



BØYUM ENERGI AS

JAKOPBAKKA KRAFTVERK
i
Sogndal kommune



SØKNAD OM KONSESJON

Oktober 2013



Tyngdekraft

Tyngdekraft AS

**NVE**

Middelthunsgt 29,
Postboks 5091 Majorstua,
0301 Oslo

Til: Konsesjonsavdelingen
:

Deres Ref.:

Vår Ref.:
Jakobbakka - Søknad om konsesjon

Dato:
25. October 2013

JAKOPBAKKA KRAFTVERK – SØKNAD OM KONSESJON

Det er ønske om å utnytte fallet i elva Jakobbakka i Bøyadalen i Sogndal kommune i Sogn og Fjordane fylke, til produksjon av elektrisk kraft, og det søkes derfor om konsesjon i hht følgende regelverk:

1. Etter vannressursloven, jf. § 8, om tillatelse til:

- å bygge kraftstasjon og nødvendige hjelpeanlegg

2. Etter energiloven om tillatelse til:

- bygging og drift av kraftverket, med tilhørende koblingsanlegg og kraftlinjer som beskrevet i søknaden.

Nødvendig opplysninger om tiltaket er beskrevet i vedlagte utredning og planer.

Dersom det skulle bli behov for mer informasjon vennligst ta kontakt.

Med vennlig hilsen
Bøyum Energi AS

.....
Einar Sofienlund

**INNHALDSFORTEGNELSE**

SAMMENDRAG.....	1
1 INNLEDNING.....	2
1.1 OM SØKEREN BØYUM ENERGI AS	2
1.2 BEGRUNNELSE FOR TILTAKET.....	2
1.3 GEOGRAFISK PLASSERING AV TILTAKET	2
1.4 BESKRIVELSE AV OMRÅDET.....	3
1.5 EKSISTERENDE INNGREP	4
1.6 SAMMENLIGNING MED NÆRLIGGENDE VASSDRAG	4
2 BESKRIVELSE AV TILTAKET	6
2.1 HOVEDDATA FOR KRAFTVERKET	6
2.2 TEKNISK PLAN FOR DET OMSØKTE ALTERNATIV	7
2.2.1 Hydrologi og tilsig.....	7
2.2.2 Reguleringer.....	8
2.2.3 Overføringer.....	8
2.2.4 Inntak.....	8
2.2.5 Vannvei.....	8
2.2.6 Kraftstasjon	9
2.2.7 Kjøremønster og drift av kraftverket	10
2.2.8 Veibygging.....	10
2.2.9 Masseuttak og deponi	10
2.2.10 Nettilknytning	10
2.3 KOSTNADSOVERSLAG	11
2.4 FORDELER OG ULEMPER VED TILTAKET	11
2.4.1 Fordeler.....	11
2.4.2 Ulemper.....	11
2.5 AREALBRUK OG EIENDOMSFORHOLD	11
2.5.1 Arealbruk.....	11
2.5.2 Eiendomsforhold.....	12
2.6 FORHOLDET TIL OG OFFENTLIGE PLANER OG NASJONALE FØRINGER.....	12
2.6.1 Fylkes- og /eller kommunal plan for småkraftverk.....	12
2.6.2 Kommuneplaner og andre offentlige planer.....	12
2.6.3 Samlet plan for vassdrag (SP).....	13
2.6.4 Verneplan for vassdrag	13
2.6.5 Nasjonale laksevassdrag	13
2.6.6 EUs vanndirektiv	13
3 VIRKNING FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN.....	14
3.1 HYDROLOGI.....	14
3.1.1 Inntaket.....	15
3.1.2 Vassdraget.....	15
3.2 VANNTEMPERATUR, ISFORHOLD OG LOKALKLIMA	15
3.3 GRUNNVANN	15
3.4 RAS, FLOM OG EROSIJON	16
3.5 RØDLISTEARTER	16
3.6 TERRESTRISK MILJØ.....	16
3.6.1 Verdifulle naturtyper	17
3.6.2 Truete vegetasjons- og naturtyper	17
3.6.3 Karplanter, moser og lav.....	18
3.6.4 Fugler og pattedyr	18
3.7 AKVATISK MILJØ	19
3.8 VERNEPLAN FOR VASSDRAG OG NASJONALE LAKSEVASSDRAG	20
3.9 LANDSKAP OG INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON)	20
3.9.1 Overordnede landskapstrekk	20
3.9.2 De tekniske inngrepenes konsekvenser for landskapet	20
3.9.3 Inngrepsfrie naturområder (INON).....	21



3.10	KULTURMINNER OG KULTURMILJØ.....	22
3.11	REINDRIFT	24
3.12	JORD- OG SKOGRESSURSER	24
3.13	FERSKVANNRESSURSER	24
3.14	BRUKERINTERESSER	25
3.15	SAMFUNNMESSIGE VIRKNINGER	25
3.15.1	Verdiskapning og inntekter	25
3.15.2	Arbeidsplasser	26
3.15.3	Skatteinngang	26
3.16	KRAFTLINJER.....	26
3.17	DAM OG TRYKKRØR.....	26
3.18	EV. ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER	26
3.19	SAMLET VURDERING.....	26
3.20	SAMLET BELASTNING	27
4	AVBØTENDE TILTAK	29
4.1	ANLEGGSPHASEN	30
4.2	DRIFTSFASEN.....	30
5	REFERANSER OG GRUNNLAGSDATA	31
5.1	GRUNNLAGSDATA:	31
5.2	REFERANSER:	31
5.3	KONTAKTPERSONER:	31
6	VEDLEGG.....	32
6.1	VEDLEGG 1 - OVERSIKTSKART (1:50 000)	32
6.2	VEDLEGG 2 - KART OVER NEDBØRSFELTET (1:50 000)	32
6.3	VEDLEGG 3 – DETALJKART OVER UTBYGGINGSOMRÅDET (1: 5 000).....	32
6.4	VEDLEGG 4 - HYDROLOGI.....	32
6.5	VEDLEGG 5 – FOTO AV BERØRTE OMRÅDER	32
6.6	VEDLEGG 6 - FOTO VED VARIERENDE VANNFØRINGER	32
6.7	VEDLEGG 7 - OVERSIKT OVER FALLRETTIGHETSEIERE OG GRUNNEIERAVTALE	32
6.8	VEDLEGG 8 – KOMMUNIKASJON MED LOKALT E-VERK.....	32
6.9	VEDLEGG 9 - RAPPORT OM BIOLOGISK MANGFOLD.....	32



SAMMENDRAG

Prosjektet er planlagt med et bekkeinntak på kote 450 moh. og en 1200 m lang Ø600 mm rørgate ned til kraftstasjonen på kote 130 moh. Med en installert effekt på 1,65 MW kan prosjektet produsere 4,7 GWh med planlagt slipping av minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring på 8 l/s hele året.

Området brukes hovedsakelig av grunneierne til friluftaktiviteter og litt jakt. I tillegg går en av DNTs merkede ruter oppover langs elva, med start fra Bøyastølen.

Kraftstasjonen vil ligge like ved riksvei 5 som går gjennom Bøyadalen. Det må bygges en ca. 50 m stikkvei fra RV5 ved avkjøringen til Bøyastølen og bort til stasjonsområdet. Oppover langs den planlagte rørgatetraséen og helt opp til inntaket, må det bygges en anleggsvei for legging av rørgata. Denne vil bli fjernet etter anleggsperioden. Kraften vil bli ført fram i jordkabel 30 m til eksisterende høyspent fordelingslinje (22 kV), som forsyner Bøyadalen.

Netteier er Sognekraft AS, og de har informert om at det ikke er kapasitet i dagens kraftlinje, men det er allerede søkt og tildelt konsesjon for å bygge ei ny 132 kV kraftlinje. Det er derfor satt av kostnad til anleggsbidrag til utvidelse av linjekapasitet, i budsjettet.

Det er en tynn bestand av bekkeørret nederst i Jakopbakka. Naturtypen hagemark (lokal verdi) er registrert i stasjonsområdet. Det er ikke registrert truede vegetasjonstyper. Av rødlisteartene er det kun strandsnipe (NT) som forventes å ha en regulær forekomst langs Jakopbakka. I forhold til biologisk mangfold vurderes influensområdets verdi som noe under middels. Foreliggende utbyggingsplaner vurderes samlet sett å ha liten negativ konsekvens for biologisk mangfold.



1 INNLEDNING

1.1 Om søkeren Bøyum Energi as

Bøyum Energi as er et heleid privat aksjeselskap under stiftelse av grunneier(e) og fallrettighetshaver(e) i samarbeid med Tyngdekraft as. Formålet med selskapet er å utnytte kraftressursene i Jakopbakka.

Tiltakshaver er:	Selskapsnavn:	Bøyum Energi as (SUS)
	Adresse:	c/o Sofienlund, Ånnerudskogen 2a
	Postnummer og sted:	1383 Asker,
	Organisasjonsnummer.:	911605333
	Kontaktperson:	Einar Sofienlund
	Telefon:	90944322
	E-post:	einara@sofienlund.org

Utbyggingsprosjektets navn er Jakopbakka Kraftverk.

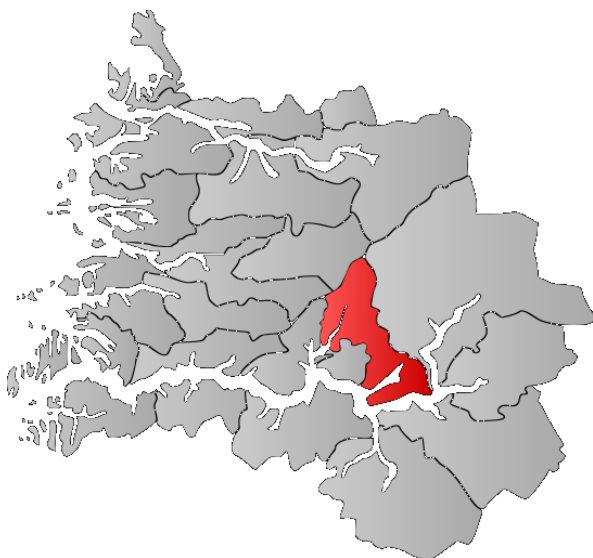
1.2 Begrunnelse for tiltaket

Formålet med å bygge et kraftverk i Jakopbakka er å utnytte energien i vassdraget til elektrisk kraftproduksjon.

Inntekt fra gårdsdrift har gjennom en lang rekke år blitt gradvis redusert, og for å kunne opprettholde inntektsgrunnlaget for fremtiden må en søke å utnytte de verdier og naturressurser som finnes på gårdene inkludert utmark. På denne måten kan en ekstra inntekt av kraftproduksjon bli avgjørende for et levekraftig bygdesamfunn for fremtiden.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Dette prosjektet omhandler planer for bygging og drift av kraftverk øverst i Bøyadalen i Sogndal kommune i Sogn og Fjordane fylke. Bøyadalen går fra nordlige ende av Fjærlandsfjorden, som er en fjordarm på nordsiden av Sognefjorden, og opp mot Bøyabreen. Prosjektområdet ligger ved Riksvei 5, rett før veien går inn i Fjærlandstunnelen, ca. 4 mil nordvest for kommunesenteret Sogndal.

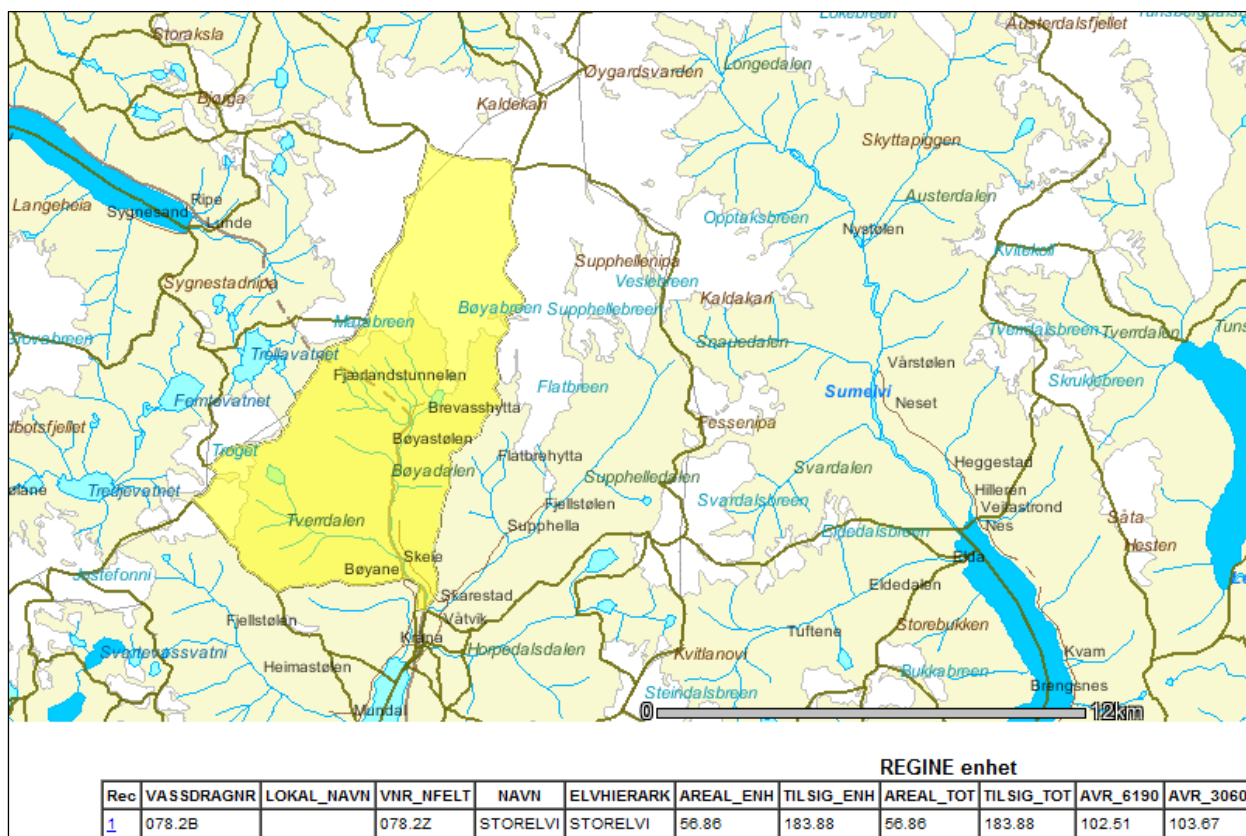


Figur 1 – Sogndal kommune



Sogn og Fjordane

Vassdraget som berøres har vassdragsnummer 078.2b, og er del av nedbørsområdet til Storelvi. (se fig.2).



Figur 2 – Jakopbakka hører til vassdragsnummer 078.2b (merket gult). Kartkilde: NVE Atlas, 2012.

1.4 Beskrivelse av området

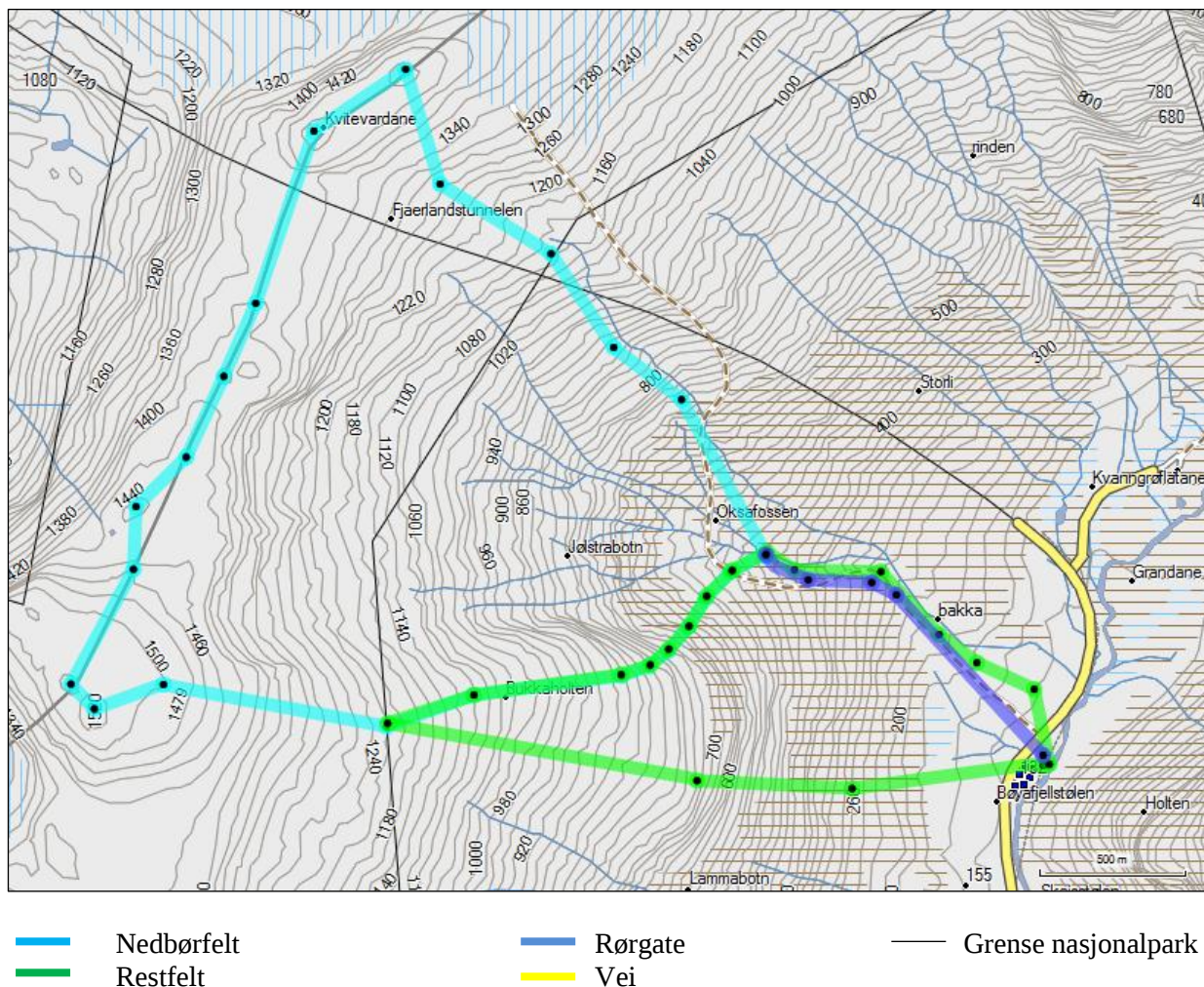
Det planlagte utbyggingsområdet ligger i utmark ovenfor Bøyafjellstølen på nordvestsiden av riksvei 5. Prosjektet vil berøre et område på om lag en kilometer fra inntaket på ca. kote 450 moh. og ned til vegen og Bøyaelva på ca. kote 130 moh.

Vassdraget drenerer sørøstover fra fjellmassivet til Jostedalsbreen via Oksafossen og gjennom Jakopbakka mot samløp med Bøyaelva ved Bøyafjellstølen. Herfra renner Bøyaelva sørover Bøyadalen mot utløpet i havet ved Bøyaøyri innerst i Fjærlandsfjorden.

Høydeforskjellene innenfor nedbørfeltet er betydelige i forhold den beskjedne størrelsen. I vest og nord rager fjellmassivet til Jostedalsbreen høyt over den flate bunnen av Bøyadalen i øst. Det aller høyeste partiet ligger sørvest i nedbørfeltet og er en navnløs fjelltopp om lag 1 520 moh. Herfra går en markert rygg i nord-nordøstlig retning mot Kvitevardane 1 445 moh. Denne smale ryggen skiller Jølstrabotn i øst fra Trollavatnet og Marabreen i vest. I Jølstrabotn ned mot ca. kote 450 samles en rekke store og små bekker i ett hovedløp. Videre ned mot den flate dalbunnen nær Rv5 renner hovedelva i friske stryk og små fossefall. Omkring kote 375 ligger Oksafossen, et mer markert fosseparti.

I det siste partiet fram mot samløpet med Bøyaelva på om lag kote 130 flater elva betydelig ut og er omgitt av åpent beitelandskap. Her krysser også Rv5 elveløpet, samtidig som et større sidevassdrag tas inn fra nord. Bare noen titalls meter nedenfor riksveien renner vassdraget ut i den sterkt slamførende Bøyaelva.

På hele strekningen fra planlagt inntaksområde på ca. kote 450 og ned til om lag kote 175 går elveløpet nokså nedsunket i terrenget, først i fast berg, deretter i løsmasser som består av skredavsetninger. Hele planområdet og nedbørfeltet består av grovkornete, lite omdannede granitter. På Vedlegg 1 - Oversiktskart, er elva avmerket sammen med inntak, rørtrasé og kraftstasjon. Se også fig. 3

**Figur 3 - Kart over utbyggingsområdet**

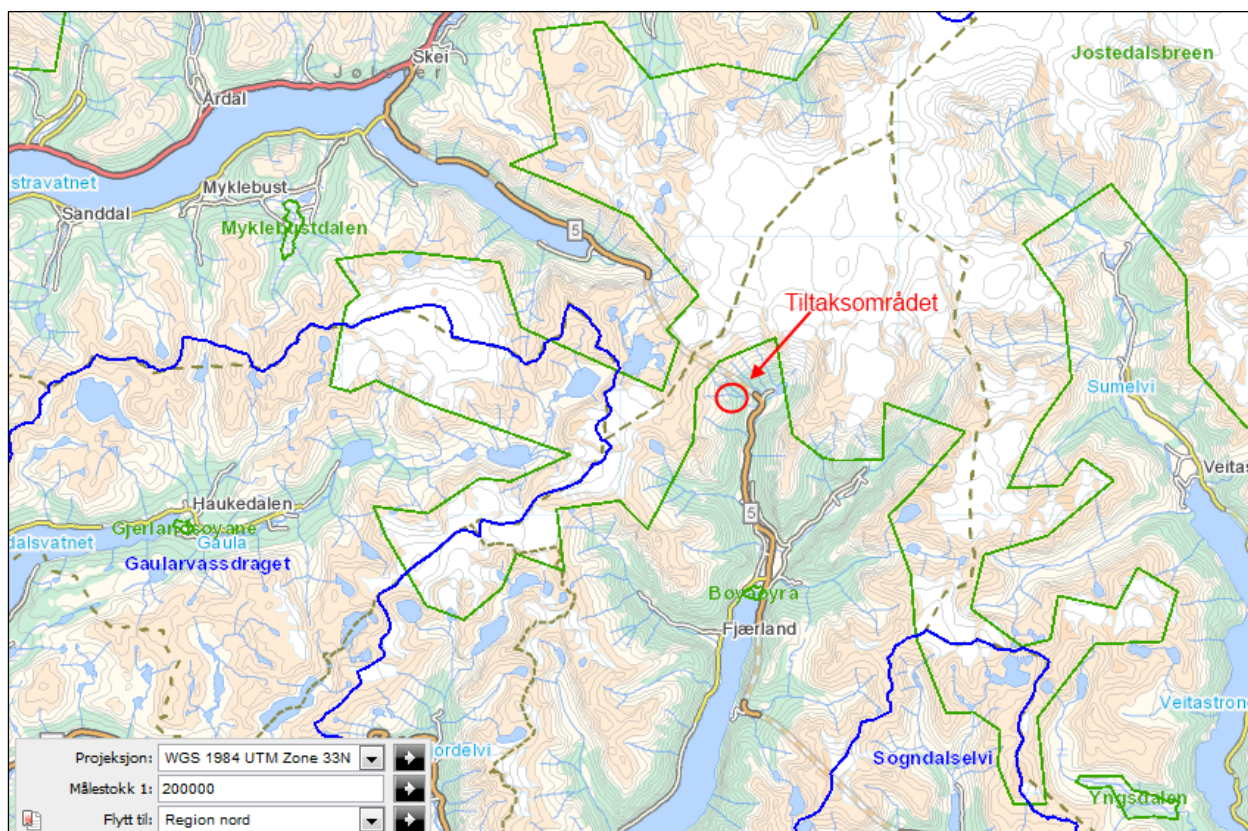
1.5 Eksisterende inngrep

Nedre deler av planområdet har tekniske inngrep i form av beitearealer, stølsområde, 22 kV kraftlinje og Rv5. Nedbørfeltet beites av storfe og sau. Høyere liggende områder er uten inngrep.

Det er Sognekraft som er områdekonsesjonær og de har i dag kun en lokal 22 kV forsyningslinje til hele Fjærland over fjellet fra Sogndal. I følge NVE er det allerede også konsesjonssøkt flere andre småkraftverk i Fjærland og dette sprenger kapasiteten på nettet. Sognekraft har derfor konkrete planer for å bygge ei 132 kV kraftlinje for å dekke opp dette ekstra behovet.

1.6 Sammenligning med nærliggende vassdrag

Vassdraget som berøres av planene er ikke vernet. Nærmeste vernede vassdrag er det store vassdraget Gaularvassdraget i vest. I sørøst er vassdraget Sogndalselvi også vernet. Indre Fjærland er ellers nesten omslynget av Jostedalsbreen nasjonalpark, som ytterligere hindrer store utbygginger av de høyere liggende områdene. Se fig.4.



Figur 4 – Vernede vassdrag i tiltaksområdets nærhet markert med blått. Nasjonalparkens grense markert med grønt. Kilde: NVE Atlas

I Fjærland er det hittil kun utbygd ett kraftverk og det ligger i Horpedalselva. Småkraft har søkt om og fått konsesjon for fem småkraftverk, og disse ligger ute langs Fjærlandsfjorden. I tillegg er grunneierne i Mundal i ferd med å søke konsesjon for Mundalselva. Det er også interesse for bygging av småkraftverk i Supphelledalen. Ellers grenser nedbørsfeltet til Bøym og indre Fjærland opp mot nedbørsfeltet til Kjosnesfjorden hvor det er bygget kraftverk på 80 MW.

I Bøydalen er det i alt 4 kraftverk under planlegging: Botna, Skeidsflåten, Jakopbakka og Tverrdalselvi kraftverk.

Tabell 1 – Kraftverk i tiltakets nærområde

Kraftverk	Årsproduksjon	Tiltakshaver / Eier	Stadium
Horpedal kraftverk	10,8 GWh	Horpe land kraft	I drift fra 2003
Berge/Bjåstad kraftverk	38,2 GWh	Småkraft AS	Gitt konsesjon 2009
Lidal kraftverk	24,0 GWh	Småkraft AS	Gitt konsesjon 2009
Jordal kraftverk	20,1 GWh	Småkraft AS	Gitt konsesjon 2009
Hatlestad kraftverk	12,2 GWh	Småkraft AS	Gitt konsesjon 2009
Romøyri kraftverk	27,9 GWh	Småkraft AS	Gitt konsesjon 2009
Mundalselva kraftverk	16,4 GWh	Sognekraft AS	Søknad i kø
Botna kraftverk	5,8 GWh	Bøym Energi as (SUS)	Søknad i kø
Tverrdalselvi kraftverk	18,1 GWh	Bøym Energi AS (SUS)	Søknad i kø
Skeidsflåten kraftverk	19,1 GWh	Bøaelvi Kraft AS (SUS)	Søknad i kø
Tverrdøla kraftverk	12 GWh	Supphelledalen Energi AS (SUS)	Søknad i kø

**2 BESKRIVELSE AV TILTAKET****2.1 Hoveddata for kraftverket****Tabell 2 – Hoveddata**

Jakopbakka	Hoveddata	
TILSIG		Omsøkt prosjekt
Nedbørsfelt	km ²	2,0
Spesifikk avrenning	m ³ /s/km ²	0,118
Middelvannføring	m ³ /s	0,236
Årstilsig til inntaket	mill.m ³	7,4
Alminnelig lavvannføring	m ³ /s	0,008
5-persentil sommer (1/5-30/9)	m ³ /s	0,114
5-persentil vinter (1/10-30/4)	m ³ /s	0,008
Restvannføring	m ³ /s	0,025
KRAFTVERK		
Inntak kote	m.o.h	450,0
Inntaksvolum	m ³	200
Avløp kote	m.o.h	130,0
Lengde på berørt elvestrekning	m	1 340
Brutto fallhøyde	m	320,0
Midlere energiekvivalent (E)	kWh/m ³	0,765
Slukeevne, maks	m ³ /s	0,62
Slukeevne, min	m ³ /s	0,006
Planlagt minstevannføring, sommer	m ³ /s	0,008
Planlagt minstevannføring, vinter	m ³ /s	0,008
Tilløpsrør, diameter	m.m.	630
Tilløpsrør/tunnel lengde	m	1 200
Installert effekt	kW	1,650
Brukstid	timer/år	2 836
PRODUKSJON		
Produksjon, vinter (1/10-30/4)	GWh	1,1
Produksjon, sommer (1/5-30/9)	GWh	3,6
Produksjon, årlig middel	GWh	4,7
ØKONOMI		
Utbyggingskostnad	mill kr	21,8
Utbyggingspris	kr/kWh	4,69
Jakopbakka	Elektriske Anlegg	
Generator ytelse	MVA	1,75
Generator spenning	kV	0,7
Transformator ytelse	MVA	2,00
Transformator omsetning	kV	0,69 / 22
Kraftnett Lengde	km	0,03
Nominell spenning	kV	22
Linje v.s. jordkabel		Jordkabel



2.2 Teknisk plan for det omsøkte alternativ

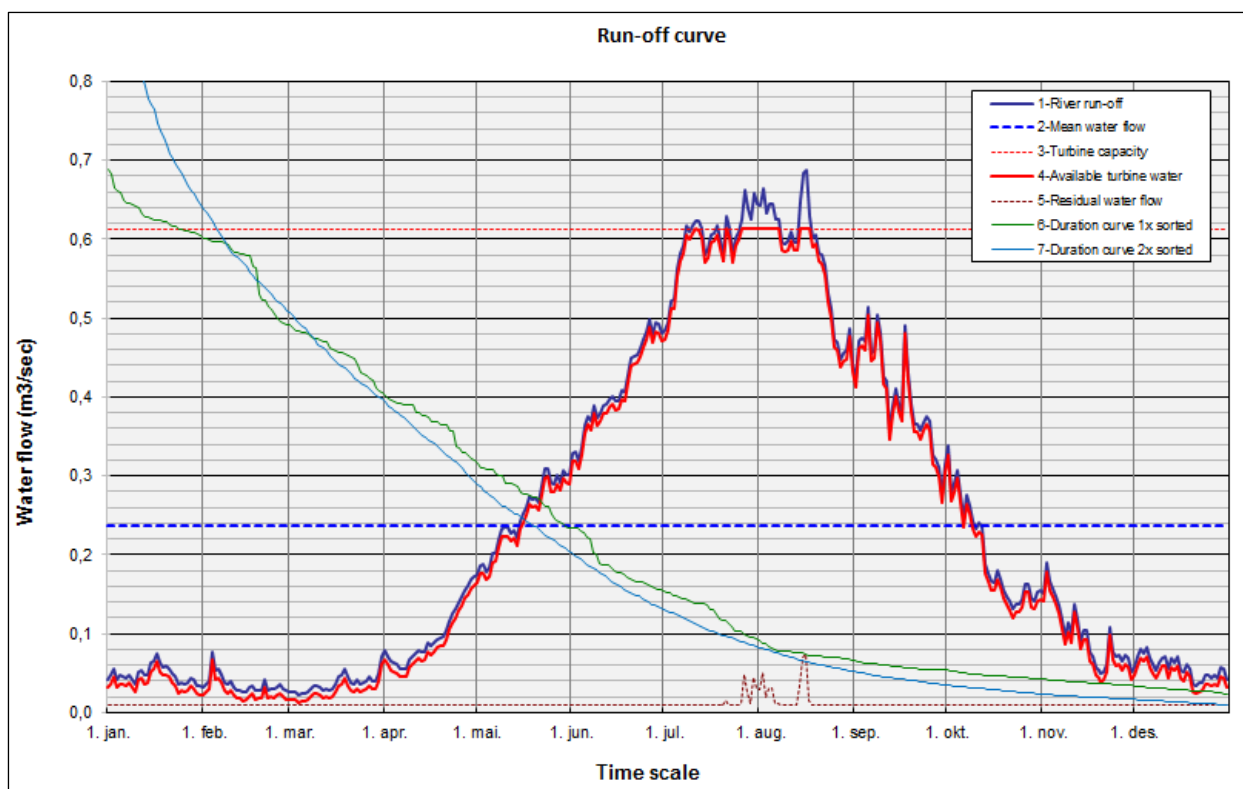
2.2.1 Hydrologi og tilsig

Nedbørsområdet består av et fjellområde ovenfor inntaket på ca. kote 450 moh., og nedbørsfeltet strekker seg helt opp til 1520 moh., hvor nesten alt er over tregrensen. Nedbørsfeltet har ingen isbreer som er merket på kart, men det er mindre partier med snøbreer/lokale isbreer hele året øverst i feltet. Det er derimot ingen myrer og ingen tjern i feltet.

Avrenningen er typisk for indre deler av Vestlandet. Nedbørsfeltet ligger langt oppe mot Jostedalsbreen, med kalde vintre og lav avrenning. Da nedbørsfeltet har relativt lite overdekningsmasse, vil det forekomme betydelige vårflokker. En 33-års midlet avrenningskurve får som følge av dette en relativt typisk indre vestlandsk avrenningskurve (se fig.5 - grønn avrenningskurve nedenfor).

Hydrologisk observasjonsmateriale for vassdraget finnes ikke direkte, men det er benyttet vannmerke 078.3 Bøyumselv som ligger 3,5 km syd for kraftstasjonen og som dermed også måler vannet fra dette vassdraget. Dette har en 33 års komplett måleserie, og er relativt godt representativ for vassdraget. Nedslagsfeltet favner dog kun 2 km², se også Vedlegg 2 - Kart over nedbørsfelt.

For å finne vannføringen har vi benyttet NVE Atlas og isohydatpunkter (se Vedlegg 4 – Hydrologi). For å finne varighetskurven har vi skalert VM 078.3 Bøyumselv til middelvannføringen for nedbørsfeltet. Pga. dets beliggenhet med hensyn til høyde over havet og helning i forhold til aktuelt vassdrag skulle dette være rimelig godt representativt med hensyn til distribusjonen av avrenningen over året. Nedbørsfeltet er dog mye mindre enn vannmerket, og et mindre felt kan ha en noe mer dynamisk avrenning, men det blir nok helt marginalt her. I produksjonssimuleringene har vi tatt hensyn til de hydrologiske døgnvariasjonene for en 33-års måleperiode fra 1973 til 2005. For å finne varighetskurven er det benyttet en serie fra ovennevnte vannmerke fra år 1973 til 2005.



