

**KONSEJONSSØKNAD FOR
JØRNEVIKELVI KRAFTVERK**
VASSDRAGSNUMMER 062.B0



Voss kommune, Hordaland

Februar 2012

Norges vassdrags- og energidirektorat
Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO

08. februar 2012

SØKNAD OM TILLATELSE TIL Å BYGGE JØRNEVIKELVI KRAFTVERK I VOSS KOMMUNE, HORDALAND FYLKE

Småkraft AS ønsker å utnytte vannfallet i Jørnevikelvi i Voss kommune i Hordaland fylke, og søker herved om følgende tillatelser:

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

- Bygging av Jørnevikelvi kraftverk i samsvar med fremlagte planer

2. Etter energiloven om tillatelse til:

- Bygging og drift av Jørnevikelvi kraftverk, med tilhørende koblingsanlegg og kraftlinjer som beskrevet i søknaden

Nødvendige opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagt utredning.

Med hilsen
Småkraft AS



Rein Husebø
Adm. dir



Martin Vangdal
Prosjektleder konsesjoner
55 12 73 46/988 30 458
martin.vangdal@smaakraft.no

Sammendrag

Jørnevikelvi kraftverk vil utnytte vannføringen fra et felt på 3,1 km² i Jørnevikelvi i Voss kommune. Kraftverket vil utnytte et fall på 388 m mellom kote 400 moh og kote 12 moh.

Jørnevikelvi kraftverk vil få en installert effekt på 2,1 MW og er beregnet å produsere om lag 4,9 GWh i et midlere år. Med en utbyggingskostnad på 21,4 millioner kroner gir dette en utbyggingspris på 4,39 kr/kWh.

Det må bygges en 2250 m lang vannvei, som planlegges utført som nedgravd rør.

Med unntak av for landskap, som tiltaket er vurdert til å gi en middels negativ konsekvens er det liten til ubetydelig negativ konsekvens knyttet til gjennomføringen av prosjektet.

Den rødlistede lavarten gubbeskjegg ble på befaring registrert i tiltaksområdet

Tiltaket vil ikke medføre noen endringer for dagens INON-grenser.

Det er planlagt slipp av minstevannføring tilsvarende 5-persentil vannføring, 16 l/s hele året.

Innhold

1	Innledning.....	5
1.1	Om søkeren	5
1.2	Begrunnelse for tiltaket.....	5
1.3	Geografisk plassering av tiltaket.....	5
1.4	Dagens situasjon og eksisterende inngrep.	6
1.5	Sammenligning med øvrige nedbørfelt/nærliggende vassdrag	6
2	Beskrivelse av tiltaket.....	7
2.1	Hoveddata.....	7
2.2	Teknisk plan for det søkte alternativ	8
2.3	Kostnadsoverslag	11
2.4	Fordeler og ulemper ved tiltaket.....	11
2.5	Arealbruk og eiendomsforhold.....	12
2.6	Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer	12
2.7	Alternative utbyggingsløsninger	13
3	Virkning for miljø, naturressurser og samfunn	14
3.1	Hydrologi (virkninger av utbyggingen)	14
3.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	17
3.3	Grunnvann, flom og erosjon.....	17
3.4	Biologisk mangfold.....	17
3.5	Fisk og ferskvannsbiologi	17
3.6	Flora og fauna	17
3.7	Landskap	19
3.8	Kulturminner	20
3.9	Landbruk	20
3.10	Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser.....	21
3.11	Brukerinteresser.....	21
3.12	Samiske interesser.....	21
3.13	Reindrift.....	21
3.14	Samfunnsmessige virkninger.....	21
3.15	Konsekvenser av kraftlinjer.....	22
3.16	Konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør	22
3.17	Konsekvenser av ev. alternative utbyggingsløsninger	23
4	Avbøtende tiltak	24
5	Referanser og grunnlagsdata	25
6	Vedlegg til søknaden	26

1 Innledning

1.1 Om søkeren

Tiltakshaver: Småkraft AS, Postboks 7050, 5020 BERGEN

Kontaktperson: Martin Vangdal, tlf 55 12 73 46/98 83 04 58

Prosjektets navn: Jørnevikelvi kraftverk

Småkraft AS er et produksjonsselskap etablert i 2002. Det eies av 4 selskap: Skagerak Kraft AS, Agder Energi AS, BKK Produksjon AS og Statkraft AS. Småkraft AS er etablert for å finansiere, bygge ut og drive små kraftverk inntil 10 MW sammen med grunneiere. Grunneierne vil beholde eiendomsretten til fallet. Målet til Småkraft AS er å bygge ut en produksjonskapasitet på 2,5 TWh/år innen 10 år.

Tiltakshaver har inngått avtale med samtlige grunn- og fallretteiere i elven om utvikling og utbygging av Jørnevikelvi kraftverk, se punkt 2.5 for en oversikt over grunn- og fallretteiere.

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Fallrettighetshaverne og grunneierne ønsker å etablere et nytt småkraftverk og utnytte vannressursene i Jørnevikelvi til kraftproduksjon. Det vil årlig bli produsert om lag 4,9 GWh ren og fornybar energi som utgjør strømbehovet til 245 husstander. Strømproduksjonen er vurdert som positiv for området.

Hovedgrunnen for at det søkes om konsesjon for utbygging av Jørnevikelvi kraftverk er å utnytte den lokale ressursen som ligger i vannkraftpotensialet i elva. Utbyggingen vil også gi et positivt bidrag til å redusere underdekningen i landets kraftforsyning.

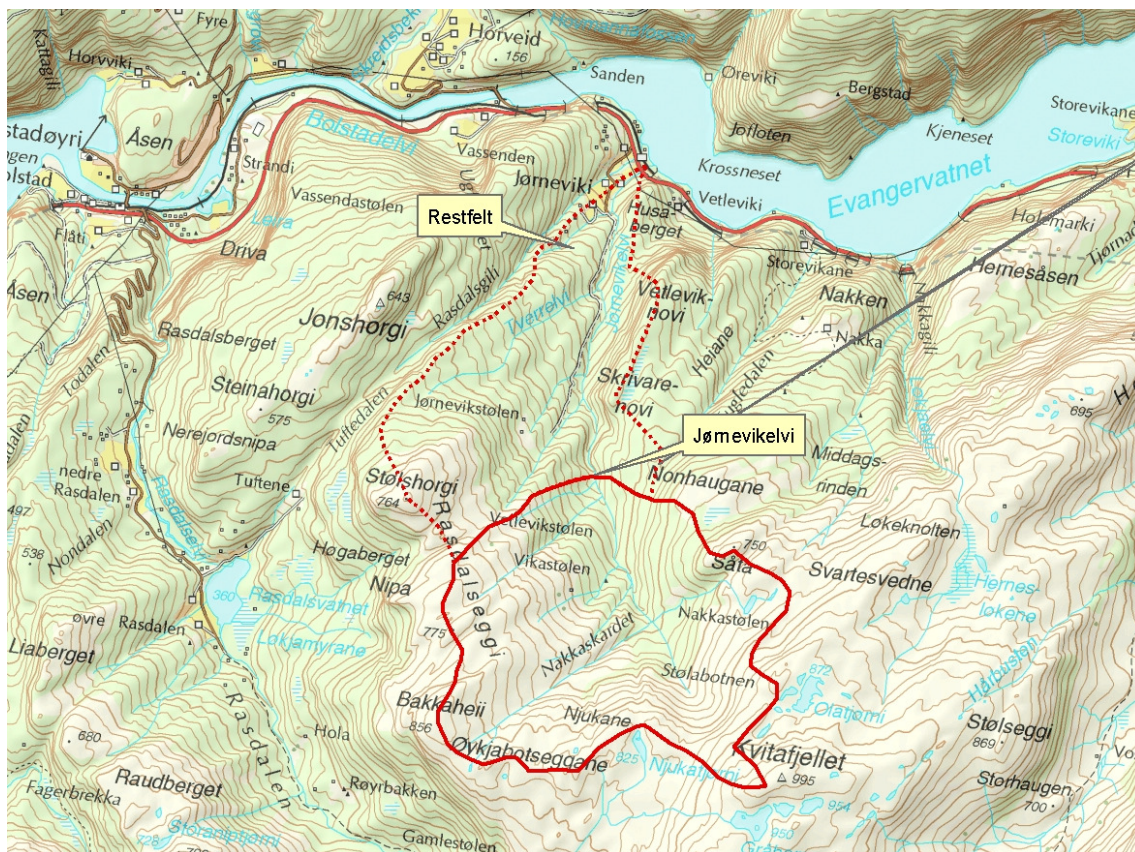
Utbyggingen vil gi inntekter til eierne av kraftverket. Det forventes at en god del av oppgavene i forbindelse med anleggsvirksomheten ved bygging av kraftverket vil bli utført av lokale bedrifter. Noe av investeringen vil dermed også tilfalle Voss kommune gjennom ordinære skatteinntekter både i bygge- og driftsfasen.

Vassdraget er tidligere vurdert etter vannressursloven, da det er foretatt en konsesjonspliktavurdering i samme elv.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Tiltaket er lokalisert i Jørnevikelvi, Voss kommune, Hordaland fylke. Nærmere bestemt ligger tiltaket på sørsiden av Evangervatnet, om lag 25 km vest for Vossevangen. Se vedlegg 5.

Vassdraget har benevnelsen 062.B0.



