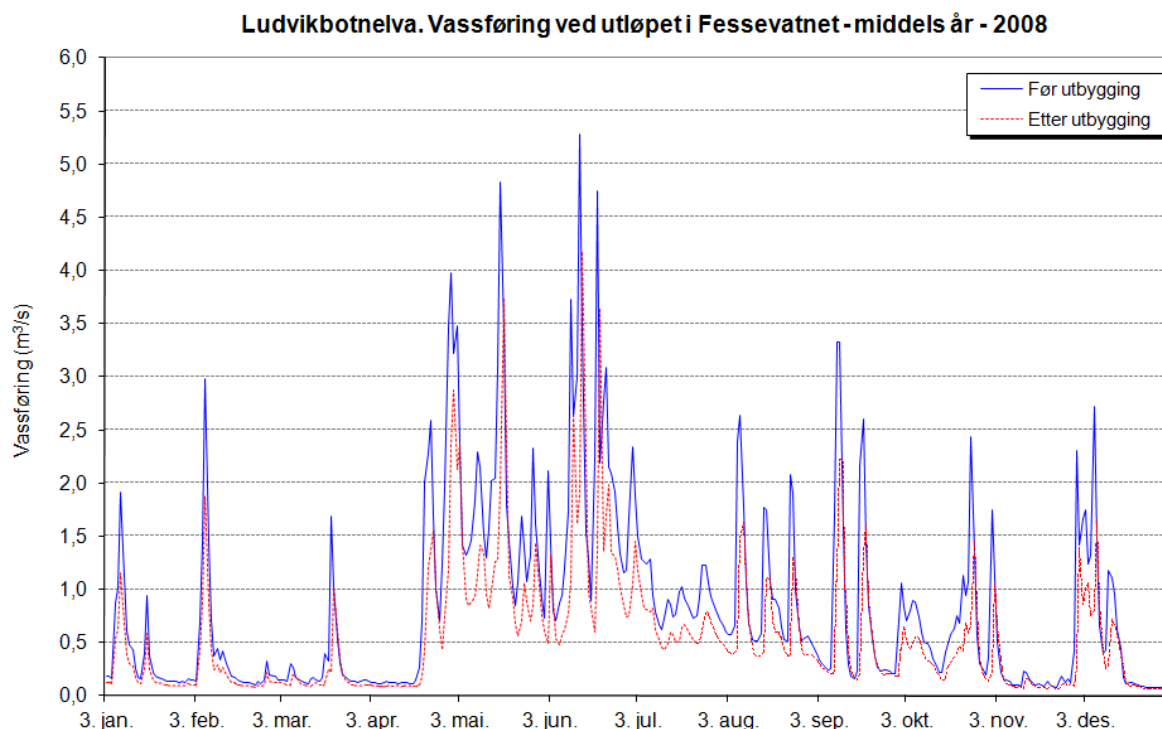
¹ 5-persentil er den vassførings som overskridast 95 % av tida i løpet av måleperioden (typisk 30 år).



Figur 2 Vassføring i Grønskredselva nedstrøms inntaket før og etter utbygging i eit middels vått år.



Figur 3. Vassføring i Ludvikbotneelva nedanfor dammen før og etter utbygging i eit middels vått år.



Figur 4. Vassføring i Ludvikbotnelva ved utløpet i Fessevatnet i eit middels vått år.

Kraftverket vil på årsbasis utnytte ca 70 % av vassmengda, mens ca. 30 % sleppast forbi inntaket på grunn av vassføring over maksimal slukeevne, slepping av minstevassføring eller stans av kraftverket ved for låg vassføring. Kraftverket vil ha vassføring over maksimal slukeevne i sum over året ca. 27 % av tida (99 dagar eit middels år). Ved vassføring mindre enn kraftverkets minste slukeevne pluss minstevassføringsleppet, vil vassstilførselen gå i elva. Slike situasjonar opptre 30 % av tida (108 dagar eit middels år). Minstevassføring vil opptre resten av tida (Tabell 2).

Tabell 2. Antall dagar med vassføring større enn maksimal slukeevne eller under minste slukeevne i kraftstasjonen.

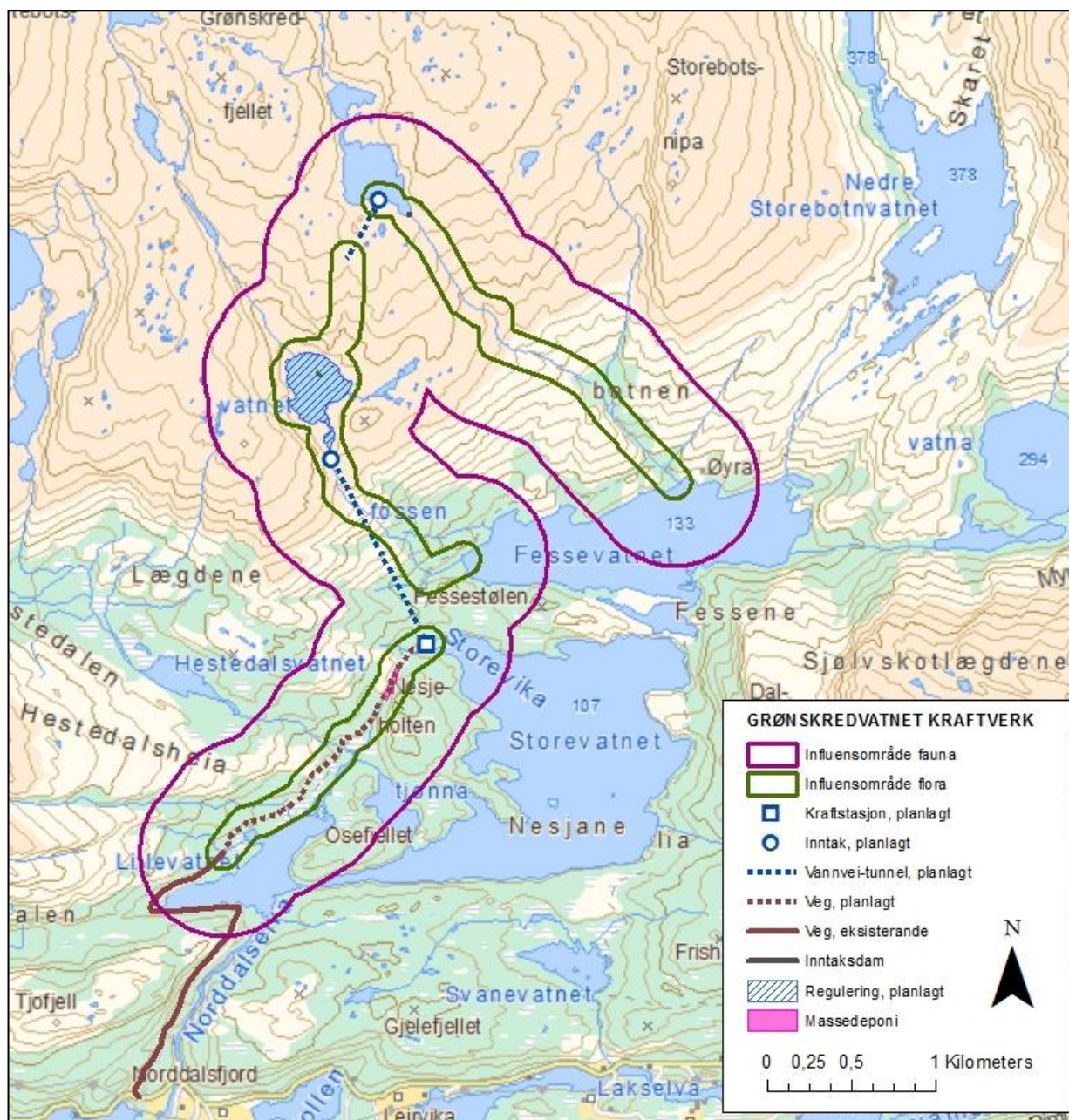
Grønskredvatnet kraftverk		Tal dagar med		
		$Q < Q_{\min, \text{sluk}} + Q_{\min}$	$Q > Q_{\max, \text{sluk}}$	$Q > Q_{\max, \text{sluk}} + Q_{\min}$
vått år:	1990	37	140	136
tørt år:	2010	213	73	64
mid. år:	2000	108	99	90

Influensområdet

Geografisk er tiltaket avgrensa av inntaka i Grønskredvatnet og vatn 731, deponiet og den planlagde kraftstasjonen i Storevika. Dei direkte verknadane av tiltaket vil innebere Grønskredelva og Ludvikbotnelva som får endra hydrologiske forhold, regulering i Grønskredvatnet, områda på land kor det skal byggast inntaksordningar, kraftstasjon, veg og deponerast massar. Det vil leggast jordkabel i eksisterande veg, og fossen mellom Fessevatnet og Storevatnet vil får redusert vassføring. Dei siste to tiltaka er ikkje tatt med i influensområda.