Figur 5 – Avrenningskurve (midlet over mange år)



2.2.2 Reguleringer

Det er ikke planlagt med reguleringer for denne utbyggingen.

2.2.3 Overføringer

Det er ikke planlagt med overføringer.

2.2.4 Inntak

Det vil bli bygd en inntaksdam av betong i elvegjelet på ca. kote 450, se fig.6. Inntaket vil bli bygd med solid betong og forankret direkte til fast fjell. Inntakskonstruksjonen vil bli utstyrt med inntaksrist, konus, ventil, lufteventil og minstevannføringsrør.



Figur 6 – Inntakssted sett tvers over. Foto: Sofienlund, 2008

2.2.5 Vannvei

Vannveien er planlagt som PE-rørgate med total lengde på 200 m og med en diameter på $\varnothing = 630$ mm. Videre planlegges enten GRP eller duktile rør med diameter 600 mm ned til kraftstasjonen.

Terrenget fra inntaket og ned til kraftstasjonen har en relativt jevn helning på ca. 13 grader, men dog litt brattere øverst. Det er et overordnet mål for utbygger å grave ned rørgata hele veien. Dette vil sikre den mot frost, sollys, hærverk og innsyn, og i tillegg være positivt i forhold til landskapet.

Det blir behov for en 20 m bred anleggstrase, og denne vil hovedsakelig ligge innen snørasområdet og vil derfor synes svært lite. Det vil bli behov for litt sprengning helt øverst inn mot inntaket.

Se også Vedlegg 3 – Detaljkart.



Figur 7 – Midtre del av rørgatetrasé.



2.2.6 Kraftstasjon

Kraftstasjonen vil bli bygd helt nede ved stølene ved Bøyaelva, mellom RV5 og elva, ved avkjøringa til Bøyafjellstølen (se fig. 8). I det aktuelle området er det morenegrus og stasjonen bør derfor anlegges slik at fundamentet blir tilstrekkelig solid til å motstå statisk og dynamisk trykk fra rørgata. Aktuell lokalisering er godt synlig, men siden den blir liggende ikke langt unna stølen, vil det tas hensyn til dette, og stasjonen vil designes slik at den faller inn som en naturlig del av øvrig bebyggelse. Det er ikke antatt at det vil bli nevneverdig plagsom støy, og den eneste bebyggelsen i nærheten er stølen som ligger ca. 150 meter sør for kraftstasjonen. Det er tenkt installert en peltonturbin og lyden fra maskinen vil også bli dempet med lydfeller i avløpskanalen.



Figur 8 – Stasjonsområdet. Punkt for Nettilknytning ses rett ved. Foto: Sofienlund, 2008

Maskinhøyden blir på cirka kote 130 moh. Kraftstasjonen får et solid fundament av betong og overbygget vil bli bygd av tre. Utseende vil bli bestemt i forbindelse med godkjenning av detaljplanene og designet i detaljeringsfasen.

Stasjonen vil bli utstyrt med en I-bjelke som mønebjelke og krandrager. Her monteres det en løpekatt som maskinsalkran. Denne kan da operere langsetter hele maskinsalens aksiale lengde.

Kraftstasjonen får et statisk trykk fra rørgata på 90 tonn og med et dynamisk tillegg på 20 % for lastavslag, blir det dynamiske trykket på ca. 110 tonn. Disse kreftene må tas opp av fundamentet i stasjonen. For å oppnå en sikker fundamentering av kraftstasjonen er det derfor ønskelig å plassere stasjonen på fjell. I det aktuelle området er det nok ikke fjell, og stasjonen vurderes da designet med ei friksjonsplate.

Avløpsvannet slippes rett tilbake til elva med en kort avløpskanal i betong under kraftstasjonen. På grunn av relativt stor høyde og sterkt varierende vannføring bør dette anlegget bygges med en peltonturbin. Denne turbintypen er godt egnet i uregulerte vassdrag og har god virkningsgrad på sterkt varierende vannføringer. Aggregatet får en installert effekt på 1650 kW. Generatoren blir på 1 750 kVA og får en maskinspenning på 0,69 kV. Energien føres til nettet via en 0,69/22 kV transformator, og et høyspent



bryteranlegg. Det blir gravd ned en ca. 30 m lang 22 kV jordkabel for å komme frem til eksisterende 22 kV fordelingslinje rett ved (se fig 8).

2.2.7 Kjøremonster og drift av kraftverket

Kjøremonsteret for dette kraftverket vil bli et typisk elvekraftverk hvor en må benytte alt det vannet som til enhver tid kommer for å produsere mest mulig energi. Med det begrensede inntaket blir det ikke mulig med planlagt effektkjøring.

2.2.8 Veibygging

Det vil bli nødvendig å lage ca. 50 m permanent adkomstveg fra avkjøringa til Bøyafjellstølen/RV5 og bort til stasjonsområdet.

Opp til inntaket må det etableres en bratt anleggsvei for lett anleggstrafikk i forbindelse med legging av rørgata. Denne vil bli på ca. 1 km, og fjernes eller tilrettelegges for turgåing etter anleggsperioden. Betong til dam og inntak vil fraktes med helikopter. Se også Vedlegg 3 – Detaljkart

2.2.9 Masseuttak og deponi

Det vil bli noe behov for masseuttak fra rørgata opp til demningen. Tilbakefylling av rørgata vil fortrinnsvis bli gjort med stedlige løsmasser, og ved å knuse sprengstein og elvesteiner fra rørtraséen. Noe av overskuddsmassene vil bli deponert langs rørgata.

Rundt kraftstasjonen vil det bli anlagt en mindre lager- og parkeringsplass i direkte tilknytning til stasjonsbygningen. Det vil dog ikke bli bruk for store volum med overskuddsmasser her. Eventuelle masseubalanser kan en benytte i forbindelse med en kombinert lager-, snu-, rigg- og parkeringsplass. Øvrige overskuddsmasser vil bli arrondert langs rørgata. Se også Vedlegg 3 - Detaljkart.

2.2.10 Nettilknytning

Sognekraft er områdekonsesjonær, og har ei 22 kV forsyningslinje som forsyner Fjærland. Denne går rett forbi planlagt lokalisering av kraftverket (se fig.8). Avstanden fra kraftstasjonen og til nærmeste punkt på denne kraftlinja er cirka 30 meter. Med denne korte avstanden vil det være tilstrekkelig med kabel eller kraftlinje, med 4*50 mm² Al.

Utbygger har kontaktet områdekonsesjonær Sognekraft og informert dem om utbyggingsplanene, slik at de kan planlegge med denne utvidelsen i forbindelse med nettførsterkningene i området.

E-verket har bekreftet at det lokale 22 kV kraftnettet har kapasitet til å motta kraften, men det er ikke kapasitet ut til regionalnettet. Det er imidlertid søkt og tildelt konsesjon for ei ny 132 kV kraftlinje som har tilstrekkelig kapasitet også til dette kraftverket. Se Vedlegg 8 – Kommunikasjon med lokalt e-verk.

**2.3 Kostnadsoverslag**

Byggekostnad for utbyggingen er beregnet i hht NVEs kostnadstall for 2010, samt innhentede priser og erfaringstall og korrigert for KPI. Kostnadene for elektro-mekanisk utrustning har gått noe ned, mens bygg- og anlegg har steget noe. På dette grunnlaget er det satt opp følgende budsjett:

Jakopbakka	mill. NOK
Rigg og drift	0,8
Transportanlegg	0,1
Reguleringsanlegg	-
Overføringsanlegg	-
Inntak/dam	2,4
Driftsvannveier	3,9
Kraftstasjon, bygg	1,9
Kraftstasjon, maskin og elektro (fortrinnsvis adskilt)	5,9
Kraftlinje	0,4
Anleggsbidrag	0,8
Div. tiltak (terskler, landskapspleie, med mer)	-
Uforutsett	2,4
Planlegging/administrasjon.	2,2
Skatter og avgifter	-
Finansieringsutgifter og avrundning	1,0
Sum utbyggingskostnader	21,8

Tabell 3 – Estimerte utbyggingskostnader

Kostnadene er også tillagt 15 % for uforutsette kostnader samt reserver.

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket**2.4.1 Fordeler****Produksjon**

Produksjonen er basert på de hydrologiske data som fremkommer i hydrologikapittelet og som beskrevet over. Kraftverket er simulert med en dynamisk beregningsmodell med de hydrologiske variasjoner som fremkommer i datamaterialet over aktuell måleperiode. Det er gjort dynamiske simuleringer for den historiske periode, og hvor det er tatt hensyn til tørre og våte år. Med de forelagte planer vil kraftverket gi en årlig middelproduksjon på ca. 4,7 GWh.

Skatt

Prosjektet er beregnet til å generere årlige skatteinntekter.

2.4.2 Ulemper

Ulempene ved tiltaket er fraføring av vann på utbyggingsstrekning og endring av livsmiljø for arter knyttet til elva. Videre er dette nær Bøyabreen som er et turistområde, men bør ikke skjemme spesielt siden det er i et rasområde.

2.5 Arealbruk og eiendomsforhold**2.5.1 Arealbruk**

For å bygge ut dette potensialet på en rasjonell måte vil det bli nødvendig å båndlegge følgende arealer:

**Tabell 4 - Arealbruk**

Arealbehov	I anleggsfasen		I driftsfasen	
Dam og inntak	0,1	da	0,1	da
Inntaksmagasin	0,5	da	0,5	da
Neddemt område	0,5	da	0,5	da
Rørgate	24,4	da	0,0	da
Kraftstasjon og trafokiosk	0,15	da	0,15	da
Kraftlinje/kabel	0,5	da	0,0	da
Snu- og parkeringsplass v/krst	0,5	da	0,5	da
Atkomstvei til stasjonen og dam	1,6	da	1,6	da
Masseuttak og deponi	1,0	da	0,0	da
= Sum arealbehov	29,2	da	3,4	da

Totalt vil disse installasjonene kreve et areal på ca. 30 da i byggefasen, mens det permanente behovet vil bli redusert til ca. 4 da for driftsperioden.

2.5.2 Eiendomsforhold

Den omsøkte utbyggingen er gjort av alle fallrettshaverne og utbygger har dermed 100 % eierskap over fallrettighetene. Det er derfor ikke behov for å søke om ekspropriasjon for å gjennomføre denne utbyggingen. Dette gjelder også atkomstvei og alle andre installasjoner som må konstrueres i forbindelse med utbyggingen. Se vedlegg 7.

2.6 Forholdet til og offentlige planer og nasjonale føringer

2.6.1 Fylkes- og /eller kommunal plan for småkraftverk

Regional plan for Sogn og Fjordane med tema knyttet til vasskraftutbygging ble vedtatt i 2012.

Prosjektet Jakobbakka hører inn under kap.3.7 som omhandler delområdet Balestrand/Vik-Leikanger/Sogndal. Her er ikke tiltaksområdet nevnt spesielt, men det henvises til samla plan for Fjærland (Luster Energiverk, 2006), for mer detaljert vurdering av området (se under).

På oppdrag fra Sogndal kommune er det utarbeidet en samla plan for småkraftressursene i Fjærland (Luster Energiverk, 2006). Temaene i rapporten er gruppert, og for hvert prosjekt er konfliktgraden vurdert ved å gi poeng for temagruppene. Poengsummen skal gi et bilde på den samla konfliktgraden for prosjekta (maks 6 poeng (lite konfliktfylt) til minimum -6 (veldig konfliktfylt). Her er prosjektet Jakobbakka vurdert på s. 52, og får samla poengsum -1.

2.6.2 Kommuneplaner og andre offentlige planer

I gjeldende kommuneplan (2008), er tiltaksområdet uregulert LNF-område.

Kommunestyret vedtok i møte 13. juni, sak 26/23, å legge revisjon av arealdelen til kommuneplanen 2013 - 2023 ut til høring og offentlig ettersyn, med frist for merknader 11. september 2013. I høringsutkastet til arealdelen (Sogndal kommune, 2013) bemerkes det:

«Småkraftverk er konsesjonsbelagde etter vassressurslova og energilova, og vert handsama etter plan- og bygningslova. Rapporten «Samla vurdering av småkraftutbygging i Fjærland» (2006) vert lagt til grunn ved handsaming av framtidige konsesjonssøknader.»

Det er samme grunnlag for vurdering av småkraftutbygginger som brukes i dag. I forslaget til arealplan 2013 – 2023 er området avsatt til LNFR-område.



2.6.3 Samlet plan for vassdrag (SP)

Vassdraget inngår ikke i SP.

2.6.4 Verneplan for vassdrag

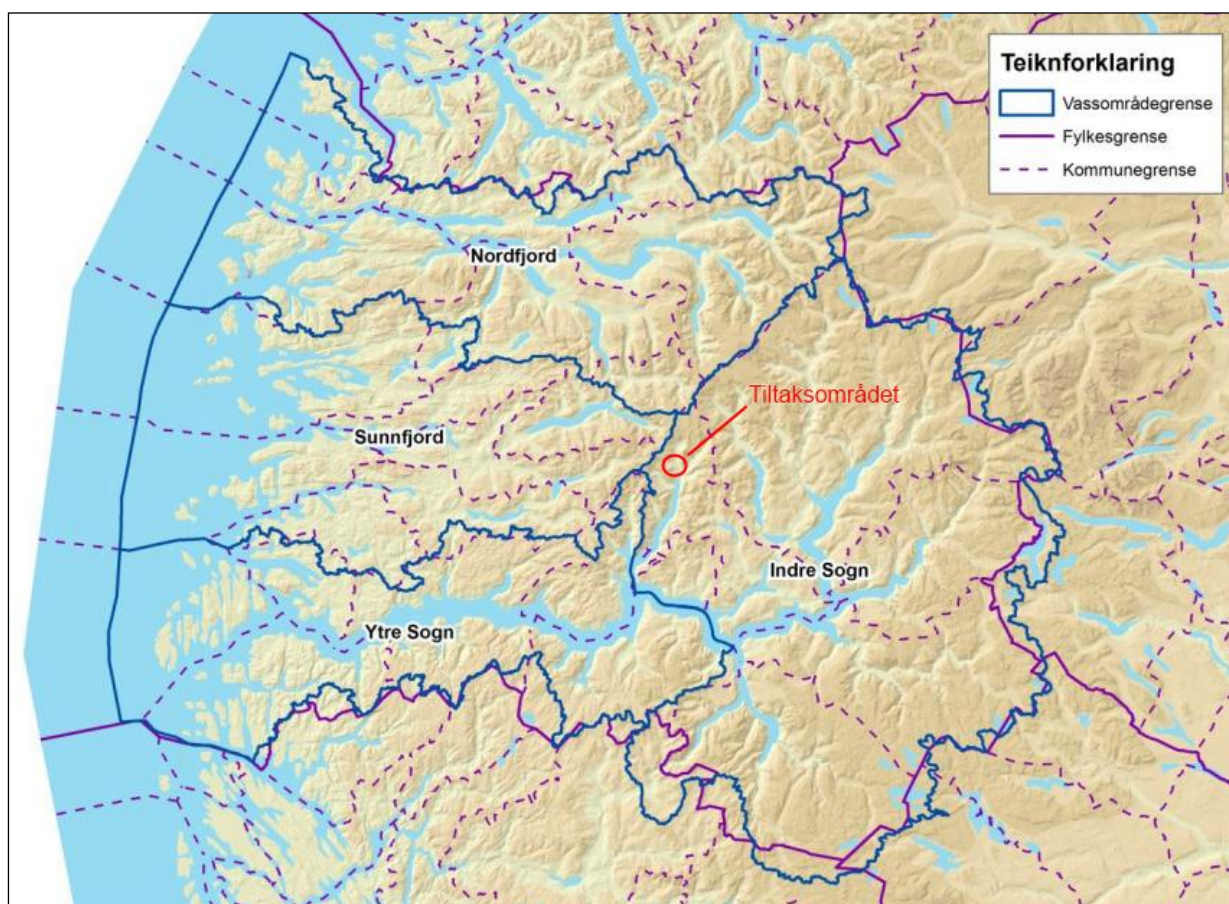
Tiltaket berører ikke vassdrag i Verneplan for vassdrag. Se også fig.4

2.6.5 Nasjonale laksevassdrag

Tiltaket berører ingen nasjonale laksevassdrag.

2.6.6 EUs vanndirektiv

Tiltaksområdet hører til Vassregion Sogn og Fjordane, vassområde Indre Sogn (se fig. 9). Vassregionen dekker alt overflatevatn og grunnvatn i Sogn og Fjordane og mindre deler av Hordaland, Buskerud, Oppland og Møre- og Romsdal. Vassregionmyndigheten er Sogn og Fjordane fylkeskommune. Fylkesutvalget vedtok planprogrammet i nov. 2011, men det må også godkjennes av de andre berørte fylkeskommunene før det blir endelig. Forvaltningsplan og tiltaksprogram for området forventes ikke vedtatt før i 2015.



Figur 9 - Kart over vassregion Sogn og Fjordane delt inn i vassområdene. Kartkilde: Vannportalen, 2012



3 VIRKNING FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN

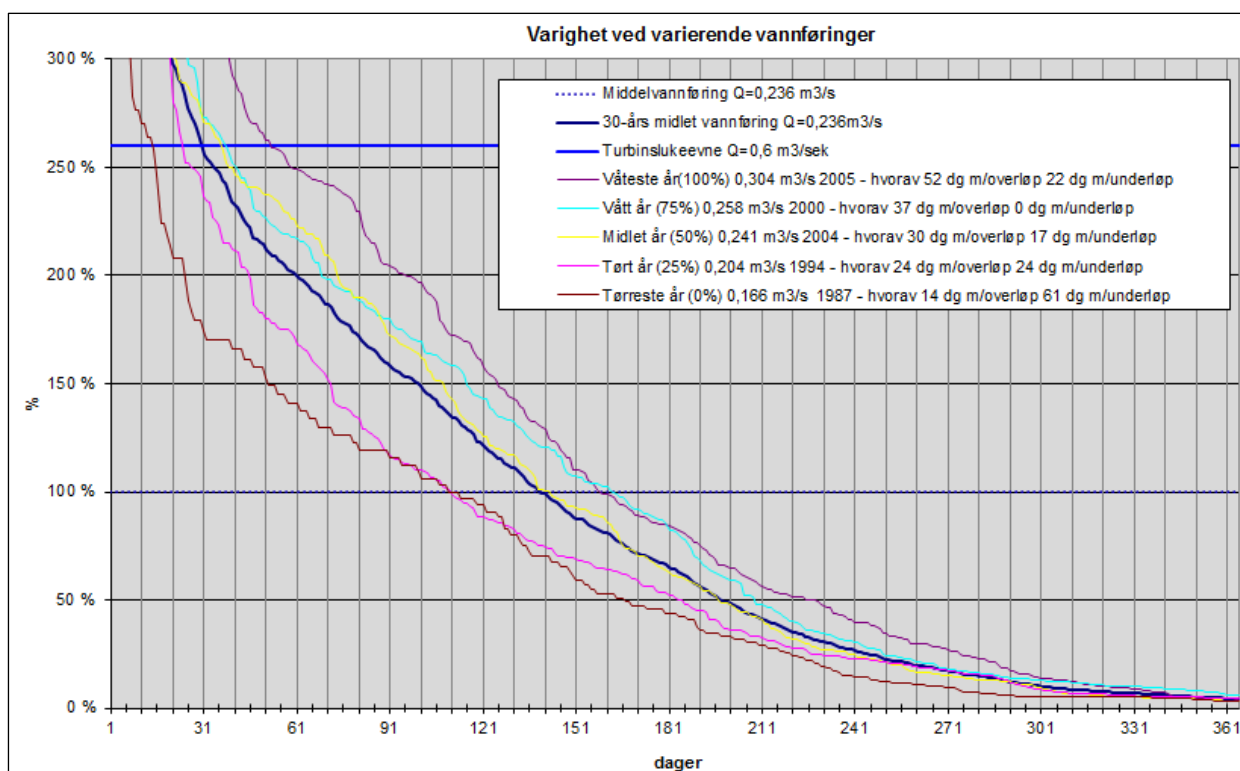
3.1 Hydrologi

Feltet har høye fjell, med liten løsmasseoverdekning og uten store innsjøer og myrområder, men det er noe innslag av snøbreer/lokale isbreer i sørvest. Dette gjør at feltet får en god selvregulering. De hydrologiske endringene som disse planene innebærer, knytter seg i hovedsak til oppdemmingen ved inntaket og til redusert vannføring mellom inntaket og kraftstasjonen. Restfeltet er på 0,9 km², og med en spesifikk avrenning på ca. 40 l/s er det beregnet en restvannføring på ca. 36 l/s ved kraftverket.

Vannføringsvariasjonene kan beskrives som følger:

- Alminnelig lavvannføring 8 l/s tilsvarende 3,4 %
- 5-percentil sommer 114 l/s tilsvarende 48,3 %
- 5-percentil vinter 8 l/s tilsvarende 3,4 %
- Planlagt slipping av minstevannføring sommer 8 l/s
- Planlagt slipping av minstevannføring vinter 8 l/s

Med hensyn til vannføringsvariasjoner på strekningen før og etter utbyggingen med tilsigskurver for hhv vått, normalt og tørt år, er dette inkludert i vedlegg 4 – Hydrologi.



Figur 10 - Antall dager med overløp ved tørre, midlere og våte år

Antall dager med overløp ved forskjellige vannføringer kan avleses i diagrammet over og som følger i tabellen under:

- Antall dager med overløp i våteste år: 52 dager
- Antall dager med overløp i et middels år: 30 dager
- Antall dager med overløp i tørreste år: 14 dager



Antall dager med mindre vann enn minste slukeevne:

- Antall dager med for lite vann i et vått år: 22 dager
- Antall dager med for lite vann i et middels år: 17 dager
- Antall dager med for lite vann i et tørt år: 61 dager

Det er planlagt med slipping av minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring hele året.

Utenfor anleggsområdet (demningen, elvestrekningen og kraftstasjonen) vil det bli minimale hydrologiske endringer med utbyggingen siden kraftverket ikke har regulering.

Ved å installere en peltonturbin vil det alltid være nok vann til at en peltonturbin vil kunne gå, da den kan kjøres helt ned til 1-2 % av maksimal driftsvannføring.

3.1.1 Inntaket

Inntaksmagasinet får et overflateareal på rundt 0,1 da. Med en middelvannføring på 0,236 m³/sek vil gjennomstrømningen bli relativt stor, og alt vannet vil være utskiftet i løpet av meget kort tid. Følgelig vil vanntemperaturen ved inntaket ikke bli endret. Se også bilder fra inntaket under vedlegg 5.

Med det planlagte kjøremønsteret vil inntaksmagasinet bli islagt om vinteren, men isen vil bli usikker.

3.1.2 Vassdraget

I hht varighetskurven ser en at med pålagt minstevannføring året rundt vil elva få vannføring året rundt året, men redusert med vannføringen i kraftverket når dette går. Dette vil medføre lokale endringer, men utbygger kan likevel ikke se at lokalklimaet vil bli vesentlig forandret, både fordi det blir et restfelt som bidrar til en restvannføring, samt at flomvannføringen vil bli ganske høy.

I tørrperioder om vinteren er det lite vann i elva også før utbyggingen, og utbygger mener derfor at en lengre tørrlegging ikke vil få særlig stor betydning for influensområdet. Se også bilder fra elva under vedlegg 5 og 6.

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Med dagens situasjon i vassdraget vil vanntemperaturen veksle fra +/- 0 °C om vinteren, og opp til en antatt høyeste sommertemperatur på cirka 20 °C.

Isforholdene i elva kan variere mye fra år til år, men med en vanntemperatur på +/- 0 °C vil vannet i fossestrykene ned elvegelet komme i kontakt med kald luft og fryse til store issvuller. Området har et kystklima hvor klimaet veksler raskt mellom kuldeperioder og fønvinder slik at issvuller raskt kan bygge seg store. Det er likevel ikke vurdert som et problem med isras i elva.

Denne utbyggingen er ikke forventet å medføre store endringer mht. vanntemperaturen, men om vinteren vil det meste av vannet gå i rørgata og vannet vil derfor ikke bli eksponert for kald luft. Samtidig med at friksjonen i rørene bidrar med litt varme, kan en anta at vanntemperaturen blir marginalt høyere når den slippes ut fra kraftverket.

3.3 Grunnvann

Det er ikke registrerte grunnvannsressurser eller brønner i området som vil bli berørt av tiltaket. Inntaksdemningen vil skape et inntaksmagasin som vil strekke seg ca. 10 meter oppstrøms demningen. Dette vil naturlig heve grunnvannstanden til det samme nivået, men her er det hovedsakelig berggrunn med blokker og minimalt med overdekning av løsmasser.



Elva renner dypt nedsunket i terrenget på morenegrus med blokker og stein langs hele strekningen fra inntaket og ned til kraftstasjonen. Når elva tørlegges vil det bli mindre vann i perioder av året, men pga. topografien med morenemasser og rullestein, så er det liten grunn til å anta at utbyggingen vil medføre noen merkbar senkning av grunnvannstanden.

3.4 Ras, flom og erosjon

Det er ikke rasutsatte masser ved inntaket. Det er derfor usannsynlig at utbyggingen vil medføre en større sedimenttransport eller tilslamming av vassdraget.

Utbyggingsområdet er ofte utsatt for store snøskred noe området bærer stort preg av.

Ved en utbygging vil flommene renne i elveløpet som tidligere. Tatt i betraktning at en faktisk også normalt vil tappe vann gjennom kraftverket er det klart at utbyggingen vil redusere flommene, om enn marginalt.

Med mindre vannføring er det ingen fare for erosjon.

3.5 Rødlistearter

I kapitlene 3.5 tom. 3.13 siteres det fritt fra rapport om biologisk mangfold (Spikkeland og Mork, 2013) og samla plan for småkraft i Fjærland (Luster Energi, 2006). Det er gjennomført befaring i planområdet i september 2007 og i juni 2013. Den siste befaringen ble utført for å supplere kartleggingen av biologisk mangfold. Tidspunktet var godt egnet for kartlegging av biologisk mangfold og befaringen gav et godt inntrykk av områdets kvaliteter.

Rødlistede arter av pattedyr og fugler innenfor, eller nær, definert influensområde i Jakopbakka er listet opp i tab.5. I juni 2008 ble en ung hannbjørn skutt på Vetlebreen, like nord for planområdet, etter å ha forvoldt skader på sau forskjellige steder i Fjærland i dagene forut. Blant annet ble det registrert sauekadaver tatt av bjørn ved Brevatnet. Jerv og gaupe er streifdyr i området, likeså oter, som følger Bøaelva og dermed vil kunne påtreffes i nedre del av planområdet. Også strandsnipe og fiskemåke opptrer langs Bøaelva, førstnevnte som hekkefugl. Muligens trekker strandsnipa også opp i nedre deler av Jakobbakka. Ellers er hønsehauk streiffugl i Bøydalen, mens stær er knyttet til bebyggelsen og stølsområdene som hekkefugl. Det er ikke funnet rødlistede plantearter innenfor planområdet. Potensialet for funn av rødlistede arter av karplanter, moser og lav vurderes som lavt.

Tabell 5 – Rødlistearter i eller nær influensområdet

Art	Status	Forekomst
Bjørn	EN – sterkt truet	Streifdyr i Fjærland juni 2008, ung hann skutt Vetlebreen 15.6.
Jerv	EN – sterkt truet	Streifdyr
Gaupe	VU – Sårbar	Streifdyr
Hønsehauk	NT – Nær truet	Streiffugl – ingen hekkelokaliteter langs Jakopbakka
Fiskemåke	NT – Nær truet	Streiffugl langs Bøaelva
Oter	VU – Sårbar	Streifdyr i Bøaelva – ingen observasjoner i Jakopbakka
Strandsnipe	NT – Nær truet	Sannsynlig hekkefugl langs Bøaelva og nedre del av Jakopbakka
Stær	NT – Nær truet	Hekkefugl knyttet til bebyggelsen i Bøydalen

Arter på Bern-liste II, fossefall og linerle, er begge knyttet til vannveiene innenfor influensområdet.

Konsekvenser av tiltaket

Redusert vannføring i Jakobbakka vil trolig føre til at en art som fossefall ikke lenger vil kunne hekke langs elva (undersøkelser av fossefall har vist at arten normalt ikke hekker langs elver med en middelvannføring under 200 l/s). Strandsnipe (NT), som ble registrert helt nederst i Jakobbakka, vurderes som mindre sårbar i forhold til en reduksjon i vannføringen. Restvannføringen i nedre del av Jakobbakka ned mot samløpet med Bøaelva, samt minstevannføringen på 8 l/s vil bidra til å opprettholde



hekkemulighetene for denne arten. For de andre rødlisteartene vil utbyggingen ha ubetydelige konsekvenser.

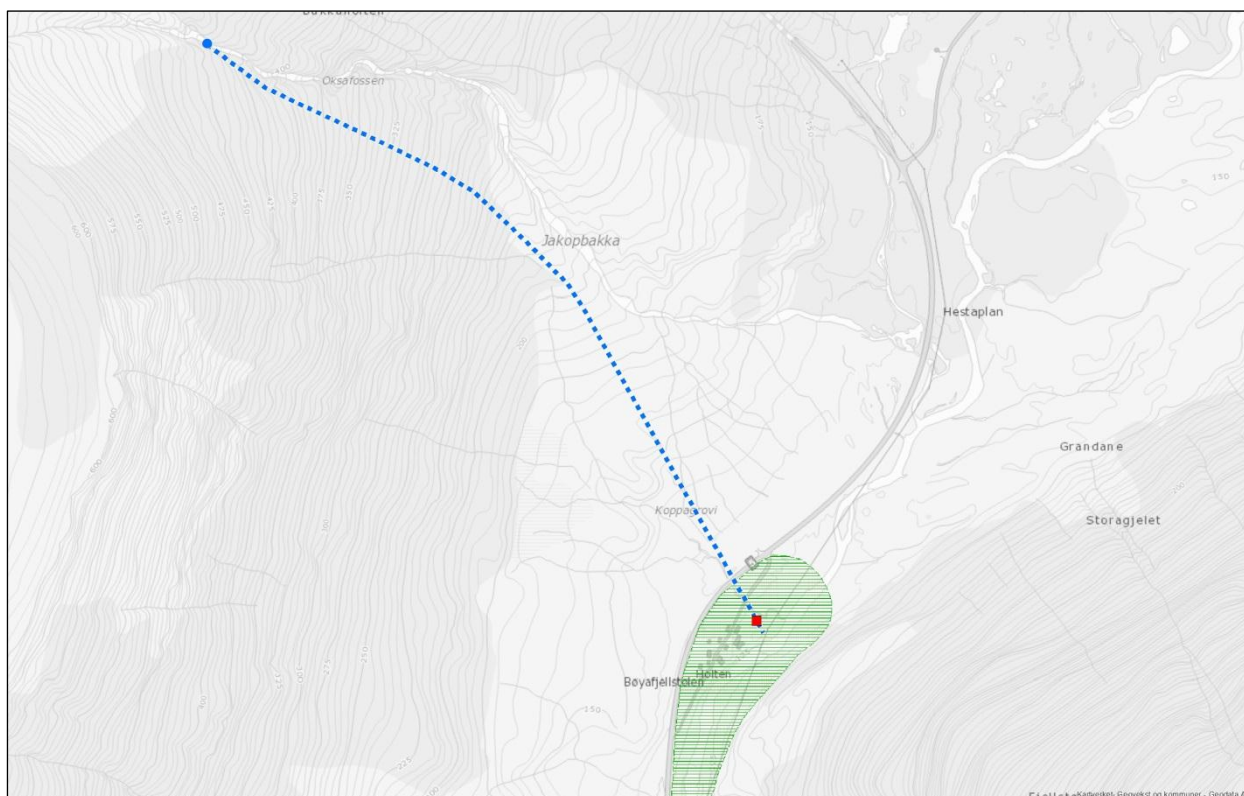
3.6 Terrestrisk miljø

Naturgeografisk hører nedre del av nedbørfeltet til Jakopbakka til region 37d; *Vestlandets lauv- og furuskogsregion*, underregion *Sogn og Fjordanes ytre og midtre fjordstrøk*. Høyere liggende deler av nedbørfeltet hører til region 35d; *Fjellregionen i søndre del av fjellkjeden*, underregion *Jotunheimen*.

3.6.1 Verdifulle naturtyper

I aller nederste del av planområdet, fra Bøyafjellstølen og sørover mot Skeisstølen, opptrer naturtypen *hagemark* (se fig.11). Lokaliteten er avgrenset i Naturbasen under navnet *Bøyadalen*. Lokaliteten er gitt lokal verdi C. Beitehagen er myrlendt, med innslag av fuktrevende arter som bl.a. duskmyrull og myrtistel. Det er også søyleeiner, små bjørk og rogn. Ellers i feltsjiktet finnes bl.a. slåtestarr, markfrytle, smyle, blåbær, røsslyng og blokkebær. Beiteområdene er generelt sammensatt av nøysomme arter og gjerne dominert av lyng. Det er bare registrert trivielle arter innenfor området.

Utover dette er det ikke registrert viktige naturtyper innenfor influensområdet til Jakopbakka kraftverk.



Figur 11 - Avgrensning av naturtypen *Hagemark* i området Bøyafjellstølen og Skeisstølen

Konsekvenser av utbyggingen

Ulempene knyttet til inngrep i beitelandskapet/hagemarka i nedre del av planområdet ventes å være av midlertidig og lokal karakter inntil revegetering med stedsne arter har funnet sted.

3.6.2 Truede vegetasjons- og naturtyper

Hagemark (VU) er regnet som en truet vegetasjonstype. Kulturmarkseng er også klassifisert som sårbar (VU) på den norske rødlista for naturtyper. Denne vegetasjons-/naturtypen forekommer i området Skeisstølen – Bøyafjellstølen. Se for øvrig kapittelet om verdifulle naturtyper.



Naturtypen elveløp er klassifisert som nær truet (NT) på den norske rødlista for naturtyper, men dette er ikke vektlagt i vesentlig grad i de samlede verdivurderingene.

3.6.3 Karplanter, moser og lav

Vegetasjonen langs Jakopbakka framstår som relativt artsfattig og triviell. Det første partiet opp fra kraftstasjonsområdet og Rv5 består av åpen beitemark med flere oppstikkende blokker og betydelig innslag av einer. Typiske arter her er: Finnskjegg, sølvbunke, gulaks, engkvein, krypsoleie, engsoleie, hvitkløver, fjellmarikåpe, og andre vanlig forekommende arter. Med økende høyde overtar lyngartene blåbær, krekling, røsslyng og blokkebær stadig mer, særlig i tilknytning til blokker og terrengforhøyninger. Sammen med lyngen vokser smyle, smørtelg og hestespreng, mens bjørk, gråor og enkelte rogn og sølvvier danner busksjikt. Høyere trevegetasjon mangler innenfor selve planområdet. Også i høyreliggende områder er vegetasjonen beitepåvirket. Her kommer musøre, kornstarr, fjellrapp og fjelltimotei inn.