Figur 1: Oversiktskart

1.4 Dagens situasjon og eksisterende inngrep.

Jørnevikelva renner nordover og ut i Evangervatnet ved Jørnevik, ca 6 km vest for Evanger. Nedbørfeltet har sitt høyeste punkt ved kote 990 moh helt i sørøst. I sør er nedbørfeltet avgrenset mot Kvita fjellet i øst og Bakkaheii i vest. Om lag 60 % av nedbørfeltet er snaufjell. Elven renner forholdsvis bratt på hele den berørte strekningen og gjør ingen store svinger.

I influensområdet er det gårdsbruk, fritidsboliger, jernbane, vei, veifyllinger, elektrisk ledningsnett, bro og traktorvei opp til kote 400 moh. Videre går det en kraftlinje ved om lag kote 500 moh.

Vassdraget er ikke vernet.

1.5 Sammenligning med øvrige nedbørfelt/nærliggende vassdrag

Jørnevikelvi, og influensområde sine kvaliteter vurderes til å være de typiske for området.

Om lag 1 km nord for Jørnevikelvi, på andre siden av Evangervatnet ligger Geitåni kraftverk som er gitt konsesjon, og pr høsten 2011 under prosjektering. 3 km vest for Jørnevikelvi ligger Rasdalen kraftverk som har vært i drift siden 2009. 6 km øst for Jørnevikelvi ligger Evanger kraftverk som har vært i drift siden 1969. I tillegg er det søkt om konsesjon for småkraftverk i to andre nærliggende vassdrag, Geitelvi (4 km vest) og Vassvære (5 km øst).

2 Beskrivelse av tiltaket

2.1 Hoveddata

Jørnevikelvi kraftverk, hoveddata			
TILSIG		Hovedalternativ	Alternativ 2
Nedbørfelt	km ²	3,1	-
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	8,5	-
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	86	-
Middelvallannføring	l/s	268	-
Alminnelig lavvannføring	l/s	17	-
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	16	-
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	16	-
KRAFTVERK			
Inntak	moh.	400	-
Avløp	moh.	12	-
Lengde på berørt elvestrekning	m	2270	-
Brutto fallhøyde	m	388	-
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	0,57	-
Slukeevne, maks	l/s	671	-
Slukeevne, min	l/s	34	-
Tilløpsrør, diameter	mm	500	-
Tunnel, tverrsnitt	m ²	-	-
Tilløpsrør/tunnel/sjakt, lengde	m	2250	-
Installert effekt, ca	MW	2,1	-
Brukstid	timer	2323	-
MAGASIN			
Magasinvolum	mill. m ³	-	-
HRV	moh.	-	-
LRV	moh.	-	-
PRODUKSJON			
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	1,92	-
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	2,96	-
Produksjon, årlig middel	GWh	4,88	-
ØKONOMI			
Utbyggingskostnad	mill.kr	21,4	-
Utbyggingspris	kr/kWh	4,39	-

Tabell 1: Hoveddata

Jørnevikelvi kraftverk, Elektriske anlegg		
GENERATOR		
Ytelse	MVA	Ca 2,3
Spenning	kV	0,69 alternativ 1,0
TRANSFORMATOR		
Ytelse	MVA	Ca 2,8
Omsetning	kV/kV	0,69 alternativ 1,0/22
NETTILKNYTNING (kraftlinjer/kabler)		
Lengde	km	0,4
Nominell spenning	kV	22
Luftlinje el. jordkabel		Jordkabel

Tabell 2: Elektriske anlegg

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

Hydrologi og tilsig

De hydrologiske data for Jørnevikelvi er beregnet med utgangspunkt i målestasjon 55.5 Dyrdalsvatn.

Stasjon	Måleperiode	Felt-areal (km ²)	Snau fjell (%)	Eff. Sjø (%)	Q _N (61-90)* (l/s·km ²)	Q _N (77-08) målt (l/s·km ²)	Høyde-intervall (moh.)
55.5 Dyrdalsvatn	1977– d.d.	3,31	96	4,0	145	126	436 - 805
Jørnevikelvi	-	3,12	60	0,0	86	-	400 - 990

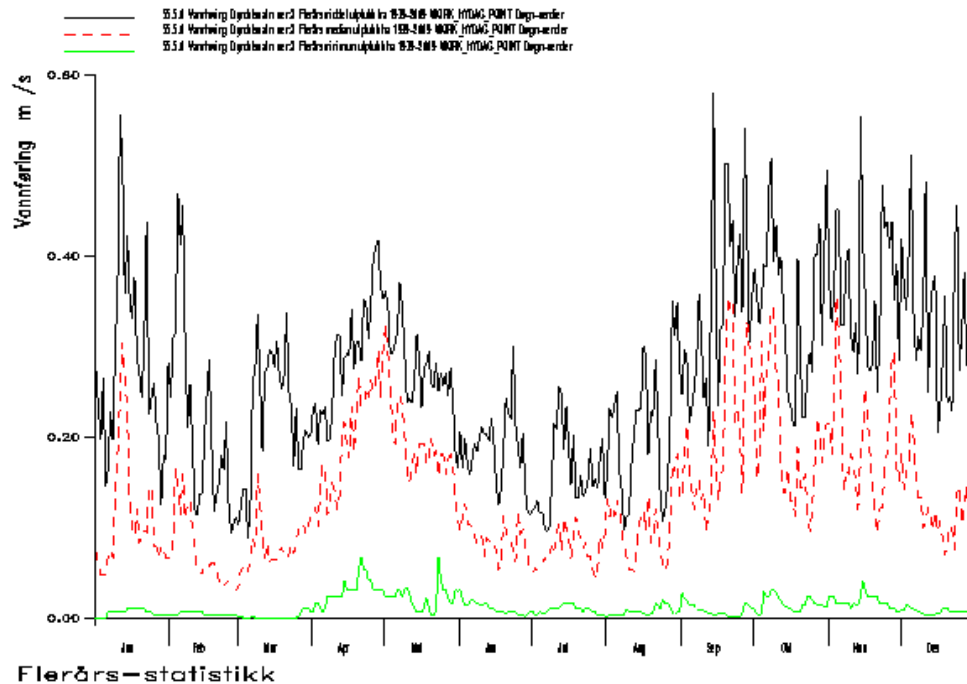
Tabell 3: Feltkarakteristika

*Q_N(61-90) betegner årsmiddelavrenningen i perioden 1961-90 beregnet fra NVEs avrenningskart.

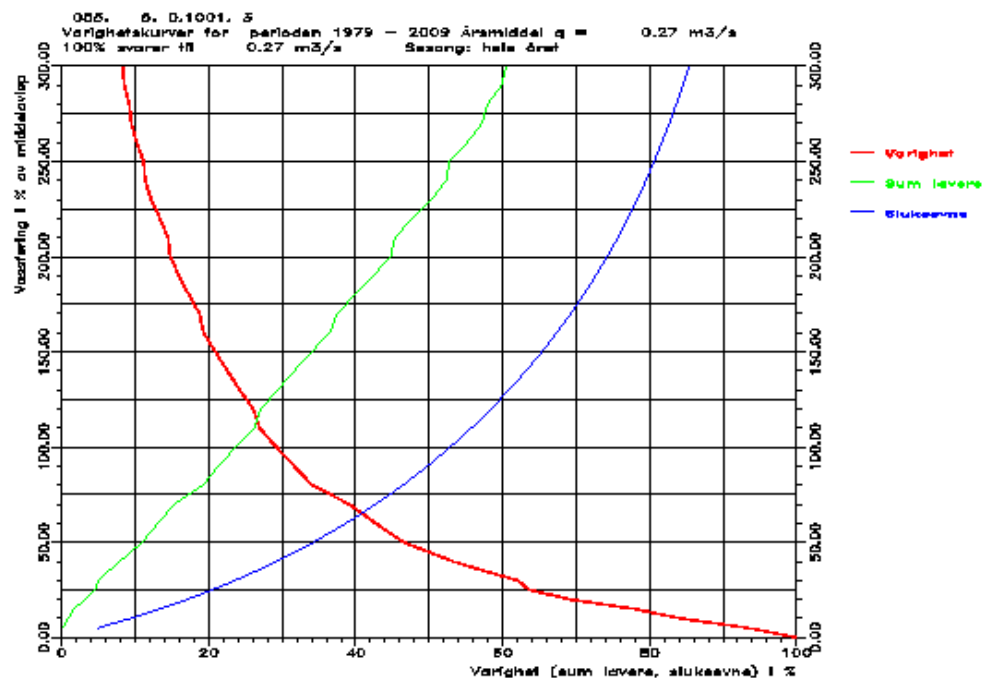
Som det fremgår av tabell 1 er det et mindre avvik mellom NVE sitt avrenningskart og observerte data for sammenligningsstasjonen. Som følge av at middelavløpet er beregnet for en annen periode enn avrenningskartets normalperiode fra 1961-1990 er ikke estimatene direkte sammenlignbare. Det er grunn til å anta at avrenningskartet gir et godt estimat for Jørnevikelvi sitt nedbørfelt.

Inntak kote (m.o.h)	Areal inntak (km ²)	Eff. Sjø (%)	Snau-fjell (%)	Høyde-forskjell (m.o.h.)	Avrenning (l/s.km ² - m ³ /s - mill.m ³ /år)
400	3,12	0,0	60	400 – 990	86 – 0,27 – 8,5

Tabell 4: Kvantitativ beskrivelse av nedbørfeltet for Jørnevikelvi kraftverk



Figur 2: Kurven viser sesongvariasjonene i prosent av middelavløpet i Jørnevikelvi basert på flerårs døgnsverdi. Flerårsmiddel, flerårsmedian og flerårsminimum er presentert. Sesongvariasjonene samsvarer med nedbørfeltet til målestasjonen 55.5 Dyrdalsvatn.