Utbygginga kan og få ulike indirekte verknader på biologisk mangfald i ei sone ut frå dei direkte inngrepa, eit influensområde. Kor stort dette influensområdet er, vil vere avhengig av prosjektet og kva for artar og naturtypar som er i området. Eit influensområde på 100 meter skal vurderast generelt for flora og fauna i følgje NVEs og DNS rettleiar for vurdering av

biologisk mangfold (Korbøl m. fl. 2009). 100 m er generelt rekna som litt langt i forhold til den faktiske påverknaden på flora. For fauna derimot er påverknaden gjerne lengre enn 100 m. Dette gjeld spesielt i anleggsperioden, og i artane sine sensitive periodar, for eksempel før og i starten av hekking. Studium på rovfuglåtferd viser at det i periodar kan vere fornuftig å ha eit influensområde på ca 500 m dersom det er fri sikt frå reir til tekniske tiltak. Det kan likevel vere meir hensiktsmessig å vurdere influensområdet for fauna ut frå tiltakets art og plassering i terrenget. For flora er grensene sett etter forslag i nemnte rettleiar. Figur 5 viser grovt influensområdet.



Figur 5. Influensområda for flora og fauna. Desse grensene er berre retningsgivande. Enkelte av desse områda vil berre bli påverka i anleggstida. Kartkilde: GeoData, GeocacheBasis, via ArcGis 10.1.

3 Metode

3.1 Datagrunnlag

Informasjon frå Fylkesmannen i Sogn og Fjordane, Flora kommune og skriftlege retningslinjer frå forvaltningsmyndigheitene er brukt som vurderingsgrunnlag.

SFE Produksjon AS planlegg fleire kraftverk i området rundt Fessevatnet og Storevatnet, og datagrunnlaget i rapportane er diskutert med miljøvernavdelinga hos Fylkesmannen i Sogn og Fjordane.

Feltundersøking vart gjort 10-11.7.2012 (Ole Kristian H. Bjølstad og Torstein R. Klausen) og 2-3.10.2012 (Torstein R. Klausen). I juli ble det meste av området synfart, med spesielt vekt på flora. Pga dårleg ver måtte dei mest utilgjengelege områda (Grønskredvatnet, Vatn 731 og øvre deler av Ludvikbotnelva) synfarast på eit seinare tidspunkt (2-3. oktober). Ludvikbotnelva går gjennom to bekkekløfter, der det blei samla inn lav og mose. Elektrofiske er ikkje vurdert som nødvendig. Både inntaket ved Grønskredvatnet, vatn 731 og kraftstasjonen ved Storevika ligg over fiskesperre (demning for vassinntak til settefiskanlegg) for anadrom fisk. Det er ikkje planlagt regulering i vatn 731, men det er planlagt regulering i Grønskredvatnet. Det er bekrefta at det ikkje finnast fisk i desse to vatna (Sigbjørn Solheim og Arild Norddal, pers. medd.). Det føreligg derfor heller ikkje krav om prøvefiske i vatna. Det er ikkje registrert elvemusling i nokon av dei rørte elvane. Det potensielle influensområdet er ikkje fullstendig synfart, ettersom det ikkje er mogleg å rekke over alt innanfor dei vanlege rammene for utredning av småkraftverk. Områda som er vurdert som viktigast for biologisk mangfald er undersøkt.

Opplysningar er og henta frå litteratur- og databasar, deriblant Direktoratet for Naturforvaltnings WMS-klient, Artsdatabankens Artskart, Skog og Landskaps karttjeneste, Kilden og NGUs karttjenest Arealis. Litteraturbasar er og nytta for å finne informasjon. Registrert informasjon i "Bekkekløftprosjektet" (www.borchbio.no/narin) er sjekka opp, og det er ikkje gjort registreringar innanfor influensområdet.

3.2 Verktøy for kartlegging og verdi- og konsekvensvurdering

Det er laga ein eigen rettleiar for korleis temaet biologisk mangfald skal nyttast i samband med utarbeiding av konsesjonssøknadar for småkraftsaker (Korbøl m. fl., 2009). Denne rettleiaren er nytta som grunnlag for rapporten om biologisk mangfald.

Kartlegging av verdifulle naturtypar og ferskvasslokalitetar med vurdering av verdi og konsekvens er utført etter DNS håndbøker 13 (2007) og 15 (2000b). Raudlisteartar følgjer gjeldande raudliste for Noreg (Kålås m.fl. 2010), og trua vegetasjonstypar i følgje Fremstad og Moen (2001). Den nye raudlista for naturtypar (Lindgaard og Henriksen 2011) er og brukt, men ikkje tatt med i verdivurderingane. For vilt er DN-håndbok 11 (2000a) nytta. Verdivurderingar er gjort på ein tredelt skala: liten, middels og stor verdi etter vedlegg II i Korbøl et al. (2009). Vurdering av tiltakets verknad er utført etter Korbøl m. fl. (2009), kor det er nytta ein firedelt skala: ubetydeleg, liten, middels og stor positiv/negativ verknad.

Konsekvensvurderinga inneberer at konsekvensen uttrykkast som ein funksjon av verdien til influensområdet og tiltakets grad av verknad. Figur 6 viser prinsippet, illustrert med same figur som Statens vegvesen (2006) nyttar ved konsekvensanalysar.

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

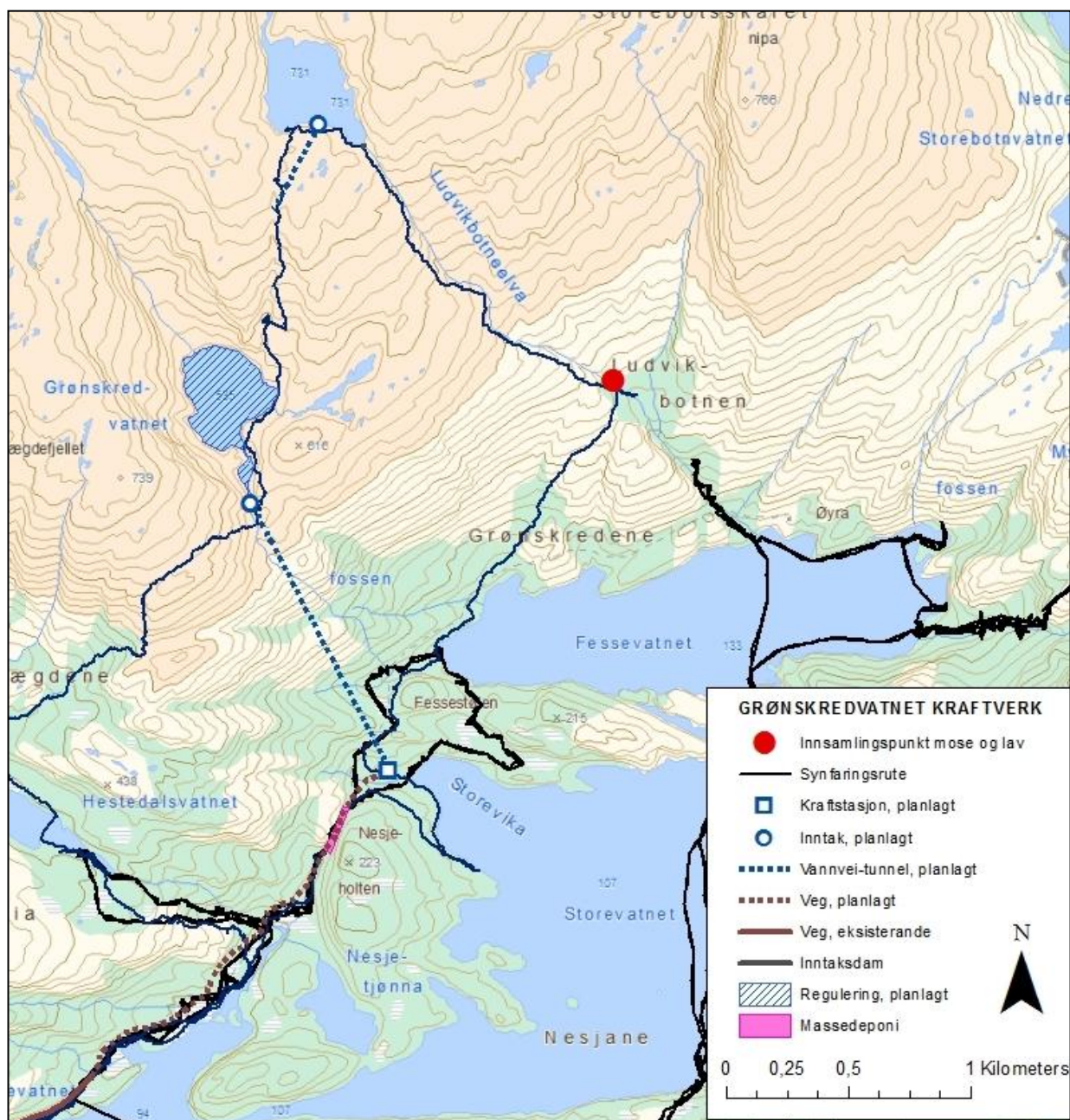
Figur 6. Utredning av konsekvens, uttrykt som funksjon av områdets verdi og tiltakets grad av påverknad (Statens vegvesen, 2006)