Fra Oksafossen og ca. 350 m nedover renner elven gjennom en bekkekløft. Artsinventaret er trivielt, med arter som rosenrot, stjernesildre, blåknapp, fjellsyre, engsyre, trefingerurt, dverggråurt, setergråurt, fjellmarikåpe, fjellkvann, sløke, vanlig arve, myrfiol, krattmjølke, hvitbladtistel, bringebær, teiebær, geitrams, skogstorkenebb, firkantperikum, blåklokke, tepperot, markjordbær, harerug, tiriltunge, småengkall, hengeving, smørtelg, hestespreng, blåbær, blålyng, hårfrytle, finnskjegg, gulaks, fjellrapp, geitsvingel, fjelltimotei, musøre, sølvvier og bjørk. Registrerte moser og lav er listet opp under. Bekkekløfta er eksponert mot sør og sørvest. Det er ikke grunnlag for å avgrense bekkekløfta som en egen naturtypelokalitet.

Langs Jakopbakka ble følgende arter av mose registrert i juni 2013: Einermose, sandgråmose, buttgråmose, veikrukke, teppekildemose, engkransmose, berggråmose, sprikelundmose, krokodillemose og storbjørnemose. Dette er vanlig forekommende arter, og potensialet for funn av rødlistede moser er vurdert som lavt.

Av lav ble det registrert bl.a. trivielle arter som pigglav, blomsterlav, lys reinlav, syllav, grynørddopp, brunbeger, melbeger, breifingernever, bristlav, kvistlav, barkragg og bleiktjafs. Potensialet for funn av rødlistede lav i det aktuelle området vurderes som lavt.

Konsekvenser av utbyggingen

Redusert vannføring vil kunne være til ulempe for karplanter, mose- og lavflora og andre organismegrupper som er nært knyttet til kulper, fosser og stryk langs berørt strekning av Jakopbakka. Registreringene viser imidlertid at redusert vannføring i første rekke vil berøre vanlig forekommende arter av karplanter, moser og lav, dvs. vegetasjon av relativt liten verdi.

Etablering av elveinntaket forventes ikke å medføre særlige ulemper for flora eller fauna. Arealbeslaget blir lite, og kun alminnelig forekommende arter og vegetasjonstyper blir berørt. Arealrevende terrenginngrep som bygging av nedgravd/nedsprengt rørgate, ventes heller ikke å medføre vesentlige negative konsekvenser for biologisk mangfold i den langsiktige driftsfasen. Bare trivielle arter og vegetasjonstyper blir berørt i midtre og øvre del.

Terrenginngrep i forbindelse med oppføring av kraftstasjonsbygning med utslippskanal og kort jordkabeltrasé mot bestående 22 kV linje ventes også bare å medføre små negative konsekvenser for biologisk mangfold. Begrunnelsen er som ovenfor, men denne lokaliteten ligger i tillegg i aller nordligste del av tidligere registrert naturtype *hagemark*. Det er imidlertid ikke registrert spesielt store botaniske verdier på denne lokaliteten.

3.6.4 Fugler og pattedyr



Fugle- og pattedyrfaunaen i planområdet vurderes som middels rik og representativ for distriktet. Følgende arter er knyttet direkte til vannveiene innenfor influensområdet: Oter, mink, fossekall, strandsnipe, fiskemåke, gråhegre og linerle. Av disse går sannsynligvis bare mink, fossekall, linerle og strandsnipe opp i Jakopbakka, mens de øvrige artene kun er knyttet til Bøyaelva.

Av rovfugler og ugler forekommer bl.a. kongeørn, fjellvåk, hønsehauk (streif), tårnfalk, dvergfalk, spurvehauk og kattugle. Av skogshøns opptrer orrfugl, lirype og fjellrype i området. Ellers finnes rugde i området. Spurvefuglfaunaen er sannsynligvis noe under middels rik i planområdet. Kun vanlig forekommende arter som buskskvett, løvsanger, gjerdesmett, rødvingetrost, gråtrost og gråsisik ble observert under befaringen i juni 2013. Fra 2006 foreligger det også en observasjon av fossekall i elva.

Av hjortevilt forekommer hjort i gode bestander, mens elg bare så vidt er registrert i Fjærland. Den øvrige pattedyrfaunaen består av: Hare, rødrev, mår, røyskatt og ulike arter av smågnagere, flaggermus og spissmus. Trolig finnes også snømus i influensområdet. Av større rovdyr streifer gaupe og jerv i nedbørfeltet. I juni 2008 ble det rapportert om sau drept av bjørn flere steder i Fjærland, bl.a. ved Brevatnet nordøst for planområdet. Kort etter ble en ung hann-bjørn skutt oppå Marabreen like nord for nedbørfeltet til Jakopbakka.

Av krypdyr og amfibium forekommer kun buttsnutfrosk i planområdet.

Konsekvenser av utbyggingen

Redusert vannføring i Jakopbakka vil trolig føre til at en art som fossekall ikke lenger vil kunne hekke langs elva (undersøkelser av fossekall har vist at arten normalt ikke hekker langs elver med en middelvannføring under 200 l/s). En eventuell minstevannføring lik alminnelig lavvannføring eller 5-persentilen vil også være for lav til at hekkemulighetene kan opprettholdes. Strandsnipe (NT), som ble registrert helt nederst i Jakopbakka, vurderes som mindre sårbar i forhold til en reduksjon i vannføringen. Restvannføringen i nedre del av Jakopbakka, ned mot samløpet med Bøyaelva, vil kunne bidra til å opprettholde hekkemulighetene for denne arten.

3.7 Akvatisk miljø

Verdifulle lokaliteter

Den nederste delen av influensområdet omfatter en kort strekning av den sterkt brepåvirkete Bøyaelva, som er et anadromt vassdrag. Ulike kilder opererer med svært ulike lengder på anadrom strekning i Bøyaelva; fra en samlet anadrom strekning i hele vassdraget på 5 km, til en anadrom strekning på 16 km, altså helt opp til Brevatnet. Alle undersøkelser har vist at produksjonen av anadrom fisk skjer i nedre del av Bøyaelvi, og at bestanden av fisk (bekkørret) så langt oppe i vassdraget er svært tynn. Dette skyldes trolig kombinasjonen av lav vanntemperatur og mye breslam i elva.

Vassdrag med anadrom laksefisk skal gis regional verdi (B-områder; viktige). Det konkluderes med at elvestrekningen fra Brevatnet og ned til Flåtane (planlagt kraftstasjonsområde for det planlagte Skeidsflåten kraftverk i Bøyaelvi) har svært lav fisketetthet og at det er lite sannsynlig at strekningen har anadrom fisk. På bakgrunn av dette konkluderes det med at Jakopbakka og øvre del av Bøyaelva ikke kan klassifiseres som en verdifull lokalitet for anadrom fisk.

Fisk og ferskvannsorganismer

Den sterkt brepåvirkete Bøyaelva nederst i influensområdet har en tynn bestand av bekkørret, men ikke anadrom fisk. Det ble gjennomført et kvalitativt el-fiske i nedre del av Jakopbakka, både nedenfor og ovenfor Rv 5, i juni 2013. Det ble fanget to ørreter på 7,8 cm (1+), samt at ytterligere to individer på ca. 5 cm (0+) ble observert. Alle fiskene ble fanget eller observert nedstrøms Rv 5. Midtre og øvre deler av Jakopbakka har ingen bestand av fisk.



Denne undersøkelsen bekrefter det som tidligere er fastslått, nemlig at øvre del av Bøyaelvi med tilhørende sidebekker har en meget tynn bestand av stasjonær ørret. Anadrom fisk forekommer normalt ikke så langt opp i vassdraget.

Det ble ikke observert ål (CR) i Jakopbakka i juni 2013, og oss bekjent foreligger det heller ingen observasjoner av arten i Bøyaelva. Det er mye som tilsier at Jakopbakka i liten grad oppfyller artens habitatkrav, og at elva derfor har ubetydelig eller ingen verdi som leveområde for ål. Resultatene fra bunndyrundersøkelsen i de øvrige elvene i Fjærland gir ikke grunnlag for å anta Jakopbakka har verdier for ferskvannsorganismer (bunndyr) ut over det som er vanlig for tilsvarende elver i regionen.

Elvemusling er en annen art som det er mye fokus på i forbindelse med utbygging av vannkraft og andre inngrep i vassdrag. Elvemuslingen er oppført som sårbar (VU) på rødlista. I Sogn og Fjordane ble det gjennomført en kartlegging av elvemusling i en rekke elver i 2007. Ingen av disse elvene lå i Sogndal kommune. Det ble lett etter elvemusling i nedre del av Jakopbakka, Tverrdalselvi, Tverrdøla og Botna under feltarbeidet i Fjærland i juni 2013, men det ble ikke gjort observasjoner som tyder på at arten forekommer i disse elvene. Elvemuslingene finnes oftest i næringsfattige elver der grus- og sandbunn dominerer mellom små og store steiner og steinblokker som er med på å stabilisere substratet. Kalde breelver med høy turbiditet unngår den. Det kan derfor konkluderes med at det er svært lite sannsynlig at denne arten forekommer i Bøyaelva og tilhørende sidebekker.

Konsekvenser av utbyggingen

Det forventes ingen vesentlige konsekvenser for anadrom eller stasjonær fisk i Bøyaelva. Begrunnelsen for dette er at berørt elvestrekning i Bøyaelva er kort (ca. 400 m), at Jakopbakkas bidrag til den samlede vannføringen i Bøyaelva er relativt liten og at bestanden av bekkørret i Jakopbakka og øvre del av Bøyaelva er svært tynn (vanntemperatur og slaminnhold er begrensende faktorer ikke vannføring). Den omsøkte utbyggingen vil heller ikke berøre rødlistearter som ål (CR) eller elvemusling (VU).

3.8 Verneplan for vassdrag og nasjonale laksevassdrag

Tiltaket er ikke del av vassdrag som inngår i Verneplan for vassdrag eller Nasjonale laksevassdrag.

3.9 Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)

3.9.1 Overordnede landskapstrekk

Tiltaksområdet hører til landskapsregion 23 *Indre bygder på vestlandet*, jordbruksregion *Fjordbygdene på vestlandet*. Delområde Bøydalen har middels verdi og landskapsklasse B1 (NIJOS-klassifisering) – dvs. «Representerer det typiske landskapet for underregionen. Landskapet har gjengs gode kvaliteter, men er ikke enestående. Klasse B1 omfatter det typiske og representative.».

3.9.2 De tekniske inngrepene konsekvenser for landskapet

Øvre del av elva er visuelt tilgjengelig fra Rv 5 og Brevasshytta. Elva er synlig når en kjører mot Jølster, men ikke når en kjører mot Fjærland. Tiltaket vil i noe grad være eksponert mot Brevasshytta og brefallet under Bøyabreen.

Området er påvirket av Riksvegen gjennom Fjærland, men tiltaket vil være lite synlig fra vegen. Ved utbygging av planlagt prosjekt med rørgate og anleggsvei, vil inngrepene i størst mulig grad legges skjult i terrenget.

Etter utbyggingen vil trolig bare selve demningen bli synlig, men denne blir liggende noe nede i et elvegjel og blir ikke dominant. Rørgata blir gravd ned og dermed ikke synlig for ettertiden. Kraftstasjonen blir liggende ved stølene, og ved å benytte samme type bygninger som stølene vil denne inngå som en helhet i stølsgrenda. Det er vei i området i dag, og tilkomstveg og kraftstasjon vil lett gli inn som en naturlig del av bebyggelsen på stølen.

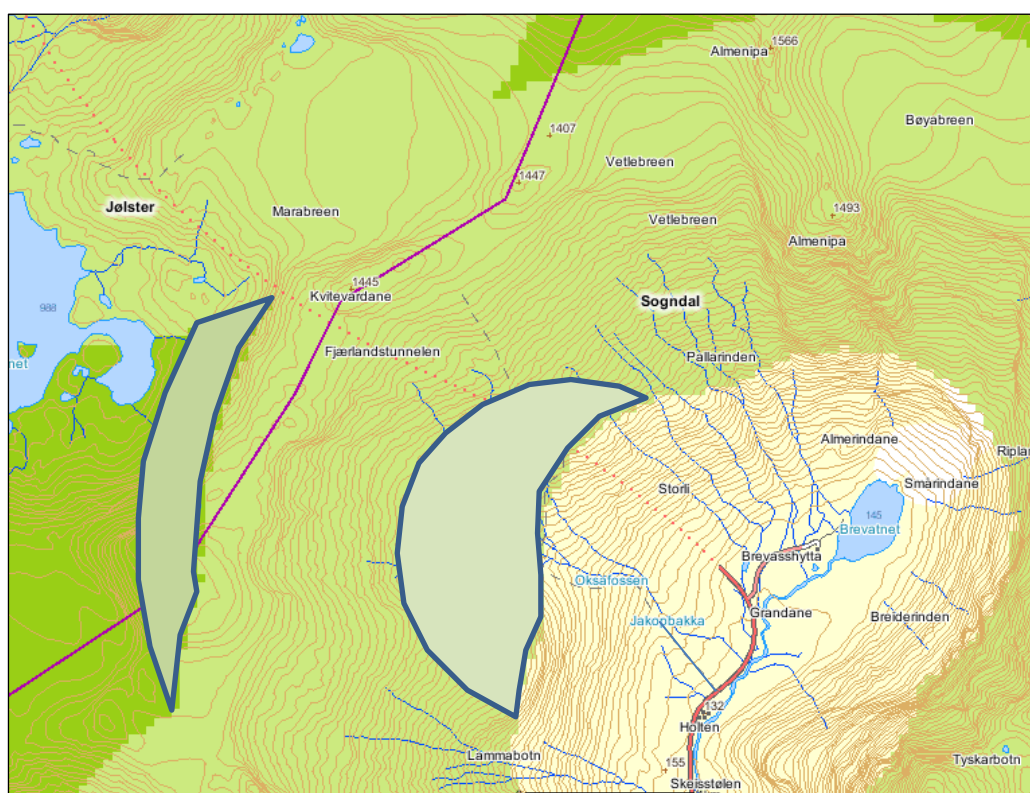


Deler av elva er synlig, særlig i perioder med flom. Etter utbyggingen vil det bli en betydelig mindre vannføring i vassdraget. Som vist i kapittel 3.1 – Hydrologi, figur 10, Vannførings og varighetskurve, kan en se at elva vil få et overløp fra inntaket i cirka 30 dager i året. I tillegg vil restfeltet på 0,9 km² bidra med en middelvannføring på cirka 25 liter per sekund. Restvannføringa blir likevel noe begrenset, men visuelt sett er elva også lite synlig i terrenget.

3.9.3 Inngrepsfrie naturområder (INON)

Tiltaket berører INON områder som følger:

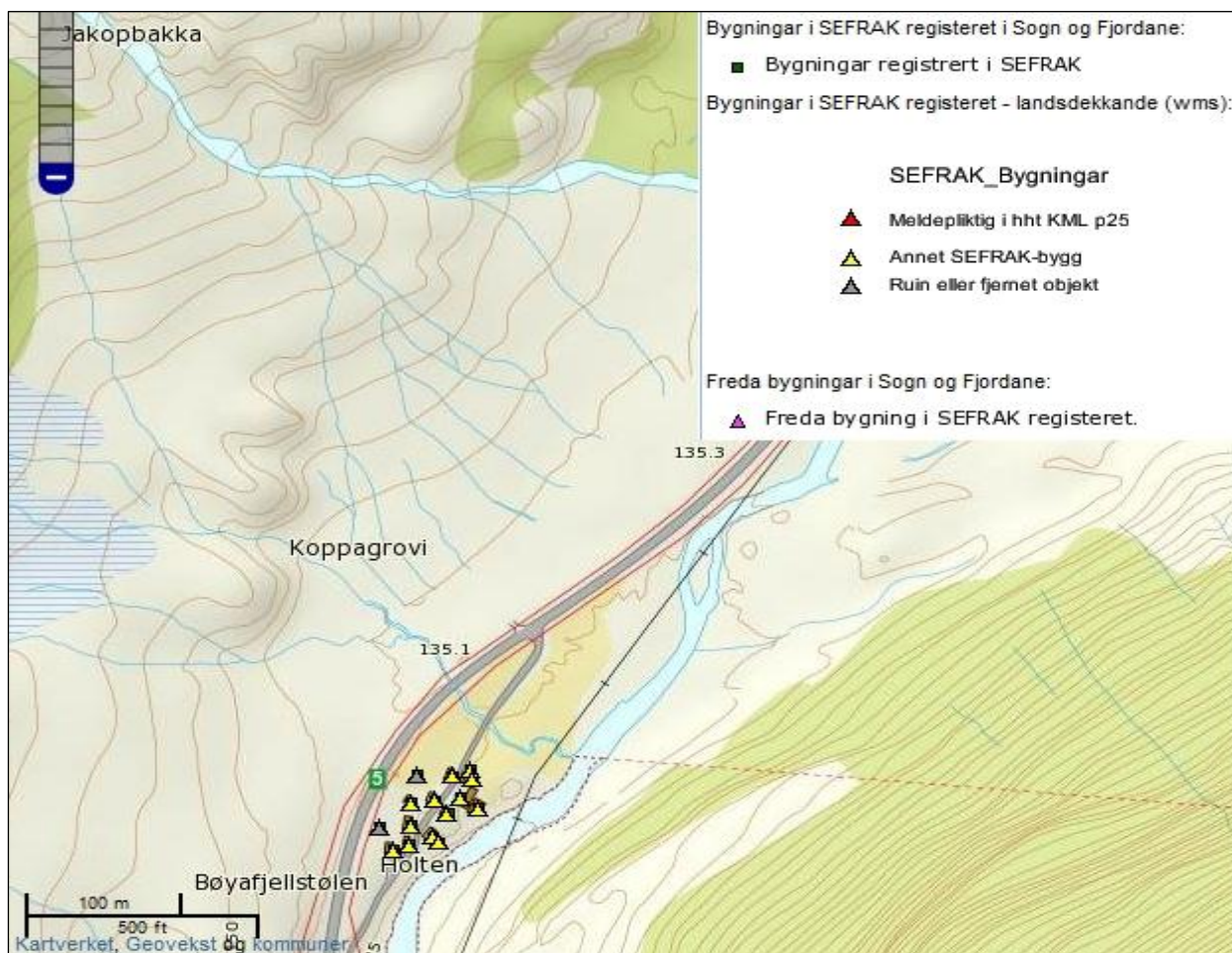
Villmarkspreget område.....	0,0 km ²
Inngrepsfritt område sone 1	0,8 km ²
Inngrepsfritt område sone 2	1,5 km ²



Figur 12 – Tiltakets berøring av INON-område markert med grønt. Kartkilde: DN INON.01.08



3.10

Kulturminner og kulturmiljø

Figur 13 – Sefrak-registrerte bygninger ved stasjonsområdet. Kartkilde: Fylkesatlas Sogn og Fjordane, 2013.



Figur 14 - SEFRAC-registrerte stølshus fra siste halvdel av 1800-tallet på Bøyafjellstølen.

Området ble befart av arkeolog Kjell Arne Valvik (AsplanViak) den 21. oktober 2013.



Det er fra før ikke kjente automatisk fredete kulturminner i tiltaksområdene eller i nærområdene. På Bøyafjellstølen er det et SEFRAK-registrert bygningsmiljø, bestående av stående stølshus og ruiner fra siste halvdel av 1800-tallet (se figur 13 og 14).



Figur 15 - Bøyafjellstølen sett fra morenehaugene nordvest for stølen. Oppå disse morenehaugene ligger det tufter/groper som trolig kan dateres til forhistorisk tid. I tilknytning til morenehaugen like nord for bygningene på stølen ligger det en tuft (ved kraftlinjemasten midt i bildet). Ved avkjørselen på nordvestsiden av Rv5 ligger det også en tuft.



Figur 16 - Tuften sett mot sørøst til venstre og mot vest. Tufta ligger i planlagt kraftstasjonsområde.

Ved feltbefaringen ble det påvist to tufter som kommer i konflikt med tiltakene (kraftstasjonsområdet og nedre del av rørgate). Ut fra form og utseende ser tuftene ut til å være fra forhistorisk tid eller middelalder. I tillegg ble det påvist tufter/groper i tilknytning til stølsområdet som ikke kommer i konflikt med tiltak. Det ble sett etter skålgroper på steinblokkene inne på, og i tilknytning til stølsvollen. Det ble ikke påvist slike.

Stølsvollen med stående stølshus, ruiner, innhegninger, rydninger, steingjerder, samt nyregistrerte tufter og groper, er samlet vurdert til å ha stor kulturhistorisk verdi. Ettersom tiltak får direkte og visuell innvirkning på kulturminner er konsekvensen vurdert som stor.

Justering av kraftstasjonsområdet og rørgate, slik at en unngår direkte innvirkning, vil ha avbøtende virkning på kulturminne og kulturmiljø i området.



Det er stort potensial for funn av hittil ikke kjente automatisk fredete kulturminner på og ved stølsvollen på Bøyafjellstølen.



Figur 17 - Tuft ved avkjørselen, like nordvest for RV5, ligger i området for planlagt rørgate. Tufter/groper på morenehaugene bak i bildet.

3.11 Reindrift

Det er ikke reindrift i området.

3.12 Jord- og skogressurser

Anlegget ligger i sin helhet i et område som for tiden benyttes til beite og noe jakt.

Rørgatetraséen berører primært bare spredte forekomster av fjellbjørk og einer.

Landbruk er viktig for sysselsetting og bosetning i Bøyadalen. Utbyggingen vil ikke gi noen negative konsekvenser for jordbruksareal eller skogareal. Økning i inntektsgrunnlag for grunneierne teller i positiv retning. Utbygger konkluderer derfor med at utbyggingen vil være positiv for landbruket.

3.13 Ferskvannsressurser

De fleste anleggsarbeidene vil bli utført utenom selve vassdraget med unntak av inntaket og demningen. Vannkvaliteten antas derfor å bli lite negativt berørt under anleggsfasen og helt upåvirket i driftsfasen.

I anleggsfasen vil vannet i elva bli tilgrumset i forbindelse med byggingen av demningen. Dette arbeidet er begrenset til arbeidene i bunnen av demning og tappeventil, og med en omlegging av elva forbi inntaket antas dette å bli av kort varighet, og ikke vurdert som noe problem.

Det er ingen spesielle resipientinteresser. Utbygger mener derfor at prosjektet ikke kommer i konflikt med hverken vannkvalitet, vannforsyningsinteresser eller resipientinteresser da de direkte inngrepene i elva begrenser seg kun til et begrenset inntak, og siden det ikke er noen som har vannforsyning fra influensområdet.

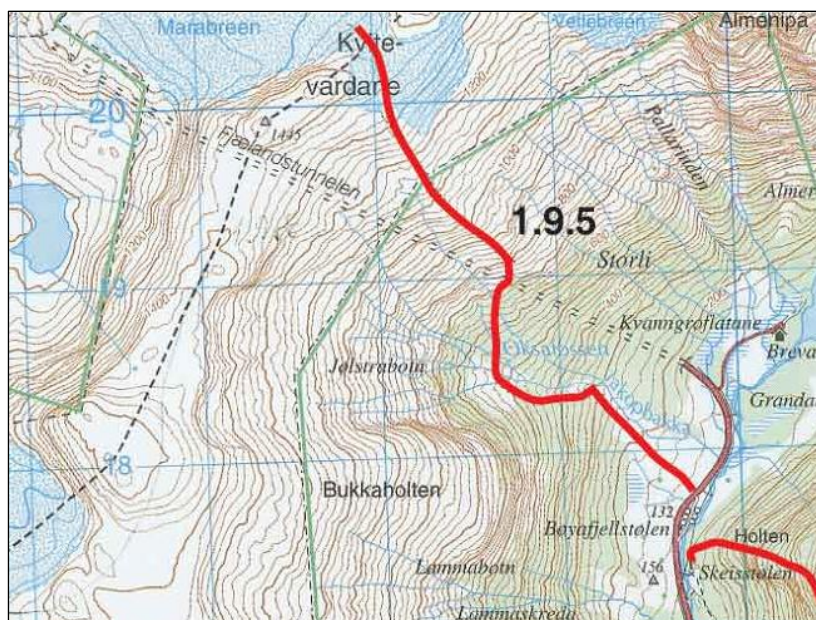


3.14 Brukerinteresser

Området blir i dag benyttet av grunneier(ne) til bærplukking, beite og noe jakt, men området er åpent for allmenn ferdsel. I området er det en hjortestamme, som det jaktes på hvert år. Hjorten holder til i hele influensområdet men den er så mobil at en ikke forventer at den blir særlig negativt påvirket.

Fra Bøyastølen og oppover langs sørsiden av Jakopbakka, går DNTs rute 1.9.5 (se fig.18): Bøyastølen-Kvitevardane. Det er en av de eldste og mest brukte overgangene over Jostedalsbreen. Fra Bøyastølen tar man over flaten inn mot elva, og etter hvert kommer man inn på tydelig sti opp Jakopbakka. Stien går hele tida på samme side av elva opp til Jølstrabotn, hvor man dreier mer nordover og krysser fire-fem bekker. Når man har krysset bekkene, kommer man inn på sti på den andre sida. Her er det noe merking av ruta. Ruta kan benyttes på vinterskiturer ved gode snøforhold, men er skredfarlig etter snøfall.

På nordsiden av riksveien stopper mange tilreisende. Elva er synlig, men er ikke sentral i landskapsopplevelsen. Prosjektet vil ikke bli synlig fra vegen og stoppeplassene etter anleggsperiodens slutt. Anleggsveien kan også benyttes til utvikling av turstien eller den kan fjernes etter anleggsperioden. Uansett kan parkeringsplassen bli værende igjen.



Figur 18 – Turløype langs Jakopbakka. Kartkilde: Den norske turistforening, 2012

I anleggsfasen vil nok anleggsarbeidene påvirke brukerinteressene noe. Anleggsperioden er dog antatt å bli relativt kort, og skal være gjennomført i løpet av 12-18 måneder.

Ei samla vurdering tilsier middels negativ konsekvens i forhold til friluftsliv og reiselivsinteressene i området, men med avbøtende tiltak som foreslått, vurderes tiltaket å ha en positiv konsekvens.

Utbygger mener at inngrepet ikke vil gjøre området mindre attraktivt verken mht. allmenne brukerinteresser som jakt, bærplukking, friluftsliv, etc., men snarere gjøre området mer tilgjengelig for alle.

3.15 Samfunnsmessige virkninger

3.15.1 Verdiskapning og inntekter

Det nye kraftverket har en beregnet middelproduksjon på rundt 4,7 GWh som vil føre til verdiskapning.



3.15.2 Arbeidsplasser

I byggeperioden vil bygging av kraftverket med tilhørende installasjoner kreve en betydelig arbeidsinnsats. Denne vil fortrinnsvis bli foretrukket utført med lokale entreprenører og med lokal arbeidskraft dersom de er konkurransedyktige i pris og kvalitet, samt har tilstrekkelige ressurser. Av totalbudsjettet er rundt 1/4 mulig å utføre med lokal arbeidskraft og beløper seg til nesten 6 mill. kr.

Etter at kraftverket er satt i drift blir det ikke behov for fast bemanning, men kraftverket vil trenge daglig tilsyn. Dette vil derfor bli en oppgave som en eller flere av grunneierne vil dele på i felleskap og slik sett også bidra med både arbeid og ekstraintekter. På denne måten vil også kraftverket medvirke til å opprettholde en lokal bosetting, i tråd med en tradisjonell politisk målsetting om distribuert bosetting i Norge.

3.15.3 Skatteinngang

Småkraftverk er underlagt skatteplikt og det er flere forskjellige typer skatter og avgifter som blir generert.

3.16 Kraftlinjer

For å få kraften frem til eksisterende 22 kV kraftlinje må det legges en ca. 30 meter lang jordkabel.

Kabelen blir lagt gjennom åpent kulturlandskap nord for Bøyastølen og linja berører den aller nordligste del av tidligere registrert naturtype (hagemark). Ulempen blir av midlertidig og lokal karakter inntil revegetering med stedegne arter har funnet sted. Kraftlinja har ingen negative konsekvenser utover anleggsperioden.

Kraftverket vil knytte seg til eksisterende 22 kV kraftlinje som forsyner dalen i dag. For å kunne benytte denne kraftlinja har områdekonsesjonær opplyst at det ikke er kapasitet i dagens kraftlinje, men det er allerede søkt konsesjon for å bygge ei ny 132 kV kraftlinje. Bøym Energi har beregnet å betale anleggsbidrag for å få kople seg til kraftnettet. Dette er derfor lagt inn i investeringsbudsjettet.

3.17 Dam og trykkrør

Utbygger vurderer konsekvensene ved brudd på dam som minimale eller ikke til stede siden volumet i magasinet er så begrenset som i dette tilfellet. Konsekvenser ved brudd i trykkrøret kan bli noe større da det her både kommer trykk inn i bildet og vannvolumet i røret. Rørgata går igjennom et ubebygget område det meste av strekningen. Det vil her kun være snakk om utgravinger i naturen. Helt nederst går rørgata under riksveien, og det er et viktig infrastrukturelement som må tas hensyn til.

3.18 Ev. alternative utbyggingsløsninger

Hovedalternativet med ei rørgate er et opplagt alternativ og det er ikke vurdert andre konseptløsninger.

Det er likevel være aktuelt å plassere selve kraftstasjonen noe lengre vekk fra stølshusene for å redusere mulige konflikter med kulturminner som beskrevet i kapittel 3.10.

3.19 Samlet vurdering

For samtlige tiltak vil ulempene være størst under, og like etter, anleggsfasen, og vil gradvis avta etter hvert som den naturlige vegetasjonen vokser opp igjen. Forstyrrelser knyttet til anleggsarbeid og annen ferdsel/aktivitet som følge av tiltaket vil virke negativt inn på fugle- og dyrelivet. Hekke-/yngleplasser er mest utsatte, og yngleperioden vil være den mest kritiske perioden. Det er imidlertid ikke gjort hekkefunn av sensitive arter (rovfugl) i nærområdet, noe som reduserer konsekvensene av tiltaket en del.

Foreliggende utbyggingsplaner vurderes samlet sett å ha **liten negativ** konsekvens for biologisk mangfold. Konsekvensene vil bli mindre negative når de avbøtende tiltakene som foreslås i kap.4 gjennomføres.



Konsekvensene av utbyggingen er sammenstilt i tabell 6. Vurderingene følger metodikken fra kap.6 i Statens vegvesens Håndbok 140:

Tabell 6 – Samlet konsekvensvurdering

Tema	Verdi	Omfang	Konsekvens	Hvem vurderer
Vanntemperatur, is og lokalklima	Liten	Intet	Ubetydelig	Tyngdekraft
Ras, flom og erosjon	Ingen	Intet	Ubetydelig	Tyngdekraft
Ferskvannsressurser	Liten	Intet	Ubetydelig	Tyngdekraft
Grunnvann	Liten	Intet	Ubetydelig	Tyngdekraft
Brukerinteresser	Middels	Middels negativt	Middels negativ	Småkraftrapport/ ¹ Tyngdekraft
Biologisk mangfold	Liten til middels	Middels negativt	Liten negativ	Bio-rapport
Landskap / INON	Middels	Lite til middels negativ	Liten til middels negativ	Småkraftrapport/ Tyngdekraft
Kulturminner og kulturmiljø	Stor	Middels til stort	Stor negativ*	AsplanViak
Reindrift	Ingen	Intet	Ingen	Tyngdekraft
Jord- og skogressurser	Liten	Lite positivt	Liten positiv	Småkraftrapport
Oppsummering	Liten til middels	Lite til middels negativt	Liten til middels negativ	Samlet

* Konsekvensene kan reduseres ved planjusteringer / avbøtende tiltak.

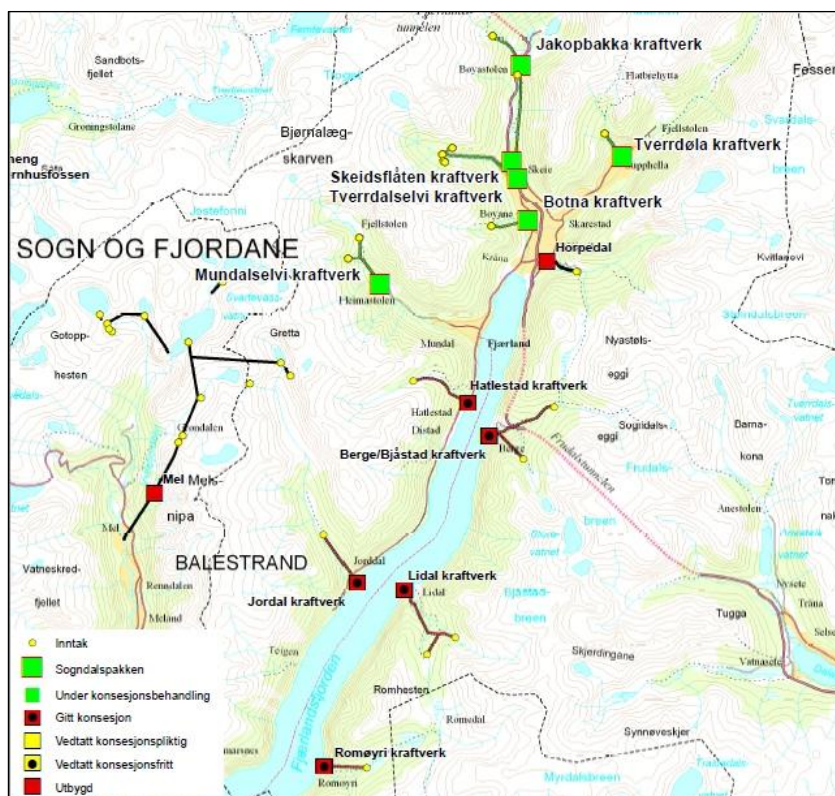
3.20 Samlet belastning

Utbyggingen av Jakopbakka kraftverk vurderes av utbygger til ikke å være konfliktfylt i forhold til den gamle ferdselsruta til Lunde, og med avbøtende tiltak kan dette til og med bli positivt. Området blir i dag brukt til beite og det har de siste årene gått store snøskred som har rasert skog og kratt på utbyggingsstrekningen. Området er dog godt synlig fra riksveien og fra Brevasshytta ved Bøyabreen. Med hensyn til landskapsmessige endringer vil det ikke bli betydelige endringer sammenlignet med merkene etter de store snøskredene.