Figur 3: Varighetskurve for hele året. Inkludert kurve for "slukeevne" og "sum lavere"

Inntak, ev. reguleringsmagasin og overføringer

Kraftverksinntaket er planlagt på kote 400 moh, se vedlegg 6 for lokalisering.

Det vil bli bygget en lav gravitasjonsdam med om lag 2 meters høyde og med fritt overløp. Lengden på dammen vil bli om lag 25 meter. På dammens vest side etableres det et inntaksarrangement. Total må inntakskulpen ha et volum på om lag 300-500 m³. Dette for å kunne kjøre turbinen på vannstandsstyring på en teknisk sikker måte. For å begrense omfanget av konstruksjoner vil en i størst mulig grad grave/sprengte ut nødvendig volum bak dammen i stedet for økning av høyden av dammen.

Vannveg

Fra inntaket i elven ledes vannet inn i et 2250 m langt tilløpsrørsystem, røret vil få en diameter på 0,5 meter. Vannveien planlegges nedgravd langs mesteparten av strekningen på vestsiden av elven. Traseen vil gå i eller ved eksisterende skogsbilvei opp til om lag kote 280 moh og videre derfra parallelt med elven.

Nedre del av rørgaten er svært bratt i det området den krysser under vei/bane. Rørgaten planlegges plassert under gangbroene for jernbane og E16 til Voss. Videre går traseen i gravd grøft over innmark, som etter hvert går over til utmark. En må påregne sprenget grøft i deler av utmarken. Opp mot inntaket flater terrenget ut i lengderetningen, men her er det mer sidebratt.

I anleggsfasen vil en korridor på om lag 15 – 20 meter langs rørgata bli berørt. Da mesteparten av rørgaten vil ligge nedgravd vil de fleste spor etter dette gro til.

Se vedlegg 6 for lokalisering av tiltak.

Tunnel

Det er ikke aktuelt med tunnel i dette prosjektet.

Kraftstasjonen

Kraftstasjonen plasseres på løsmasser/morene ved Evangervatnet, på nedsiden av jernbane og E16 på kote 12 moh, se vedlegg 6 for lokalisering.

Det skal installeres en turbin på 2,1 MW, med tilhørende generator og transformator. Turbinen vil bli av type Pelton. Turbin, generator og transformator plasseres i samme kraftstasjonsbygning. Kraftstasjonsbygningen vil få en samlet grunnflate på om lag 80 - 90 m², i tillegg kommer utomhusareal på om lag 200-300 m². Kraftstasjonsbygningen utføres etter Småkraft AS sin standard stasjonstype, se vedlegg 4.

Utløp fra kraftstasjonen ledes tilbake til Jørnevikelvi gjennom en 5-10 m lang kanal/rør.

Veibygging

Det vil være behov for etablering av ny permanent adkomstveg til kraftstasjonen. Veien vil bli om lag 70 meter lang og utført i en enkel standard med 3 meters bredde.

Veien opp til hyttene i området forlenges med om lag 500 m til lagerplass/riggområde. Veien bygges med skogsbilvei standard, sommerbilveg.

Den eksisterende skogsveien vil bli benyttet som anleggsvei opp til kote 350 moh. Det må bygges enkelte mindre stikkveier inn til rørgaten fra skogsveien. Plassering av disse stikkveiene fastsettes under detaljplanlegging. Fra lagerplass/riggområde vil det bli bygget en stikkvei inn til rørgatetraseen.

Fra kote 350 moh og til inntaket på kote 400 moh må det bygges en ny anleggsvei.

De nye anleggsveiene vil etter endt anleggsfase bli dekket til med jord og revegetert.

Se vedlegg 6 for en oversikt over nye og eksisterende veier.

Nettilknytning (kraftlinjer/kabler)

Det må bygges en ny 22 kV fra kraftstasjonen frem til eksisterende 22 kV linje eiet av Voss Energi AS. Eksisterende 22 kV linje ligger like ovenfor jernbanelinjen.

Småkraft AS vil stå for bygging og drift av koblingsanlegg og ny høgspenning linje frem til eksisterende nett. Det vil bli inngått avtale med Voss Energi AS om tilkobling av anlegget til eksisterende 22 kV linje.

Voss Energi AS er orientert om prosjektet. Det er pr. høsten 2011 ikke nettkapasitet for å ta imot ny produksjon. Kapasitet er avhengig av ny trafo på Evanger og oppgradering av linje mellom Væle og Høgaberg. Nettkapasiteten er planlagt utbedret i løpet av 2013. Størrelsen på anleggsbidrag vil først være klart senere. Se også vedlegg 2. Utbygger er innstilt på å betale nødvendig anleggsbidrag for å få koblet Jørnevikelvi kraftverk på nettet.

Massetak og deponi

Det vil ikke være behov for permanent masse-tak/deponi utenfor anleggsområdet da prosjektet er planlagt å ha massebalanse.

Masser fra ledningsgrøft vil bli brukt i selve ledningstraseen der det vil være behov for justering/arrondering av terrenget. Steinmasser benyttes til bygging av permanent adkomstveg, fylling rundt kraftstasjon og plastring der det skulle være behov for det. Jordmasser tas av og lagres midlertidig innenfor anleggsområdet, etter endt anleggsfase legges disse massene tilbake på berørte områder.

Kjøremønster og drift av kraftverket

Kraftverket skal kun kjøres med naturlig tilsig > pålagt minstevannføring + minste slukeevne. Skvalpekjøring er ikke aktuelt.

2.3 Kostnadsoverslag

Jørnevikelvi kraftverk	mill. NOK
Rigg/drift	0,5
Veibygging	0,4
Inntak/dam	1,2
Driftsvannveier	7,0
Kraftstasjon, bygg	2,0
Kraftstasjon, maskin og elektro	5,5
Kraftlinje	1,1
Uforutsett	1,0
Planlegging/administrasjon.	1,7
Finansieringsutgifter og avrunding	1,0
Sum utbyggingskostnader	21,4

Tabell 5: Kostnadsoverslag. Kostnadene er basert på 2010 priser.

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Jørnevikelvi kraftverk vil produsere om lag 4,9 GWh ren og forbybar energi i et middelår. Dette tilsvarer forbruket til 250 husstander.

I punkt 3.15 gjøres det nærmere rede for de positive samfunnsmessige virkningene prosjektet har. Dette gjelder mellom annet lokal kraftforsyning, redusert utslipp av CO₂, oppfyllelse av vedtatte klimamål, lokal verdiskapning, lokale ringvirkninger og kommunale og nasjonale skatteinntekter.

Ulemper

Utbygging er vurdert å gi middels negativ konsekvens for landskap. For øvrige utredede tema er konsekvensen vurdert til ubetydelig/liten negativ.

2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruk

Tiltak	daa	Beskrivelse
Dam m/inntak	2,0 daa	Dam, høyde om lag 2 m, lengde om lag 25 m, med inntak,
Turbinrørtraseen *)	34 daa	Gjennomsnittlig bredde 15 m (under utbygging)
Kraftstasjon	1,0 daa	Samlet arealbruk for bygg, adkomstvei og utomhusareal
Kraftlinje	100 m	Jordkabel

*) i utbyggingsperioden vil en berøre en korridor på mellom 15-25 m, avhengig av terrenget

Tabell 6: Arealbruk

Permanent berørt areal er 3,0 daa og består av: Dam m/inntak og kraftstasjon

Midlertidig berørt areal er 34,0 daa og består av: Turbinrørtraseen

Eiendomsforhold

Grunneierne er angitt i tabellen nedenfor. Til sammen har disse grunneiere alle rettigheter til berørt fall og grunn. Småkraft AS har inngått avtale med alle berørte grunneiere.

Navn	Gnr/bnr	Eier
Elisabeth Brekktun Almeland	405/1	Grunneier/fallrettseier
Knut Hjørnevik	406/1 og 4	Grunneier/fallrettseier
Jon Hjørnevik	406/3	Grunneier/fallrettseier
Marit Tveterås	406/2	Grunneier/fallrettseier

Tabell 7: Eiendomsforhold

2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Kommuneplan

Området for tiltaket er i Voss kommune sin kommuneplan arealdel satt av til LNF-område.

Samlet plan for vassdrag (SP)

Vassdraget er ikke behandlet i samlet plan. Stortinget vedtok 18.01.2005 å heve grensen for behandling i samlet plan til 10 MW installert effekt / årsproduksjon på 50 GWh.

Verneplan for vassdrag

Vassdraget er ikke vernet.

Nasjonale laksevassdrag

Jørnevikelvi har sitt utløp i Evangervatnet. Evangervatnet er en del av det Nasjonale laksevassdraget Vosso. Utløpet fra kraftverket vil gå tilbake til Jørnevikelvi før denne renner ut Evangervatnet, dagens situasjon i Evangervatnet vil dermed ikke bli endret. Det foreligger heller ingen opplysninger om at Jørnevikelvi har noen betydning for de anadrome bestandene.

Ev. andre planer eller beskyttede områder

Vassdraget er ikke omfattet eller vernet i medhold av andre planer.

Inngrepsfrie naturområder (INON)

Hele tiltaket kommer innenfor et inngrepsnært område. På fjellet Jønshorgi vest for Jørnevikelva er det en liten rest med INON-sone 1, men dette området ligger over 1 km fra planlagt inntak. Tiltaket vil derfor ikke berøre inngrepsfrie områder (INON).