3.3 Feltregistreringar

Synfaring blei utført 10-11.7.2012 (Ole Kristian H. Bjørstad og Torstein R. Klausen) og 2-3.10.2012 (Torstein R. Klausen) for å vurdere konsekvensane av tiltaket. Det var pent vær og ca 21-22 °C den 10. juli, mens det var ca 15 grader og regn 11. juli. I oktober var det regn og 6-7 °C. Mose- og lavprøver vart samla inn ved bekkekløft i Ludvikbotn.

Det vart ikkje vurdert nødvendig å gjennomføre søk etter elvemusling i prosjektområdet. Nedre del av dei rørte elvane er levestad for stasjonær aure og kan fungere som gyteområde for aure i Fessevatnet.

Figur 7 viser synfaringruta av prosjekstrekinga (registrert med GPS; Garmin 60CSX).



Figur 7. Synfæringsrute ved Grønskredvatnet (Ole Kristian H. Bjølstad og Torstein Rød Klausen, Sweco, 10-11. juli og 2-3 oktober 2012). Kilde: GeoData, GeocacheBasis, via ArcGis 10.1.

3.4 Kunnskapsstatus

Forskning og utgreiingsarbeid gjennomført i prosjektområdet

Det er nokre artsregistreringar i og nær influensområdet i Artskart. Det er tidlegare gjennomført fiskeundersøkingar i Fessevatnet og Storevatnet.

Vilt- og biologisk mangfaldkartleggingar

Det er ikkje registrert viktige viltområde i eller nær prosjektområdet (Naturbase). Det er registrert nokre område med viktige naturtypar i influensområdet. Området ligg på næringsfattig, hard berggrunn, i ein sterkt oseanisk vegetasjonsseksjon med mykje nedbør.

Miljøregistreringar i Skog (MiS)

I influensområdet for utbygging er det ingen MiS-registreringar som visast i kart på nett (Kilden, Skog og Landskap).

4 Resultat

4.1 Naturgrunnlag

Topografi

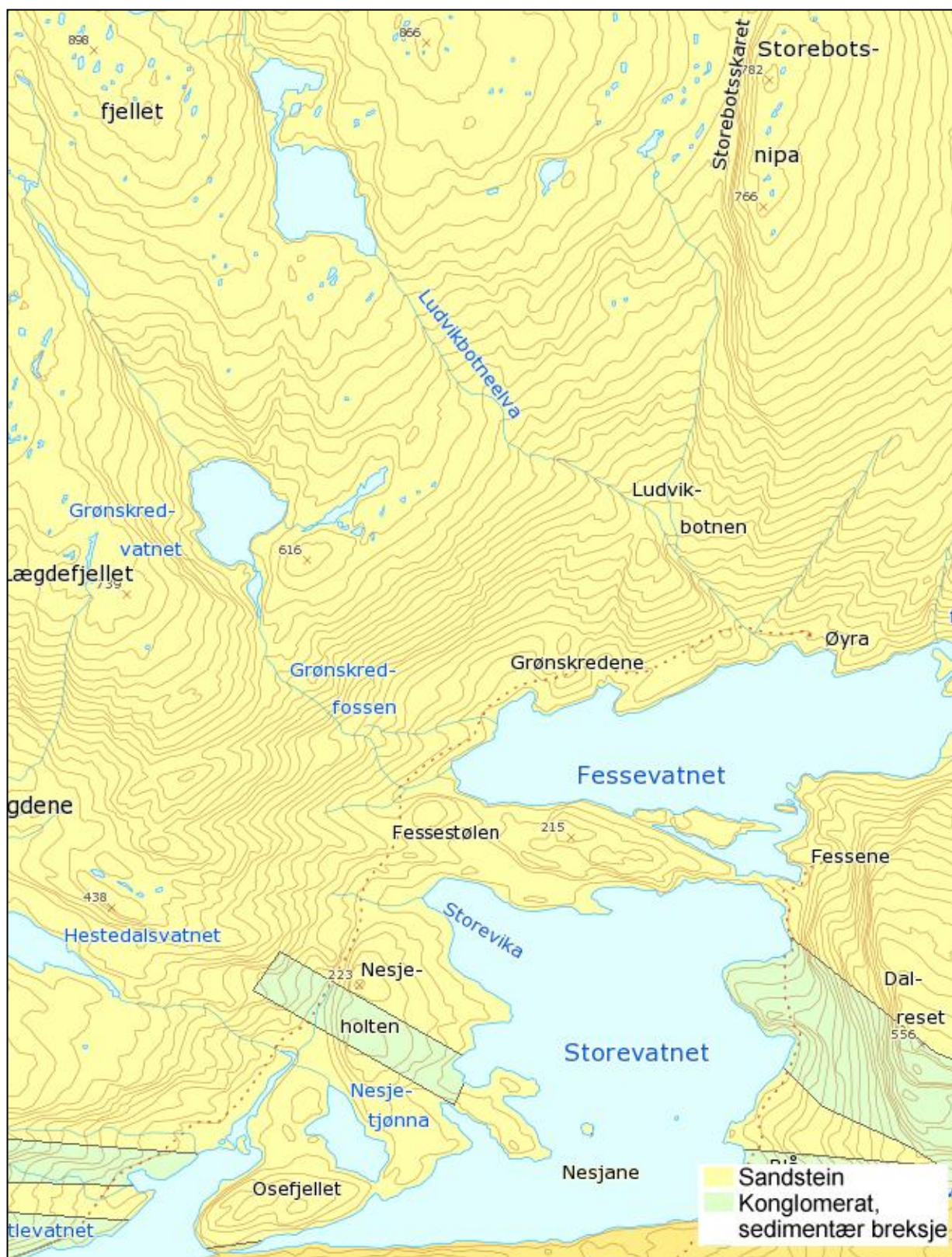
Prosjektområdet er lokalisert i Flora kommune, på nordsida av Norddalsfjorden. Grønskredelva og Ludvikbotnelva har utløp i Fessevatnet (133 moh.), og har eit nedbørfelt som strekker seg nordover mot fjella Svartbotsfjellet og Rikeloftet. Landskapsformasjonane er prega av avrunda fjell. I øvre del av prosjektområdet er det stort sett berg i dagen og svært lite vegetasjon. Nedre del mot Fessevatnet og Storevatnet er dominert av blandingsskog. Planlagd kraftstasjon ligg rett ved eit område med edellauvskog.

Klima

Klimaet i området er i stor grad styrande for både vegetasjonen og dyrelivet. Dei nedre delane av prosjektområdet ligg i sørboreal eller mellomboreal vegetasjonssone, mens dei øvre ligg i alpin sone (Fremstad 1997, kart frå Vegar Bakkestuen). Sørboreal sone er generelt dominert av barskog, men det kan vere innslag av varmekjære artar. I mellomboreal sone dominerer barskog. Velutvikla gråorskog og fleire varmekjære artar har si høgdegrense i denne regionen. Alpin sone dominerast av berg i dagen og lite vegetasjon i dette området. Heile området ligg i sterkt oceanisk vegetasjonsseksjon (O3). Her er det mykje nedbør, og området er dominert av vestlige artar. Skoggrensa i området ligg på 400 – 500 moh., og gjennomsnittleg årsnedbør ligg på på 3600 – 3800 mm, medan han er noko høgare i nedbørfeltet til Grønskredsvatnet og Ludvikbotnelva (NVE-atlas).