Rundt Fjærland er det mye INON-areal. Bygda ligg inntil et av de største sammenhengende områda i Sør-Norge på heile 3800 km². Om lag halvparten av dette er verna gjennom Jostedalsbreen nasjonalpark. Utbyggingen av Jakopbakka Kraftverk er ett av flere kraftverk som er under planlegging i Bøyadalen. I *Samla vurdering av småkraftverk i Fjærland* (Luster Energiverk, 2006), vurderes i alt 17 aktuelle småkraftverk i Fjærland. Disse er gitt poeng innen forskjellige tema (landskap, friluftsliv m.fl.) med nummer som spenner fra -3 til + 3, der minus har negative konsekvenser og pluss har positive. Jakopbakka har fått samlet poengsum - 1. I rapporten anbefales det at virkninger av 2 av tiltakene (prosjektet Jakopbakka kraftverk og Skeidsflåten Kraftverk) vurderes samlet, fordi Bøyadalen er åpen og man har relativt god visuell kontakt med hele landskapet, fra bre til fjord.

Det konkluderes i rapporten med at den største potensielle konflikten i prosjektet ligger i forholdet til den gamle ferdselsruta til Lunde, og det må vurderes om anleggsveiene kan utnyttes i videre utvikling og tilrettelegging for turister. Konfliktpotensialet i dette prosjektet er middels.

¹ Luster Energi sin småkraftrapport av 2006

**Figur 19 – Oversiktskart småkraftpakke Sogndal**

I Fjærland er det i dag Horpedal kraftverk som er i drift, men det er gitt konsesjon til fem nye småkraftverk lengre ute i fjorden. Det er også søkt om tre andre småkraftverk lengre ned i Bøyadalen.

Samlet belastning for naturmangfold

Vurdering av samlet belastning for naturmangfold bør konsentreres om de tiltak og inngrep som antas å kunne medføre negative virkninger for en eller flere truede eller prioriterte arter og/eller verdifulle, truede eller utvalgte naturtyper som er identifisert gjennom utredningen. For disse artene/naturtypene bør det primært vurderes om de aktuelle tiltakene og inngrepene kan påvirke de fastsatte forvaltningsmålene. Det bør også vurderes om tilstanden og bestandsutviklingen til disse artene/naturtypene kan bli vesentlig berørt

Regjeringen vedtok 20. mai 2011 de første prioriterte artene etter naturmangfoldloven. Prioriterte arter er et av de nye, sentrale virkemidlene i naturmangfoldloven. De åtte første prioriterte artene i Norge er fugleartene *dverggås* og *svarthalespove*, insektartene *elvesandjeger*, *eremitt* og *klippeblåvinge* og planteartene *dragehode*, *honningblom* og *rød skogfrue*. Ingen av disse artene er påvist i influensområdet til Jakopbakka kraftverk, og potensialet for funn er svært lite. I forhold til prioriterte arter kan tilleggsbelastningen av Skeidsflåten kraftverk, og den samlede belastningen av eksisterende og planlagte prosjekter i Fjærland, karakteriseres som ubetydelig/ingen.

Videre gir naturmangfoldloven hjemmel for å vedta utvalgte naturtyper, og den 13. mai 2011 fastsatte Kongen i statsråd forskrift for fem naturtyper som Utvalgte naturtyper. Dette er *slåttemark*, *slåttemyr*, *kalksjøer*, *kalklindeskog* og *hule eiker*. Ingen av disse naturtypene er registrert langs Jakopbakka og det omsøkte kraftverket bidrar derfor ikke til å øke den samlede belastningen på utvalgte naturtyper i regionen. I Sogn er det primært slåttemark som forekommer av utvalgte naturtyper, og de er normalt mindre sårbare i forhold til inngrep i og langs elvestrengene.



I dette tilfellet (Jakobbakka kraftverk) er det med andre ord i første rekke følgende naturtyper/arter som skal vurderes i forhold til samlet belastning:

Kategori	Naturtype/art	Status i influensområdet
Viktige naturtyper	Hagemark (C)	1 lokalitet
Truede naturtyper	Elveløp (NT)	1 lokalitet
Rødlistearter*	Strandsnipe (NT)	Antas å hekke langs nedre del av elva

* Kun arter med en noenlunde regulær forekomst i influensområdet er vurdert. For øvrige rødlistearter, med sporadisk opptreden i området, er den samlede belastningen av tiltakene i figur 19 vurdert som ubetydelig.

Naturtypen *hagemark* har normalt ingen tilknytning til vassdragene, og er således ikke spesielt utsatt i forhold til utbygging av småkraft. Selv om arealer med hagemark kan bli negativt påvirket av rørtraseer og kraftstasjonsbygg, er opphør av beite/skjøtsel og påfølgende gjengroing vurdert som et vesentlig større problem. For denne naturtypen vurderes den samlede belastningen av alle de omsøkte prosjektene i Fjærland som ubetydelig.

Den truede naturtypen *elveløp* vurderes som svært sårbar i forhold til utbygging av vannkraft med påfølgende redusert vannføring. Dette er en vanlig naturtype i regionen, og mange tilsvarende lokaliteter er sikret for ettertiden gjennom Verneplan for vassdrag (se fig.4). Vurderer man Fjærland isolert sett, vil en utbygging av samtlige småkraftverk kunne medføre en relativt stor belastning på denne naturtypen.

Strandsnipe regnes som mindre sårbar for vannstandsreduksjoner enn fossefall, og arten vil sannsynligvis kunne fortsette å hekke langs nedre del av Jakobbakka, forutsatt at det slippes en viss minste vannføring. Dette gjelder også i øvrige elver, jf. figur 19. Den samlede belastningen på strandsnipe vurderes derfor som liten negativ.

Det er mye som tyder på at oteren har hatt en positiv utvikling langs kysten fra Hordaland / Sogn og Fjordane og nordover de siste 20 årene. Undersøkelser har vist at bestanden av oter mange steder er direkte korrelert med forekomsten av ferskvann (elver og dammer), og tilgang til ferskvann ser ut til å være viktig også for den norske kystoteren. Oteren holder seg nok stort sett i nedre del av Bøyaelvi, noe som skyldes at næringstilgangen (fisk) er best her. I midtre og øvre del av Bøyaelvi, samt Jakobbakka, er det en svært tynn bestand av bekkørret og mye mindre sannsynlighet for å påtreffe oter. Også i de øvrige elvene i Fjærland (jf. figur 19) er nok forholdene for oter ganske marginale. Dette er i stor grad bratte elver uten egne bestander av fisk. Vannkraftutbygging er heller ikke trukket frem som en stor trussel mot oterbestanden i Norge. Den samlede belastningen av de angitte prosjektene i figur 19 på oter vurderes derfor kun som liten negativ.

4 AVBØTENDE TILTAK

Det vurderes i følge biologisk rapport (Spikkeland og Mork, 2013) som lite realistisk å kunne opprettholde en minste vannføring som er tilstrekkelig (200 l/s ->) for å sikre hekkemuligheter for fossefall innenfor planområdet, siden dette vil gjøre prosjektet ulønnsomt. En lavere minste vannføring kan likevel være positivt for ulike arter av karplanter, moser, lav og bunndyr i og langs vassdraget.

Det kan være aktuelt å flytte kraftstasjonen og nedre del av rørgata for å unngå konflikt med mulige kulturminner.

Med de foreslåtte planene har utbygger tatt hensyn til kjente element som kan komme i konflikt med, eller som kan få ulemper ved utbyggingen.

**4.1 Anleggsfasen**

Utbygger mener at de foreslåtte tiltak og naturinngrep er så vidt begrenset både i tid og omfang at det ikke er burde være behov for spesielle avbøtende tiltak i anleggsperioden.

4.2 Driftsfasen

- Med hensyn til ferdsel oppover langs elva og forbi demningen vil det ikke hverken bli vanskeligere å ferdes eller bli visuelt forringet. Det vil bli lagt til rette for turstien.
- I hht den nye Naturmangfoldloven vil det bli naturlig reetablering av vegetasjon, slik at det ikke bli introdusert nye arter på berørt strekning. Alle berørte områder vil derfor bli tilrettelagt for snarlig tilgroing av stedegne arter.
- Av teknologiske valg er det er valgt nedgravd rør, da de ikke synes, men de er også bedre beskyttet mot ytre skader så som ras, hærverk, aldring, frost, etc. Det er også valgt en 22 kV jordkabel i stedet for ledninger i luft både for praktisk hensyn mht arbeid på jordene, mindre fare for fugler samt estetisk hensyn.
- Kraftstasjonen vil bli støydempet i avløpet med både ei gummimatte som henger i avløpet samt muligens også en mindre terskel som holder oppe vannivået i avløpskanalen under stasjonen. Avtrekksvifte kan plasseres vekk fra bebyggelse.
- Alle berørte områder vil bli pyntet til igjen.

Utbygger har planlagt å slippe minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring hele året. Slipping av Alminnelig lavvannføring i elva vil få følgende konsekvenser for utbyggingen:

Minstevannføring har følgende påvirkning:	Produksjon	utbyggingskostnad
• Uten slipping av alminnelig lavvannføring	4,80 GWh	4,53 kr/kWh
• Alminnelig lavvannføring om sommeren	4,78 GWh	4,59 kr/kWh
• Alminnelig lavvannføring hele året	4,70 GWh	4,69 kr/kWh *) ²

Krav om slipping av minstevannføring tilsvarende 5-persentiler vil få følgende konsekvenser for utbyggingen:

- 5-persentil sommer (48,7 %)..... 4,00 GWh 5,53 kr/kWh
- 5-persentil vinter (3,4 %) 4,80 GWh 4,63 kr/kWh
- 5-persentil sommer og vinter (hhv 48,7 & 3,4 %)..... 3,86 GWh 5,68 kr/kWh

² *) dette er omsøkt alternativ.



5 REFERANSER OG GRUNNLAGSDATA

I forbindelse med utarbeidelse av denne søknaden har vi benyttet følgende:

5.1 Grunnlagsdata

Oversiktskart: Statens Kartverk, Topografisk hovedserie - M711 (1:50 000)

Detaljkart: Økonomisk kartverk 1:5000, ekvidistanse 5 m.

Avrenningskart: NVE Atlas

Vannmerke: VM 078.3 Bøyumselv (sammenslåtte serier)

5.2 Referanser:

Artsdatabanken (2012). Tilgjengelig fra: <http://www.artsdatabanken.no/frontpageAlt.aspx?m=2>

Direktoratet for naturforvaltning (DN) (2012). Naturbase. Tilgjengelig fra: <http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn>

Direktoratet for naturforvaltning (DN) (2012). Vannportalen. Tilgjengelig fra: <http://www.vannportalen.no>

Landbruks- og matdepartementet (2012). Skog og Landskap. Tilgjengelig fra: <http://www.skogoglandskap.no>

Luster Energiverk (2006). Samla vurdering av småkraftverk i Fjærland. Tilgjengelig fra:

<http://www.lusterenergiverk.no/files/File/smaakraftverk/samla1.pdf>

NGU (2012). Den nasjonale grunnvannsdatabasen (GRANADA). Tilgjengelig fra: <http://www.ngu.no/kart/granada/>

NVE (2012). NVE Atlas. Tilgjengelig fra: <http://atlas.nve.no/ge/Viewer.aspx?Site=NVEAtlas>

NVE (2012). NVE Atlas : vannkraftverk. Tilgjengelig fra: <http://arcus.nve.no/website/vannkraftverk/viewer.htm>

Riksantikvaren (2012). Kulturminnesøk. Tilgjengelig fra: <http://www.kulturminnesok.no/>

Sogn og Fjordane fylkeskommune og Fylkesmannen i Sogn og Fjordane (2013). Fylkesatlas Sogn og Fjordane.

Tilgjengelig fra: <http://www.fylkesatlas.no>

Sogn og Fjordane fylkeskommune (2011). Vassregion Sogn og Fjordane. Forslag til planprogram 2010-2015.

Tilgjengelig fra: http://www.vannportalen.no/Forslag_til_planprogram_151111_-_svart_skrift_c4lhV.pdf.file

Sogn og Fjordane fylkeskommune (2011). Regional plan med tema knytt til vasskraftutbygging [revidert forslag til plan, opprettet 17.03.2011]. Tilgjengelig fra:

<http://www.sfj.no/sff/K2PUB.nsf/viewAttachments/C1256B3B0048DA1DC12578560041E58E?OpenDocument&frame=yes>

Sogndal kommune (2013). Arealdel til kommuneplanen 2013 – 2023 : ein arealpolitikk for urbanisering og nyskapande friluftsliv : høringsutkast, datert 26.7.2013, vedteke i kommunestyret 13.6.2013. Tilgjengelig fra:

<http://sogndal.custompublish.com/getfile.php/2352982.1687.wvfrbbuave/1+Planomtale+med+føreseegner.pdf>

Spikkeland, O.K. og Mork, K. (2013). Jakobbakka kraftverk : Sogndal kommune : virkninger på biologisk mangfold. Ole Kristian Spikkeland naturundersøkelser og Multiconsult AS. Rapport, 24 s.

Statens vegvesen (2006). Håndbok 140 : konsekvensanalyser. Tilgjengelig fra:

[www.vegvesen.no/ attachment/61437/binary/14144](http://www.vegvesen.no/attachment/61437/binary/14144)

5.3 Kontaktpersoner

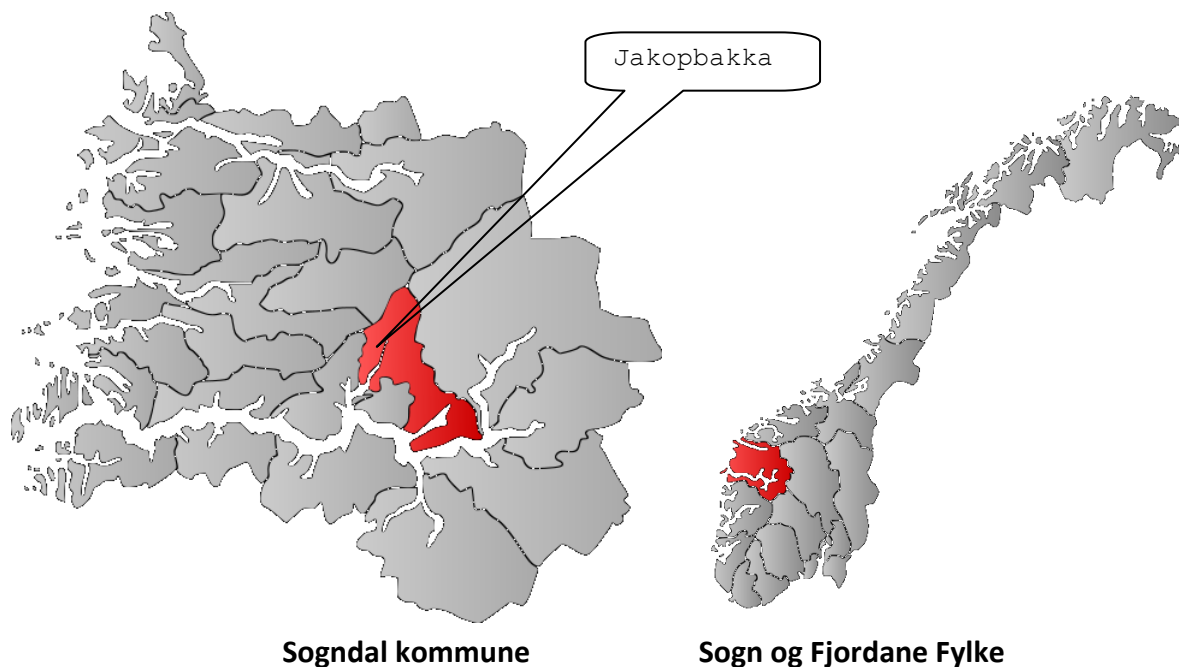
Kulturminner i Sogndal: Bjørn Ramberg, Sogn og Fjordane fylkeskommune, Kulturavdelinga.

Tlf: 41639404, e-post: Bjorn.Ramberg@sfj.no

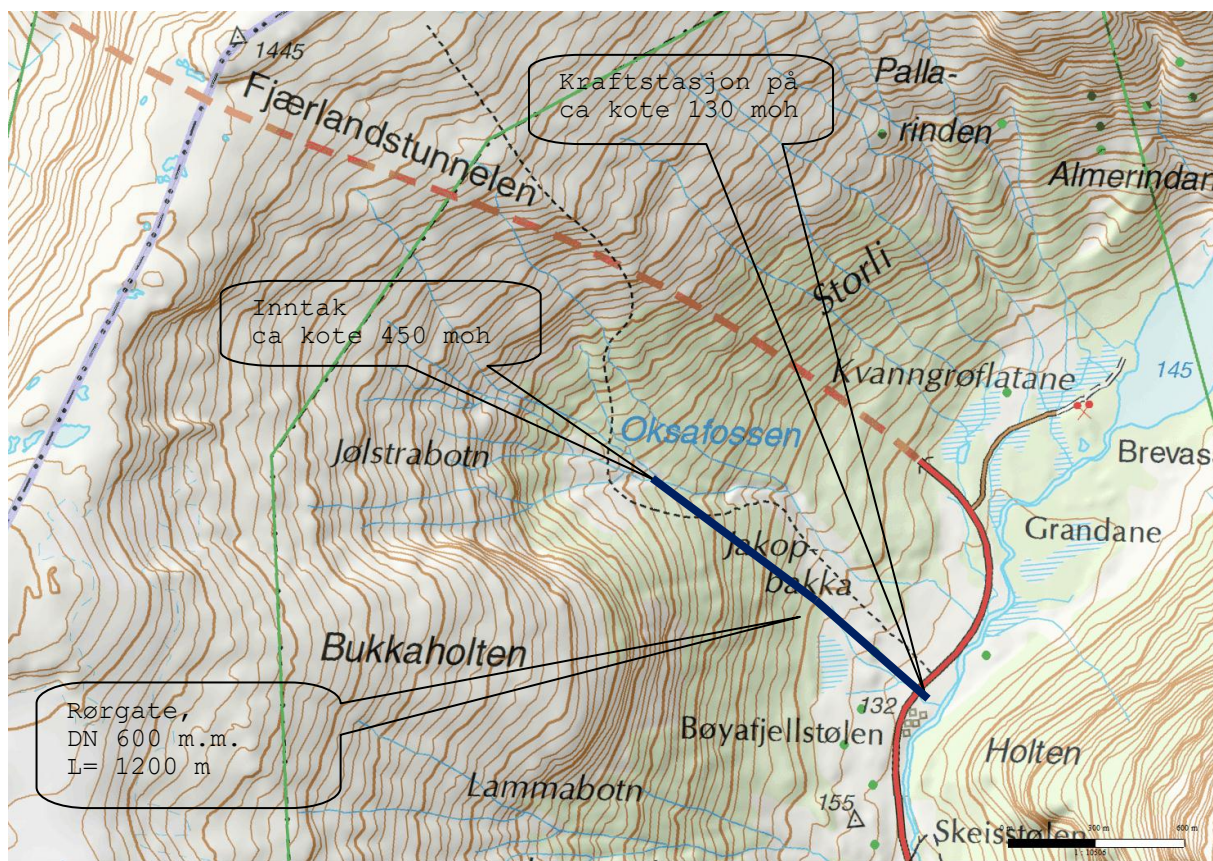


-
- | | |
|-----|--|
| 6 | VEDLEGG |
| 6.1 | <u>Vedlegg 1 - Regionkart</u> |
| 6.2 | <u>Vedlegg 2 - Kart over nedbørsfeltet (1:50 000)</u> |
| 6.3 | <u>Vedlegg 3 – Detaljkart over utbyggingsområdet (1: 5 000)</u> |
| 6.4 | <u>Vedlegg 4 - Hydrologi</u> |
| 6.5 | <u>Vedlegg 5 – Foto av berørte områder</u> |
| 6.6 | <u>Vedlegg 6 - Foto ved varierende vannføringer</u> |
| 6.7 | <u>Vedlegg 7 - Oversikt over fallrettighetseiere og grunneieravtale</u> |
| 6.8 | <u>Vedlegg 8 – Kommunikasjon med lokalt e-verk</u> |
| 6.9 | <u>Vedlegg 9 - Rapport om biologisk mangfold</u> |

a) Lokalisering av prosjektet i region

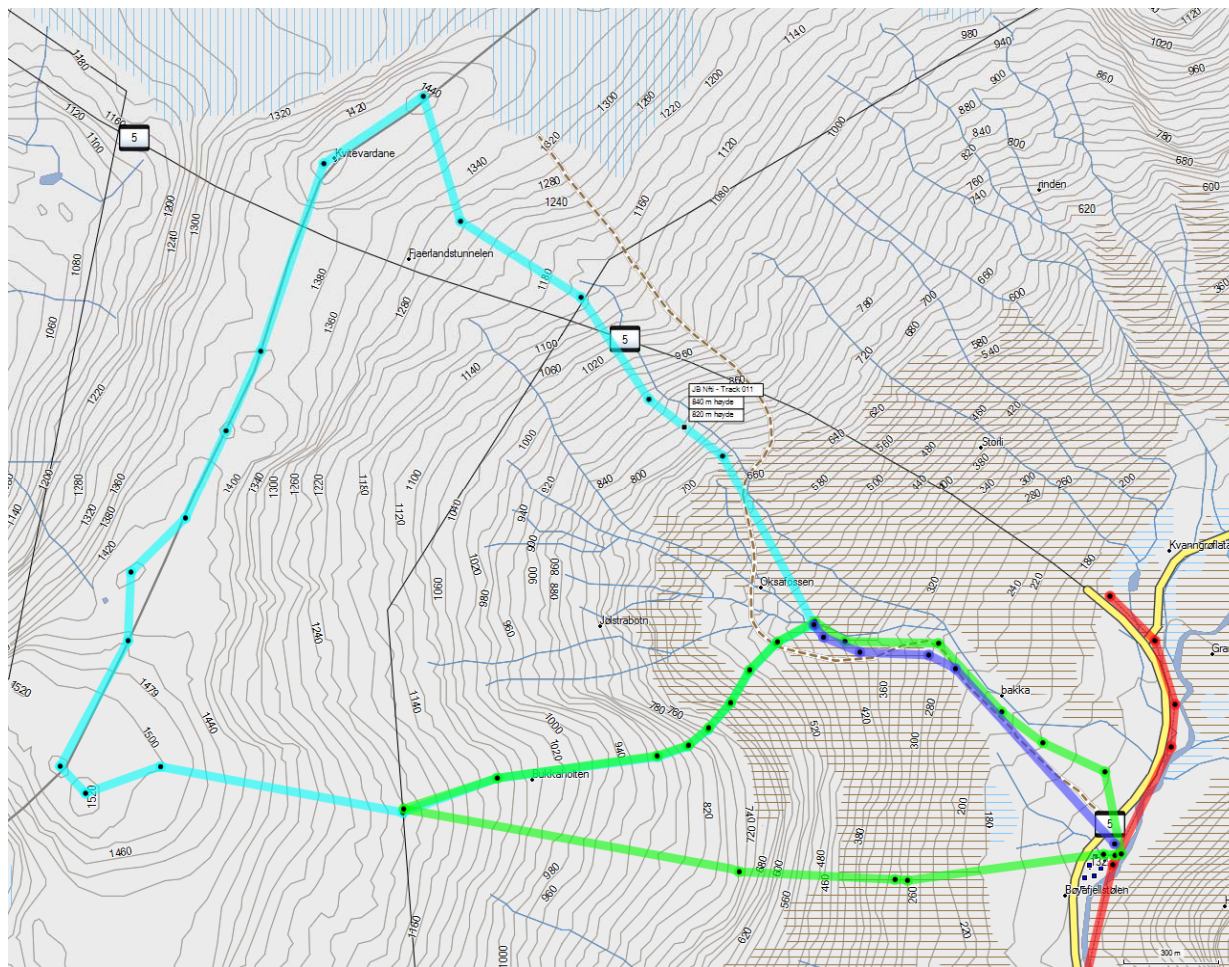


b) Lokalkart over utbyggingsområdet



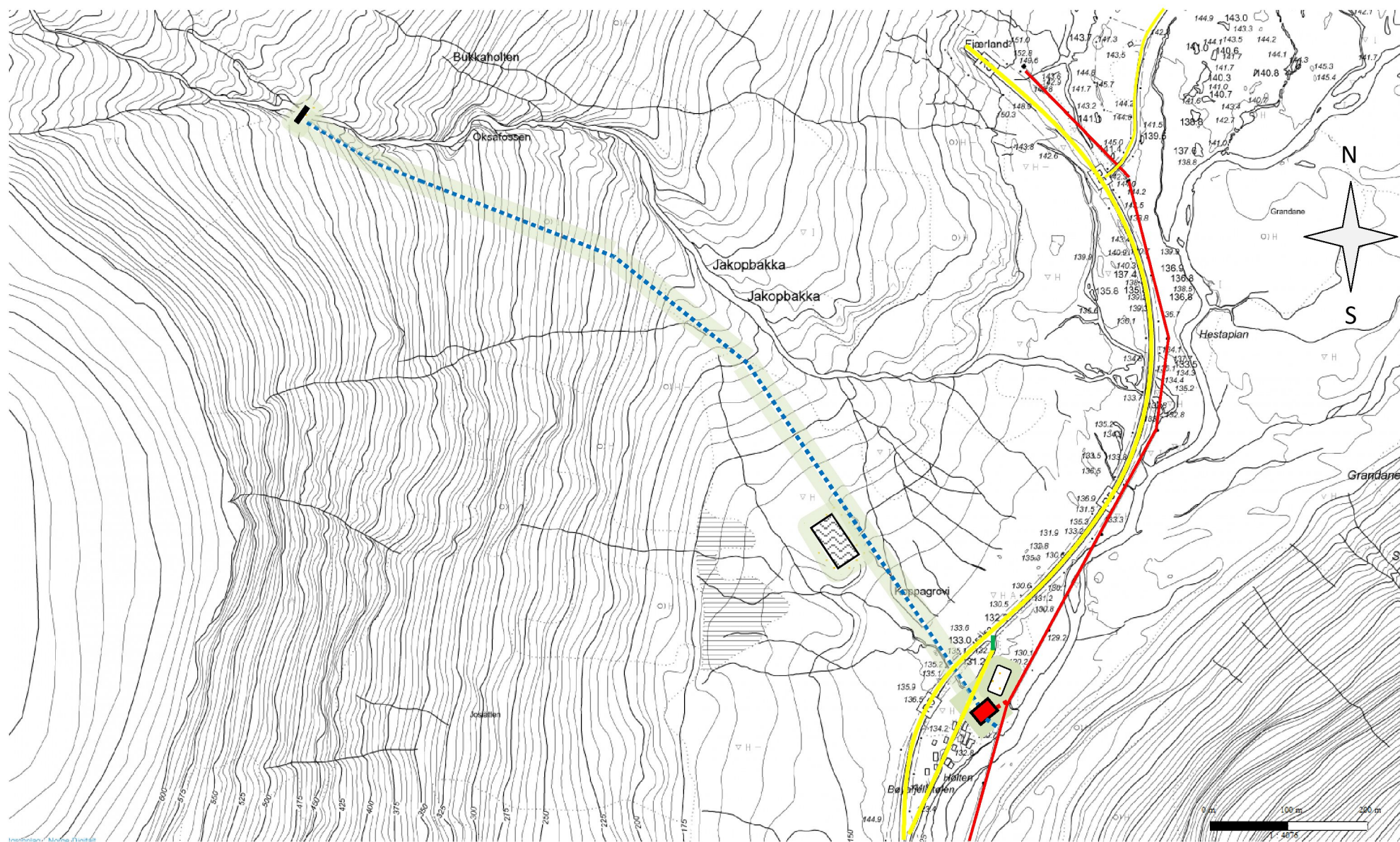


Nedbørsfeltene er tegnet og utmålt på Garmin elektronisk kartverk I skala 1:50 000.



Nedbørsfelt til inntak er	2,0 km ²
Restfelt er	0,9 km ²
Totalfeltet er	2,9 km ²

Vedlegg 3 – Detaljkart

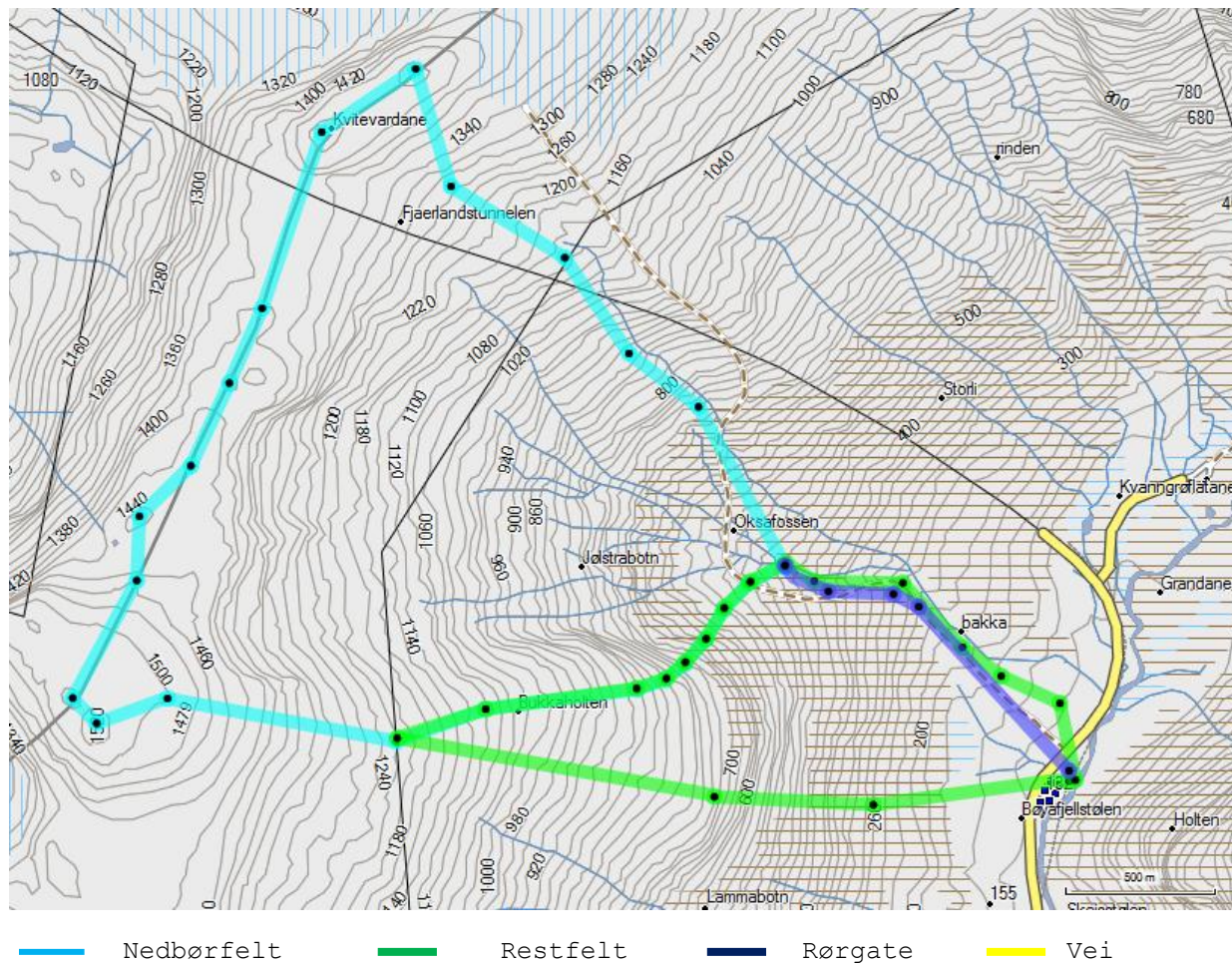


	Eksisterende vei		Inntak/demning		Massetak/deponi	Klient	Tyngdekraft AS
	Ny vei		Rørgate nedgravd / avløpskanal		Riggplass	Prosjekt	Jakopbakka
	22 kV linje		Kraftstasjon			Dato/sign	22/9-2013 - ES
	22 kV kabel (ny)		Arealbehov			Firma	Sofienlund

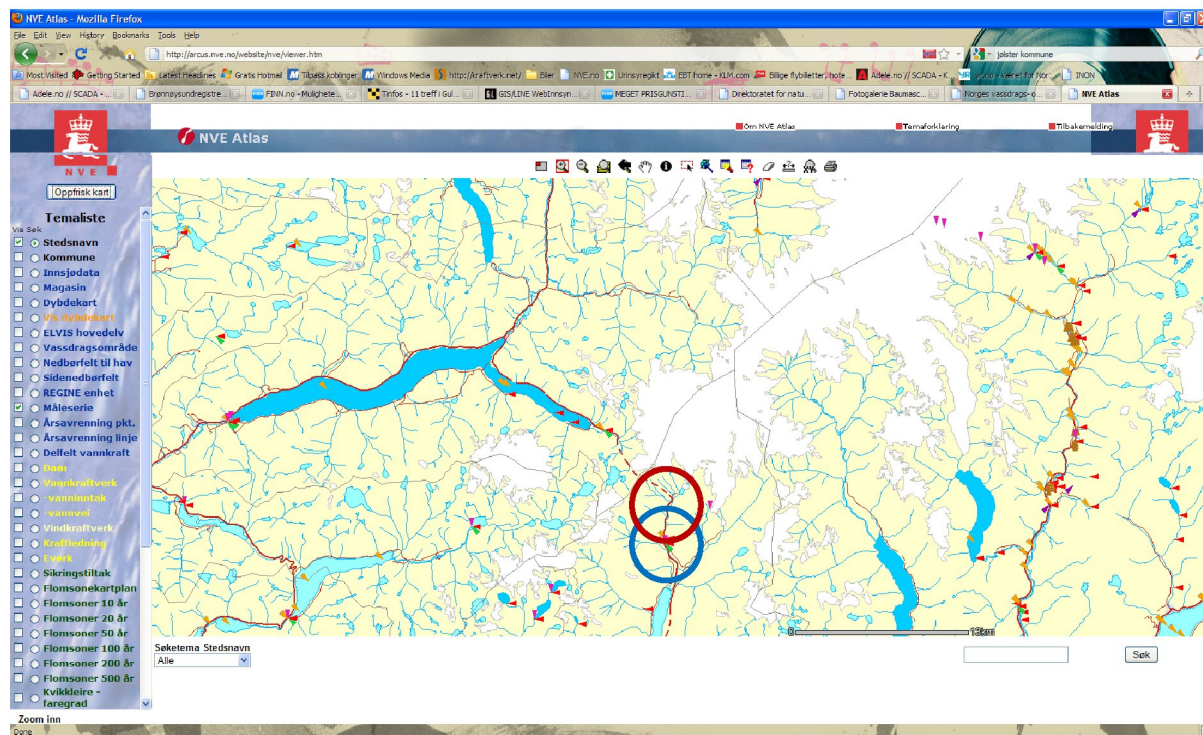
1 OVERFLATEHYDROLOGISKE FORHOLD

1.1 Beskrivelse av kraftverkets nedbørfelt og valg av vannmerke

1.1.1 Figur 1 - Kart over nedbørsfeltet med inntak og restfelt



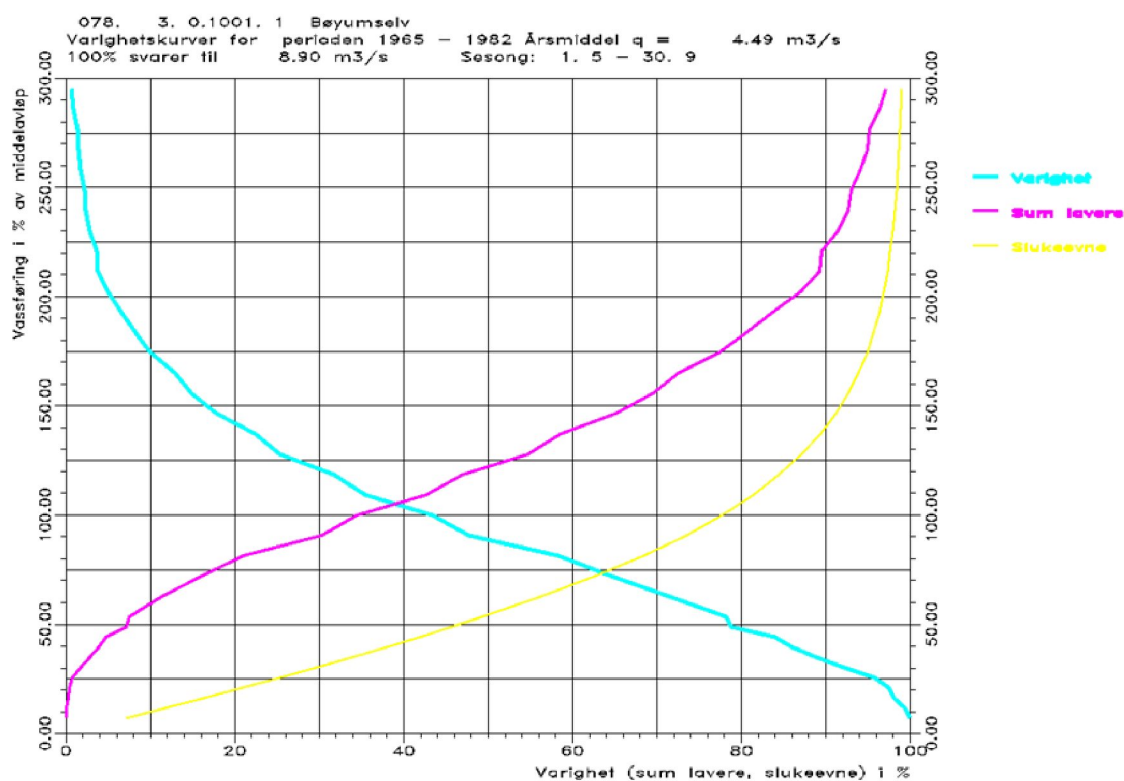
1.1.2 Figur 1 - Kart over nedbørfelt til kraftverket og benyttet sammenligningsstasjon.