Fylkesdelplan for små vannkraftverk

Utbyggingsområdet er satt av som et område med middels verdi for biologisk mangfold. Vosso sin status som Nasjonalt laksevassdrag er markert i temakart for fisk. I temakart for reiseliv er "Den grønne sløyfa" og "Norway in a nutshell" markert, begge disse har ruter på sørsiden av Evangervatnet.

2.7 Alternative utbyggingsløsninger

En har ikke funnet andre egnede plasseringer av inntak og rørgate.

En alternativ utbyggingsløsning med maksimal slukeevne på 200 % av middelvanntføring er vurdert.

200 % slukeevne gir en installert effekt på 1,6 MW og en gjennomsnittelig produksjon på 4,2 GWh pr år.

Kostnadene er beregnet til 19,6 millioner, dette gir en utbyggingspris på 4,67 kr/kWh.

Antall dager med overløp (avrenning > maksimal slukeevne) og stans (avrenning < minste slukeevne + minstevanntføring) for kraftverket er beregnet til å være følgende:

Antall døgn med avrenning > maksimal slukeevne (537 l/s) er:

- Tørt: 30 døgn
- Middels: 44 døgn
- Vått: 70 døgn

Antall døgn med avrenning < minste slukeevne + minstevanntføring (27 + 16 l/s) er:

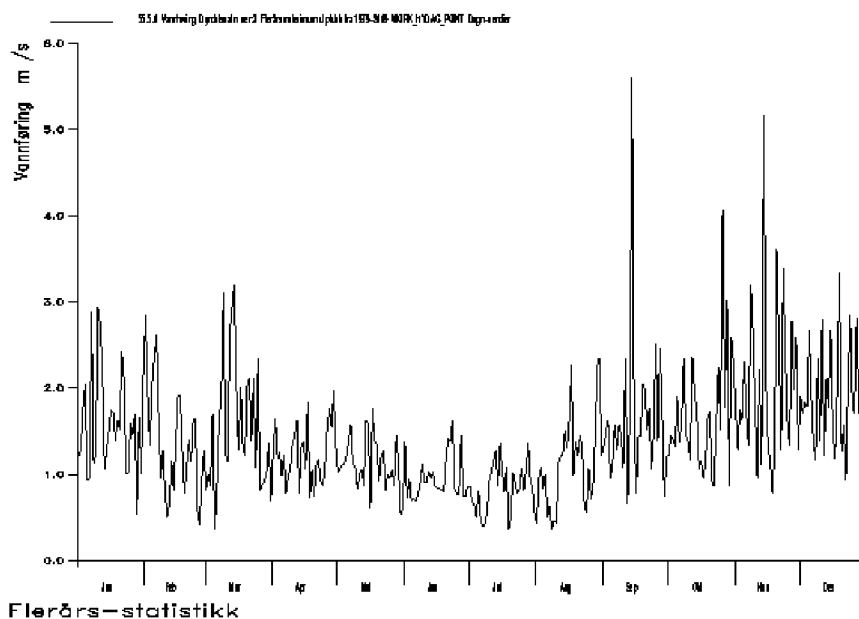
- Tørt: 114 døgn
- Middels: 58 døgn
- Vått: 43 døgn

3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

3.1 Hydrologi (virkninger av utbyggingen)

Inntaket på kote 400 moh har et naturlig nedbørsfelt på 3,1 km². Den spesifikke avrenningen er beregnet til å være 86 l/s x km², dette gir en middelvannføring ved kote 400 moh på 268 l/s.

Avrenningen fordeler som over året som vist på figur 2, se punkt 2.2. Både flårsmiddel og flårsmmedian gir et bilde av midlere avløpsforhold. Ved bygging av små kraftverk antas det at mediankurven, som i de fleste tilfeller ligger noe lavere enn middelkurven, er best egnet til å gi et bilde av midlere avløpsforhold. Dette skyldes at små kraftverk ikke kan utnytte flomvannføringer. I middelkurven inngår flomvannføringene ved beregning, mens mediankurven ikke vektlegger flomvannføringene. Den nederste kurven på figur 2 viser de laveste vannføringene som har forekommet i årrekka. Lavvannføringene inntreffer i hele året.



Figur 4: Grafen viser hvordan maksimale flommer er fordelt over året. Figur 3 viser maksimale flommer som døgnmiddel i prosent av middelavløpet. Vår/sommer- flommer er dominerende. Kulminasjonsvannføringen er normalt noe større.

Alminnelig lavvannføring for Jørnevikelvi, beregnet på bakgrunn av feltparametere med programmet LAVVANN, er 5,7 l/s·km². I programmet har Jørnevikelvi tilhørighet til region 3, og har følgende feltparametere: feltareal 3,1 km², feltakse 2,2 km, maksimal høydeforskjell 369 m, effektiv sjøprosent 0,0 %, andel snaufjell 60 % og spesifikt avløp 86 l/s·km².

Estimert alminnelig lavvannføring ved sammenligningsstasjon 55.5 Dyralsvatn er 12,7 l/s x km².

LAVVANN har en tendens til å overestimere alminnelig lavvannføring for region 3. Alminnelig lavvannføring ved målestasjonen 55.5 Dyralsvatn er også beregnet med programmet E-TABELL, denne er her funnet til å være om lag 5,1 l/s x km², altså betydelig lavere enn det LAVVANN estimerer.

Med bakgrunn i dette antas det derfor at Jørnevikelvi har alminnelig lavvannføring i størrelsesorden 5,5 - 6,0 l/s x km², eller 17-18 l/s.

5 persentilen ved inntaket til kraftverket i Jørnevikelvi er beregnet til å være:

- Sommersesongen (1/5 – 30/9): $5,2 \text{ l/s} \times \text{km}^2$ eller ca. 16 l/s
- Vintersesongen (1/10 – 30/4): $5,2 \text{ l/s} \times \text{km}^2$ eller ca. 16 l/s

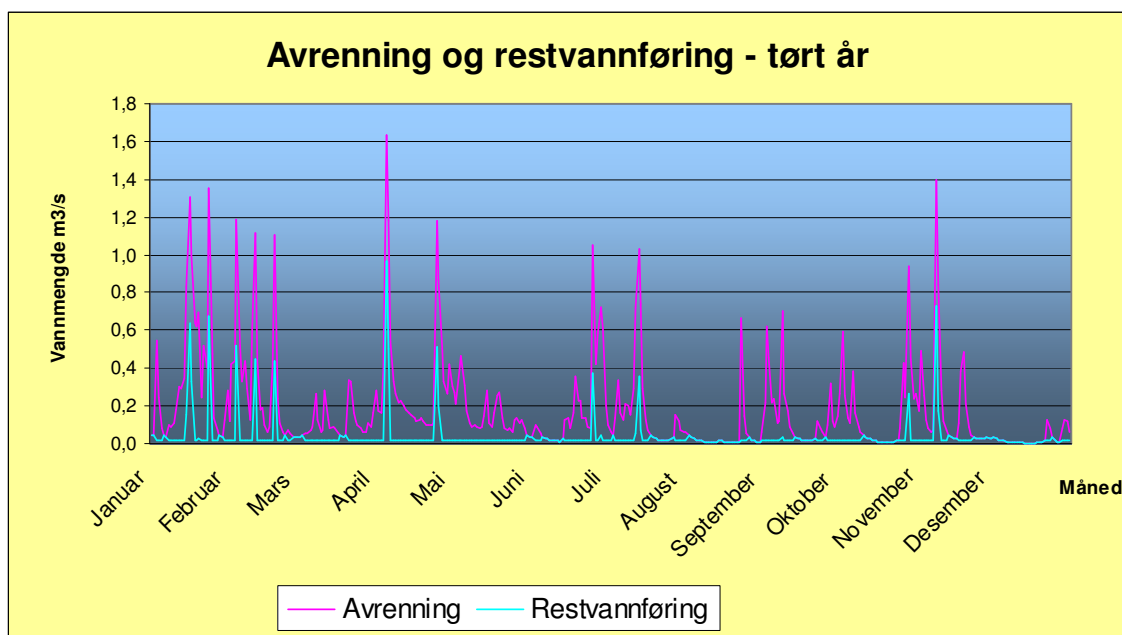
Maksimal slukeevne for turbin er planlagt til 250 % av årlig middelvannføringen, dvs. 671 l/s. Minste slukeevne vil være om lag 5 % av maksimal slukeevne, dvs. 34 l/s. Det er i planlagt slipp av minstevannføring tilsvarende 5-persentil sesongvannføringer, dvs 16 l/s hele året.

Ved å gå inn på varighetskurven for året og se på kurve for "slukeevne" finner vi at med slukeevne 671 l/s vil en få et flomtap på 19 % av tilgjengelig vannmengde. Ved å se på kurve for "sum lavere" finner vi at med en minstevannføring på 16 l/s og et minste pådrag på turbinen på 34 l/s vil en få et "minstevannføringstap" på 3 % av tilgjengelig vannmengde. Med en middelvannføring på 268 l/s gir dette følgende midlere restvannføring i Jørnevikelvi: $268 \text{ l/s} \times 0,22 = 59 \text{ l/s}$.