Berggrunn

Berggrunn forvitrar i ulik grad, og avgjer næringsstoff til planter. Berggrunnen er dermed sentral for vekstforholda i eit område. I prosjektområdet består berggrunnen av sandstein og konglomerat - sedimentær breksje (Figur 8). Dette er bergartar som avgjer lite næringsstoff. Det er sandstein som dominerer området, men det er eit par område med konglomerat - sedimentær breksje sør i prosjektområdet. Det er lite lausmassar i området, men det er to område med skredmateriale, "Grønskredene" ned mot Fessevatnet og eit område ved starten på planlagd veg. I tillegg er det to område med tynn morene, rett nord for Storevika og område rett sør for planlagd deponi.



Figur 8. Berggrunnsgeologien i området. Kilde: NGU, via Arealis.

Menneskeleg verknad

Det går ein tydeleg sti frå enden av vegen ved Litlevatnet. Stien blir mindre tydeleg lenger inn i området, men kryssar Grønskredelva rett ved planlagd kraftstasjon. Stien held fram vidare innover til Fessevatnet og ender ved Øyra, aust for utløpet til Ludvikbotnelva. Ved Øyra ligg

det ei hytte. Nedre Storebotnvatnet, ca 800 meter nordaust for Fessevatnet, er regulert nordover.

4.2 Raudlisteartar

Lav- og moseprøvar vart samla inn frå bekkekløft ved Ludvikbotn (Figur 7). Ingen raudlisteartar blei påvist. Artsliste over innsamla kryptogamar sjåast i vedlegg 1. Ein raudlista lav, skorpefylltav (nær trua - NT), er tidlegare påvist i edellauvskogen ca. 500 meter vest for slutten av eksisterande veg. Arten er hovudsakeleg knytt til eldre, fuktig gran- eller bjørkedominert skog på Austlandet opp til skoggrensa, med spreidde førekomstar på Vestlandet og i Trøndelag.

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

Det er ikkje gjennomført søk etter elvemusling (sårbar – VU) i nokon av dei påverka elvane. Elvemusling er ikkje registrert her tidlegare, og anadrom fisk har vandringshinder nedanfor Litlevatnet. Elvane har få grusførekomstar, og det er ikkje egna forhold for elvemusling. Det er svært lite sannsynleg at den finnast her.

Det er ikkje kjent om det finnast ål (kritisk trua - CR) så langt oppe i vassdraget. I teorien kan ål leve i dei fleste vassdrag, men dei viktigaste vassdraga for ål er kystnære vassdrag med lågtliggande næringsrike vatn. Ål er tidlegare registrert (i år 1900) i Storevatnet og i Svanevatnet sør for Storevatnet. Grønskredvatnet og dei rørte elvane er svært lite truleg levestad for ål, og vurderast ikkje å ha verdi for ål.

Området inngår ikkje i leveområdet for nokon av dei store rovdyra på raudlista.

Tabell 3 viser oversikt over påviste raudlisteartar i/nær prosjektområdet.

Tabell 3. Raudlisteartar i eller nær prosjektområdet.

Norsk namn	Vitskapelig namn	Førekomst/sannsynlig førekomst i prosjektområdet	Raudliste-kategori
Storlom	<i>Gavia arctica</i>	Ved Litlevatnet, mogleg tidvis tilhald i prosjektområdet	NT
Strandsnipe	<i>Actitis hypoleucos</i>	Sannsynlig tilhald i prosjektområdet	NT
Fiskemåke	<i>Larus canus</i>	Sannsynlig tilhald i prosjektområdet	NT
Skorpefylltav	<i>Fuscopannaria ignobilis</i>	Ved Skinstalægda	NT

Prosjektets influensområde har liten verdi for raudlisteartar.

4.3 Terrestrisk miljø

Førekomst av terrestriske raudlisteartar i influensområdet er beskrive under kap. 4.2, men er også inkludert i vurderinga av terrestrisk miljø.

Verdifulle naturtypar

"Open myrflate" er raudlista som nær trua (NT) i den nye raudlista for naturtypar (Lindegaard og Henriksen 2011). I influensområdet er det enkelte opne myrer som går inn under denne naturtypen.

Grønskredvatnet og Vatn 731 kjem under naturtypen naturleg fisketomme innsjøar og tjern. Denne typen høgtliggende fattige vatn er det mykje av i området, slik at lokalitetane er vurdert som lokalt viktige (liten verdi).

Ludvikbotnelva har delar som kan karakteriserast som den prioriterte naturtypen bekkekløft (Figur 9). Det er to område som er avgrensa på kartet (Figur 10), eit ovanfor Ludvikbotn og eit nedanfor Ludvikbotn. Lav- og moseprøvar blei tatt, men det blei ikkje påvist nokon raudlisteartar (sjå vedlegg 1 for fullstendig artsliste). Skogen rundt bekkekløftene består i hovudsak av bjørk. Medan det ikkje vart funne raudlisteartar er lokaliteten vurdert til å vere lokalt viktig (liten verdi).

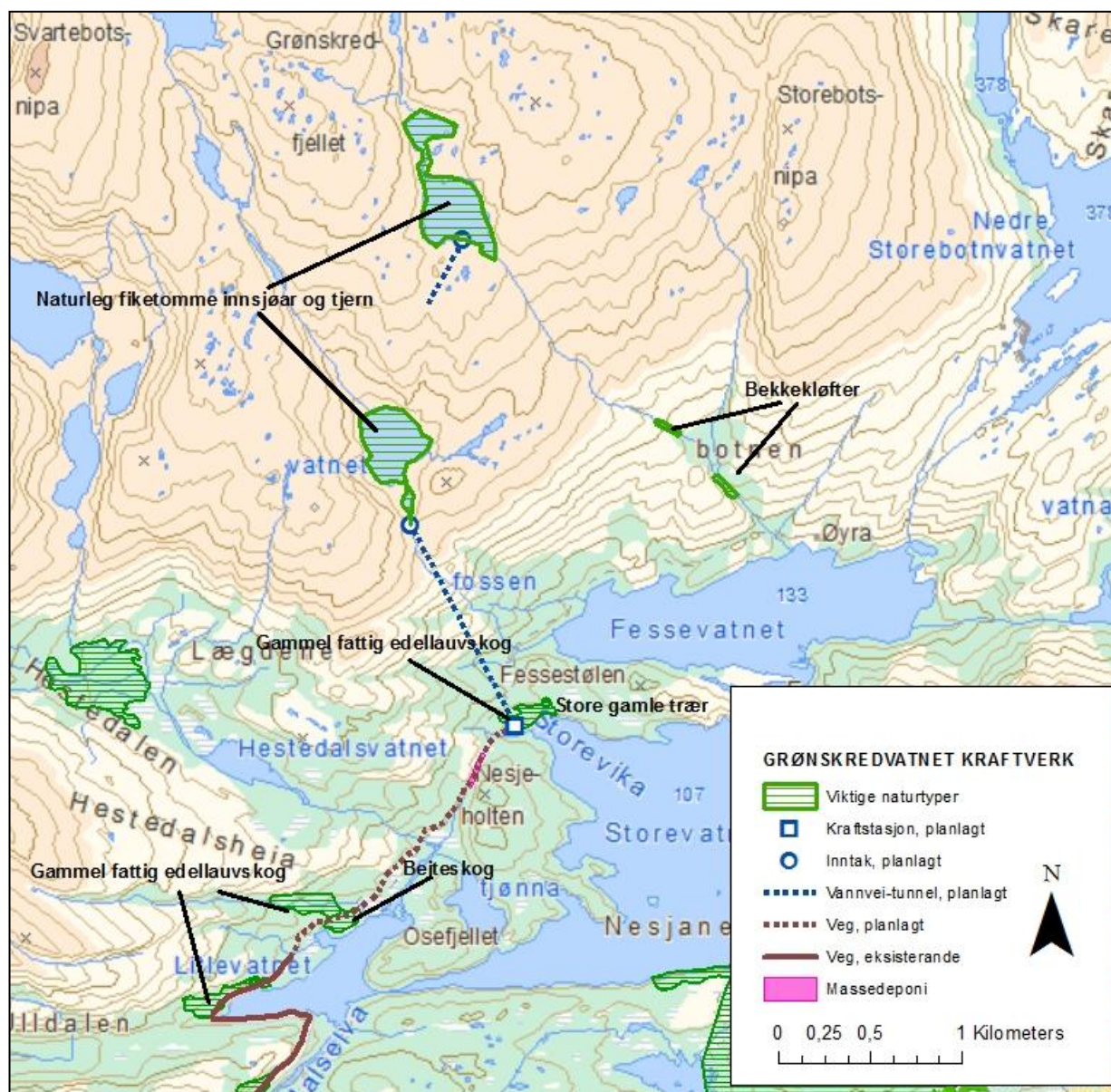


Figur 9. Bekkekløft ved Ludvikbotn. Foto Ole Kristian H. Bjølstad

Kraftstasjonen er planlagt rett ved eit område med gammal fattig edellauvskog, som er registert som viktig (middels verdi). Ca 200 meter nordaust for planlagt kraftstasjon er det ein svært stor og gammal furu, som er registert som naturtypen "store gamle trær". Furu er registert som viktig og gitt middels verdi. Den planlagde påbygginga av vegen inn til kraftstasjonen vil gå gjennom eit område med viktige naturtypar. Det er eit område med beiteskog og eit område med gammal fattig edellauvskog, kor beiteskogen er registert som svært viktig (stor verdi), medan edellauvskogen er registrert som viktig (middels verdi). Edellauvskogen dominerast av svartor og eik, medan beiteskogen i all hovudsak består av

Grønskredvatnet kraftverk

svartor. Beiteskog er raudlista som nær trua (NT) i den nye raudlista for naturtyper (Lindgaard og Henriksen 2011). Langs siste del av eksisterande veg ligg det eit anna område med gammel fattig edellauvskog, som og er registrert som viktig (middels verdi). Ein raudlista lav, skorpefylltav (NT), er tidlegare påvist rett nord for denne lokaliteten. (Figur 10 viser kart over dei registrerte naturtypane).