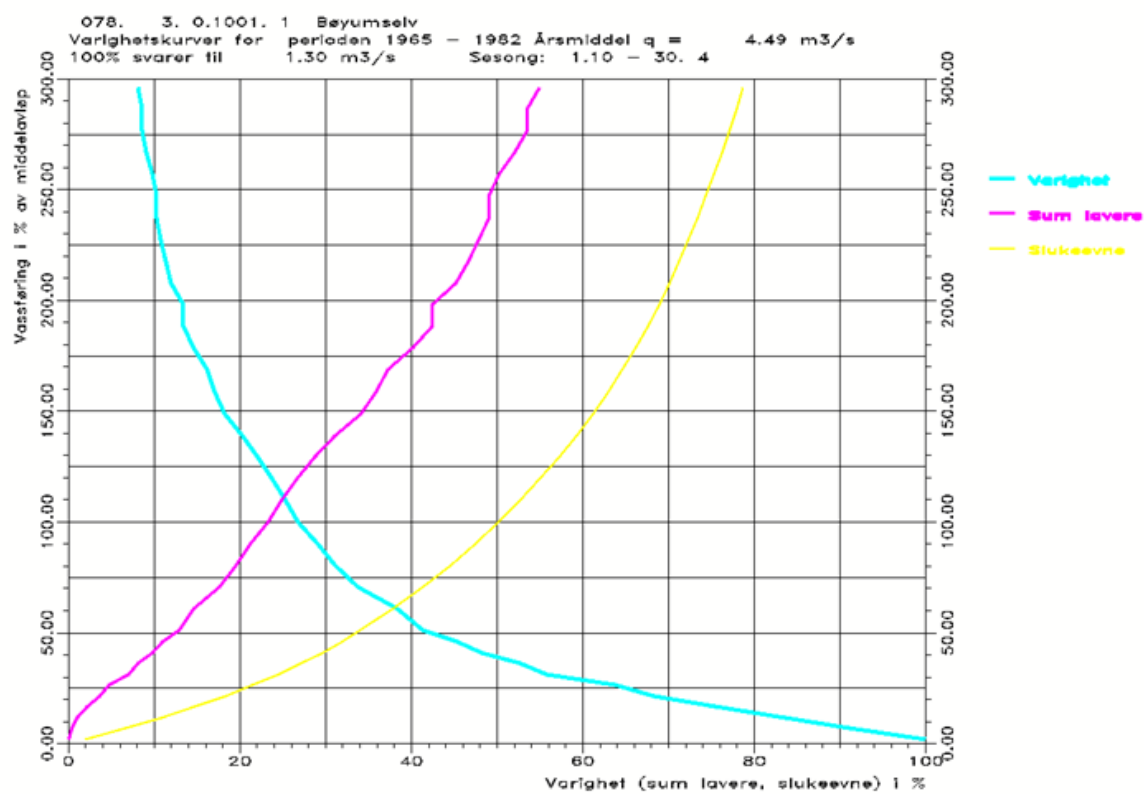
○ Vannmerke ○ Kraftstasjon

1.2 Varighetskurve¹ og beregning av nyttbar vannmengde

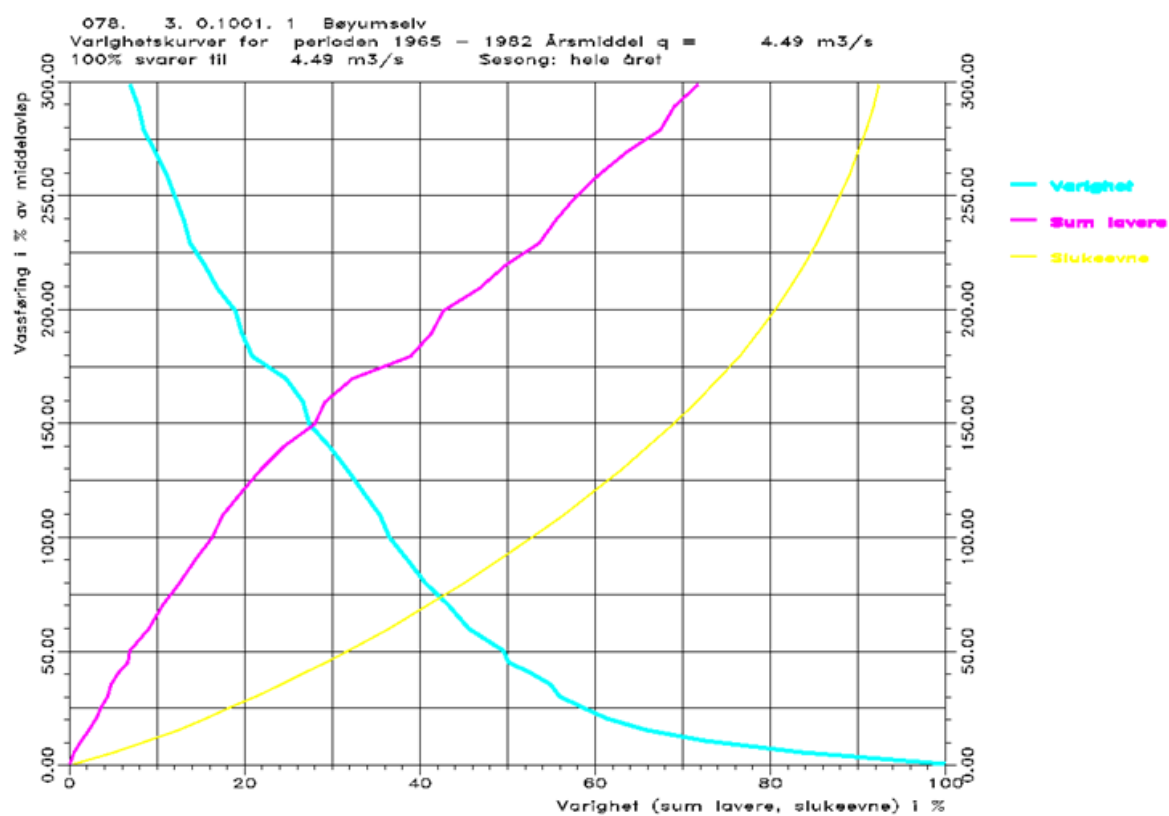
1.2.1 Figur 2. Varighetskurve for sommersesongen (1/5 – 30/9).



1.2.2 Figur 3. Varighetskurve for vintersesongen (1/10 – 30/4).

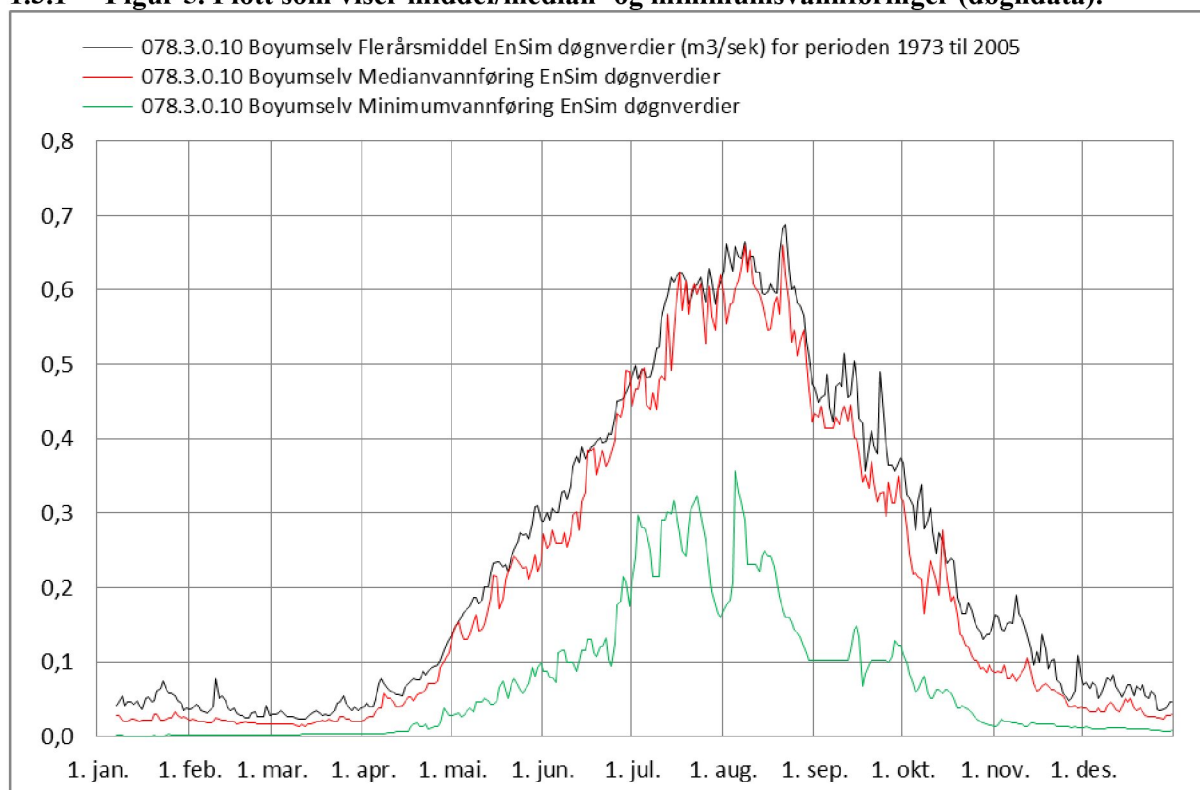


1.2.3 Figur 4. Varighetskurve, kurve for flomtap og for tap av vann i lavvannsperioden (år).

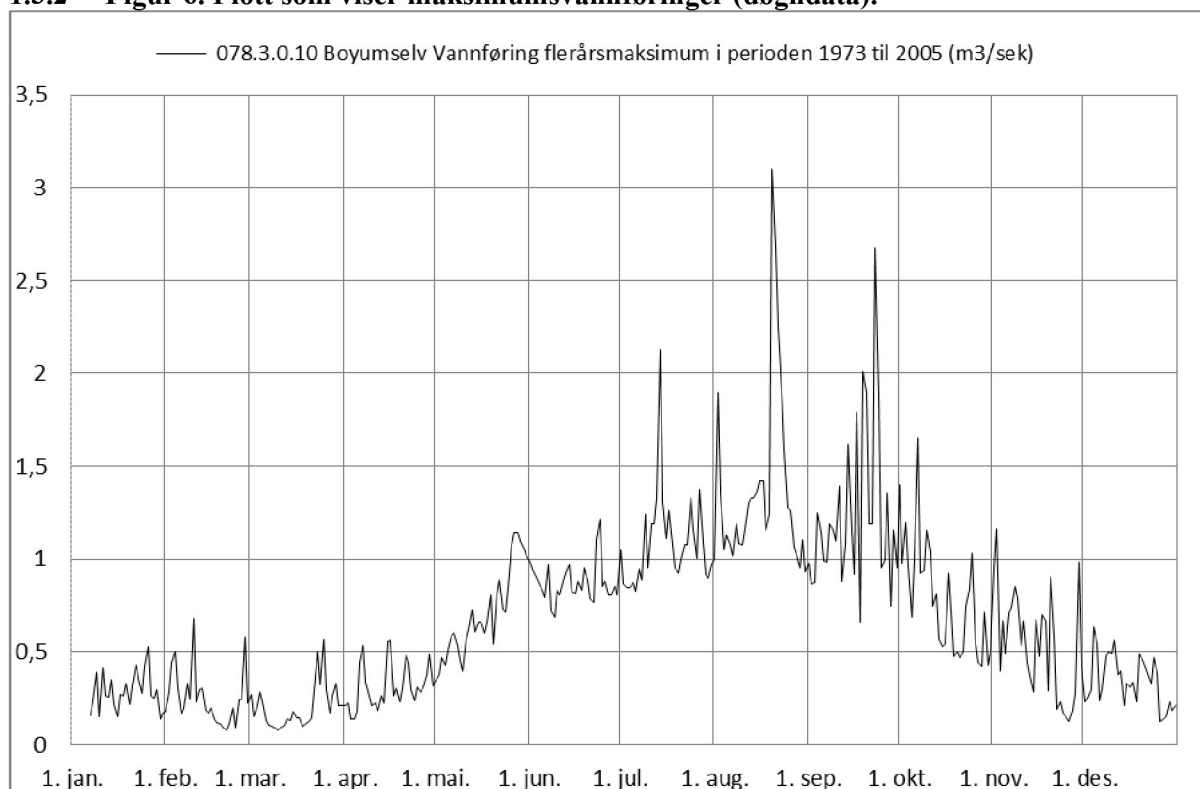


1.3 Vannføringsvariasjoner før og etter utbygging²

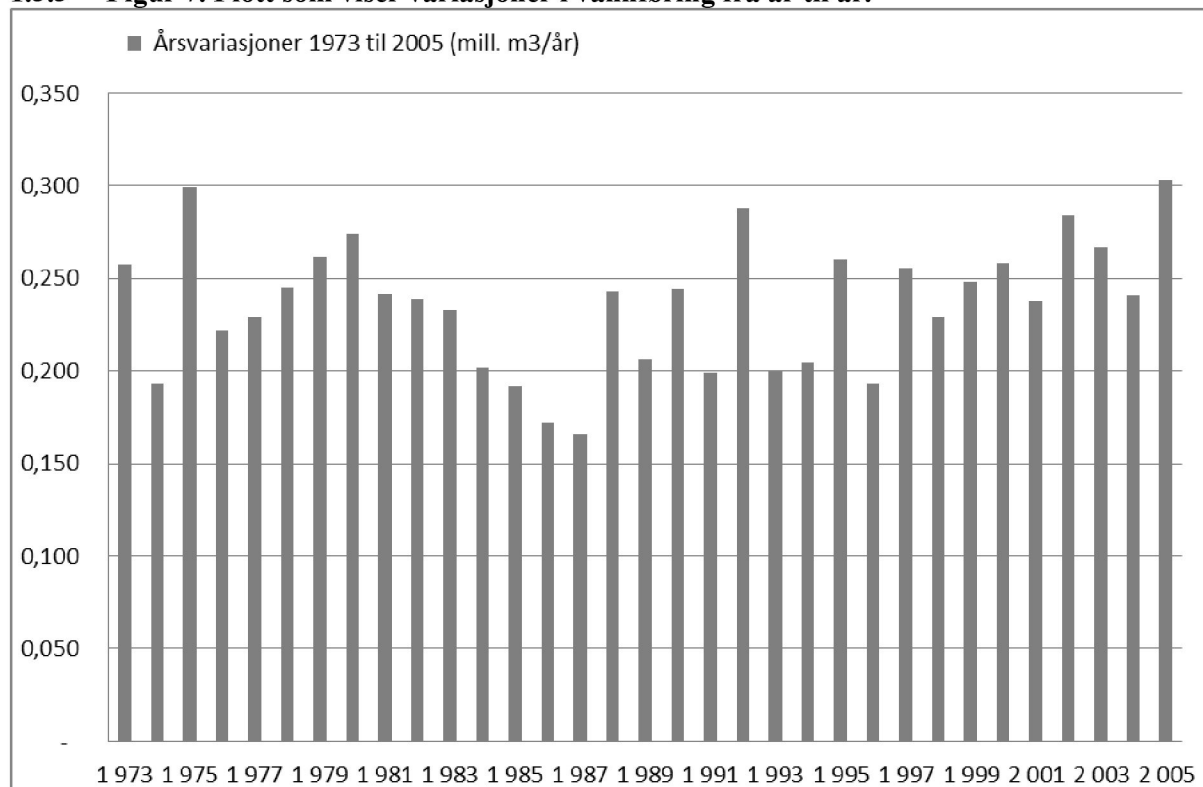
1.3.1 Figur 5. Plott som viser middel/median- og minimumsvannføringer (døgndata).



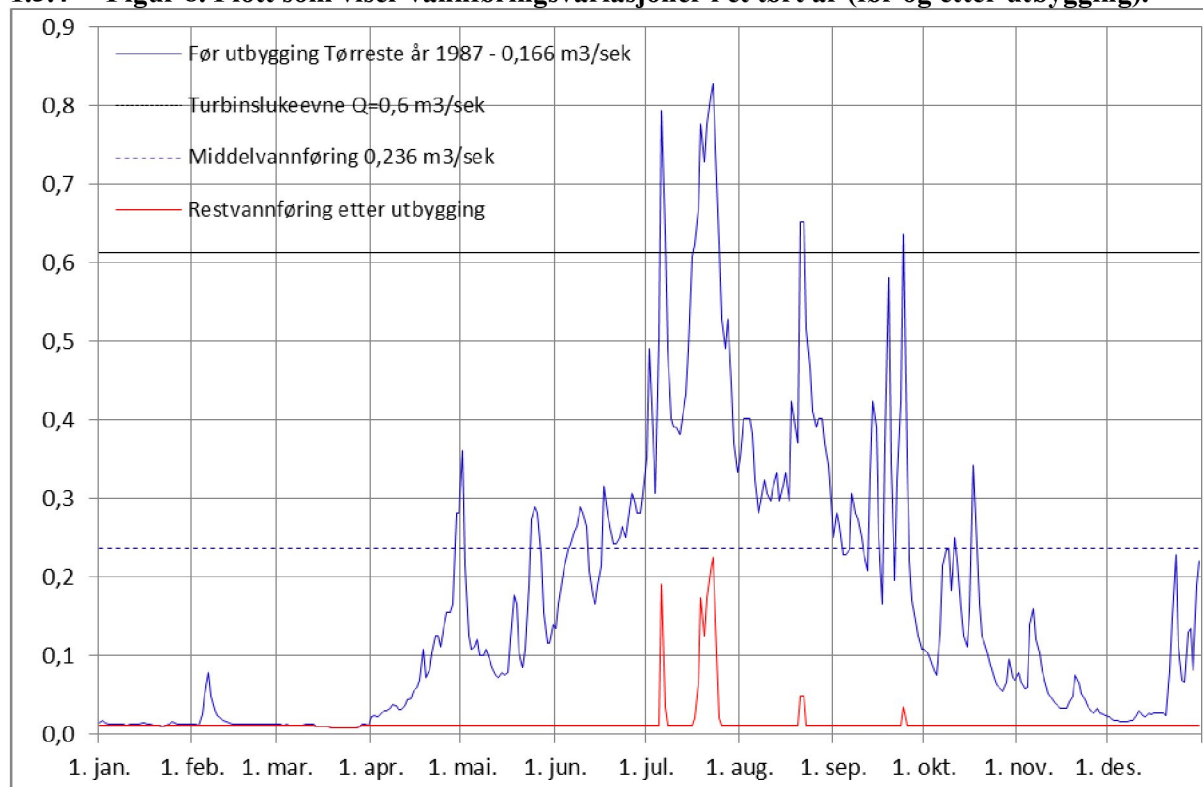
1.3.2 Figur 6. Plott som viser maksimumsvannføringer (døgndata).

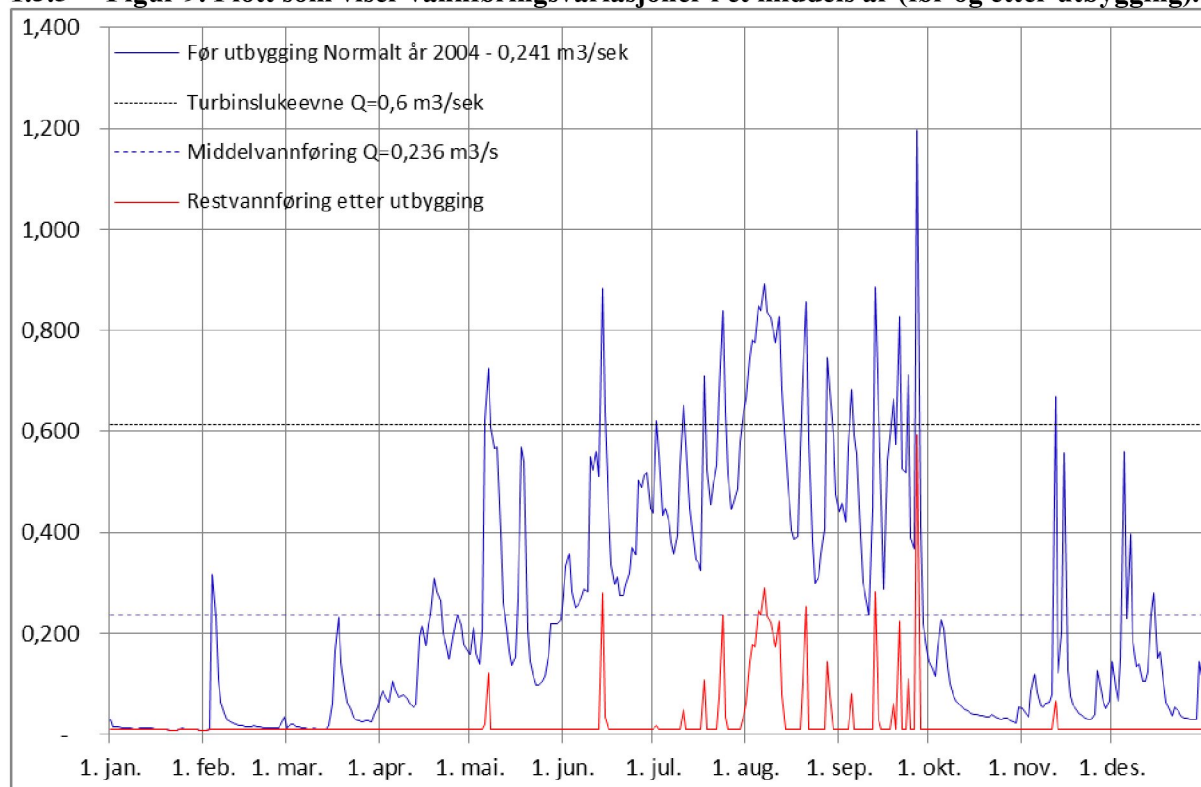
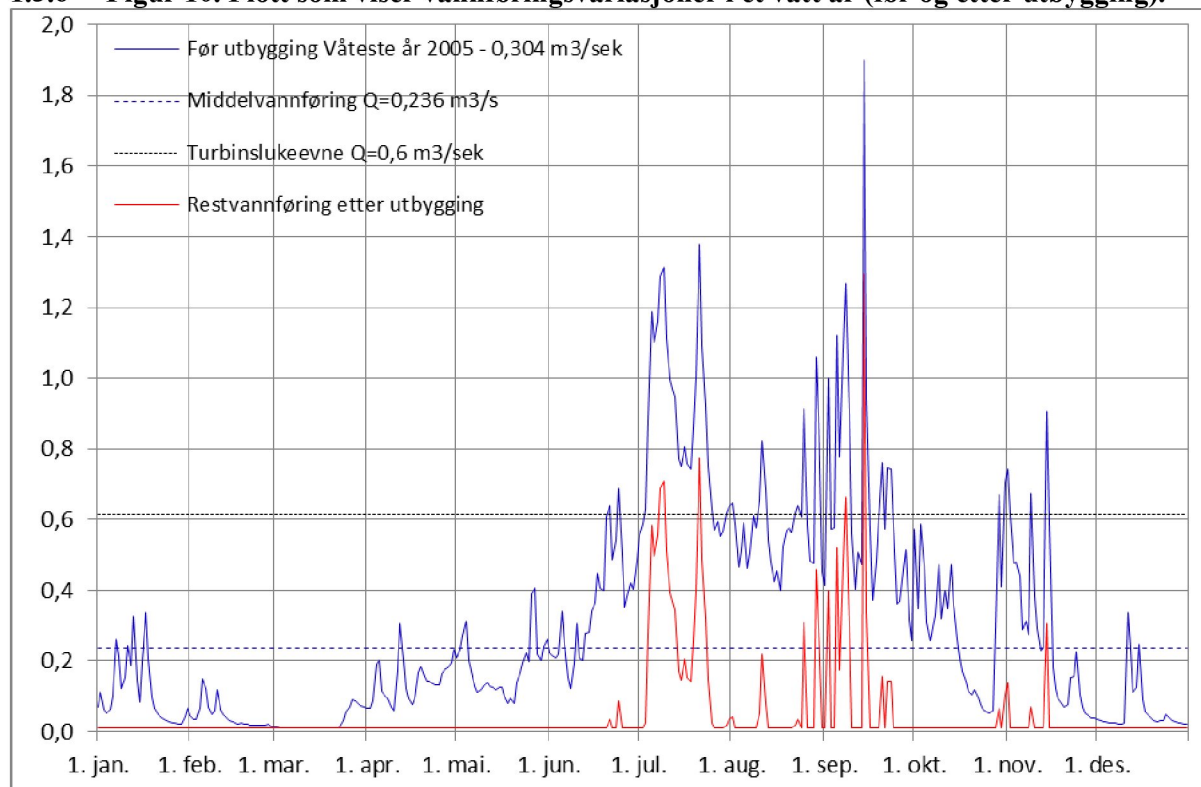


1.3.3 Figur 7. Plott som viser variasjoner i vannføring fra år til år.



1.3.4 Figur 8. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et tørt år (før og etter utbygging).



1.3.5 Figur 9. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et middels år (før og etter utbygging).**1.3.6 Figur 10. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et vått år (før og etter utbygging).**

INNHALDSFORTEGNELSE

BILDEGRUPPE 1	INNTAK	1
BILDE 1.1	DAMSTEDET SETT NEDENFRA	1
BILDE 1.2	DAMSTEDET SETT TVERS OVER	1
BILDEGRUPPE 2	VASSDRAGET	2
BILDE 2.1	OPP MOT INNTAK	2
BILDE 2.2	OKSAFOSSEN.....	2
BILDE 2.3	VED OKSAFOSSEN OG NEDOVER	2
BILDE 2.4	NEDRE DELER AV ELVA	2
BILDEGRUPPE 3	RØRGATETRASE	3
BILDE 3.1	UT FRA INNTAKET	3
BILDE 3.2	NEDOVER I KRATTSKOG	3
BILDE 3.3	MIDRVEIS MOT ÅPENT PARTI.....	3
BILDE 3.4	NED MOT VEI OG STØL	3
BILDEGRUPPE 4	KRAFTSTASJONEN	4
BILDE 4.1	FRA STASJONEN OG OPPSTRØMS	4
BILDEGRUPPE 5	KRAFTLINJETILKOPLING	4
BILDE 5.1	22 kV LINJE VES STASJON	4
BILDE 5.2	22 kV H-MAST VED STASJONEN	4
BILDEGRUPPE 6	VEI TIL STASJON	5
BILDE 6.1	EKSISTERENDE ATKOMSTVEI	5

Bildene er tatt hhv 10. okt. 2008 og med en antatt vannføring på ca 0,15 m³/sek

Bildegruppe 1 INNTAK



Bilde 1.1 Damstedet sett nedenfra, $Q = \text{ca } 0,15 \text{ m}^3/\text{sek}$



Bilde 1.2 Damstedet sett tvers over

Bildegruppe 2 VASSDRAGET



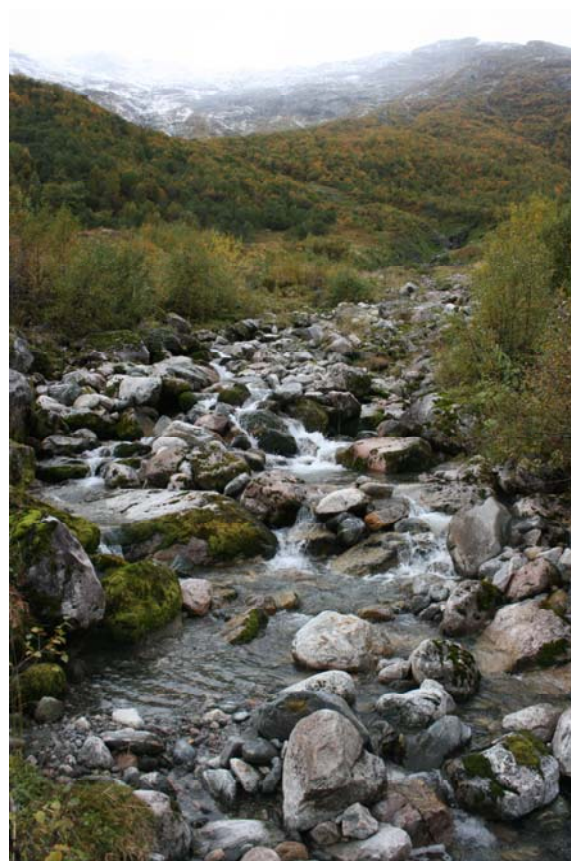
Bilde 2.1 Opp mot inntak



Bilde 2.2 Oksafossen



Bilde 2.3 Ved Oksafossen og nedover



Bilde 2.4 Nedre deler av elva

Bildegruppe 3 RØRGATETRASE



Bilde 3.1 Ut fra inntaket



Bilde 3.2 Nedover i krattskog



Bilde 3.3 Midrveis mot åpent parti



Bilde 3.4 Ned mot vei og støl

Bildegruppe 4 KRAFTSTASJONEN



Bilde 4.1 Fra Stasjonen og oppstrøms

Bildegruppe 5 KRAFTLINJETILKOPLING



Bilde 5.1 22 kV linje ves stasjon



Bilde 5.2 22 kV H-mast ved stasjonen

Bildegruppe 6 VEI TIL STASJON



Bilde 6.1 Eksisterende atkomstvei

Bildegruppe 1 ELVA



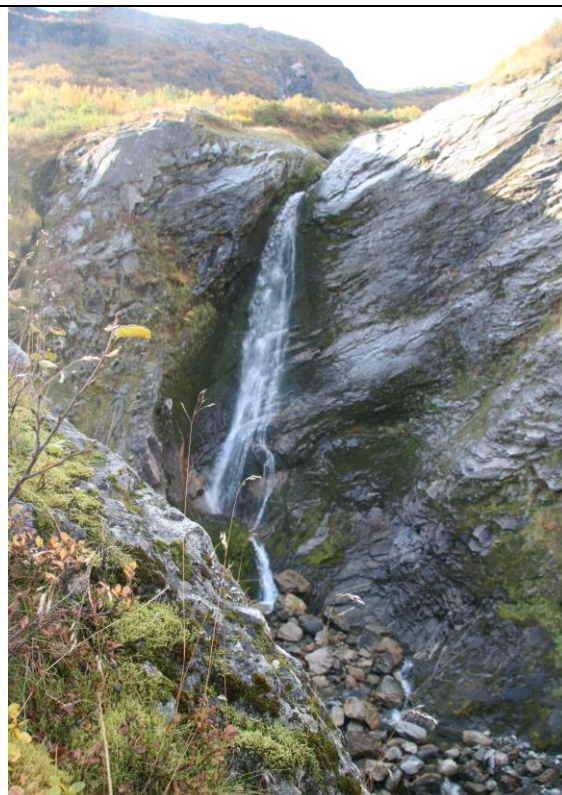
Bilde 1.1 Jakobbakka om sommeren



Bilde 1.2 Jakobbakka om vinteren med snøskred



Oksafossen - $Q=0,03 \text{ m}^3/\text{sek}$



Oksafossen - $Q=0,01 \text{ m}^3/\text{sek}$



Jakobbakka nede ved veien - $Q=0,03 \text{ m}^3/\text{sek}$



Jakobbakka nede ved veien - $Q=0,04 \text{ m}^3/\text{sek}$

AVTALE MELLOM FALLRETTIGHETSHAVERE OM FELLES UTNYTTELSE AV FALLRETTIGHETER

1. Formål

Formålet med samarbeidsavtalen mellom fallrettighetshavere er å utnytte fallrettighetene til kraftproduksjon på en nærmere bestemt strekning i vassdraget. Formålet er å kunne utnytte en del av kraftproduksjonen til eget bruk i tillegg til kraftsalg.