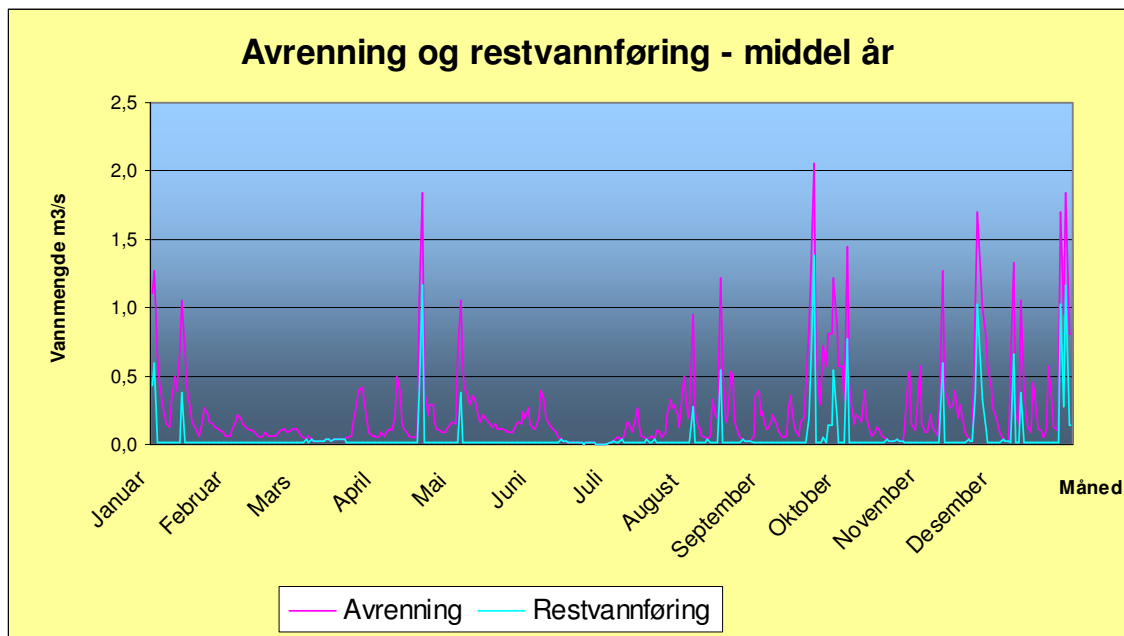
I tillegg kommer bidrag fra restfeltet mellom kote 400 moh og kraftverket. Dette er beregnet til å være: $2,26 \text{ km}^2 \times 67 \text{ l/s} \times \text{km}^2 = 151 \text{ l/s}$.

Basert på avrenningsdata er det utarbeidet kurver som viser restvannføringen i Jørnevikelvi like nedstrøms inntaket i et tørt, middels og vått år. Følgende forutsetninger er lagt inn:

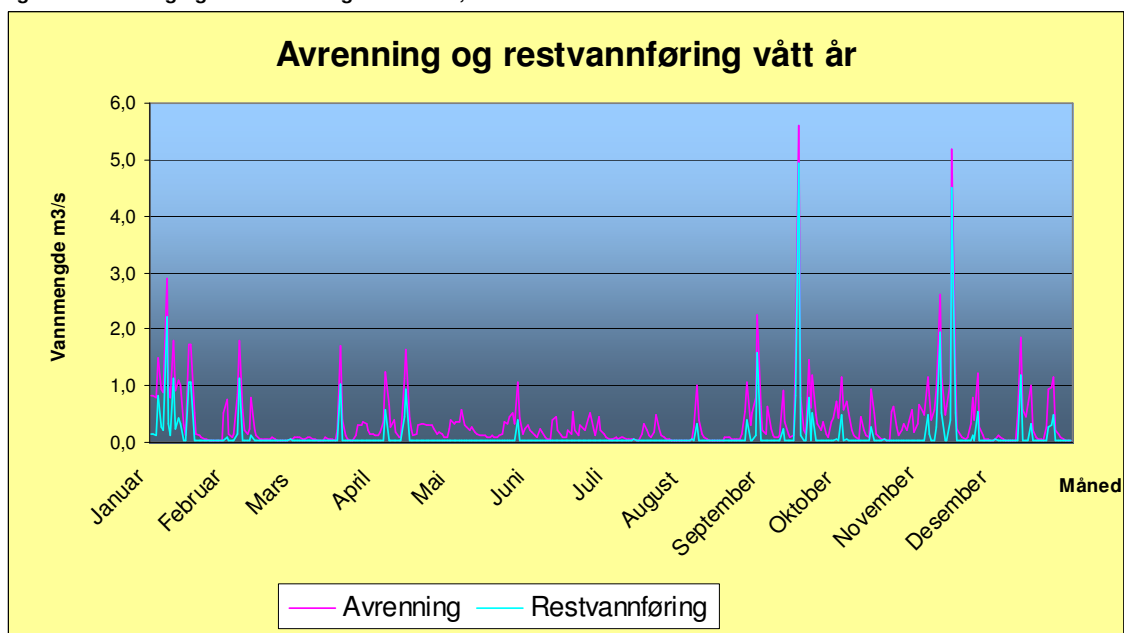
- minstevannføring er satt til 16 l/s hele året.
- turbinen vil arbeide mellom disponible vannmengder på 34 – 671 l/s
- grunnlaget er vannføringer ved inntaket på kote 400 moh



Figur 5: Avrenning og restvannføring tørt år, 1997



Figur 6: Avrenning og restvannføring middels år, 1988



Figur 7: Avrenning og restvannføring vått år, 2005

Antall døgn med avrenning > maksimal slukeevne (671 l/s) er:

- Tørt: 21 døgn
- Middels: 32 døgn
- Vått: 55 døgn

Antall døgn med avrenning < minste slukeevne + minstevannføring (34 + 16 l/s) er:

- Tørt: 126 døgn
- Middels: 58 døgn
- Vått: 51 døgn

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Da prosjektet ikke har reguleringsmagasin er det forventet ubetydelige endringer i is, vanntemperatur og frostrøyk.

3.3 Grunnvann, flom og erosjon

Tiltaket vil ikke medføre noen vesentlige endringer i grunnvannstanden. En kan få mindre lokale grunnvannsenkninger der rørgrøften går gjennom løsmasser og ved kraftstasjonen.

Figur 3 i punkt 3.1 viser hvordan flommer fordeler seg over året i Jørnevikelvi. Som det fremgår av figuren er høst/vinter-flommer dominerende. Bygging av kraftverket vil ikke medføre noen endring på flommer. Flomløpet vil bli liggendes i dagens elveløp.

Tiltaket vil ikke påvirke Jørnevikelvi hva erosjon angår.

I anleggsfasen kan det bli noe forurensning av elven, spesielt ved bygging av dam/inntak. Men dette dreier seg kun om utvasking av grus, sand, med mer som skjer i forbindelse med graving/sprening av inntakskulp.

3.4 Biologisk mangfold

Rødlistede arter

Den rødlistede lavarten gubbeskjegg (*Alectoria sarmentosa*) ble på befaring registrert i tiltaksområdet. Arten regnes i Norge som "nær truet" (NT). I tillegg er ål (CR) kjent fra Evangervatnet, og de Bern-listede artene fossekall og vintererle forekommer også. Gubbeskjegg er mest utsatt for flatehogst og derfor har ikke redusert vannføring noen negativ virkning på denne forekomsten. Forutsatt at forekomsten ikke blir hogd, har tiltaket liten negativ virkning for denne arten. Virkningen vurderes også å være liten negativ for ål, fossekall og vintererle. Samlet sett gir dette liten negativ konsekvens for rødlistearter.

Basert på registreringene fra befaringen, vurderes sannsynligheten for å finne rødlistede eller uvanlige karplanter, lav og mosearter som liten.

Naturtyper

Det er ikke registrert naturtyper eller truede vegetasjonstyper i tiltaksområdet. Temaet naturtyper vurderes derfor til liten verdi.

Konsekvenser av tiltaket

Utbygging av Jørnevikelvi vil føre til noe redusert vannføring og hogst i skog, samt oppgraving og støy i anleggsfasen. Dette vil ha ingen virkning på viktige naturtyper.

3.5 Fisk og ferskvannsbiologi

Det er mest sannsynlig ikke fisk på store deler av den berørte strekningen, det er heller ikke ventet å finne andre ferskvannsbiologiske organismer av spesiell verdi. Helt nederste del er tilgjengelig for fisk fra Evangervatnet, men elven blir i svært liten grad benyttet som gyte- og oppvekstområde. Naturlig er det spesielt lave vannføringer i vintermånedene fra desember til og med april, og dette blir i liten grad endret. Redusert vannføring i sommersesongen vil gi noe redusert biologisk produksjon og kan gi noe endret artssammensetning på berørt strekning. Den lave verdien med hensyn på fisk og ferskvannsbiologi fører totalt sett til at utbygging av Jørnevikelva er vurdert å ha liten negativ konsekvens for akvatisk miljø.

3.6 Flora og fauna

Karplanter, moser og lav

I nedre del av tiltaksområdet er det en del innmark som bærer tydelig preg av gjengroing. Fra og med kote 100 moh overtar skogsområdene. Vegetasjonstypen her kan klassifiseres som blåbærskog med bjørk og delvis furu i tresjiktet. Det er også innslag av rogn og småvokste seljetrær og nær elva er det

flere partier med noe gråor. Av karplanter i feltsjiktet i blåbærskogene kan nevnes bjørnkam, tepperot, einer, smyle, blåbær og skogburkne.