Figur 10. Prioriterte naturtyper i og nær prosjektområdet. Kartkilde: GeoData, GeocacheBasis, via ArcGis 10.

Influensområde til prosjektet har middels verdi for verdifulle naturtyper.



Figur 11. Bilete frå influensområdet. A: Naturtype beiteskog. B: Lokalisering av planlagd kraftstasjon i Storevika. C: Fossen mellom Fessevatnet og Storevatnet, sett frå sørvest . D: Grønskredfossen. E: Ei av mange store eiker rett ved planlagd kraftstasjon F: Skardet kor det er planlagd veg og deponi.

Karplanter, mosar og lav

Figur 11 viser bilete frå influensområdet rundt Grønskred- og Ludvikbotnelva. Det meste av skogen i influensområdet er blandingsskog, med furu og bjørk som dominerande artar. Rundt planlagd kraftstasjon ved Storevika er det edellauvskog og spesielt mykje stor eik. Det er og ein del svartor, hassel og rogn. Det er noko einer i området og botnsjiktet er av blåbærutforming, med en del småbregnar.

Oppover langs Grønskredelva blir bjørk meir dominerande, før det blir svært bratt og berg i dagen dominerer terrenget. Blåbær dominerar framleis botnsjiktet der det er mogleg å vekse. Langs Ludvikbotnelva er det og blandingsskog av bjørk og furu i dei nedste delane. Ned mot Fessevatnet er det spesielt mykje stor bjørk. Dei øvre delane dominerast av berg i dagen, medan det er noko skog i sjølve Ludvikbotn. Her dominerar bjørk, men det er og noko innslag av furu og rogn. Botnsjiktet har mykje grasartar, men og noko blåbær, skrubbær, småbregner og røsslyng.

Ved inntaka i Grønskredvatnet og vatn 731 er det i all hovudsak berg i dagen og lite vegetasjon. Vanlege gras- og moseartar dominerer vegetasjonen.

Den planlagde vegen inn til kraftstasjonen går gjennom eit variert terreng. I første del følgjer den en kraftig sti. Etter beiteskogen vil han gå i overkant av fleire fattige myrer kor vegetasjonen dominerast av rome, duskull, tepperot, torvmose og soldogg. Det er blandingsskog som dominerar skogbildet langs vegen, sett bort frå områda med beiteskog som består av svartor.

Der det er planlagd deponi er det eit skard i terrenget med blandingsskog med innslag av eik, rogn, hassel, bjørk, einer og ei lita lind. Botnsjiktet dominerast av blåbær, men og med noko innslag av ulike bregner.

Influensområde til prosjektet har liten til middels verdi for karplanter, mosar og lav. Det er eit godt datagrunnlag bak vurderinga.

Fugl og pattedyr

I følge Fylkesmannen i Sogn og Fjordane er det sannsynleg at det hekkar kongeørn i området, men det er ikkje gjort funn av reir i området.

Raudlista artar er omtalt i kapittel 4.2 og er derfor ikkje omtalt i detalj her. Førekomst av raudlista artar er tatt med i verdisettinga. Fugl registrert med synsobservasjonar i området rundt og i prosjektområdet, 10/11. juli 2012, er vist i Tabell 4. Fossekall er tidlegare registrert i området rundt Norddalsfjorden, og dei rørte elvane kan ha eigna hekkelokalitetar. Det regnast derfor som sannsynleg at fossekall kan finnast i influensområdet. Det er gjort hekkefunn av kvitryggspett i området sør for Storevatnet. Det er dermed sannsynleg at arten opptrer sporadisk i influensområdet.

Tabell 4. Artar som blei observert med lyd-/synsobservasjonar i og ved prosjektområdet 10/11. juli 2012.

Norsk navn	Kommentar
Krikkand	I Litlevatnet
Fiskemåke	I Fessevatnet
Siland	I Fessevatnet
Storlom	I Litlevatnet
Strandsnipe	Bl.a. ved Storevika

Ingen viktige område for vilt er registrert i influensområdet (Naturbase), heller ingen trekkvegar, men det forventast at pattedyr som er vanlege elles i regionen førekjem i området.

Det er mykje hjort regionen og på synfaring blei det observert mykje sporteikn etter hjort. Det utøvast jakt på hjort i heile området (Sigbjørn Solheim, pers. medd.).

Orrfugl er registrert i Flora kommune, og det er sannsynleg at han opptrer i området. Prosjektområdet forventast å ha ein alminneleg rik spurvefuglfauna.

Bernkonvensjonens liste II består av artar som skal beskyttast mot jakt, fangst og innsamling av egg. Område som er viktige for desse artene skal få stor verdi i følgje Korbøl m. fl. (2009). 145 av fugleartene i Noreg finnast på denne lista. Av fauna i prosjektområdet finnast fossefall, storlom og kvitryggspett på lista. Fleire vanlege artar som truleg opptrer i influensområdet er og på denne lista. Det er ikkje kjend at influensområdet har en spesielt viktig funksjon for nokon av desse artene.

Influensområde til prosjektet har liten verdi for fugl og pattedyr. Det er eit godt datagrunnlag bak vurderinga.

4.4 Akvatisk miljø

Førekomst av eventuelle akvatiske raudlisteartar i influensområdet er beskrive under kap. 4.2, men er også inkludert i vurderinga av akvatisk miljø.

Verdifulle lokalitetar

Prosjektet rører naturtypen "elveløp", som er raudlista som nær trua (NT) i den nye raudlista for naturtypar (Lindgaard og Henriksen 2011). Grønskredvatnet og Vatn 731 går under naturtypen "naturlig fisketomme innsjøar og tjern". Dette er ein naturtype som bl.a. er viktig for sjeldne og sårbare insekt knytt til vatn.

Fisk og ferskvassorganismar

Vandringshinder for anadrom fisk ligg lenger nede i vassdraget, nedanfor Litlevatnet. Det finnast derfor berre stasjonær fisk i dei rørte områda, og aure er den einaste arten som er registrert. Store delar av dei rørte elvestrekningane er relativt bratte, men det er noko slakare ned mot Fessevatnet i begge elvane. Det er ikkje fisk i Grønskredvatnet og vatn 731 (Sigbjørn Solheim og Arild Norddal, pers. medd.). Aurebestandane i Fessevatnet, Storevatnet og Litlevatnet blei prøvefiska på slutten av 90-tallet. Resultata viste at bestanden var tett og til dels småfallen, spesielt i Litlevatnet. I Fessevatnet og Storevatnet var det innslag av nokon større individ. Dei nedre delane av begge dei rørte elvane er potensielle gyteområde for auren i Fessevatnet.

Elvemusling (VU) er ikkje tidlegare registrert i vassdraget, og det blei ikkje vurdert som nødvendig å foreta søk etter elvemusling. Prosjektområdet antakast heller ikkje å ha verdi for ål (CR). Sjå nærmare vurdering av elvemusling og ål i kapittel 4.2.

Elvane renn over berggrunn som forvitrar tungt. Det er lite lausmassar langs elvane. På grunn av at elvestrekningane er relativt bratte, er dette ikkje eit område ein kan forvente potensielt høg variasjon i insektfaunaen. Det er ikkje utført botndyrundersøking i elvane, da dette ikkje inngår i prosedyren for utgreiing av småkraftverk (Korbøl m. fl. 2009). Det er venta at botndyrsamfunnet er representativt for denne typen elvar i regionen.