Avtalen gjelder bare den del av vassdraget som berøres av kraftutbyggingen.

2. Deltakere

Avtalen gjelder fallrettighetshavere på strekningen:

Alle vannfallene på Bøyum i Fjærland
i Tverrdalselva, Botnaelva, ~~Oksafossen~~ og Bøyaelva vassdragene i

Sogndal kommune i Sogn og Fjordane Fylke.....(kommune/fylke)

mellom HRV på kote 290 moh og utløpet på kote 30 moh og gjelder de gårdene som er beskrevet bak:

Samarbeidsavtalen er knyttet til den enkelte eiendom, og kan ikke overdras på annen måte enn ved eiendomsoverdragelse.

3. Særlige eiendoms- og rettighetsforhold

.....
.....
.....

4. Ledelse

Fallrettighetshavernes felles representant er Svein Arne Bøyum
Ved forhandlinger med utbygger, driftsselskap og lignende skal minst en av de andre fallrettighetshaverne delta.

5. Kostnader

Kostnader til felles utgifter med arbeid i tilknytning til samarbeidsavtalen skal fordeles etter den enkeltes andel av fallverdien, jfr. punkt 2.

Vedlegg 7 - Grunneieravtale

6. Leieavtaler

Fallrettighetseierne skal inngå avtale om (utleie av vannfallet til) drift av kraftverket

med

7. Arbeidsavtaler

Laget skal gjøre avtaler med driftsselskapet om eventuelle fortrinn for medlemmene når det gjelder utføring av vedlikehold og tilsyn med anlegget mot en godtgjørelse per time, tilbud eller anbud.

8. Oppsigelse

Samarbeidsavtalen kan ikke sies opp, men kan utgå når driftsselskapet ikke lenger er i virksomhet, eller den økonomiske virksomheten knyttet til fallrettene har opphørt.

9. Avtalen stadfestes

..... Bøyum 26 den aug 2008.....

For Bøyum og Øde jord utmarkslag

Svein Arne Bøyum - Formann

Hans Erlend Skjude

[Signature]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Vedlegg 7 - Grunneieravtale

Gjelder følgende gårder:

1.	Gnr. 153	bnr. 1	i Sogndal	kommune v/eier	Anders J. Bayum	%
2.	Gnr. 153	bnr. 2, 11	i " "	kommune v/eier	Knut P. -/-	%
3.	Gnr. 153	bnr. 3, 4, 5	i " "	kommune v/eier	Jarle Disdal	%
4.	Gnr. 153	bnr. 8, 9	i " "	kommune v/eier	Svein Arne Bayum	%
5.	Gnr. 153	bnr. 10	i " "	kommune v/eier	Gerdt Tund Juklesdal	%
6.	Gnr. 154	bnr. 1, 2	i " "	kommune v/eier	-/-	%
7.	Gnr. 153	bnr. 12, 13	i " "	kommune v/eier	Gunnvor Bayum	%
8.	Gnr. 153	bnr. 14	i " "	kommune v/eier	Terje Mundal	%
9.	Gnr. 153	bnr. 6, 7, 15	i " "	kommune v/eier	Hans Erlend Skjerve	%
10.	Gnr. 153	bnr. 16, 22	i " "	kommune v/eier	Trygve Anders Tufte	%
11.	Gnr. 153	bnr. 19	i " "	kommune v/eier	Alvild og Kjell Feknes	%
12.	Gnr. 153	bnr. 18, 24	i " "	kommune v/eier	Sigvør Mortensbakke	%
13.	Gnr.	bnr.	i	kommune v/eier		%
14.	Gnr.	bnr.	i	kommune v/eier		%
15.	Gnr.	bnr.	i	kommune v/eier		%
16.	Gnr.	bnr.	i	kommune v/eier		%
17.	Gnr.	bnr.	i	kommune v/eier		%
18.	Gnr.	bnr.	i	kommune v/eier		%
19.	Gnr.	bnr.	i	kommune v/eier		%
20.	Gnr.	bnr.	i	kommune v/eier		%

Til Einar Sofienlund
Ånnerudskogen 2
1383 Asker

Dykkar ref:

Vår ref: V.Ø.

Dato: 19.12.2012

Nettilkoplinger av småkraftverk i Fjærland

Vi viser til dykkar henvendelse angående nettilkoplingar i Fjærland for følgjande småkraftverk:

- | | |
|------------------|---------|
| 1. Botna | 1,5 MW |
| 2. Tverrdalselvi | 5,49 MW |
| 3. Jakobbakka | 1,5 MW |
| 4. Bøyaelvi | 5,49 MW |
| 5. Tverrdøla | 5,49 MW |

Det er ikkje ledig nettkapasitet i området for tiden, men det er søkt om konsesjon for ei ny 132 kV overføringslinje frå Grinsdalen i Leikanger kommune og over til Lidal i Fjærlandsfjorden. Dette er eit samarbeidsprosjekt med Småkraft AS som samtidig søker konsesjon på 5 elvar langs Fjærlandsfjorden. Denne linja vil ha overføringskapasitet nok til alle kjente utbyggingsprosjekt i Fjærland. Det er eventuelt trafokapasitet i Lidal 132/22kV som vert ein utfordring med og velje rett trafostørrelse. Sognekraft har ikkje fått konsesjon på denne linja enda.

Det vil i tillegg være nødvendig med interne forsterkningar av 22kV nettet i Fjærland, men dett kan byggast under Sognekraft sin områdekonsesjon.

På grunn av alt dette må det påreknas et anleggsbidrag som må sjåast i samanheng med andre kraftutbyggingar i Fjærland.

Med helsing


Vidar Øvretun
- plansjef -

 **Sognekraft**

- set krefter i sving

Telefon direkte: 576 77 754 / 917 08 418

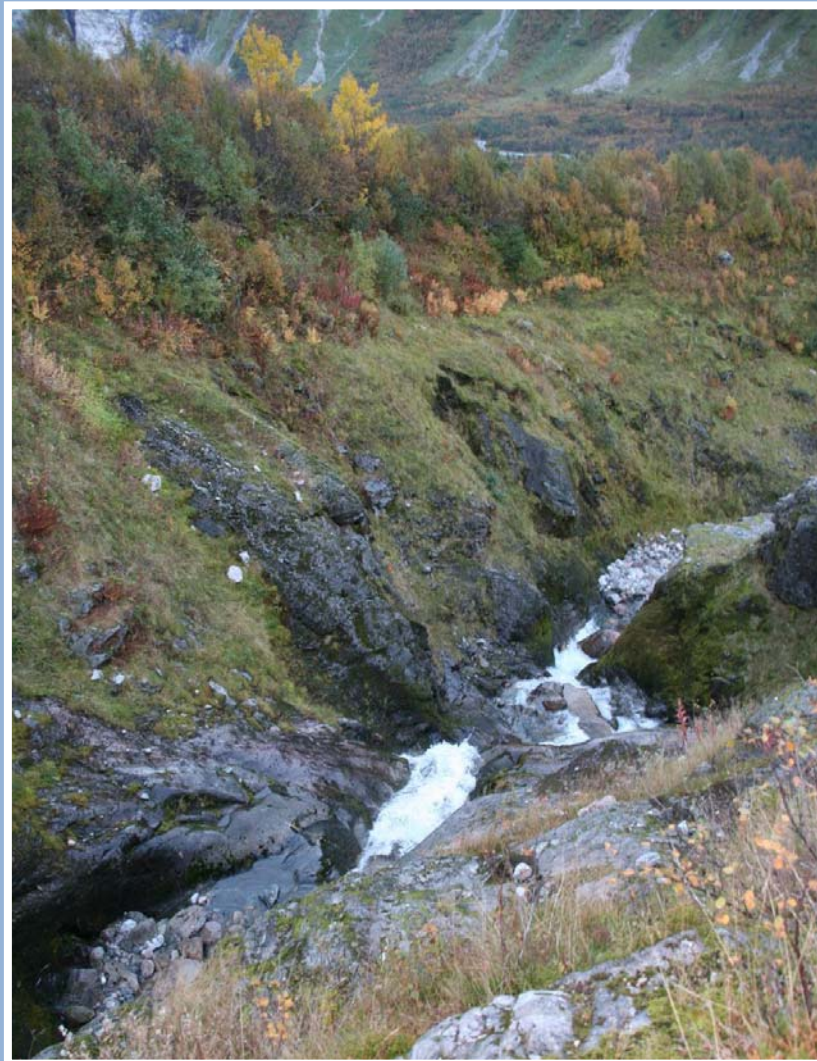
E-post: vidar.ovretun@sognekraft.no

Sentralbord: 57 69 86 00

www.sognekraft.no / post@sognekraft.no

***Jakobbakka kraftverk,
Sogndal kommune***

Virkninger på biologisk mangfold



*Ole Kristian Spikkeland Naturundersøkelser
og
Multiconsult AS*

Juni 2013

Sammendrag

Generell beskrivelse av situasjon og egenskaper / kvaliteter		i) Vurdering av verdi
Jakobbakka er et lite vassdrag (nedbørfelt på 2,0 km² ved planlagt inntak; normaltlig 236 l/s) som drenerer sørøstover mot Bøyaelva innerst i Bøyadalen i Fjærland, Sogndal kommune. Nedbørfeltet mangler innsjøer. Det er en tynn bestand av bekkeørret nederst i Jakobbakka og i øvre del av Bøyaelva (nedre del har anadrom fisk). Det er ikke ål eller elvemusling i vassdraget. Det er registrert én verdifull naturtype (jf. DN-håndbok 13) ved Bøyafjellstølen, nærmere bestemt <i>hagemark</i> (D05) av lokal verdi (C) avgrenset. Det er ikke registrert <i>truete</i> vegetasjonstyper. Av rødlistartene er det kun strandsnipe (NT) som forventes å ha en regulær forekomst langs Jakobbakka. I forhold til biologisk mangfold vurderes influensområdets verdi som noe under middels.		<i>Liten</i> <i>Middels</i> <i>Stor</i> ▲
Datagrunnlag: Litteraturstudier, gjennomgang av ulike databaser, intervjuer og eget feltarbeid i 2007 og 2013.		Godt
ii) Beskrivelse og vurdering av mulige virkninger og konfliktpotensiale		iii) Samlet vurdering
Elvekraftverk uten regulering. Inntak på kote 450, driftsvannet føres i en ca. 1200 m lang nedgravd/nedsprengt rørgate (diameter 630 mm) til kraftstasjon på kote 130. Kraftverket tilknyttes eksisterende 22 kV nett nær kraftstasjonen via en 20 m lang jordkabel. Det er foreslått slipping av minstevannføring lik alm. lavvannføring (8 l/s) hele året.		<i>Liten negativ</i> (-)

Forside:

Parti fra Oksafossen i Jakobbakka i Fjærland, Sogndal kommune (foto 27.9.2007: Ole Kr. Spikkeland).

Innhold

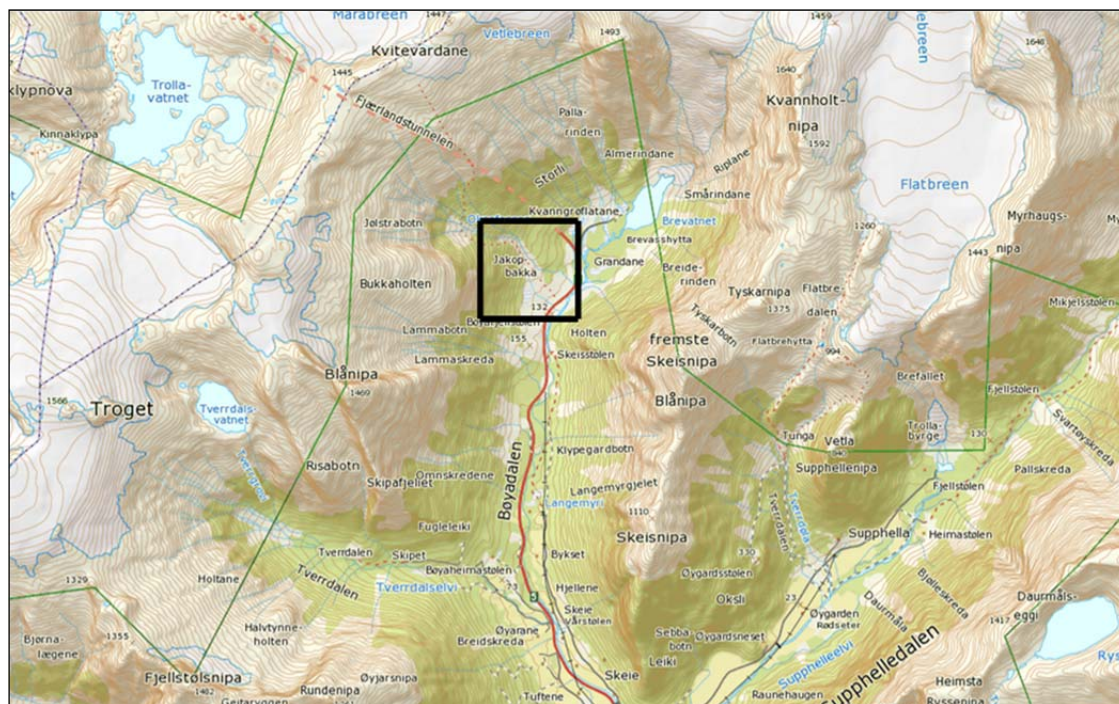
	Side
Sammendrag	2
1. Innledning	4
2. Utbyggingsplaner og influensområde	4
3. Metode	8
3.1. Eksisterende datagrunnlag	8
3.2. Verktøy for kartlegging av verdi- og konsekvensvurdering	8
3.3. Feltregistreringer	8
4. Resultater	8
4.1. Kunnskapsstatus	8
4.2. Naturgrunnlaget	9
4.3. Rødlistearter	10
4.4. Terrestrisk miljø	12
4.5. Akvatisk miljø	14
4.6. Konklusjon – verdi	16
5. Virkninger av tiltaket	18
6. Samlet belastning	19
7. Avbøtende tiltak	22
8. Usikkerhet	22
9. Referanser og grunnlagsdata	23

Referat

Utførende firma: Ole Kristian Spikkeland Naturundersøkelser og Multiconsult AS	Kontaktperson og prosjektansvarlig: Cand.real. Ole Kristian Spikkeland og Naturforvalter Kjetil Mork
Dato: August 2013	Oppdragsgiver: Tyngdekraft AS v/ Einar Sofienlund
Referanse: Spikkeland, O.K. og Mork, K. 2013. Jakobbakka kraftverk, Sogndal kommune. Virkninger på biologisk mangfold. Ole Kristian Spikkeland Naturundersøkelser og Multiconsult AS. Rapport. 24 s.	
Referat: Virkningene på det biologiske mangfoldet av vannkraftutbygging av Jakobbakka (Oksafossen) i Sogndal kommune, Sogn og Fjordane fylke er vurdert. Forekomst av rødlistearter og sjeldne og/eller verdifulle naturtyper er vektlagt. Behovet for minste vannføring er vurdert, og det er satt fram forslag til avbøtende og kompenserende tiltak.	
4 emneord: Biologisk mangfold – Rødlistearter – Registrering – Vannkraftutbygging	

1. Innledning

Grunneiere ønsker å utnytte vannfallet i nedre del av Jakobbakka (Oksafossen) (vassdragsnr. 078.2B) i Sogndal kommune, Sogn og Fjordane fylke for å bygge kraftverk. Vassdraget drenerer sørøstover fra fjellmassivet til Jostedalsbreen via Oksafossen og gjennom Jakobbakka mot samløp med Bøyaelva ved Bøyafjellstølen. Herfra renner Bøyaelva sørover Bøydalen mot utløpet i havet via Storelva innerst i Fjærlandsfjorden (Fig. 1 og 2). Sistnevnte er en nordlig sidearm av Sognefjorden. Kraftverket er planlagt som et elvekraftverk uten regulering. Planområdet ligger 33 km nordvest for kommunesenteret Sogndal.

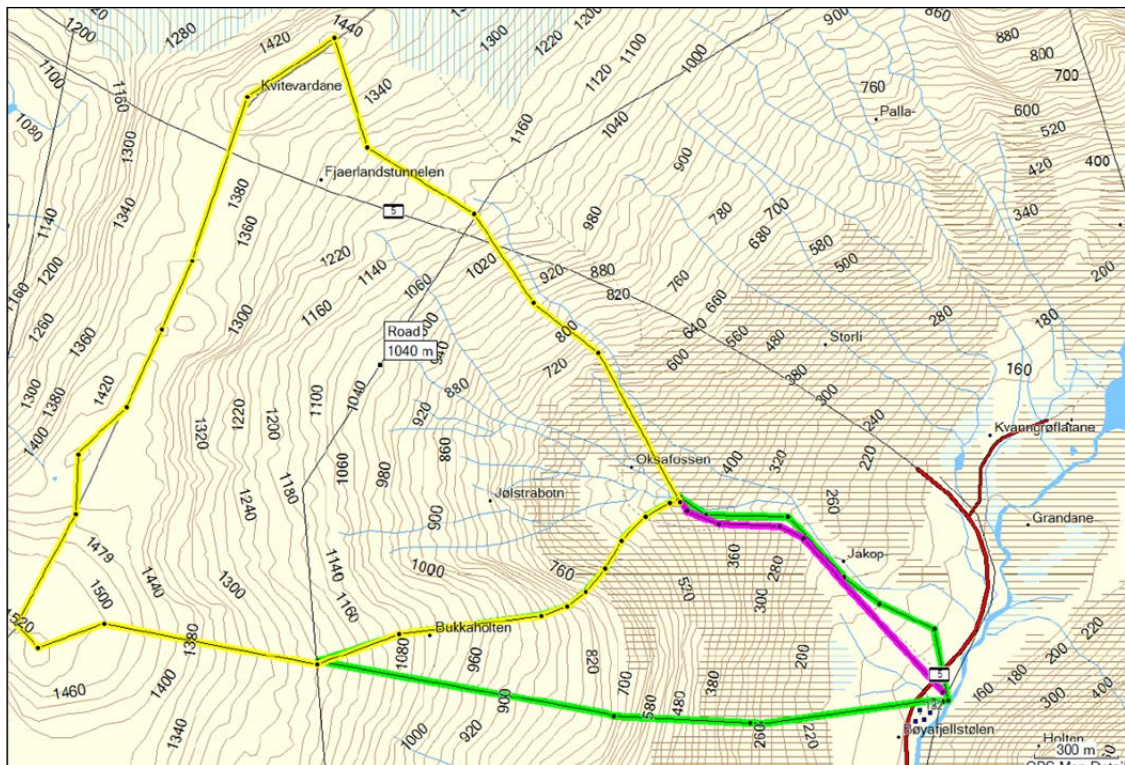


Figur 1. Beliggenheten til Jakobbakka i Bøydalen i Sogndal kommune, Sogn og Fjordane.

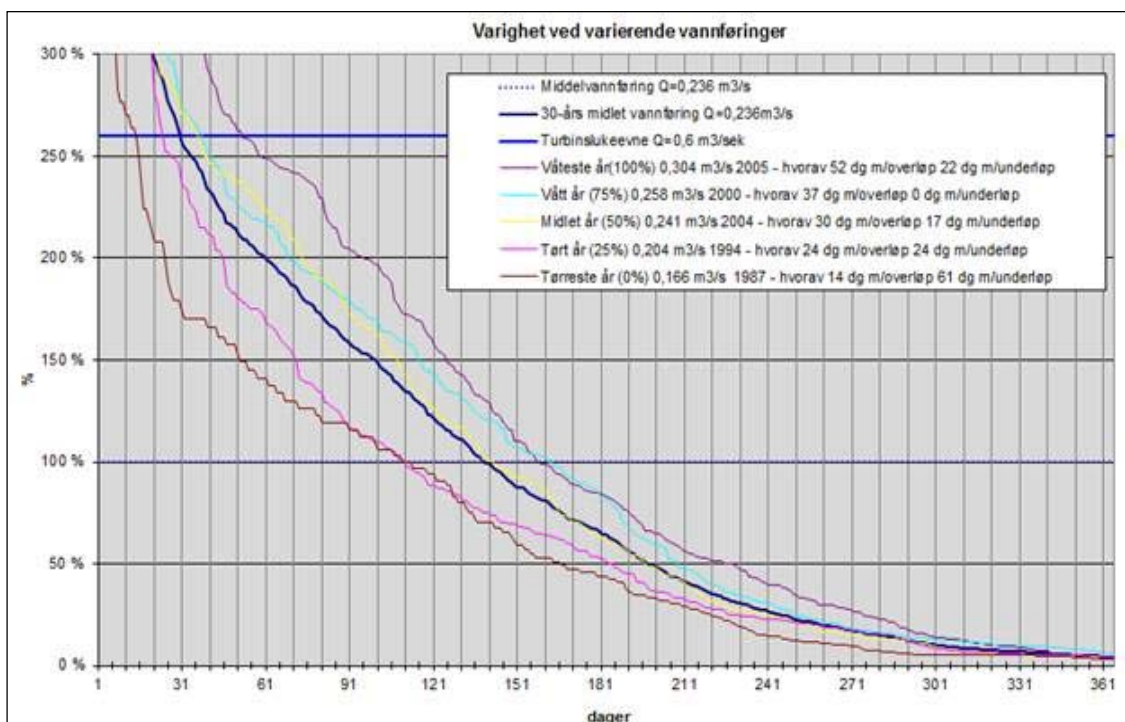
2. Utbyggingsplaner og influensområde

Det søkes om å utnytte vannfallet i Oksafossen, fra kote 450 til kraftstasjon ved Bøyaelva nær Bøyafjellstølen kote 130 (Fig. 2). Kraftverket er planlagt som et rent elvekraftverk uten regulering. Fra inntaket blir driftsvannet ført ned til kraftstasjonen gjennom et ca. 1200 m langt tilløpsrør med en diameter på 630 mm langs sørsiden av elva. Røret blir gravd, eller sprengt, ned så godt det lar seg gjøre på hele strekningen og overdekket med stedlige løsmasser. Ved planlagt inntak bygges en betongdam med volum 200 m³. Dammen forankres i fast fjell. Avløpet fra kraftstasjonen blir ført tilbake til Bøyaelva via en kort kanal. Det er planlagt benyttet en turbin med installert effekt 1,65 MW og maksimal slukeevne på ca. 0,62 m³/s. Det vil bli nødvendig å lage ca. 50 m permanent adkomstveg fra avkjøringa til Bøyafjellstølen/RV5 og bort til stasjonsområdet. Opp til inntaket må det etableres en bratt anleggsvei for lett anleggstrafikk i forbindelse med legging av rørgata. Denne vil bli på ca. 1 km, og fjernes eller tilrettelegges for turgåing etter anleggsperioden. Kraftverket tilknyttes 22 kV nett nær planlagt kraftstasjon via en 20 m lang jordkabel. Kraftverket får et nedslagsfelt på 2,0 km². Middelvannføring er beregnet til 0,236 m³/s basert på en spesifikk avrenning på 118 l/s/km². Årsproduksjon er beregnet til 4,7 GWh, derav 3,6 GWh sommerproduksjon. Alminnelig lavvannføring er beregnet til 8 l/s. Det er foreslått slipping av minstevannføring lik alminnelig lavvannføring hele året.

Influensområdet er iflg. NVE–Veileder 3-2009 "alle områder som blir berørt av inngrepet og defineres innenfor en sone på minst 100 m fra planlagt tiltak. Dersom denne sonen fravikes og blir smalere så skal dette begrunnes". I Jakobbakka defineres influensområdet ut fra følgende inngrep: Elvestrekninger som blir fraført vann, inntaksdammen, rørgata og kraftstasjonen med utslippskanal og kort jordkabeltrasé for nettilknytning (se også figur 6).



Figur 2. Nedbørfeltet til kraftverket i Jakobbakka (Oksafossen) i Bøydalen i Fjærland er avmerket med gult, mens vannveien er vist med fiolett farge. Grønn farge angir restfeltet.



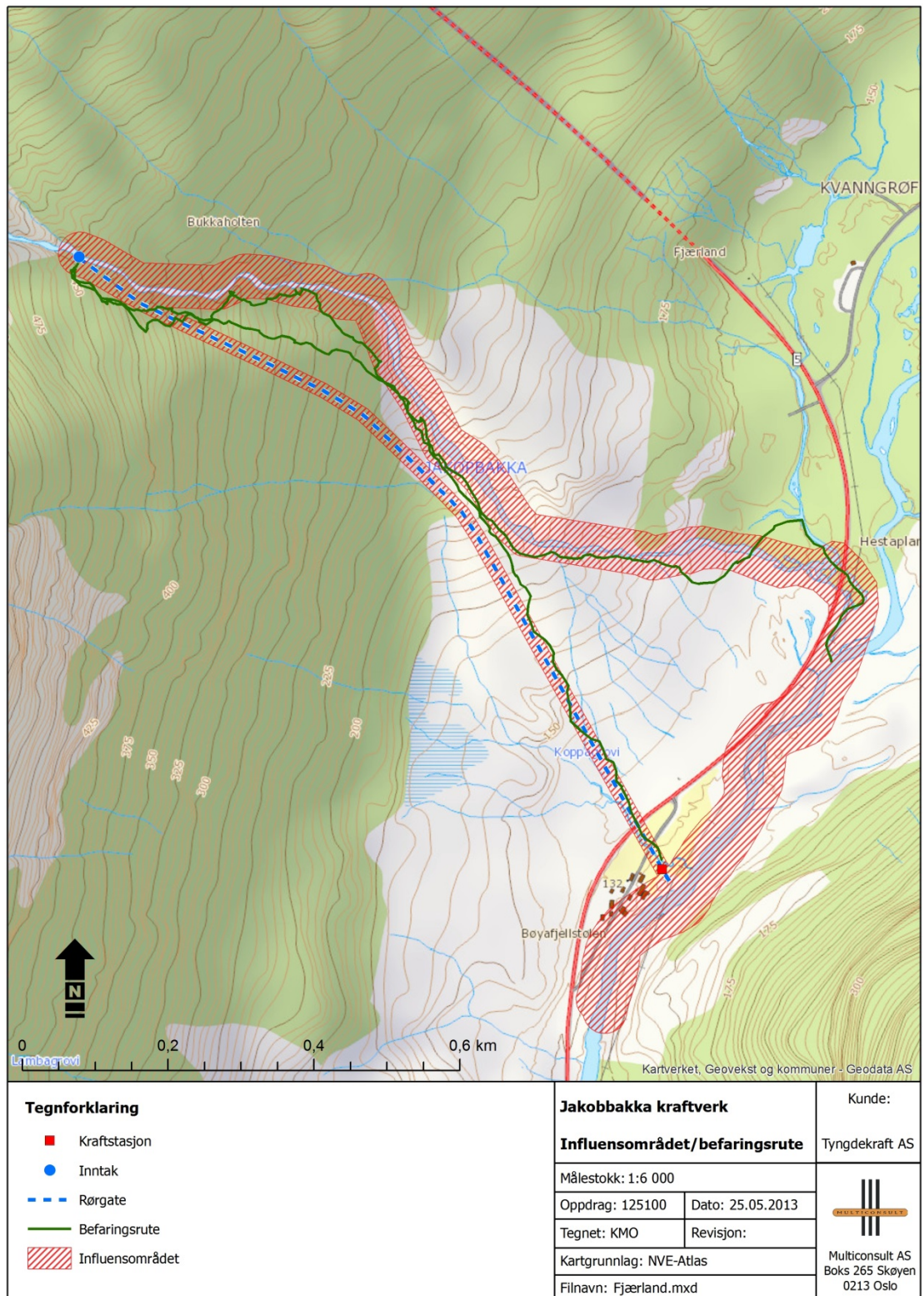
Figur 3. Varighetskurve for Jakobbakka kraftverk i Bøydalen, Fjærland. Spesifikk avrenning er beregnet til 118 l/s/km². Dette gir et totalt avløp på 5,3 mill m³ og middelvannføring på 0,236 m³/s.



Figur 4. Ved inntaksområdet i Oksafossen, ca. kote 450, vil det bli bygget en betongdam med volum 300 m³ (foto: Einar Sofienlund).



Figur 5. Kraftstasjonen i Jakobbakka er planlagt på flaten mellom Rv5 og Bøyaelva, kote 135, like oppstrøms Bøyafjellstølen. Like i nærheten passerer en 22 kV linje som er aktuell for nettilknytning (foto 27.juni 2013: Kjetil Mork).



Figur 6. Influensområdet til Jakobbakka kraftverk, samt befaringsrute den 14. juni 2013.

3. Metode

3.1. Eksisterende datagrunnlag

Ved prosjektoppstart ble foreløpige utbyggingsplaner gjennomgått. Dagens status for det biologiske mangfoldet i planområdet er ellers vurdert på bakgrunn av kontakt med Sogndal kommune, fylkesmannen i Sogn og Fjordane v/ miljøvernavdelingen, grunneierrepresentanter samt gjennomgang av litteratur og tilgjengelige databaser (særlig hos fylkesmannen og Direktoratet for naturforvaltning).

3.2. Verktøy for kartlegging av verdi- og konsekvensvurdering

Foreliggende rapport bygger på metodikken som er beskrevet i *NVE-Veileder 3-2009: Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave* (jf. Vedl. 1). Benyttet bakgrunns litteratur og datakilder framgår av referanselista i Kap. 8.

3.3. Feltregistreringer

Det er gjennomført egen befarings (biolog Ole Kristian Spikkeland) i planområdet 27. september 2007 under gode værforhold. Denne gav et godt bilde av situasjonen i planlagt utbyggingsområde. Det var relativt liten vannføring i vassdraget. Befaringsruter er nøye fotodokumentert.

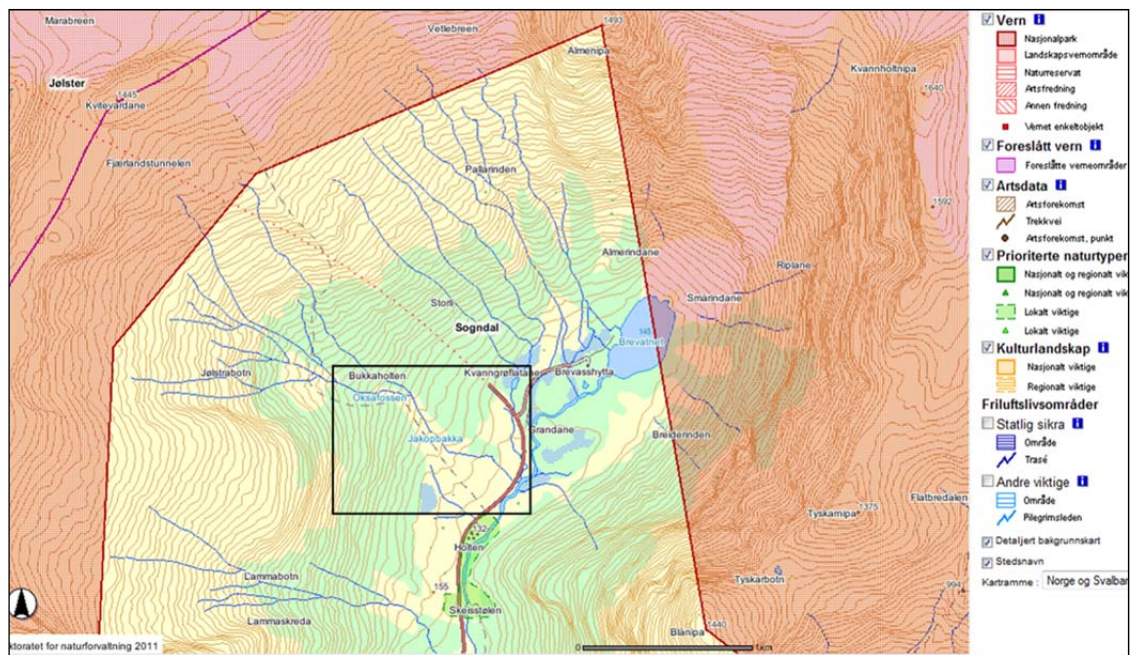
I forbindelse med behandlingen av konsesjonssøknaden, ba NVE den 15.05.2013 om en supplerende kartlegging av biologisk mangfold langs Jakobbakka. Denne kartleggingen ble gjennomført den 14.06.2013, av Karl Johan Grimstad (moser, lav og naturtyper), Kjetil Mork (fugl og naturtyper) og Oddvar Olsen (fisk). Den supplerende kartleggingen fokuserte primært på fisk/ferskvannsbiologi, moser, lav, naturtyper og rødlistearter, og mer trivielle vegetasjonstyper og arter ble ikke vektlagt. Tidspunktet var godt egnet kartlegging av biologisk mangfold og befaringsruten gav et godt inntrykk av områdets kvaliteter. Befaringsruten er angitt i figur 6.

4. Resultater

4.1. Kunnskapsstatus

De øvre delene av nedbørfeltet til Oksafossen, over ca. kote 1 050, inngår i Jostedalsbreen nasjonalpark. Formålet med nasjonalparken er bl.a.; *"å verne et stort, variert og verdifullt breområde med tilhørende område fra lavland til høyfjell, med plante- og dyreliv og geologiske forekomster i naturlig eller i det vesentlige naturlig tilstand"*. Bortsett fra en registrert hagemark på strekningen fra planlagt kraftstasjon ved Bøyafjellstølen og sørover mot Skeisstølen (se også Hauge mfl. 1992), inneholder ikke Naturbasen (DN 2011a) kartfestet informasjon om prioriterte naturtyper fra planområdet eller det øvrige nedbørfeltet (Fig. 7). Det er heller ikke avmerket vilttrekk, viltområder, verdifulle kulturlandskap eller foreslåtte verneområder. Artskartene til Artsdatabanken (2011) viser heller ingen funn fra dette området, men fra Brevatnet innerst i botnen nordvest for planområdet er det gitt opplysninger om sitronkragesopp og gråriske (ingen rødlistet), foruten ørret i selve vannet. I tillegg oppgir både Artskart og Rovbasen (DN 2011b) funn av sauekadaver tatt av bjørn ved Almerinden like i nærheten 13. juni 2008 og en ung hannbjørn skutt på Vettebreen like nord for planområdet to dager senere. Fylkesmannens miljøvernavdeling ved Johannes Anonby og Tore Larsen opplyser at etaten ikke sitter inne med opplysninger om sensitive arter (rovfugl m.m.) fra det aktuelle området. Ifølge Jens Øyrehagen i Sogndal kommune finnes det mye hjort i denne delen Fjærland. Faunaopplysninger fra Bøyadalen er ellers mottatt muntlig fra Anders J. Bøyum og Kjell Juklestad, som er lokale grunneiere. Utover dette har generell kunnskap om flora og fauna i regionen blitt lagt til grunn ved utarbeidelsen av foreliggende rapport. Planområdet ble befart i september 2007 og juni 2013. Kvaliteten på materialet som denne rapporten bygger på, kan betegnes som god.