Blåbærskogen er den dominerende vegetasjonstypen i tiltaksområdet og fortsetter helt opp omtrent til kote 260 moh, der røsslyng-blokkebærfuruskog med furu i tresjiktet, dominerer på østsiden av elva. Noe lenger oppe, omtrent fra kote 300 moh og opp til planlagt inntak, dominerer denne vegetasjonstypen helt. I denne skogen finnes flere av artene observert i blåbærskogen, men den domineres av røsslyng og blokkebær samt noe stri kråkefot og lusegras. Enkelte partier, som lokalt er noe fuktigere og rikere, har innslag av småbregnevegetasjon, med arter som hengeving og fugletelg. På vertikale berg nær elva kan nevnes blant annet sisselrot og rosenrot. I tillegg er det i hele området, f.o.m. kote 100 moh og opp til planlagt inntak flere til dels store granplantefelter, ofte nær elva. Alle de registrerte vegetasjonstypene er vanlige og vidt utbredte i Norge.

Mye av bergene nær Jørnevikelva er blankskurte inneholder relativt få lav- og mosearter. Av mosearter som under feltbefaring ble registrert på berg nær og/eller i elva, kan nevnes rødmesigmose, bekkevrangmose, mattehutmose, stripefoldmose, kysttvebladmose, bekketvebladmose, kysttornemose, buttgråmose, bekkegråmose. Helt nede ved utløpet er det en fin forekomst av stor køllelav samt bergpolstermose og sleivmoseart på steinblokkene til jerbanebroa. På løsere og sandig jord nær elva ble småtaggmose, kølleåmemose, oljetrappemose og opalnikke funnet.

På litt tørrere berg, samt på bakken, men fortsatt nær elva, ble heimose, vanlig køllelav, storstylte, pulverrødbeger, gaffellav, grå reinlav, fnaslav, blanksigd, rødmsulingmose, prakthinnemose, storbjørnemose og skjoldsaltlav registrert. Store steinblokker nær elva har den mest varierte kryptogamfloraen i tiltaksområdet med arter som for eksempel stivkulemose, eplekulemose, krusknausing, kystgrønnever, brun korallav og vengemose. Mange av disse artene opptrer også på tørre og vertikale bergvegger, som i tillegg huser skorpelaven. Alle de registrerte kryptogamene er vanlige og vidt utbredte i Norge.

Ved kote 150 moh ble det funnet en stor stående og død furu med en forekomst av mørk vedskriftlav. Noe død ved ble også registrert, mest av gran fra plantefeltene, og her ble det funnet rikelig med firtannmose. En relativ stor og død rogn ble registrert ved kote 300 moh. På denne ble jernoransjelav, kystkantlav, vanlig smaragdlat og stiftfyllav registrert. Av epifytter på bjørk ble det bare funnet vanlige arter, som for eksempel vanlig kvistlav, krusgullhette, grå fargelav, matteflette, hengestry. På gråor ble kystårenever og skrubbenever. Buttgråmose vokser på gråor ved utløpet. På gran ble bleikskjegg funnet.

Med unntak av noen arter som har tydelig oseanisk utbredelse, som for eksempel rødmsulingmose, kystvebladmose, heimose og storstylte, består karplante- lav- og moseflorasen av vanlige og vidt utbredte arter. Floraen får derfor liten verdi.

Fugl og pattedyr

I Direktoratet for naturforvaltnings naturbase er det registrert vinterbeite for hjort i tiltaks- og influensområdet, med viltvekt 2. Beiteområdet strekker seg fra innmarka ved Jørnevik og opp til ca. 260 moh, på begge sider av Jørnevikelva. Det er også registrert trekkvei for hjort som krysser elven ved ca. kote 440 moh, dvs. 40 meter ovenfor planlagt inntak. Trekkveien har viltvekt 1.

I følge den siste veilederen for kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (Korbøl mfl. 2009) skal arter på Bern liste II og Bonn liste I også vurderes i kapittelet om rødlistede arter. Av arter fra disse listene som er kjent fra influensområdet er fossefall og vintererle (begge Bern II) som begge er relevante for denne undersøkelsen. Disse artene er derfor omtalt under kapittelet om rødlistearter. Det foreligger ellers ingen andre artregistreringer fra influensområdet og basert på kjent kunnskap vurderes influensområdet å ha vanlige og vidt utbredte fugle- og pattedyrarter. På bakgrunn av at det er kjent viltområder med viltvekt 1 og 2, og at faunaen vurderes som representativ for distriktet, har temaet fugl og pattedyr liten verdi.

Konsekvenser av tiltaket

Tiltaket medfører lavere vannføring i store deler av vekstsesongen, noe som gir et tørrere lokalklima langs elva. Kunnskapen om hva slags virkning dette har på kryptogamer, er mangelfull. Sommeren er en viktig periode i vekstsesongen for moser og lav og en redusert vannføring vil ha en negativ effekt på lav- og mosefloraen i denne perioden. Redusert vannføring medfører at de få fuktighetskrevende

lav- og mosearter som finnes langs elva reduseres i mengde. En annen negativ virkning av redusert vannføring kan være at den opprinnelige elvekantsonen gror igjen og at ny vegetasjon etableres på tørrlagte arealer. I tillegg vil flere tørketålende og vedaktige planter kunne etablere seg. Store vår- og høstflommer vil imidlertid gå omtrent som normalt etter at tiltaket er gjennomført og dermed reduseres risikoen for slik tørrlegging.

De tekniske inngrepene tiltaket medfører vil ha negativ virkning på floraen i området. Rørgate skal graves fra kraftstasjonen og opp til inntaket og eksisterende vei mellom gårdene skal forlenges med 500 meter.

Tiltaket vil berøre innmarken ved Jørnevik og granplantefeltene høyere oppe, men vil også medføre betydelig hogst av skogen i området. Over tid vil disse områdene revegeteres, med unntak av veien, forutsatt at den brukes. Samlet sett vurderes tiltaket å ha middels negativ virkning på karplanter, moser og lav.

Støy i form av anleggsarbeid, trafikk og sprengning vil være negativt for faunaen i området. Hjort på beite vil bli forstyrret i anleggsfasen på grunn av økt støy og trafikk. I driftsfasen derimot vil de tekniske inngrepene ha liten negativ virkning på faunaen. Tiltaket gir liten negativ virkning på fugl og pattedyr.

3.7 Landskap

Tiltaksområdet ligger i landskapsregion 22 Midtre bygder på Vestlandet, som er karakterisert av fjordløp med høyreiste, ofte steile fjellsider, ofte med mye dyrket mark ned mot fjorden.

Landskapet er typisk for regionen og preges av høye, bratte fjell og trange daler. Mindre småbruk finnes i dalbunnen og det er også enkelte spredte støler i fjellsidene. Fjellsidene er bratte og skogkledde, men ikke høye nok til å karakteriseres som høyfjell. Siktelinjene i dalen er for det meste korte, og det er stedvis vanskelig å få oversikt over landskapet. Tiltaksområdet ligger ved Evangervatnet og her åpnes landskapet noe opp.

I tiltaksområdet er det to tydelige landskapsrom:

- Det nederste omfatter området fra Evangervatnet og opp til og med innmarken rundt Jørnevik.
- Det øverste omfatter skogsområdene opp til planlagt inntak.

Ved Evangervatnet ligger det flere gårder med innmark, på vestsiden av Jørnevikelven. Landskapet her er åpent og skaper et tydelig landskapsrom i et område som ellers er skogkledt. Samtidig er landskapet preget av flere mindre inngrep nederst i elven: jernbane, vei, veifyllinger, bro og elektrisk ledningsnett.

Det øverste landskapsrommet omfatter skogsområdene på begge sider av Jørnevikelva opp til rundt kote 400 moh. Langs elven er det flere granplantefelt som skaper variasjon i vegetasjonsbildet, men som av mange vil oppfattes som landskapsmessig negativt. En traktorvei går langs vestsiden av elven opp til omtrent kote 400 moh, nesten helt opp til Jørnevikstølen.

I influensområdet er den berørte elvestrekningen et middels markert landskapselement.

Landskapet generelt er ikke så storslått som i indre strøk av Vestlandet, men har likevel sine kvaliteter i form av steile og høyreiste fjell oppbrutt av kulturlandskap, innsjøer og vassdrag. Alt i alt vurderes landskapet i influensområdet, som ligger innenfor fjordlandskapet og representerer det typiske landskapet i regionen, til klasse B2. Landskapet har normale kvaliteter, med middels mangfold og inntryksstyrke, og har enkelte uheldige inngrep. Temaet landskap vurderes til middels verdi.

Konsekvenser av tiltaket

De landskapsmessige konsekvensene av tiltaket er i første rekke knyttet til de tekniske inngrepene. Disse vil være relativt synlige i landskapet. Forlengelsen av eksisterende vei, etablering av riggområde og rørtrasè vil lage synlige sår i terrenget og i dette området vil det lokalt være betydelig negative landskapsmessige virkninger. På sikt vil arealene revegeteres, og inngrepene i tiltaksområdet vil gradvis bli mindre synlige.

Effekten av redusert vannføring i elva vil i liten grad endre landskapsbildet. Innsynsområdet til Jørnevikelva er begrenset og effekten av redusert vannføring vil først og fremst være synlig i det nedre landskapsrommet. Flomoverløp i sommersesongen kan bøte på de negative virkningene av mindre vannføring. Samlet sett forventes de negative virkningene på landskapet å være middels.

INON

Hele tiltaket kommer innenfor et inngrepsnært område. I influensområdet er det gårdsbruk, fritidsboliger, jernbane, vei, veifyllinger, elektrisk ledningsnett, bro og traktorvei opp til kote 400 moh. Videre går det en kraftlinje i overkant av det planlagte inntaket. På fjellet Jonshorgi vest for Jørnevikelva er det en liten rest med INON-sone 1, men dette området ligger over 1 km fra planlagt inntak. Tiltaket vil derfor ikke berøre inngrepsfrie områder (INON).