Influensområde til prosjektet er vurdert å ha liten til middels verdi for akvatisk miljø. Det er eit middels godt datagrunnlag bak vurderinga (botndyrundersøking er ikkje gjort).

4.5 Konklusjon, verdi

Terrestrisk miljø

Det er registrert fem prioriterte naturtypar i influensområdet: beiteskog (stor verdi) ved Litlevatnet, tre område med gammal fattig edellauvskog (middels verdi), ei stor furu som "store gamle trær" (middels verdi), bekkekløfter (liten verdi) ved Ludvikbotn og begge vatna med inntak er naturleg fisketomme innsjøar eller tjern (liten verdi). Influensområdet inngår i leveområdet til raudlistearten strandsnipe (NT), og truleg og fossefall. Det er likevel ikkje vurdert som eit viktig område for nokon av artene. Området er ikkje registrert som eit viktig funksjonsområde for vilt, trass i at det er mykje hjort her.

Influensområde til prosjektet har liten til middels verdi for terrestrisk biologisk mangfald.

Verdivurdering terrestrisk miljø		
Liten	Middels	Stor
•		

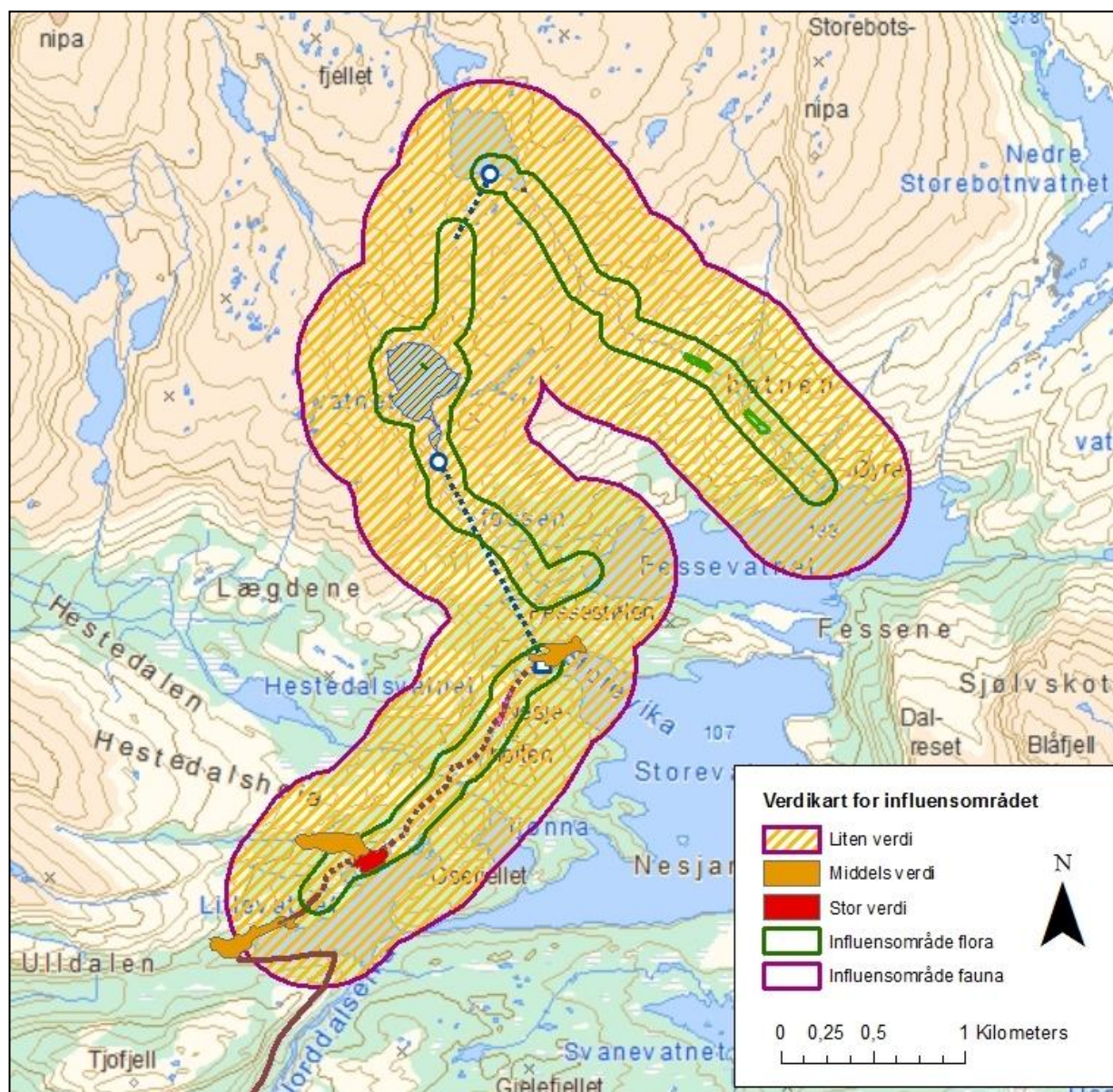
Akvatisk miljø

Anadrom fisk eller storaure finnast ikkje i influensområdet, men stasjonær aure finnast i Fessevatnet. Dei nedre delane av begge dei rørte elvane er potensielle gyteområde for auren i Fessevatnet. Grønskredvatnet og Vatn 731 er fisketomme og kan vere viktig for sjeldne og sårbare insekt knytt til vatn. Det er lite sannsynleg at det finnast elvemusling eller ål på prosjektstrekninga.

Influensområde til prosjektet har liten til middels verdi for akvatisk biologisk mangfald.

Verdivurdering akvatisk miljø		
Liten	Middels	Stor
•		

Verdikart over området visast i Figur 12



Figur 12. Verdikart over influensområdet for utbygging. Raudlista lav er markert med prikk. Inngrep i samband med Grønskredvatnet kraftverk har liten verdi for akvatisk miljø. Kartkilde: GeoData, GeocacheBasis, via ArcGis 10.

5 Verknaden av tiltaket

5.1 Omfang og konsekvens

Vurdering av omfang og konsekvensvurdering for raudlistearter er omtalt under terrestrisk og akvatisk miljø.

Terrestrisk miljø

Utbygginga vil føre til beslag av areal knytt til etablering av inntaka, kraftstasjonen, vegen og deponiet. Den planlagde rørtraseen vil gå i tunnel hele vegen frå inntaket til kraftstasjonen, bortsett frå ca. 50 meter nedgrave rør inn mot kraftstasjonen. Nedgrava rør vil føre til at det må hoggast noko i den prioriterte naturtypen gammel fattig edellauvskog.

Grønskredvatnet kraftverk

Kraftstasjonen er planlagt ved Storevika i Storevatnet. Kraftstasjonen vil gi eit permanent beslag på ca 1 daa, som må hoggast. Turbinen som er planlagt er av typen Pelton, og desse medfører ein del støy.

For å knytte kraftverket til strømnettet vil det bli lagt jordkabel når det byggast tilkomstveg til kraftstasjonen. Tilkomstvegen vil gå frå den eksisterande vegen som stopper ca 1,8 km sørvest for kraftstasjonen. Vegen vil i starten følgje ein kraftig sti, før han held fram i overkant av beiteskogen og myrene fram til ei bru over Hestedalselva. Vidare i overkant av ei myr før han går gjennom skardet som vil fungere som deponi. Erfaringsmessig må det ryddast eit belte på 6-8 meter, noko som vil påverke naturtypene gammal fattig edellauvskog og beiteskog.

Deponi planleggast i skardet rett sørvest for kraftstasjonen. Massane vil fylle igjen ein del av et synleg skard i terrenget. I samband med utarbeiding av overføringstunell frå vatn 731, vil det bli noko masse ved uttaket. Dette må deponerast på plassen.

Den planlagde utbygginga vil føre til redusert vassføring på prosjektslekninga. Figur 2 og 3 viser situasjonen etter utbygging i eit middels år nedanfor inntak i Grønskredvatnet og nedanfor dammen i vatn 731. På sommaren, spesielt i juni og juli, vil det gå ein del vatn i Grønskredelva, men det blir låg vassføring (minstevassføring) i det meste av vekstperioden. Nedanfor dammen i vatn 731 vil det gå minstevassføring store delar av året, men restfeltet til Ludvikbotnelva er ganske stort og vil gje ein del vatn lengre ned i elva. Vassføringskurvene i figur 4 viser dette. Den reduserte vassføringa vil føre til mikroklimatiske forandringar langs elvane, som redusert luftfuktgrad. Dette vil kunne påverke dei fuktkevjangende artene som lever langs elvane. Dette gjeld først og fremst flora og kryptogamar, kor det er venta ei vridning mot meir tørketolerante artar. Kunnskapen om kor stor effekt redusert fuktgrad har på kryptogamar er liten (Evju m. fl. 2011), i tillegg varierer tørketoleransen til dei forskjellige artene. Det er derfor vanskeleg å vurdere effekten av den reduserte vassføringa.