Planområdet i Jakobbakka har status som LNF-område i gjeldende kommuneplan for Sogndal (2008). I øvre del av nedbørfeltet er store arealer båndlagt etter naturvernloven som nasjonalpark.



Figur 7. Utskrift fra Naturbasen (DN) med planområdet i Jakobbakka inntegnet. Ved Bøyafjellstølen helt i sør er hagemarklokalisiteten Bøydalen (ref. nr. BN00000448) avmerket, mens høyereliggende deler av nedbørfeltet omfattes av Jostedalsbreen nasjonalpark.

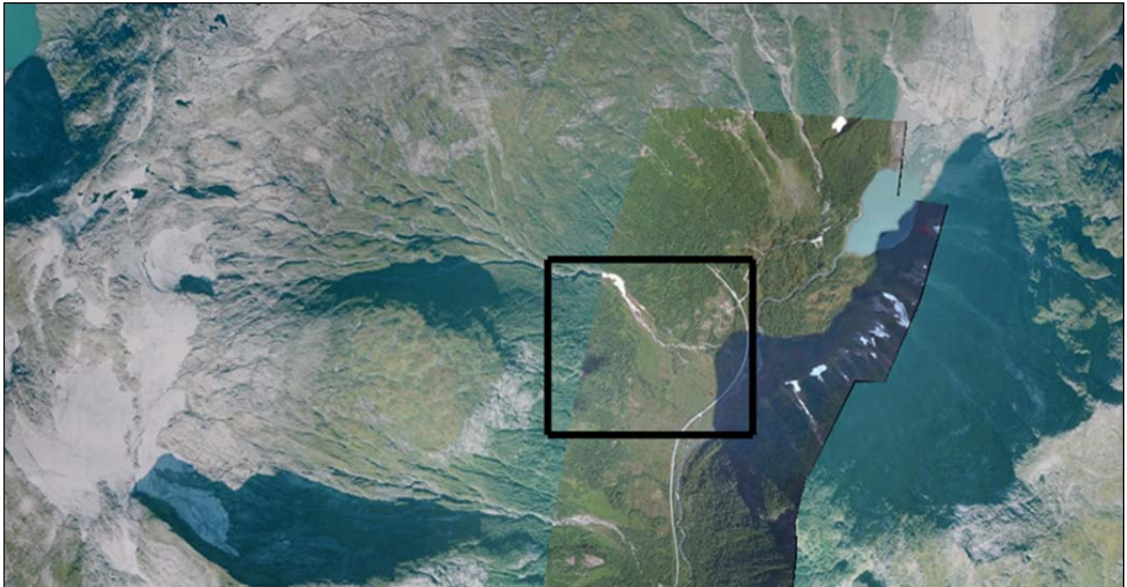
4.2. Naturgrunnlaget

Nedbørfeltet til Oksafossen tilhører den vestre gneisregionen. Bergartene er overveiende av prekambrisk opprinnelse og ble omdannet under den kaledonske fjellkjedefoldingen. Hele planområdet og nedbørfeltet består av grovkornete, lite omdannede granitter (Sigmond et al. 1984). På strekningen mellom inntaket og planlagt kraftstasjon består løsmassene i all hovedsak av skredavsetninger. Nordøst for elveløpet inngår et parti med morenemateriale. I nedre del av Jakobbakka opptrer enkelte randmorener som er orientert i sørøst-nordvest retning. Tilsvarende formasjoner er regelmessig avsatt på sørøstsiden av Bøyaelva, men her med orientering øst-vest. I det flate partiet langs Bøyaelva i bunnen av hoveddalføret Bøydalen dominerer breelvavsetninger ned mot Bøyafjellstølen, deretter overtar moreneavsetninger. Breelvavsetningene er en del av Grandane, som er en stor flate bygd opp foran Brevatnet. Denne innsjøen, og Bøyabreen umiddelbart bak, ligger begge nordøst for planområdet. I Jølstrabotn oppstrøms planlagt inntak finnes både morenemateriale og skredavsetninger. Mot enda høyere nivå forekommer kun bart fjell i dagen. Nedbørfeltet har noe innslag av snøbreer/lokale isbreer i sørvest, men disse ligger atskilt fra Jostedalsbreen. Sistnevnte dekker mesteparten av det store fjellmassivet nord for nedbørfeltet til Oksafossen.

Høydeforskjellene innenfor nedbørfeltet til Oksafossen er betydelige i forhold den beskjedne størrelsen. I vest og nord rager fjellmassivet til Jostedalsbreen høyt over den flate bunnen av Bøydalen i øst (Fig. 8). Det aller høyeste partiet ligger sørvest i nedbørfeltet og er en navnløs fjelltopp om lag 1 520 moh. Herfra går en markert rygg i nord-nordøstlig retning mot Kvitevardane 1 445 moh. Denne smale ryggen skiller Jølstrabotn i øst fra Trollavatnet og Marabreen i vest. I Jølstrabotn ned mot ca. kote 450 samles en rekke store og små bekker i ett hovedløp. Videre ned mot den flate dalbunnen nær Rv5 renner hovedelva i friske stryk og små fossefall. Omkring kote 375 ligger Oksafossen, et mer markert fosseparti. På hele strekningen fra planlagt inntaksområde på ca. kote 450 og ned til om lag kote 175 går elveløpet nokså nedsunket i terrenget, først i fast berg, deretter i løsmasser. I det siste partiet fram mot samløpet med Bøyaelva om lag kote 130 flater elva betydelig ut og er omgitt av åpent beitelandskap. Her krysser også Rv5 elveløpet, samtidig som et større sidevassdrag tas inn fra nord. Bare noen titalls meter nedenfor riksveien renner vassdraget ut i den sterkt slamførende Bøyaelva. På den korte strekningen videre sørvestover mot planlagt kraftstasjon nær Bøyafjellstølen har Bøyaelva moderat fall.

Bøyaelva munner ut innerst i Fjærlandsfjorden, men skifter navn til Storelva nedstrøms samløpet med Supphellerelva. Nedbørfeltet til Oksafossen mangler innsjøer, pytter og tjern. Bjørk er klart vanligste treslag i planområdet/nedbørfeltet, fulgt av gråor. Det finnes ingen større granplantefelt her. Planområdet har et kjølig oseanisk klima. Ved målestasjonen på Fjærland-Skarestad (10 moh.) ca. 5 km mot sør, er årsnedbøren 1 905 mm. Det faller mest nedbør i oktober (245 mm), minst i mai (71 mm). I høyereliggende områder vil nedbørmengden være atskillig høyere. Årsmiddeltemperaturen på samme stasjon er 5,1 °C, med juli som varmeste måned (14,3 °C) og januar som kaldeste måned (-3,3 °C).

Nedre deler av planområdet har tekniske inngrep i form av beitearealer, stølsområde, 22 kV kraftlinje og Rv5. Nedbørfeltet beites av storfe og sau. Høyereliggende områder er uten inngrep.



Figur 8. Flyfoto over Jakobbakka og nedbørfeltet til Oksafossen. Rektangel angir planområdet. Vassdraget drenerer fra Jostedalsbreen via Jølstrabotn og sørøstover mot samløp med Bøyaelva. Bøyaabreen og innslaget til Fjærlandstunnelen (Rv5) sees oppe til høyre (kilde: <http://norgebilder.no>).

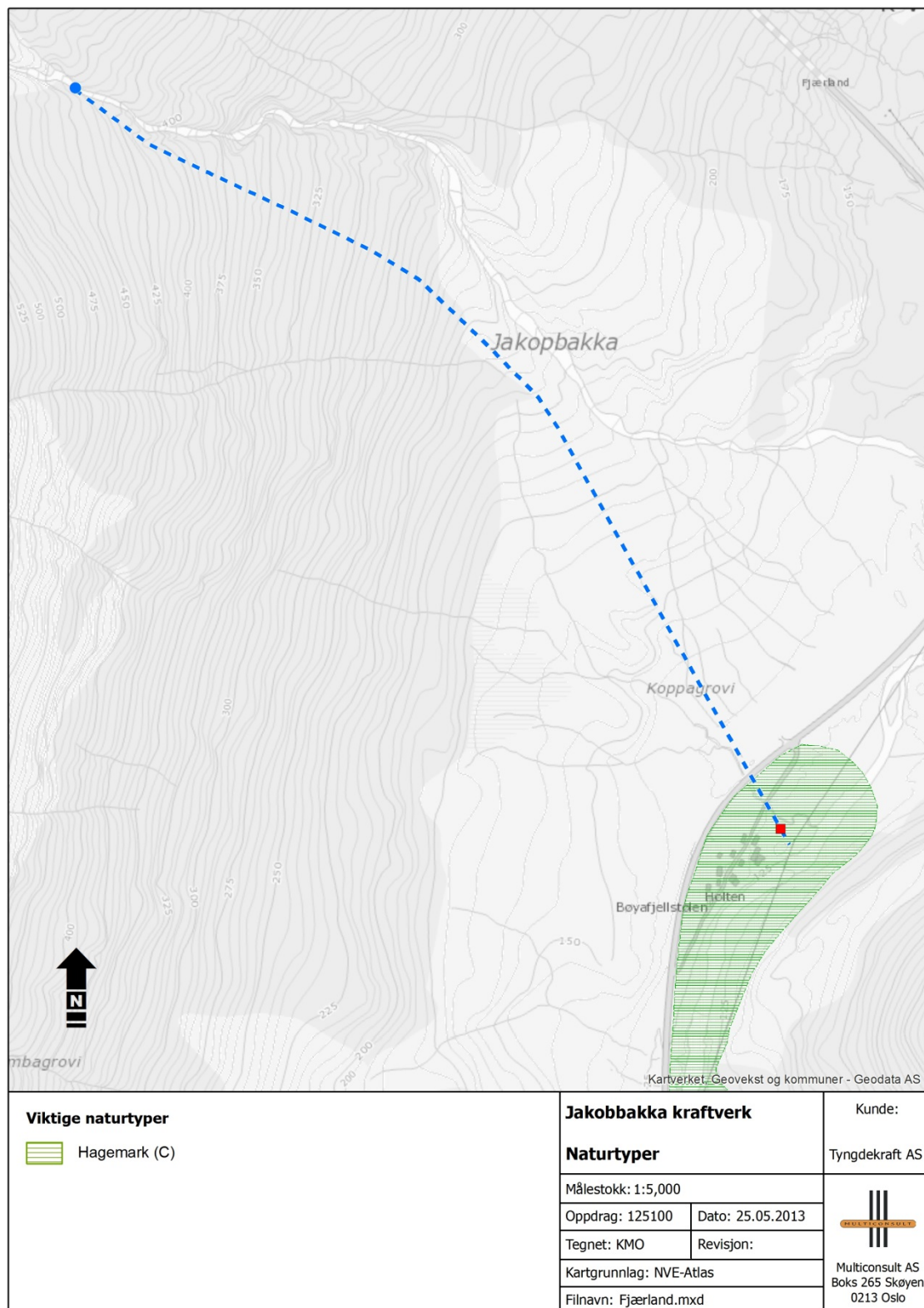
4.3. Røddlistearter

Røddlistede arter av pattedyr og fugler (jf. Kålås, Viken & Bakken 2010) innenfor, eller nær, definert influensområde i Jakobbakka er listet opp i Tab. 1. I juni 2008 ble en ung hannbjørn (kategori EN; *sterkt truet*) skutt på Vettebreen, like nord for planområdet, etter å ha forvoldt skader på sau forskjellige steder i Fjærland i dagene forut. Blant annet ble det registrert sauekadaver tatt av bjørn ved Brevatnet. Jerv (EN) og gaupe (kategori VU; *sårbar*) er streifdyr i området, likeså oter (VU), som følger Bøyaelva og dermed vil kunne påtreffes i nedre del av planområdet. Også strandsnipe og fiskemåke (begge i kategori NT; *nær truet*) opptrer langs Bøyaelva, førstnevnte som hekkefugl. Muligens trekker strandsnipa også opp i nedre deler av Oksafossen. Ellers er hønsehauk (NT) streiffugl i Bøydalen, mens stær (NT) er knyttet til bebyggelsen som hekkefugl. Det er ikke funnet røddlistete plantearter innenfor planområdet. Potensialet for funn av røddlistete arter av moser og lav vurderes som lavt.

Tabell 1. Røddlistearter i Jakobbakka (Oksafossen) i Fjærland, Sogndal kommune.

Art	Status	Forekomst
Bjørn	EN – <i>sterkt truet</i>	Streifdyr i Fjærland juni 2008, ung hann skutt Vettebreen 15.6.
Jerv	EN – <i>sterkt truet</i>	Streifdyr
Gaupe	VU – <i>sårbar</i>	Streifdyr
Oter	VU – <i>sårbar</i>	Streifdyr oppe i Bøyaelva, ingen kjente observasjoner i Jakobbakka

Art	Status	Forekomst
Fiskemåke	NT – nær truet	Streiffugl langs Bøyaelva
Hønehauk	NT – nær truet	Streiffugl, ingen hekkelokaliteter langs Jakobbakka.
Strandsnipe	NT – nær truet	Sannsynlig hekkefugl langs Bøyaelva og Jakobbakka
Stær	NT – nær truet	Hekkefugl ved bebyggelsen i Bøydalen



Figur 9. Viktige naturtyper i influensområdet.

4.4. Terrestrisk miljø

Verdifulle naturtyper

Aller nederste del av planområdet, fra Bøyafjellstølen og sørover mot Skeisstølen (se figur 9), opptrer naturtypen *hagemark (D05)*, jf. definisjonene i *DN-håndbok 13*. Lokalt er kartlagt av Hauge mfl. (1992) og ellers omtalt og avgrenset i Naturbasen under navnet *Bøyadalen* (ref. nr. BN00000448). Lokalt er gitt *lokal verdi (C)*. Hauge mfl. (op.cit.) omtaler beitehagen som myrlendt, med innslag av fuktrevende arter som bl.a. duskmyrull og myrtistel. Det er også søyleeiner, små bjørk og rogn. Ellers i feltsjiktet finnes bl.a. slåttestarr, markfrytle, smyle, blåbær, røsslyng og blokkebær. Beiteområdene er generelt sammensatt av nøysomme arter og gjerne dominert av lyng. Andre arter er: Sølvbunke, finnskjegg, krypsoleie, engsoleie, blåklokke, gaukesyre og tepperot.

Utover dette er det ikke registrert viktige naturtyper innenfor influensområdet til Jakobbakka kraftverk.

Karplanter, moser og lav

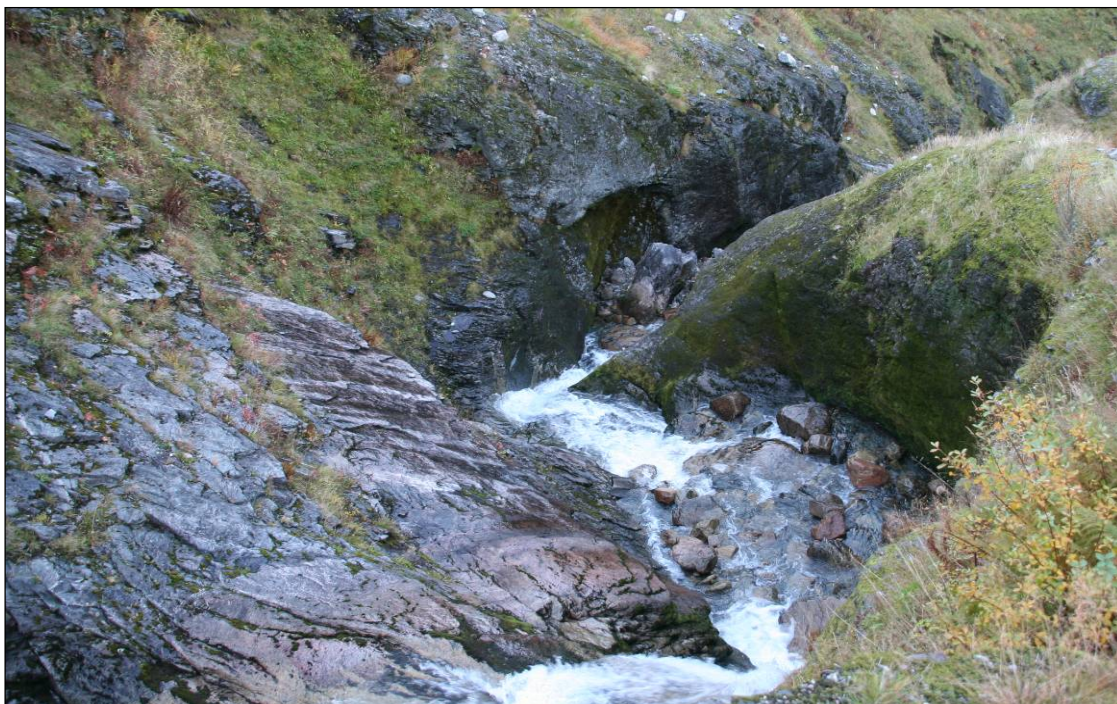
Naturgeografisk hører nedre del av nedbørfeltet til Oksafossen i Jakobbakka til region 37d; *Vestlandets lauv- og furuskogsregion*, underregion *Sogn og Fjordanes ytre og midtre fjordstrøk*. Høyere liggende deler av nedbørfeltet hører til region 35d; *Fjellregionen i søndre del av fjellkjeden*, underregion *Jotunheimen*. Vassdraget omfatter høydegradienten fra samløpet med Bøyaelva ca. kote 130 til navnløs fjelltopp på Jostedalsbreen ca. kote 1 520 sørvest i nedbørfeltet. De lavestliggende områdene inngår i den *sørboreale vegetasjonssonen*, mens områdene videre oppover mot høyden suksessivt inngår i den *mellomboreale*, *nordboreale* og til slutt *alpine vegetasjonssonen*. Lavlandsområdene tilhører den *svakt oseaniske seksjonen*, mens høyere liggende områder tilhører den *klart oseaniske seksjonen* (Moen 1998).

Vegetasjonen langs Jakobbakka framstår som relativt artsfattig og triviell. Det første partiet opp fra kraftstasjonsområdet og Rv5 består av åpen beitemark med flere oppstikkende blokker og betydelig innslag av einer. Typiske arter her er: Finnskjegg, sølvbunke, gulaks, engkvein, krypsoleie, engsoleie, hvitkløver, fjellmarikåpe, legeveronika, kystmaure, myrflol, tiriltunge, gaukesyre, revebjelle, myrtistel, engsyre, tepperot, skoggråurt, harestarr, ryllik og trådsiv. Med økende høyde overtar lyngartene blåbær, krekling, røsslyng og blokkebær stadig mer, særlig i tilknytning til blokker og terrengforhøyninger. Sammen med lyngen vokser smyle, smørtelg og hestespreng, mens bjørk, gråor og enkelte rogn og sølvvier danner busksjikt. Høyere trevegetasjon mangler innenfor selve planområdet. Også i høyere liggende områder er vegetasjonen beitepåvirket. Her kommer musøre, kornstarr, fjellrapp og fjelltimotei inn.

Fra Oksafossen og ca. 350 m nedover renner elven gjennom en bekkekløft (Fig. 10). Artsinventaret er trivielt, med arter som rosenrot, stjernesildre, blåknapp, fjellsyre, engsyre, trefingerurt, dverggråurt, setergråurt, fjellmarikåpe, fjellkvann, sløke, vanlig arve, myrflol, krattmjølke, hvitbladtistel, bringebær, teiebær, geitrams, skogstorkenebb, firkantperikum, blåklokke, tepperot, markjordbær, harerug, tiriltunge, småengkall, hengeving, smørtelg, hestespreng, blåbær, blålyng, hårfrytle, finnskjegg, gulaks, fjellrapp, geitsvingel, fjelltimotei, musøre, sølvvier og bjørk. Registrerte moser er listet opp under. Bekkekløfta er eksponert mot sør og sørvest. Det er, etter vår vurdering, ikke grunnlag for å avgrense bekkekløfta som en egen naturtypelokalitet.

Langs Jakobbakka ble følgende arter av mose registrert i juni 2013: Einermose, sandgråmose, buttgråmose, veikrukke, teppekildemose, engkransmose, berggråmose, sprikelundmose, krokodillemose og storbjørnemose. Dette er vanlig forekommende arter, og potensialet for funn av rødlistede moser er vurdert som lavt.

Av lav ble det registrert bl.a. trivielle arter som pigglav, blomsterlav, lys reinlav, syllav, grynrdtopp, brunbeger, melbeger, breifingernever, bristlav, kvistlav, barkrugg og bleiktjafs. Potensialet for funn av rødlistede lav i det aktuelle området vurderes som lavt.



Figur 10. Bekkekløft nedenfor Oksafossen i Jakobbakka (foto 27. september 2007: Ole Kristian Spikkeland).

Truete vegetasjons- og naturtyper

Hagemark (VU) er regnet som en *truet vegetasjonstype*, jf. Fremstad & Moen 2001. Kulturmarkseng er også klassifisert som sårbar (VU) på den norske rødlista for naturtyper (Lindegaard og Henriksen, 2011). Denne vegetasjons-/naturtypen forekommer i området Skeisstølen – Bøyafjellstølen. Se for øvrig kapittelet om verdifulle naturtyper.

Naturtypen elveløp er klassifisert som nær truet (NT) på den norske rødlista for naturtyper, men dette er ikke vektlagt i vesentlig grad i den samlede verdivurderingene (basert på tilbakemelding fra Geir Gaarder).



Figur 11. Nedre del av nedbørfeltet i Jakobbakka, med Bøyafjellstølen til høyre og tomten for planlagt kraftstasjon på flaten mellom Rv5 og Bøyaelva nede til venstre. Nettilknytning skjer mot eksisterende 22 kV linje som passerer like i nærheten (foto 27. september 2007: Ole Kristian Spikkeland).



Figur 12. Typisk terreng for nedgravd rørtrasè i Jakobbakka (foto 27. sept. 2007: Ole Kr. Spikkeland).

Fugler og pattedyr

Fugle- og pattedyrfaunaen i planområdet vurderes som middels rik og representativ for distriktet. Følgende arter er knyttet direkte til vannveiene innenfor influensområdet: Oter, mink, fossekall, strandsnipe (NT), fiskemåke (NT), gråhegre og linerle. Av disse går sannsynligvis bare mink, fossekall, linerle og strandsnipe (NT) opp i Jakobbakka, mens de øvrige artene kun er knyttet til Bøyaelva.

Av rovfugler og ugler forekommer bl.a. kongeørn, fjellvåk, hønsehauk (streif), tårnfalk, dvergfalk, spurvehauk og kattugle. Av skogshøns opptre orrfugl, lirype og fjellrype i området. Ellers finnes rugde i området. Spurvefuglfaunaen er sannsynligvis noe under middels rik i planområdet. Kun vanlig forekommende arter som buskskvett, løvsanger, gjerdessmett, rødvingetrost, gråtrost og gråsisik ble observert under befaringen i juni 2013. Fra 2006 foreligger det også en observasjon av fossekall i elva.

Av hjortevilt forekommer hjort i gode bestander, mens elg bare så vidt er registrert i Fjærland. Den øvrige pattedyrfaunaen består av: Hare, rødrev, mår, røyskatt og ulike arter av smågnagere, flaggermus og spissmus. Trolig finnes også snømus i influensområdet. Av større rovdyr streifer gaupe og jerv i nedbørfeltet. I juni 2008 ble det rapportert om sau drept av bjørn flere steder i Fjærland, bl.a. ved Brevatnet nordøst for planområdet. Kort etter ble en ung hannbjørn skutt oppå Marabreen like nord for nedbørfeltet til Jakobbakka. Av krypdyr og amfibium forekommer kun buttsnutefrosk i planområdet.

4.5. Akvatisk miljø

Verdifulle lokaliteter

Den nederste delen av influensområdet omfatter en kort strekning av Bøyaelva, som er et anadromt vassdrag. Ulike kilder opererer med svært ulike lengder på anadrom strekning i Bøyaelva. Skurdal mfl. (2001) opererte med en samlet anadrom strekning i hele vassdraget på 5 km, mens Gabrielsen (2001) opererer med en anadrom strekning på 16 km, altså helt opp til Brevatnet. Alle undersøkelser (Gabrielsen, 2001 og Hellen, 2012) har vist at produksjonen av anadrom fisk skjer i nedre del av Bøyaelva, og at bestanden av fisk (bekkeørret) så langt oppe i vassdraget er svært tynn. Dette skyldes trolig kombinasjonen av lav vanntemperatur og mye breslam i elva. Se også Vedlegg 2.

DN-håndbok 15 oppgir at vassdrag med anadrom laksefisk skal gis *regional verdi* (B-områder; viktige). Hellen (2012) konkluderer med at elvestrekningen fra Brevatnet og ned til Flåtane (planlagt

kraftstasjonsområde for småkraftverket i Bøyaelva) har svært lav fisketthet og at det er lite sannsynlig at strekningen har anadrom fisk. På bakgrunn av dette konkluderes det med at Jakobbakka og øvre del av Bøyaelva ikke kan klassifiseres som en verdifull lokalitet for anadrom fisk.

Fisk og ferskvannsorganismer

Den sterkt brepåvirkete Bøyaelva nederst i influensområdet har en tynn bestand av bekkeørret, men ikke anadrom fisk (jf. konklusjonen til Hellen, 2012). Det ble gjennomført et kvalitativt el-fiske i nedre del av Jakobbakka, både nedenfor og ovenfor Rv 5, i juni 2013. Temperaturen i elva var 8,5°C og vannføringen var middels høy. Substratet er dominert av stein, men har innslag av småstein og grus (med økende innslag av sistnevnte fraksjoner ned mot samløpet). Det ble fanget to ørreter på 7,8 cm, samt at ytterligere to individer på ca. 5 cm ble observert. Alle fiskene ble fanget eller observert nedstrøms Rv 5. Midtre og øvre deler av Jakobbakka har tilsynelatende ingen bestand av fisk.

Denne undersøkelsen bekrefter det som tidligere er fastslått av bl.a. Hellen (2012) og Gabrielsen (2001), nemlig at øvre del av Bøyaelva med tilhørende sidebekker har en meget tynn bestand av stasjonær bekkeørret. Anadrom fisk forekommer normalt ikke så langt oppe i vassdraget.

Det ble ikke observert ål (CR) i Jakobbakka i juni 2013, og oss bekjent foreligger det heller ingen observasjoner av arten i Bøyaelva. Det er mye som tilsier at Jakobbakka i liten grad oppfyller artens habitatkrav, og at elva derfor har ubetydelig eller ingen verdi som leveområde for ål.

Elvemusling er en annen art som det er mye fokus på i forbindelse med utbygging av vannkraft og andre inngrep i vassdrag. Elvemuslingen er oppført som sårbar (VU) på rødlista. I Sogn og Fjordane ble det gjennomført en kartlegging av elvemusling i en rekke elver i 2007 (Kålås og Overvoll, 2007). Ingen av disse elvene lå i Sogndal kommune. Det ble lett etter elvemusling i nedre del av Jakobbakka, Tverrdalselva, Tverrdøla og Botna under feltarbeidet i Fjærland i juni 2013, men det ble ikke gjort observasjoner som tyder på at arten forekommer i disse elvene. Elvemuslingene finnes oftest i næringsfattige elver der grus- og sandbunn dominerer mellom små og store steiner og steinblokker som er med på å stabilisere substratet. Kalde breelver med høy turbiditet unngår den. Det kan derfor konkluderes med at det er svært lite sannsynlig at denne arten forekommer i Bøyaelva og tilhørende sidebekker.



Figur 13. Nedre del av Jakobbakka ble el-fisket i juni 2013 (foto: Kjetil Mork).

Tabellen under viser resultatene av bunndyrundersøkelser i Bøyaelva, Supphelleelva og Horpedalselva i 2007/2008. Det foreligger ingen tilsvarende undersøkelse i Jakobbakka, og det er derfor vanskelig å vurdere om denne elva skiller seg i vesentlig grad fra de øvrige elvene.

Resultatene fra bunndyrundersøkelsen i de øvrige elvene i Fjærland gir ikke grunnlag for å anta Jakobbakka har verdier for ferskvannsorganismer (bunndyr) ut over det som er vanlig for tilsvarende elver i regionen.

Tabell 2. Bunndyrundersøkelser i tre elver i Fjærland. Kilde: Sivertsen, Mossestad og Stokke (2009).

	Bøya- elva	Horpedals- elva	Supphelle- elva
Ephemeroptera			
Baëtis rhodani	243	223	414
Baëtis subalpinus	1		
Plecoptera			
Amphinemura borealis	1	6	2
Amphinemura standfussi	8		20
Amphinemura sulciollis	8	41	15
Brachyptera risi	155	176	348
Capnia atra	2	3	70
Capnia pygmaea	4	10	5
Diura nanseni	29	28	11
Isoperla grammatica	1	10	
Isoperla obscura	7	6	3
Leuctra fusca		1	
Leuctra hippopus	7	73	4
Leuctra nigra	1	2	
Nemoura cinerea	1	10	18
Nemurella pictetii	1		5
Protonemura meyeri	89	52	13
Taeniopteryx nebulosa	5	9	
Trichoptera			
Apatania muliebris	1		1
Halesus digitatus	5	1	
Halesus radiatus	1	1	3
Potamophylax cingulatus	8	25	6
Potamophylax latipennis	14	3	8
Rhyacophila nubila	26	86	6
Tot. tal individ	618	766	952
Tot. tal EPT-taxa	23	20	18
Raddums forsøringsindeksar R1	1	1	1
R2	1,26	1,02	1,31

Forsøringsstatus: Svært god i alle tre elvane.

4.6. Konklusjon – verdi

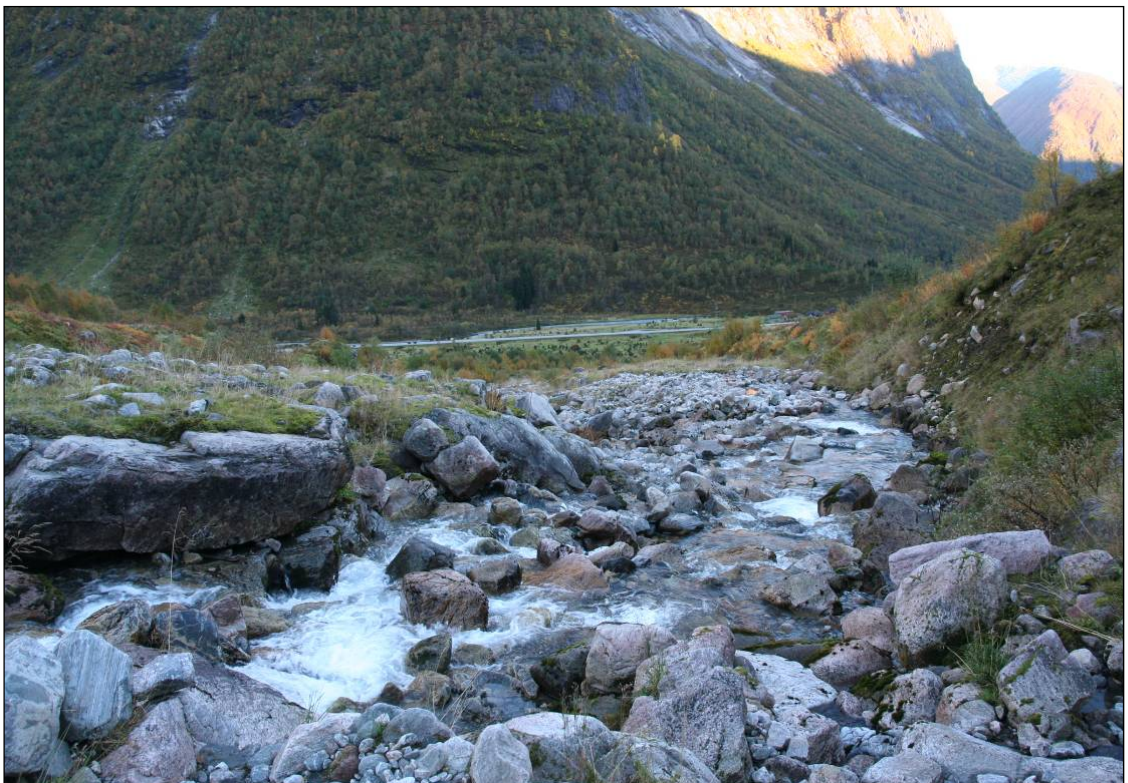
Verdivurdering		
Liten	Middels	Stor
▲		

Verdivurderingen er basert på gjennomgangen i Kap. 4 og metodikken for verdsetting av biologisk mangfold slik den er beskrevet i tabellen i Vedl. 1. Med utgangspunkt i ulike tema/kilder går det her fram at nedre del av influensområdet har middels verdi mht. biologisk mangfold når det gjelder temaet naturtyper og truede vegetasjonstyper, mens midtre og øvre del har liten verdi. Når det gjelder

kategoriene rødlistearter, viltområder, ferskvannslokaliteter og lovstatus vurderes influensområdets verdi jevnt over som liten.



Figur 14. Elvestrengen i Oksafossen gjennom Jakobbakka sett oppover (foto 27. september 2007: Ole Kristian Spikkeland).



Figur 15. Elvestrengen i Oksafossen gjennom Jakobbakka sett nedover. I bakgrunnen skimtes Rv5 og Bøyafjellstølen (foto 27. september 2007: Ole Kristian Spikkeland).

5. Virkninger av tiltaket

Omfang				
Stort negativt	Middels negativt	Lite/intet	Middels positivt	Stort positivt
	▲			

Tiltaket vurderes samlet sett å ha *middels negativt* omfang på bakgrunn av følgende terrenginngrep: Elvestrekning i Oksafossen, og litt av Bøyaelva, blir fraført vann, det bygges inntaksdam, rørgate og kraftstasjon med utslippskanal og jordkabeltrasé for nettilknytning.