3.8 Kulturminner

I Voss kommune er det 168 freda kulturminner mest av arkeologisk karakter, der gravminner er den største gruppen. I følge kulturminnedatabasen er det ingen arkivopplysninger om automatisk freda eller nyere kulturminner og gjenstandsfunn fra selve influensområdet. Det er heller ikke registrert noen SEFRAK-bygninger eller freda kulturminner i Arealisdata på nett i influensområdet.

Av nyere tids kulturminner som ble registrert under feltbefaringen, kan nevnes et gammelt kvernhus i nedre del av tiltaksområdet. I følge grunneier er kvernhuset i god stand. Det finnes ikke andre nyere tids kulturminner i området.

Konsekvenser av tiltaket

Det er ikke kjent automatisk freda kulturminner i influensområdet. Når det gjelder nyere tids kulturminner så vil rørgaten gå på vestsiden av kvernhuset. Tiltaket gir derfor ingen virkning på dette temaet.

3.9 Landbruk

Jordbruksområder

I Jørnevik er det noen mindre arealer med dyrka mark som brukes til grasproduksjon. I følge markslagsdata, domineres innmarken i nedre del av mindre lettbrukt og fulldyrket jord, mens den i øvre del domineres av innmarksbeite. Det er årlig 20-25 sau på beite. Gårdene i Jørnevik har tidligere også hatt storfe, men har fra 2009 bare sauer på beite. Jordsmonnkvantiteten regnes som godt egnet, mens størrelsen som små. Samlet sett gir dette jordbruksarealer middels verdi.

Skogbruksområder

Markslagsdataene viser også at det er særs høy og høy bonitet i influensområdet og derfor er det en del skogdrift og granplantefelter i området. I følge grunneier er uttak av tømmer både til eget forbruk og til salg. Større skogarealer med høy bonitet og gode driftsforhold vurderes til å ha stor verdi.

Utmarksressurser

Det er årlig 20-25 sau som slippes på beite i Jørnevik, og sauene går i følge grunneier gjerne helt opp til områdene rundt Jørnevikstølen. Om sommeren beiter sauene i området rundt kote 500 moh. I tillegg er det hjort i området som det drives jakt på. Tildelt jaktkvote på hjort brukes av beboerne i området. Det er lite grunnlag for salg av opplevelser i influensområdet. Utmarksarealer med liten produksjon av jaktbart vilt, lite grunnlag for salg av opplevelser, og/eller lite beitebruk regnes å ha liten verdi.

Konsekvenser av tiltaket

Plassering av adkomstvei, riggområde, rørgate og kraftstasjon vil på sikt ikke medføre noe vesentlig arealbeslag, og vil derfor ha liten innvirkning på jordbruksarealer. Det skal settes opp en mur der den dyrka marka ligger helt inntil elva og rørtraseen legges på innsiden. Tappt areal er så lite at det vurderes til ingen virkning. Konsekvensen for jordbruksområder vurderes til ubetydelig.

De tekniske inngrepene vil i liten grad medføre varig arealbeslag i skogbruksarealer. Rørgate og riggområde vil medføre hogst og graving i plantefelter og det blir noe tapt areal på grunn av dette. På sikt vil disse revegeteres. Konsekvensen for skogbruksområder vurderes til liten negativ.

Ressursene i utmarka vil i liten grad bli berørt av tiltaket. Sauer på beite vil ikke bli påvirket av anleggsarbeidet, men hjorten kan i perioder med mye støy endre bruken av området. I driftsfasen vil tiltaket ha lite å si for beitebruket og jaktmulighetene i influensområdet.

3.10 Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser

I følge grunneier er det ingen vannuttak på den berørte elvestrekningen, og det er heller ingen utslipp fra bebyggelse.

I nedre del av elva på vestsiden ligger det dyrka mark helt inntil elva, og det er trolig noe tilsig til elva derfra. Grunneier bruker både natur- og kunstgjødsel. Arealet med dyrka mark er lite og tilsiget vurderes å ha liten påvirkning på vannkvaliteten i elva.

Konsekvenser av tiltaket

Det er ingen vannuttak på den berørte elvestrekningen, og det er heller ingen utslipp fra bebyggelse. Det er trolig noe avrenning fra dyrket mark i nederste del av elven. Redusert vannføring gi noe lavere resipientkapasitet og noe større påvirkning av avrenningen i nedre del av elven. Konsekvensen for vannkvalitet blir vurdert som liten negativ.

3.11 Brukerinteresser

Terrenget i området blir i liten grad brukt til friluftsliv. I følge grunneier, er beboerne i Jørnevik stort sett de eneste som utnytter området til friluftsfornål, og da mest til turgåing. I tillegg til de fastboende er det to fritidsboliger i området. Bruksfrekvensen regnes derfor som liten. Enkle tiltak for friluftsliv, som for eksempel skilter og benk, er etablert i områdene rundt traktorveien. Det er i følge Naturbase ingen statlig sikra friluftsområder, -traseer eller -punktobjekter i influensområdet.

Når det gjelder jakt- og fiskeinteressene, drives det jakt på hjort i influensområdet. Lenger opp på fjellet, utenfor influensområdet, drives det også noe småviltjakt, hovedsakelig av rype. Sportsfiske drives ikke i Jørnevikelva.

Konsekvenser av tiltaket

Av friluftslivsinteresser er det enkelt friluftsliv i form av turgåing og noe begrenset jakt i området. For turgåere vil friluftsopplevelsen være redusert i anleggsperioden, og trolig også en stund etter tiltaket er i drift. Området er imidlertid allerede preget av flere inngrep og det er andre friluftsområder tilgjengelig i nærheten. Det er ikke ventet at tiltaket på sikt vil ha noen betydning på jaktmulighetene i tiltaksområdet. Anleggsarbeidet kan føre til endret bruksmønster for hjorten, men i en driftsfase vil situasjonen normalisere seg. På bakgrunn av momentene nevnt ovenfor, er tiltaket vurdert til å ha ingen virkning for brukerinteresser.

3.12 Samiske interesser

Det er ikke samiske interesser i området.

3.13 Reindrift

Det er ikke reindrift i området.

3.14 Samfunnsmessige virkninger

Kraftproduksjon

Tiltaket vil produsere om lag 4,9 GWh ny fornybar energi, som utgjør strømbehovet til 250 husstander.

Tiltaket vil bidra til å oppnå politiske mål om realisering av ny fornybar energi.

Klima

Jørnevikelvi kraftverket tilfører kraftsystemet 4,9 GWh med ny fornybar el-kraft. Om man forutsetter at ny fornybar kraft erstatter annen kraft i det europeiske kraft-systemet vil man

kunne beregne en reduksjon i CO₂-utslipp. Det vil også redusere andre utslipp som vi ikke har drøftet her.

NNI-rapport nr. 240 dokumenterer at småkraftverk sparer miljøet for 677 g/kWh i forhold til "Europeisk miks at energiproduksjon". Rapporten bruker 350 kr/tonn CO₂ (tall fra Transport Økonomisk Institutt) som sparte samfunnskostnader. Ut fra disse forutsetninger sparer Jørnevikelvi kraftverk miljøet for 3300 tonn CO₂ i ett normalår, som blir om lag 1,1 mill. kr/år omregnet til økonomiske størrelser. Til sammenligning vil Jørnevikelvi kraftverk redusere CO₂ utslipp tilsvarende 820 privatbiler. Jørnevikelvi kraftverk vil bidra til Regjeringens mål for CO₂ reduksjon.

Verdiskaping

Om man forutsetter at summen av strømpris og grønne sertifikater er 50 øre/kWh vil årlige inntekter være i underkant av 2,5 millioner.

- For Grunneiere
Overskudd fra småkraftverk øker egenkapitalen lokalt og øker dermed lånemulighetene som gir anledning til å bygge ut annen virksomhet i bygdene. Dersom det bygges ut 20 TWh med småkraft kan overskuddet fra disse ha en verdi tilsvarende hele landbruket i dag.
- Ringvirkninger
Universitetet for miljø- og biovitenskap (UMB) på Ås har gjennomført et prosjekt for å kartlegge verdiskapningen ved småkraftutbygging (Aanesland og Holm, 2009), og der ble effekten av lokale ringvirkninger fra denne type prosjekter beregnet. Basert på studier av 22 småkraftverk er de lokale ringvirkningene beregnet til 60 øre i tillegg til hver krone grunneier får i overskudd fra et småkraftverk. Det sies følgende avsnitt i sammendraget (sitat):

"Falleien har en indirekte virkning (ringvirkning). Falleien har en inntektsmultiplikator på omkring 0,6. Det vil si for hver krone eier mottar i falleie, øker dette den samlede inntekten i kommunen med 1,6 kroner. Falleien øker egenkapitalen og øker dermed lånemuligheten som gir anledning for å bygge ut annen virksomhet i bygdene."
- Skatter
Voss kommune vil få eiendomsskatt av kraftverkene, og øket skatteinngang grunnet høyere aktivitet på de respektive bruk. Staten vil få skatter fra overskudd og fall-leie. Med forutsetninger som ellers i søknaden vil eiendomsskatt være i størrelsesorden 150.000,- de første årene etter bygging. Skatt av falleie til grunneiere vil være i størrelsesorden 200.000,- i tillegg kommer skatt av overskudd fra driften av kraftverket.

3.15 Konsekvenser av kraftlinjer

Kraftverket skal kobles til eksisterende elektrisk nett et stykke ovenfor vei og jernbane. Inngrepet i forbindelse med tilkobling til eksisterende nett vil være små og uten nevneverdige konsekvenser.