Grønskredelva og Ludvikbotnelva er egna for hekking av fossefall. Den reduserte vassføringa kan auke sjansen for predasjon på reir. Det er ikkje venta at den reduserte vassføringa vil ha ein stor effekt på strandsnipe. Arten er mindre krevjande i val av biotop, så lenge ho har tilknytting til vassførekomstar.

Utbygginga vil føre til støy og auka aktivitet i området i anleggsfasen, noko som vil ha ein skremseffekt på vilt og fugl. Dette kan føre til at områdebruken endrast noko, og influensområdet vil bli mindre brukt i anleggsperioden. Under driftsperioden vil utbygginga sannsynlegvis ikkje ha ein betydeleg effekt på fauna i området, då den monotone lyden frå turbinar er noko som fauna til en viss grad blir vant til. Bruken er venta å ta seg opp igjen.

Grønskredvatnet kraftverk gir middels negativ påverknad, og dermed liten til middels negativ konsekvens for terrestrisk miljø.

Akvatisk miljø

Grønskred- og Ludvikbotnelvas naturlege dynamikk vil endrast etter utbygging, og vassføringa vil bli redusert til minstevassføring store delar av tida, spesielt i øvre delar av Ludvikbotnelva. Dette vil påverke ferskvassfauna i elvane negativt ved at leveområda reduserast. Undersøkingar gjort etter småkraftverk der minstevassføring er innført, har vist at artsdiversiteten av ferskvassinvertebrater stort sett oppretthaldast, medan individantalet blir redusert (Bremnes m. fl. 2010). Grønskredvatnet og Vatn 731 er fisketomme og kan være viktig for sjeldne og sårbare insekt knytt til vatn. Spesielt regulering i Grønskredvatnet vil kunne påverke slike artar.

Grønskredvatnet kraftverk

I anleggsperioden vil det bli auka partikkelbelastning i elva, blant anna ved etablering av inntaka, tunnelane og kraftstasjonen. Partiklar som evt. avsettast i kulpar, vil bli vaska ut ved høge vassføringar. Det er ikkje venta varige effektar av dette.

Grønskredvatnet kraftverk er venta å gje liten til middels negativ påverknad på akvatisk miljø. Når verdien er liten til middels, får tiltaket liten til middels negativ konsekvens for akvatisk miljø.

Tabell 5. Oppsummeringsskjema

Generell skildring av situasjon og eigenskapar/kvalitetar		Vurdering
Grønskredelva og Ludvikbotnelva pregast av stryk og fossefall, med nokre roligere parti ned mot Fessevatnet. Prosjektområdet har i hovudsak bjørk- og furuskog, men med noko innslag av eik, osp og rogn i området rundt planlagd kraftstasjon. Det er tidlegare registrert fem typar prioriterte naturtypar i influensområdet. Det er eit område med beiteskog og tre område med gammal fattig edellauvskog. Beiteskogen er gitt stor verdi, men edellauvskogane er gitt middels verdi. Ca 200 meter nordaust for planlagd kraftstasjon ei svært stor og gammal furu, som er registrert som naturtypen "store gamle trær". Furua er registrert som viktig og gitt middels verdi. Det blei under synfaring i Ludvikbotnelva funne område som kan karakteriserast som den prioriterte naturtypen bekkekløft. Lav- og moseprøvar blei tatt, men det blei ikkje påvist nokon raudlisteartar. Lokalitetane er vurdert til å vere lokalt viktige (liten verdi). Grønskredvatnet og Vatn 731 er naturleg fisketomme tjern som er vurdert som lokalt viktig (liten verdi). Ein raudlista lav, skorpefiltlav (NT), er tidlegare påvist rett nord for enden av eksisterande veg. Andre raudlista artar observert i området er strandsnipe (NT), storlom (NT) og fiskemåke (NT). Det er ikkje registrert område for vilt i influensområdet, men området har mykje hjort. Elvemusling (VU) er ikkje tidlegare registrert i vassdraget, og det blei ikkje vurdert som nødvendig å foreta søk. Prosjektområdet antakast heller ikkje å ha verdi for ål (CR).		Liten Middels Stor Verdi Δ
Datagrunnlag:	Eigne undersøkingar 10-11.07.2012 og 2-3.10.2012. FM i Sogn- og Fjordane, Flora kommune, diverse tidlegare undersøkingar i området, og nasjonale databasar.	Kvalitet: God
Moglege verknadar og konfliktpotensial		Samla vurdering
Inntak på kote 534 moh. Vassveg som sjakt, tunell og nedgrava røyr til kraftstasjon på kote 109. Ca 2 km adkomstveg til kraftstasjon. 4,35 km jordkabel. Middelvassføring: 1,05 m³/s. Maksimal slukeevne i kraftverket: 133 % av middelvassføring: 1,40 m³/s. Minstevassføring Grønskredelva: 0,12 m³/s sommar og 0,04 m³/s vinter.	Omfanget til påverknaden: Inntaksområda, tilkomstvegen, massedeponinett og kraftstasjonen vil gi permanente arealbeslag. Vilt i området vil i all hovudsak påverkas negativt i anleggsperioden. Vassføringa reduserast betydeleg store deler av året etter utbygging. Dette vil føre til negativ påverknad på fuktkevjande flora langs elvane, og lågare individtettleik av aure og ferskvassinvertebrater. Mindre vassdekt areal vil gi lågare individtettleik av fisk og insekt. Ny veg og kraftstasjon vil krevje noko hogst. Samla vurderast den negative påverknaden på biologisk mangfald i influensområdet å bli liten til middels negativ. Stor neg. Middels neg. Lite/intet Middels pos. Stor pos. Δ	Liten til middels negativ konsekvens (-/-)

6 Avbøtande tiltak

Minstevassføring

Det er planlagt å sleppe minstevassføring tilsvarande 5-persentil sommar og vinter. Dette scenarioet er valt for å oppretthalde Grønskredfossen som landskapselement i sommarhalvåret. Minstevassføring er viktig for biologisk mangfald. Han vil bidra til å oppretthalde ein viss bestand av "bekkeare" og insektfauna i elvane. Minstevassføring bidreg og til å oppretthalde ei viss luftfukt langs vasstrengen. Det må truleg gå betydeleg meir vatn i elvane dersom det skal sikrast at miljøet rundt elvane ikkje påverkast negativt. Dette vil ikkje vere økonomisk mogleg å gjennomføre.

Opprydding og revegetering

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

Avbøtande tiltak utover minstevassføring

- Val av teknologi: Vassveg i fjell framfor nedgrave rørgate. Jordkabel i veg i staden for leidningar i luft.
- Støydempande tiltak i form av vasslås i utløpskanal og støydemping på vifteanlegg, skal utførast i samband med kraftstasjonen.
- Manøvrering av magasin: Magasinet blir berre nytta i forkant av flomhendingar for å redusere flomtap.

Moglege avbøtande tiltak

Plassering av kraftstasjon og justering av vegtrasé

Unngå å øydelegge viktige element i dei viktige naturtypene som blir rørte. Tilpass vegtrasé og evt juster plassering av kraftstasjon og røyr inn til kraftstasjon.

7 Usikkerheit

Registreringssikkerheit

Miljøsynfaring blei gjennomført 10-11. juli 2012, noko som reknast som ei gunstig tid for synfaring i forhold til vegetasjon. Synfaring 2-3. oktober hadde fokus på andre delar enn vegetasjon, sett bort frå lav og mosar. Det vil likevel alltid vere en moglegheit for at verdifulle artar blir oversett, sidan det ikkje er mogleg å kartlegge alle artar innanfor ei 100 m brei sone frå alle delar av tiltaket innanfor rimeleg tid. Likevel regnast det med at synfaringa har fanga opp representative artar, vegetasjon og naturtypar i området. Tidspunktet for synfaringa er litt seint i forhold til hekkande fugl. Uansett vil kontakt med Fylkesmannen gi informasjon om artar og områder som er viktige å ta med i verdivurderingane.

Kryptogamfloraen som er undersøkt blei samla inn frå lokalitetar som dekker spesielle habitatkrav, i dette tilfellet fuktavhengige kryptogamar tatt frå ei bekkekløft. Grunna vanskeleg terreng blei det ikkje tatt prøvar frå dei brattaste og vanskeligaste delane av kløfta, det er derfor middels usikkerheit rundt kryptogamar i influensområdet.