Redusert vannføring i Jakobbakka vil trolig føre til at en art som fossefall ikke lenger vil kunne hekke langs elva (undersøkelser av fossefall har vist at arten normalt ikke hekker langs elver med en middelvannføring under 200 l/s). En eventuell minstevannføring lik alminnelig lavvannføring eller 5-persentilen vil også være for lav til at hekkemulighetene kan opprettholdes. Strandsnipe (NT), som ble registrert helt nederst i Jakobbakka, vurderes som mindre sårbar i forhold til en reduksjon i vannføringen. Restvannføringen i nedre del av Jakobbakka, ned mot samløpet med Bøyaelva, vil kunne bidra til å opprettholde hekkemulighetene for denne arten.

Redusert vannføring vil ellers kunne være til ulempe for karplanter, mose- og lavflora og andre organismegrupper som er nært knyttet til kulper, fosser og stryk langs berørt elvestrekning. Registreringene viser imidlertid at redusert vannføring i første rekke vil berøre vanlig forekommende arter av karplanter, moser og lav, dvs. vegetasjon av relativt liten verdi.

Det forventes ingen konsekvenser for vassdragstilknyttet flora og fauna (inkl. anadrom fisk) i Bøyaelva. Begrunnelsen for dette er at berørt elvestrekning i Bøyaelva er kort (ca. 400 m), at Jakobbakkas bidrag til den samlede vannføringen i Bøyaelva er relativt liten og at bestanden av bekkørret i Jakobbakka og øvre del av Bøyaelva er svært tynn (vanntemperatur og slaminnhold er begrensende faktorer, ikke vannføring). Problematikken rundt gassovermetning og fiskedød nedstrøms kraftverket er mindre relevant i Jakobbakka/Bøyaelva, siden elva ikke har bestander av anadrom fisk, og problemet kan trolig minimeres ved hjelp av nøye planlegging av inntak og utløp (se også kapittel 7). Den omsøkte utbyggingen vil heller ikke berøre rødlistearter som ål (CR) eller elvemusling (VU).

Etablering av elveinntak i Jakobbakka forventes ikke å medføre særlige ulemper for flora eller fauna. Arealbeslaget blir lite, og kun alminnelig forekommende arter og vegetasjonstyper blir berørt. Arealkrevende terrenginngrep som bygging av nedgravd/nedsprengt rørgate, ventes heller ikke å medføre vesentlige negative konsekvenser for biologisk mangfold i den langsiktige driftsfasen. Bare trivielle arter og vegetasjonstyper blir berørt i midtre og øvre del. Ulempene knyttet til inngrep i beitelandskapet/hagemarka i nedre del av planområdet ventes å være av midlertidig og lokal karakter inntil revegetering med stedegne arter har funnet sted. Terrenginngrep i forbindelse med oppføring av kraftstasjonsbygning med utslippskanal og kort jordkabeltrasé mot bestående 22 kV linje ventes også bare å medføre små negative konsekvenser for biologisk mangfold. Begrunnelsen er som ovenfor, men denne lokaliteten ligger i tillegg i aller nordligste del av tidligere registrert naturtype (hagemark). Det er imidlertid ikke registrert spesielt store botaniske verdier på denne lokaliteten.

For samtlige tiltak vil ulempene være størst under, og like etter, anleggsfasen, og vil gradvis avta etter hvert som de berørte områdene revegeteres av stedegen vegetasjon. Forstyrrelser knyttet til anleggsarbeid og annen ferdsel/aktivitet som følge av tiltaket vil virke negativt inn på fugle- og dyrelivet. Hekke-/yngleplasser er mest utsatte, og yngleperioden vil være den mest kritiske perioden. Det er imidlertid ikke gjort hekkefunn av sensitive arter (rovfugl) i nærområdet, noe som reduserer konsekvensene av tiltaket en del.

Det planlagte kraftutbyggingsprosjektet vites ikke å ha *positive* konsekvenser for det biologiske mangfoldet i planområdet.

Foreliggende utbyggingsplaner vurderes samlet sett å ha *liten negativ* konsekvens for biologisk mangfold. Konsekvensene vil bli mindre negative dersom ett eller flere av de avbøtende tiltakene som foreslås i Kap. 7 gjennomføres. Størst effekt vil antakelig kunne oppnås ved å slippe minstevannføring i Jakobbakka, dernest å flytte kraftstasjonen noe oppover langs Bøyaelva, eventuelt til Jakobbakka like oppstrøms kryssingen av Rv5.

Konsekvens								
<i>Svært stor negativ</i>	<i>Stor negativ</i>	<i>Middels negativ</i>	<i>Liten negativ</i>	<i>Ubetydelig/ingen</i>	<i>Liten positiv</i>	<i>Middels positiv</i>	<i>Stor positiv</i>	<i>Svært stor positiv</i>
▲								

6. Samlet belastning

Figur 16 viser omsøkte, konsesjonsgitte og etablerte vannkraftprosjekter i regionen.

Vurdering av samlet belastning for naturmangfold bør konsentreres om de tiltak og inngrep som antas å kunne medføre negative virkninger for en eller flere truede eller prioriterte arter og/eller verdifulle, truede eller utvalgte naturtyper som er identifisert gjennom utredningen. For disse artene/naturtypene bør det primært vurderes om de aktuelle tiltakene og inngrepene kan påvirke de fastsatte forvaltningsmålene. Det bør også vurderes om tilstanden og bestandsutviklingen til disse artene/naturtypene kan bli vesentlig berørt. Artene og naturtypene som det siktes til fremgår av DN-håndbok 13, Norsk rødliste for naturtyper, utvalgte naturtyper (jf. nmfl § 52), økosystemer som er viktige økologiske funksjonsområder for truede arter i Norsk rødliste 2010 og prioriterte arter (jf. nmfl § 23).

Regjeringen vedtok 20. mai 2011 de første prioriterte artene etter naturmangfoldloven. Prioriterte arter er et av de nye, sentrale virkemidlene i naturmangfoldloven. De åtte første prioriterte artene i Norge er fugleartene dverggås og svarthalespove, insektartene elvesandjeger, eremitt og klippeblåvinge og planteartene dragehode, honningblom og rød skogfrue. Ingen av disse artene er påvist i influensområdet til Jakobbakka kraftverk, og potensialet for funn er svært lite (i følge Artsdatabanken er ingen av insekt- eller planteartene påvist på Vestlandet, mens svarthalespove primært påtreffes langs kysten i trekkida. Dverggås har en liten hekkebestand i Finnmark, og i hovedsak en østlig trekkroute, og observeres derfor svært sjelden på Vestlandet). I forhold til prioriterte arter kan tilleggsbelastningen av Jakobbakka kraftverk og den samlede belastningen av eksisterende og planlagte prosjekter i Fjærland karakteriseres som *ubetydelig/ingen*.

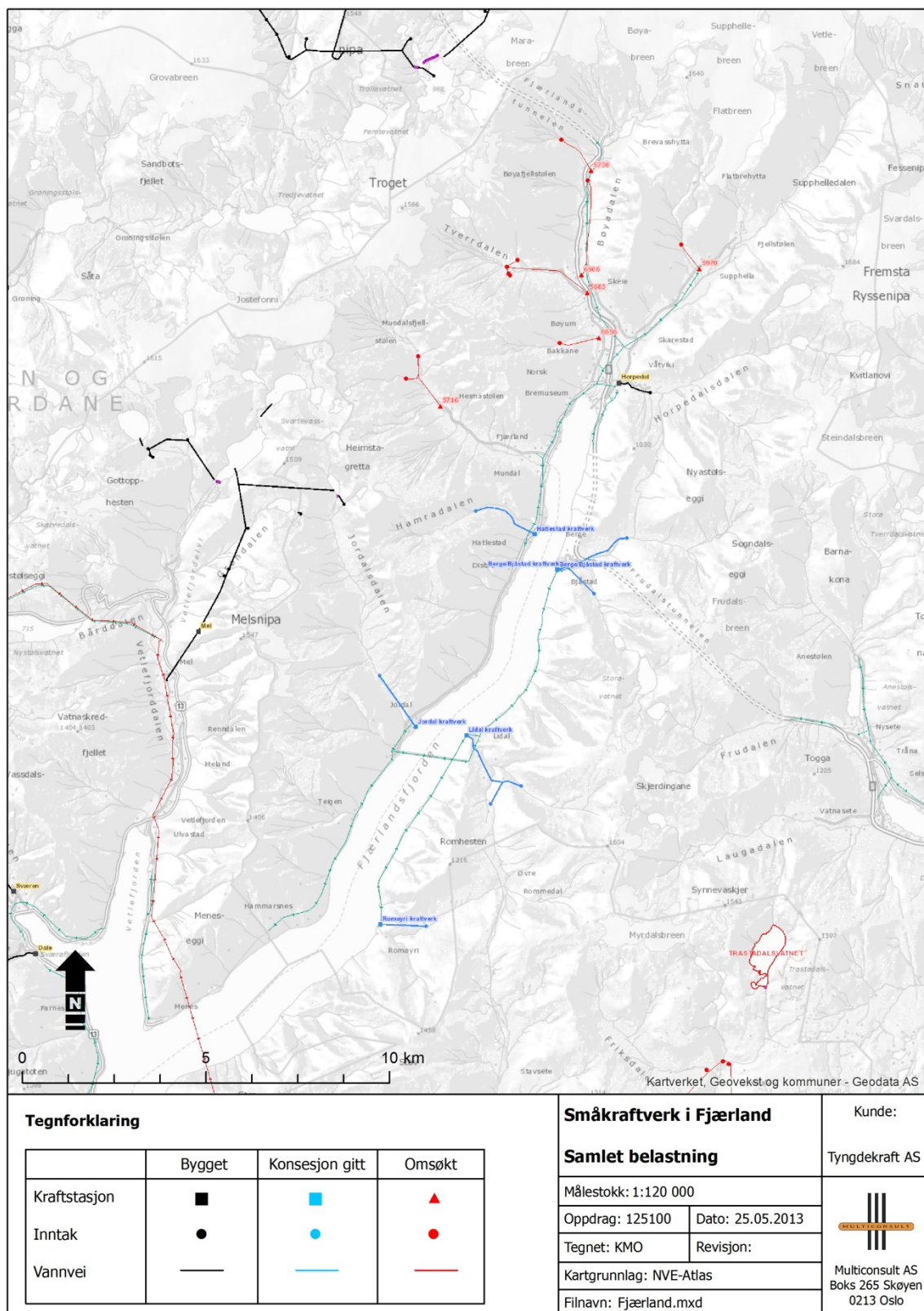
Videre gir naturmangfoldloven hjemmel for å vedta utvalgte naturtyper, og den 13. mai 2011 fastsatte Kongen i statsråd forskrift for fem naturtyper som *Utvalgte naturtyper*. Dette er slåttemark (D01), slåttemyr (D02), kalksjøer (E07), kalklindeskog (en egen utforming av naturtypen rik edelløvskog, F01) og hule eiker (en egen utforming av naturtypen store, gamle trær, D12). Ingen av disse naturtypene er registrert langs Jakobbakka og det omsøkte kraftverket bidrar derfor ikke til å øke den samlede belastningen på utvalgte naturtyper i regionen. I Sogn er det primært slåttemark som forekommer av utvalgte naturtyper, og de er normalt mindre sårbare i forhold til inngrep i og langs elvestrengene.

I dette tilfellet (Jakobbakka kraftverk) er det med andre ord i første rekke følgende naturtyper/arter som skal vurderes i forhold til samlet belastning:

Tabell 3. Naturtyper og arter vurdert i forhold til samlet belastning.

Kategori	Naturtype/art	Status i influensområdet
Viktige naturtyper	Hagemark (C)	1 lokalitet
Truete naturtyper	Elveløp (NT)	1 lokalitet
Rødlistearter*	Strandsnipe (NT)	Antas å hekke langs nedre del

* Kun arter med en noenlunde regulær forekomst i influensområdet er vurdert. For øvrige rødlistearter, med sporadisk opptreden i området, er den samlede belastningen av tiltakene i figur 16 vurdert som ubetydelig.



Figur 16. Omsøkte, konsesjonsgitte og etablerte vannkraftprosjekter i regionen. Kilde: NVE-Atlas.



Figur 17. Verna vassdrag i regionen. Kilde: NVE-Atlas.

Naturtypen hagemark har normalt ingen tilknytning til vassdragene, og er således ikke spesielt utsatt i forhold til utbygging av småkraft. Selv om arealer med hagemark kan bli negativt påvirket av røtraseer og kraftstasjonsbygg, er opphør av beite/skjøtsel og påfølgende gjengroing vurdert som et vesentlig større problem. For denne naturtypen vurderes den samlede belastningen av alle de omsøkte prosjektene i Fjærland som ubetydelig. Den truede naturtypen elveløp vurderes som svært sårbar i forhold til utbygging av vannkraft med påfølgende redusert vannføring. Dette er en vanlig naturtype i regionen, og mange tilsvarende lokaliteter er sikret for ettertiden gjennom Verneplan for vassdrag (se

figur 17). Vurderer man Fjærland isolert sett, vil en utbygging av samtlige småkraftverk kunne medføre en relativt stor belastning på denne naturtypen.

Strandsnipa regnes som mindre sårbare for vannstandsreduksjoner enn fossefall, og arten vil sannsynligvis kunne fortsette å hekke langs nedre del av Jakobbakka, forutsatt at det slippes en viss minste vannføring. Dette gjelder også i øvrige elver, jf. figur 16. Den samlede belastningen på strandsnipa vurderes derfor som *liten negativ*.

Det er mye som tyder på at oteren har hatt en positiv utvikling langs kysten fra Hordaland / Sogn og Fjordane og nordover de siste 20 årene. Undersøkelser har vist at bestanden av oter mange steder er direkte korrelert med forekomsten av ferskvann (elver og dammer), og tilgang til ferskvann ser ut til å være viktig også for den norske kystoteren (Heggberget 1996). Oteren holder seg nok stort sett i nedre del av Bøyaelva, noe som skyldes at næringstilgangen (fisk) er best her. I midtre og øvre del av Bøyaelva, samt Jakobbakka, er det en svært tynn bestand av bekkørret og mye mindre sannsynlighet for å påtreffe oter. Også i de øvrige elvene i Fjærland (jf. figur 16) er nok forholdene for oter ganske marginale. Dette er i stor grad bratte elver uten egne bestander av fisk. Vannkraftutbygging er heller ikke trekt frem som en stor trussel mot oterbestanden i Norge, jmf. *Fakta om truede pattedyr i Norge – Oter* (Isaksen m.fl 1998). Den samlede belastningen av de angitte prosjektene i figur 15 på oter vurderes derfor kun som *liten negativ*.

7. Avbøtende tiltak

Det vurderes som lite realistisk å kunne opprettholde en minste vannføring som er tilstrekkelig (200 l/s ->) for å sikre hekkemuligheter for fossefall innenfor planområdet, siden dette vil gjøre prosjektet ulønnsomt. En lavere minste vannføring kan likevel være positivt for strandsnipe og ulike arter av karplanter, moser, lav og bunndyr i og langs vassdraget.

Selv om Jakobbakka og øvre del av Bøyaelva ikke har noen vesentlig verdi med tanke på fisk, bør inntaket utformes slik at man i størst mulig grad unngår luftinnsuging med påfølgende gassovermetning. De viktigste tiltakene er tilstrekkelig dykking av inntaket, evt at man øker inntaksarealet slik at vannhastigheten går ned. Det kan også gjennomføres tiltak som øker graden av turbulens (utlufting) i avløpsvannet. Vi viser til NVE-veileder 1/2006 (Inntakshåndboken) for en oversikt over tiltak som kan gjennomføres for å minimere problemet med gassovermetning og fiskedød.

Samtlige terrenginngrep bør utføres og avsluttes på en skånsom måte, slik at lokalt biologisk mangfold blir godt ivaretatt. Inngrepsområder bør revegeteres med stedlige arter.

Anleggsarbeider bør fortrinnsvis utføres utenom yngleperioden for fugler og pattedyr.

8. Usikkerhet

Usikkerhetene knyttet til utarbeidelsen av foreliggende rapport er ikke spesielt store – og knytter seg ikke til spesielle enkeltpunkter mer enn andre.

9. Referanser og grunnlagsdata

- Artsdatabanken & GBIF Norge 2011. Internett. <http://artskart.artsdatabanken.no/>.
- Direktoratet for naturforvaltning 1996. Viltkartlegging. *DN-håndbok 11-1996* (rev. i 2000).
- Direktoratet for naturforvaltning 2000. Kartlegging av ferskvannslokalteter. *DN-håndbok 15*. Kun internettutgave (www.dirnat.no).
- Direktoratet for naturforvaltning 2007. Kartlegging av naturtyper. Verdssetting av biologisk mangfold. *DN-håndbok 13*. 2. utgave 2006 (oppdatert 2007). Kun internettutgave (www.dirnat.no).
- Direktoratet for naturforvaltning 2011a. *Naturbasen* (www.naturbasen.no).
- Direktoratet for naturforvaltning 2011b. *Rovbasen* (<http://dnweb12.dirnat.no/rovdbase/viewer.asp>).
- Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. *NINA Temahefte 12*.
- Fremstad, E. & Moen, A. (red.) 2001. Truete vegetasjonstyper i Norge. NTNU Vitenskapsmuseet.
- Gabrielsen, S.-E 2001. Tetthetsstatus over Fiskebestandene av aure og laks i Bøyaelva, Hjalmaelva, Kjølisdalselva, Maurstadelva og Rimstadelva i Sogn og fjordane høsten 2000. LFI Bergen, rapport nr. 119.
- Hauge, L., Hatling, A.K., Haugen, H. & Lidal, J. 1992. Kulturlandskap og kulturmarkstypar i Balestrand kommune. Kulturlandskap i Sogn og Fjordane, bruk og vern. *Rapport nr. 25*.
- Hellen, B. A. 2012. Fiskundersøkelser i Bøyaelva, Balestrand, september 2012. Notat. Rådgivende Biologer AS, Bergen.
- Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. & Skjelseth, S. (red.) 2010. *Norsk rødliste for arter 2010*. Artsdatabanken, Norge.
- Meteorologisk institutt 2011. <http://retro.met.no/observasjoner/>.
- Moen, A. 1998. *Nasjonalatlas for Norge. Vegetasjon*. Statens Kartverk.
- Nordiska Ministerrådet 1984. *Naturgeografisk regioninndeling av Norden*.
- Norge i bilder 2011: <http://norgebilder.no/>.
- Norges vassdrags- og energidirektorat 1998. Konesjonsbehandling av vannkraftsaker. Veileder i utforming av meldinger, konsekvensutredninger og konsesjonssøknader. *NVE-veileder 1/1998*.
- Norges vassdrags- og energidirektorat 2008. Veileder for planlegging, bygging og drift av små vassdragsanlegg med konsesjon. *NVE-veileder 1/2008*.
- Norges vassdrags- og energidirektorat 2009. Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave. *NVE-veileder 3/2009*.
- Norges vassdrags- og energidirektorat 2011a. *Vannatlas* (www.nve.no).
- Saltveit, S.J. (red.) 2006. *Økologiske forhold i vassdrag – konsekvenser av vannføringsendringer. En sammenstilling av dagens kunnskap*. Norges vassdrags- og energidirektorat.
- Sigmond, E.M.O., Gustavson, M. & Roberts, D. 1984. *Berggrunnskart over Norge*. M=1:1 mill. Norges geologiske undersøkelse.
- Sivertsen, B., Mossestad, H. & Stokke, T. Faunaundersøkingar i vassdrag i Sogn og Fjordane. Døgnfluger, steinfluger og vårfluger funne i tida 13.04.2007 – 08.09.2008. Rapport 1/09. Høgskulen i Sogn og Fjordane.
- Sogndal kommune 2008. *Kommuneplan for Sogndal - arealdel 2008-2018*.
- Statens vegvesen 2006. Konsekvensanalyser. *Håndbok 140*.
- St.meld. nr. 8 (1999-2000) *Om Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand*.
- St.meld. nr. 42 (2000-2001) *Om biologisk mangfold*.
- St.meld. nr. 26 (2006-2007) *Om Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand*.

Muntlige kilder:

Anders J. Bøyum, Kjell Juklestad (begge lokale grunneiere), Jens Øyrehagen (Sogndal kommune), Johannes Anonby og Tore Larsen (begge Fylkesmannen i Sogn og Fjordane, miljøvernavdelingen)

Vedlegg 1

Vurdering av verdier og konsekvenser

Vurderingene av verdier og konsekvenser i forbindelse med foreliggende kraftutbyggingsprosjekt er basert på en standardisert og systematisk tre-trinns prosedyre for å gjøre analyser, konklusjoner og anbefalinger mest mulig objektive, lettest mulig å forstå og lettest mulig å etterprøve. *Håndbok 140 for konsekvensanalyser* (Statens vegvesen 2006) er benyttet som metodegrunnlag for å vurdere virkningene for biologisk mangfold.

Trinn 1: Status/verdi: Biologisk mangfold verdsettes ut fra ulike tema/kilder vist i tabellen (jf. NVE-veileder 3-2009):

Tema/kilde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
Naturtyper: www.naturbasen.no <i>DN-håndbok 13</i> <i>DN-håndbok 11</i> <i>DN-håndbok 15</i>	- Naturtyper som er vurdert til svært viktige (<i>verdi A</i>) - Svært viktige viltområder (<i>vektttall 4-5</i>) - Ferskvannslokalitet som er vurdert som svært viktig (<i>verdi A</i>)	- Naturtyper som er vurdert til viktige (<i>verdi B</i>) - Viktige viltområder (<i>vektttall 2-3</i>) - Ferskvannslokalitet som er vurdert som viktig (<i>verdi B</i>)	Andre områder
Rødlistede arter: <i>Norsk rødliste 2010</i> www.artsdatabanken.no www.naturbasen.no	Viktige områder for: - Arter i kategoriene "kritisk truet" (CR) og "sterkt truet" (EN) - Arter på Bern liste II - Arter på Bonn liste I	Viktige områder for: - Arter i kategoriene "sårbar" (VU), "nær truet" (NT) og "datamangel" (DD) - Arter på regional rødliste	Andre områder
Truete vegetasjonstyper: <i>Fremstad & Moen 2001</i>	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "akutt truet" og "sterkt truet"	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "noe truet" og "hensynskrevende"	Andre områder
Lovstatus: Ulike verneplanarbeider, spesielt vassdragsvern	Områder vernet eller foreslått vernet	- Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som kan ha regional verdi - Lokale verneområder (pbl)	Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som er funnet å ha kun lokal naturverdi

Den samlede verdien fastsettes langs en skala som spenner fra *liten* verdi til *stor* verdi:

Verdivurdering		
Liten	Middels	Stor
▲ (<i>eksempel!</i>)		

Trinn 2. Tiltakets omfang: Andre trinn består i å beskrive og vurdere type og omfang av mulige virkninger hvis tiltaket gjennomføres. Omfanget vurderes langs en skala fra *stort negativt omfang* til *stort positivt omfang*:

Omfang				
Stort negativt	Middels negativt	Lite/intet	Middels positivt	Stort positivt
▲ (<i>eksempel!</i>)				

Trinn 3. Tiltakets konsekvens: Det siste trinnet består i å kombinere verdien av området (Trinn 1) og omfang av tiltaket (Trinn 2) for å få frem den samlede konsekvensen av tiltaket. Sammenstillingen gir et resultat langs en skala fra *svært stor positiv konsekvens* (+++++) til *svært stor negativ konsekvens* (-----):

Konsekvens								
Svært stor negativ	Stor negativ	Middels negativ	Liten negativ	Ubetydelig/ingen	Liten positiv	Middels positiv	Stor positiv	Svært stor positiv
▲ (<i>eksempel!</i>)								

Vurderingen av biologisk mangfold avsluttes med et **oppsummeringsskjema** basert på verdivurderingene (Trinn 1) og vurderingene av omfang (Trinn 2) og konsekvens (Trinn 3). Dette skjemaet er gjengitt innledningsvis i biorapporten – se *Sammendrag*. Samtidig er det gitt en kort vurdering av kvaliteten av grunnlagsdataene.



Fiskundersøkelser i Bøyaelva, Balestrand, september 2012

*Bjart Are Hellen, Rådgivende Biologer AS
Bergen, 5. oktober 2012*

Bakgrunn

Ulike kilder opererer med svært ulike lengder på anadrom strekning i Bøyaelva. Skurdal mfl. (2001) opererte med en samlet anadrom strekning i hele vassdraget på 5 km, mens Gabrielsen (2001) opererer med en anadrom strekning på 16 km, altså helt opp til Brevatnet. Fiskeundersøkelser på en stasjon på 100 m² på den nå planlagt utbygde strekningen, viste at det var lav tetthet av fisk (Gabrielsen 2001). Ved samme undersøkelse ble en stasjon like oppstrøms påvirket utbyggingsstrekning undersøkt, og her ble det ikke fanget fisk. Bøyaelva er en svært kald breelv med forventet liten fiskeproduksjon.

Metode

På planlagt fraført elvestrekning i Bøyaelva ble to stasjoner undersøkt ved elektrofiske den 25. september 2012. Hvert område ble overfisket en gang, all fisk som ble fanget ble artsbestemt, lengdemålt og satt tilbake i elven. Vannføringen var normal til lav og vanntemperaturen var 4,6 °C.

Resultat

Det nederste undersøkelsesområdet er i nedre del av planlagt fraført elvestrekning (UTM: 32 V 379624 6815260). Elven er ca 10 meter bred, relativt flat i bunnen og var fra 0 - 40 cm dyp på størstedelen av det avfiskede området, øverst på strekningen var det en mindre kulp som var over en meter dyp. Substratet er dominert av stein, men har innslag av småstein og grus (figur 1). Strømmen var moderat til relativt rolig og det var gode forhold for elektrofiske. Total ble et areal på ca 250 m² elektrofisket, og det ble fanget en aure på 19,2 cm.

Det øverste undersøkelsesområdet er i øvre del av tiltaksområdet (UTM: 32 V 379736 6816751). Elven er ca 5 meter bred. Elven går med jevnt fall og substratet varierer fra grus til blokkstein (figur 1). Strømmen var fra relativt rolig til moderat stri, og elven var opp til 60 cm dyp, det var stort sett gode forhold for elektrofiske. Total ble en strekning på 60 m, og et areal på ca 200 m² elektrofisket, og det ble fanget to aure på hhv. 7,2 og 15,2 cm.



Figur 1. Bilder fra de to områdene som ble undersøkt i Bøyaelva, den 25. september 2012.

Konklusjon

Elvestrekningen fra Brevatnet og ned til avløp fra planlagt kraftstasjon har svært lav fisketthet. Det er lite sannsynlig at strekningen har anadrom fisk. Strekningen har parti med egnet gytesubstrat og har gode morfologiske forhold som oppvekstområde for fisk. Vannet er imidlertid sterkt påvirket av breavrenning, med høy transport av silt i sommerhalvåret, med lave vanntemperaturer og dårlig sikt i vannet, noe som gir forventet lav produksjon. Dette er i samsvar med funnene ved dette og tidligere elektrofiske i elven.

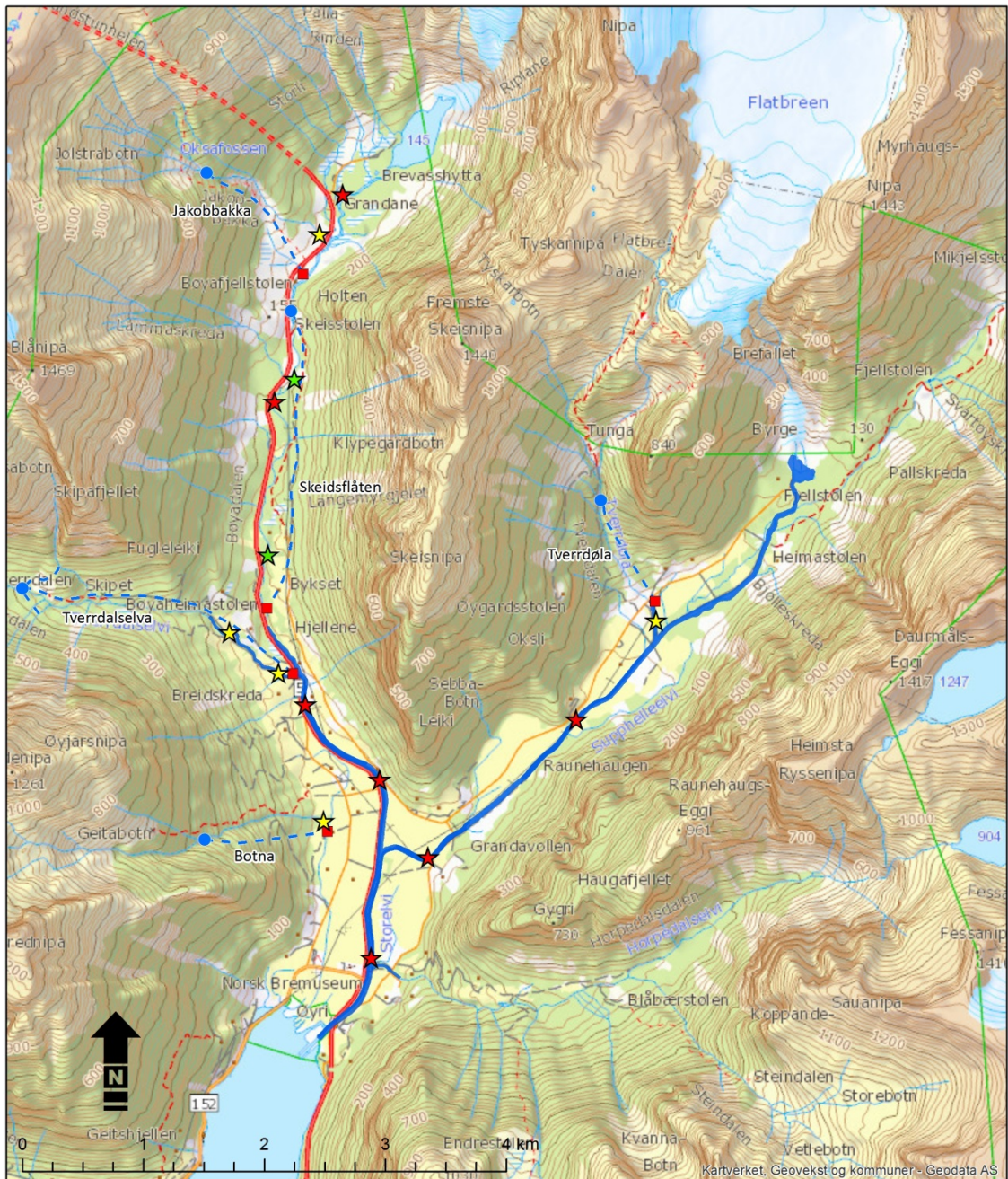
Referanser

Gabrielsen, S.-E 2001. Tetthetsstatus over Fiskebestandene av aure og laks i Bøyaelvi, Hjalmaelva, Kjølsdalselva, Maurstadelva og Rimstadelva i Sogn og fjordane høsten 2000. LFI Bergen, rapport nr. 119.

Skurdal, J., L.P. Hansen, Ø. Skaala, H. Sægrov & H. Lura 2001. Elvevis vurdering av bestandsstatus og årsaker til bestandsutviklingen av laks i Hordaland og Sogn og Fjordane. Utredning for DN 2001-2.

Vedlegg 3 – Anadromt areal i vassdraget

Kartet under viser det som mest sannsynlig er anadromt areal i de ulike elvene i Fjærland, samt el-fiske stasjoner i 2000, 2012 og 2013. Kommentarer til hver enkelt elv er gitt under.



Tegnforklaring

- Anadrome elvestrekninger
- ★ El-fiske 2013 (Multiconsult)
- ★ El-fiske 2012 (Rådgivende Biologer v/ Hellen 2012)
- ★ El-fiske 2000 (LFI v/ Gabrielsen, 2001)

Bøaelva og Supphelleelva

Anadrome elvestrekninger

Målestokk: 1:39 650

Oppdrag: 125100

Dato: 25.05.2013

Tegnet: KMO

Revisjon:

Kartgrunnlag: GeocacheLandskap

Filnavn: Fjærland.mxd

Kunde:

Tyngdekraft AS



Multiconsult AS
Boks 265 Skøyen
0213 Oslo

Bøyaelvi: Det er ikke noe fysisk vandringshinder i Bøyaelvi, men tidligere undersøkelser (Gabrielsen, 2001 og Hellen, 2012) har ikke påvist gyting av anadrom fisk i midtre og øvre del av vassdraget. I følge grunneierne er det ikke fanget anadrom fisk ovenfor ca. kote 30. Mest sannsynlig er temperaturen for lav for både laks og sjørret i midtre og øvre del. Selv om det ikke kan utelukkes at sjørret kan gyte ovenfor kote 30, tilsier alle undersøkelser at elvestrekningen er svært marginal for sjørreten.

Tverrdalselvi: Det ble registrert et absolutt vandringshinder for anadrom fisk på ca. kote 80. I august 2013 ble det ikke registrert ensomrig fisk (0+) i øvre del av det som er angitt som anadrom strekning, mens tettheten var moderat høy i nedre del. Dette indikerer dårlige gyteforhold, eller fravær av gyting i øvre del, og moderat gode forhold i nedre del.

Supphelleelvi: Det er noe usikkerhet knyttet til hva som kan regnes som anadromt areal i Supphelleelvi. Det er ingen fysiske vandringshindre i nedre eller midtre del av elva, men temperaturen er nok (som i Bøyaelva) en begrensende faktor i øvre del. Kartet på forrige side viser hva NINA opererer med som anadromt areal i deres database (<http://wms.nina.no/wms/>). Tilbakemeldinger fra grunneierne tyder på at sjørret kan gå noe lenger opp i Supphelleelvi enn det som er angitt på kartet, dvs. frem mot området Fjellstølen – Mikkjeltølen.

Tverrdøla: Tverrdøla er ikke avmerket med anadromt areal i NINAs database. Det ble heller ikke påvist ensomrig fisk (0+) i Tverrdøla i august 2013, men nedre del av elva (fra utløpet av omsøkt kraftverk og ned til samløpet med Supphelleelva) har tilsynelatende gode forhold for gyting og oppvekst av sjørret. Strekningen bør derfor regnes som potensielt gyte- og oppvekstområde for sjørret.

Botna: Det er ikke anadrom fisk i Botna, kun stasjonær bekkørret i nedre del av elva.

Horpedalselva: Nedre del av Horpedalselva har tilsynelatende gode gyte- og oppvekstforhold. Noe usikkert hvor langt oppe i elva vandringshinderet er.