Det blei ikkje gjennomført søk etter elvemusling på dei rørte elvestrekningane. Dette er heller ikkje vurdert som nødvendig ut frå plasseringa og utforminga til elvane.

Botndyrundersøkingar er ikkje utført, da dette ikkje inngår i prosedyren for utredningar i samband med små kraftverk (Korbøl m. fl. 2009). Dette fører til en viss usikkerheit i samband med ferskvassfauna.

Usikkerheit i verdi

Vurderingane av verdi for naturtypar og trua vegetasjonstypar følgjer høvesvis Håndbok 13 (Direktoratet for naturforvaltning 2007) og Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfald ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgåve (Korbøl 2009). Verdivurderingane av terrestrisk og akvatisk miljø følgjer Retningslinjer for små kraftverk (Olje- og energidepartementet 2007). Vurderingane er til ein viss grad skjønnsmessige, noko som medfører ein viss usikkerheit.

Usikkerheit i påverknadens omfang

Mens påverknaden av dei tekniske inngrepa er vurdert som kjente, er det meir usikkerheit knytt til påverknaden av dei hydrologiske endringane i elva. Kunnskapen om toleranse til fuktreduksjon hos ulike artar er lite kjent. Effekten elva har på det fuktige lokalklimaet er og usikker.

Usikkerheit i vurdering av konsekvens

Konsekvensen er ein funksjon av verdien og omfanget til påverknaden. Vurderinga er gjort på ein glidande skala. Usikkerheita rundt registreringa av fugl, og effekten av redusert vassføring på kryptogamflora, gjer at det er knytt noko usikkerheit til desse konsekvensvurderingane. Konsekvensvurderingane elles er vurdert tilfredsstillande.

8 Referansar

8.1 Muntlege kjelder/brev

Sigbjørn Solheim, grunneigar og kjentmann
Arild Norddal, grunneigar og kjentmann
Anders Espeseth, Flora kommune

8.2 Litteratur

Bremnes, T., Saltvegt, S. J., og Brittain, J. 2010. Bunndyr og småkraft. I: Frilund, G. (red) Etterundersøkelser ved små kraftverk. Miljøbasert vannføring: rapport 2-2010.

Direktoratet for naturforvaltning, 2000a. Viltkartlegging. - DN-håndbok 11, 2. utgave 2000.

Direktoratet for naturforvaltning, 2000b. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-Håndbok 15.

Direktoratet for naturforvaltning, 2007. Kartlegging av naturtypar – Verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13, 2.utgave 2006 – oppdatert 2007.

Evju, M., Hassel, K., Hagen, D. & Erikstad, L. 2011. Småkraftverk og sjeldne moser og lav. Kunnskap og kunnskapsmangler. – NINA Rapport 696. 33 s.

Fremstad, E. og Moen, A. (red.) 2001. Truete vegetasjonstypar i Norge. – NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. bot. Ser. 2001-4.

Fremstad, E. 1997b. Vegetasjonstypar i Norge. NINA Temahefte 12

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

Kålås, J. A., Viken, Å., Henriksen, S. og Skjelseth, S. (red.). 2010. Norsk raudliste for artar 2010. Artsdatabanken, Norge. 480 s.

Lid, J. og Lid D.T. 2005. Norsk flora 7. Utgave. Red. R. Elven. Det norske samlaget, Oslo.

Lindgaard, A. og Henriksen, S. (red.) 2011. Norsk raudliste for naturtypar 2011. Artsdatabanken, Trondheim.

Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens Kartverk, Hønefoss.

Mossberg, B. og Steinberg, L. 2007. Gyldendals store nordiske flora. Revidert og utvidet utgave. Gyldendal Norsk Forlag.

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

Norges vassdrags- og energidirektorat, 2010b. Konsesjonshandsaming av vasskraftsaker. Rettleiar for utarbeiding av meldingar, konsekvensutgreiingar og søknader. Vegleder 3-2010.

Olje- og energidepartementet, 2007. Retningslinjer for små kraftverk – til bruk for utarbeidelse av regionale planer og i NVEs konsesjonsbehandling.

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

Statens Vegvesen, 2006. Konsekvensanalyser. Håndbok nr 140.

8.3 Databaser og andre kilder

Artsdatabanken. Artskart, <http://artskart.artsdatabanken.no/>

Artsdatabanken. Artsportalen, <http://www.artsportalen.artsdatabanken.no/>

Direktoratet for naturforvaltning. Naturbase,
http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/NB3_viewer.asp

GisLink. <http://www.gislink.no/gislink/index.jsp>

Norges vassdrags og energidirektorat. NVE Atlas,
<http://atlas.nve.no/ge/Viewer.aspx?Site=NVEAtlas>

Skog og Landskap. Kilden – til arealinformasjon.
<http://kilden.skogoglandskap.no/map/kilden/index.jsp?theme=http://kilden.skogoglandskap.no>

Statens kartverk/NGU. Arealis karttjeneste, <http://www.ngu.no/kart/arealisNGU/>

Vedlegg 1 Innsamla kryptogamar

Kryptogamar samla inn frå bekkekløft. Artane er samla inn av Torstein Rød Klausen (Sweco), og artsbestemde av Torbjørge Bjelland (Rådgivende biologer AS). Ingen raudlista artar blei påvist.

Latinske navn	Norske navn	Typisk habitat	Funnsted
MOSER			
<i>Amphidium mougotti</i>	Bergpolstermose	Stein/berg, svært fuktig	Ludvikbotn
<i>Marupella emarginata</i>	Mattehutmose	Stein/berg, svært fuktig	Ludvikbotn
<i>Mnium hornum</i>	Kysttornemose	Stein/berg	Ludvikbotn
<i>Fissidens adianthoides</i>	Saglommemose	Stein/berg	Ludvikbotn
<i>Polytrichum commune</i>	Storbjørnemose	Stein/berg	Ludvikbotn
<i>Dicranum sp.</i>	Sigdmose-art	Stein/berg	Ludvikbotn
<i>Pogonatum urnigerum</i>	Vegkrukkemose	Stein/berg	Ludvikbotn
<i>Diplophyllum albicans</i>	Stripefoldmose	Stein/berg, svært fuktig	Ludvikbotn
<i>Hylocomium splendens</i>	Etasjemose	Stein/berg	Ludvikbotn
<i>Hypnum cupressiforme</i>	Matteflette	Stein/berg	Ludvikbotn
<i>Racomitrium fasciculare</i>	Knippegråmose	Stein/berg, svært fuktig	Ludvikbotn
<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	Kystkransmose	Stein/berg	Ludvikbotn
<i>Tortella tortuosa</i>	Putevrimose	Stein/berg	
LAV			
<i>Cetraria islandica</i>	Islandslav	Stein/berg/bakke	Ludvikbotn
<i>Lepraria sp.</i>	Mellav-art	Stein/berg/bakke	Ludvikbotn
<i>Cladonia pyxidata</i>	Kornbrunbeger	Stein/berg/bakke	Ludvikbotn
<i>Stereocaulon vesuvianum</i>	Skjoldsaltlav	Stein/berg/bakke	Ludvikbotn
<i>Cladonia furcata</i>	Gaffellav	Stein/berg/bakke	Ludvikbotn

Vedlegg 2 Metodikk for verdisetting av områder

(Korbøl et al., 2009)

Kilde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
Naturtyper www.naturbasen.no DN Håndbok 13: Kartlegging av naturtyper DN Håndbok 11: Viltkartlegging DN Håndbok 15: Kartlegging av ferskvannslokaliteter	- Naturtyper som er vurdert til svært viktige (verdi A) - Svært viktige viltområder (vektall 4-5) - Ferskvannslokalitet som er vurdert som svært viktig (verdi A)	- Naturtyper som er vurdert til viktige (verdi B) - Viktige viltområder (vektall 2-3) - Ferskvannslokalitet som er vurdert som viktig (verdi B)	Andre områder
Rødlistede arter Norsk Rødliste 2006 www.artsdatabanken.no www.naturbasen.no	Viktige områder for: - Arter i kategoriene "kritisk truet" og "sterkt truet" i Norsk Rødliste 2006. - Arter på Bern liste II - Arter på Bonn liste I	Viktige områder for: - Arter i kategoriene "sårbar", "nær truet" eller "datamangel" i Norsk Rødliste 2006. - Arter som står på den regionale rødlisten.	Andre områder
Truete vegetasjonstyper Fremstad & Moen 2001.	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "akutt truet" og "sterkt truet".	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "noe truet" og "hensynskrevende"	Andre områder