3.16 Konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør

Dambrudd

Maksimalt oppdemt volum vil være om lag 300 – 500 m³. Inntaksdammen vil bli om lag 2 meter høy, og damkronen om lag 25 meter lang. Ved et eventuelt dambrudd vil dette gi en bruddvannføring på 92 m³/s.

Uti fra en subjektiv vurdering vil elven ikke være i stand til å håndtere en slik vannmengde. En må derfor påregne terrengskader langs øvre deler av elven ved et eventuelt dambrudd. Etter hvert vil bruddvannføringen fordrøyes gjennom det over 2 km lange elveløpet. Bruddvannføringen vil trolig være tilstrekkelig fordrøyd før den når jernbanelinjen og E16 slik at eksisterende bro har tilstrekkelig kapasitet. Skadene som kan oppstå vil da begrense seg til egen eiendom.

Rørbrudd

Ved en eventuell sprekk/mindre hull i turbinrøret vil en få en vannstråle som når om lag 194 meter nede ved stasjonen. Det befinner seg både boliger og viktig infrastruktur (E16 og jernbanen) innenfor nedslagsfeltet til et vannstrålekast.

3.17 Konsekvenser av ev. alternative utbyggingsløsninger

Det er ikke vurdert alternative utbyggingsløsninger.

4 Avbøtende tiltak

Minstevannføring

Det er planlagt slipp av minstevannføring tilsvarende 5-persentil vannføring, 16 l/s hele året.

Vegetasjon/landskapspleie

Etablering av vegetasjon er et viktig tiltak i forbindelse med ulike inngrep ved vannkraftutbygging, f.eks. langs rørgatetrase, veiskråninger, riggområde m.m. God vegetasjonsetablering bidrar til et landskapsmessig godt resultat. Revegetering bør normalt ta utgangspunkt i stedegen vegetasjon. Gjenbruk av avdekningsmassene er som regel både den rimeligste og miljømessig mest gunstige måten å revegetere på. Dersom tilsåing er nødvendig (f.eks. for å fremskynde revegeteringen og hindre erosjon i bratt terreng), bør frøblandinger fra stedegne arter benyttes.

Det er viktig å bevare så mye som mulig av den opprinnelige tre- og buskvegetasjonen langs elva som mulig. Dette fordi planteartene (inkludert lav og moser) i tillegg til fuktigheten også er tilpasset lysforholdene i området. Generelt vil det også være viktig å bevare skog- og buskvegetasjonen langs elven fordi den binder jorden og gjør dermed området mindre utsatt for erosjon, spesielt i forbindelse med store flommer. I Jørnevikelva er det som nevnt en rødlistet lavforekomst på furu. Det er viktig å ikke hugge disse trærne.

Anleggstekniske innretninger

Det vil bli lagt vekt på at kraftverk og inntaksdam får en god plassering i terrenget og det legges vekt på landskapsmessig og arkitektonisk tilpasning, så langt dette lar seg gjøre. Inntaksdam kan bygges med betong tilsatt farge, dette for å dempe inntrykket av dammen i terrenget.

Også veitraseer vil bli gitt en estetisk best mulig plassering i terrenget og i størst mulig grad legges slik at man unngår store skjæringer og fyllinger.

Riggområdene avgrenses fysisk slik at anleggsaktivitetene ikke utnytter et større område enn nødvendig.

Traseen for rørgate lages så smal som teknisk mulig og arronderes med tanke på revegetering som beskrevet over.

Avfall og forurensning

Avfallshåndtering og tiltak mot forurensning skal være i samsvar med gjeldende lover og forskrifter. Alt avfall må fjernes og bringes ut av området. Bygging av kraftverk kan forårsake ulike typer forurensning. Faren for forurensning er i hovedsak knyttet til 1) tunneldrift og annet fjellarbeid, 2) transport, oppbevaring og bruk av olje, annet drivstoff og kjemikalier, og 3) sanitæravløp fra brakkerigg og kraftstasjon.

Søl eller større utslipp av olje og drivstoff, kan få negative miljøkonsekvenser. Olje og drivstoff kan lagres slik at volumet kan samles opp dersom det oppstår lekkasje. Videre bør det finnes oljeabsorberende materiale som kan benyttes hvis uhellet er ute.

5 Referanser og grunnlagsdata

Vannmålingsdata fra NVE

Muntlige opplysninger fra grunneiere

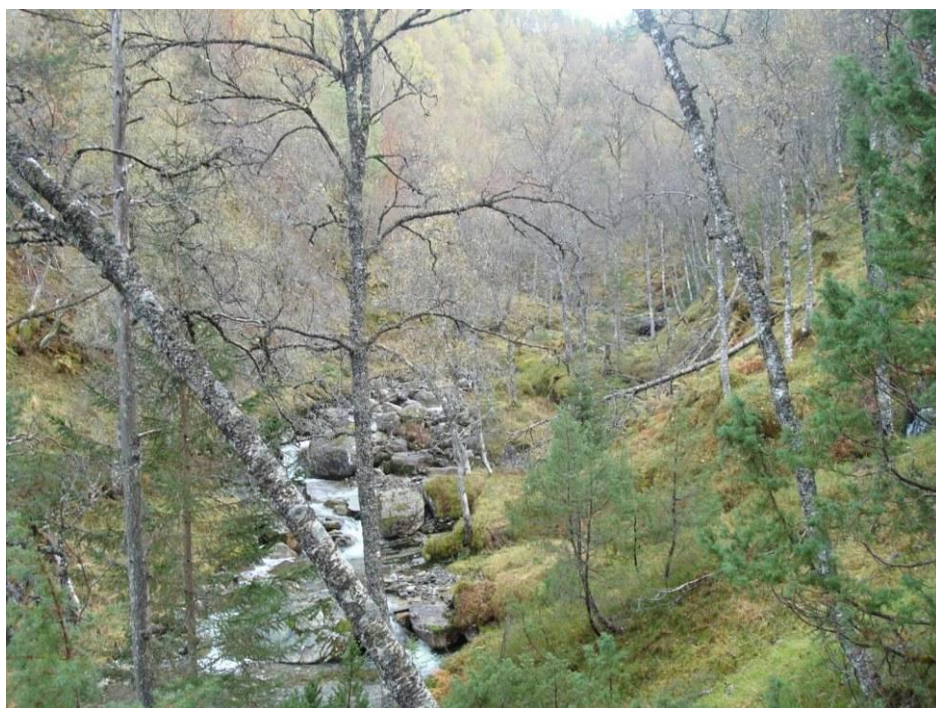
FKB-data fra Statens kartverk

NVE-atlas

6 Vedlegg til søknaden

- 1 Jørnevik kraftverk, Voss kommune, Hordaland: Konsekvensvurdering. Rådgivende Biologer AS. Mars 2010.
- 2 Uttale fra Voss Energi AS
- 3 Bilder
- 4 Typisk utforming kraftstasjonsbygning
- 5 Oversiktskart
- 6 Oversiktsplan
- 7 Lengdeprofil rørgate
- 8 Bilder ulik vannføring

Jørnevikelvi kraftverk,
Voss kommune, Hordaland:
Konsekvensvurdering





Rådgivende Biologer AS

RAPPORTENS TITTEL:

Jørnevikelvi kraftverk, Voss kommune, Hordaland. Konsekvensvurdering

FORFATTERE:

Linn Eilertsen, Per Gerhard Ihlen og Bjart Are Hellen

OPPDRAGSGIVER:

Småkraft AS, ved Kari Seim

OPPDRAGET GITT:

September 2009

ARBEIDET UTFØRT:

oktober 2009- mars 2010

RAPPORT DATO:

20. september 2011

RAPPORT NR:

1461

ANTALL SIDER:

39

ISBN NR:

ISBN 978-82-7658-864-4

EMNEORD:

- Konsekvensvurdering
- Små kraftverk
- Biologisk mangfold
- Voss kommune

SUBJECT ITEMS:

- Naturtyper
- Landskap
- INON

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS

Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen

Foretaksnummer 843667082-mva

Internett : www.radgivende-biologer.no

E-post: post@radgivende-biologer.no

Telefon: 55 31 02 78

Telefax: 55 31 62 75

Forsidefoto: Jørnevikelva. Foto: Mette Eilertsen.

FORORD

Småkraft AS planlegger å bygge Jørnevikelvi kraftverk i Voss kommune. Anlegget vil utnytte fallet mellom høydekotene 400 m og 12 m i Jørnevikelva.

På oppdrag fra Småkraft AS har Rådgivende Biologer AS gjennomført en konsekvensvurdering for temaene naturverneinteresser, inngrepsfrie naturområder, biologisk mangfold, flora og fauna, fisk og ferskvannsbiologi, landskap, kulturminner/kulturmiljøer, vannkvalitet/vannforsyning, landbruk og brukerinteresser.

Rapporten har til hensikt å oppfylle de krav som Norges Vassdrags- og Energidirektorat (NVE) stiller til dokumentasjon av biologisk mangfold og vurdering av konsekvenser ved bygging av småkraftverk. Det må presiseres at prosjektet er så lite at det ikke er krav om konsekvensvurdering etter Plan- og bygningsloven, noe som nødvendigvis gjenspeiles i utredningens omfang og detaljeringsgrad.

Linn Eilertsen er cand. scient. i naturressursforvaltning med spesialisering innen GIS og Per G. Ihlen er dr. scient. i botanikk med spesialisering på kryptogamer (lav og moser). Rådgivende Biologer AS har selvstendig eller sammen med andre konsulenter utarbeidet over 120 konsekvensvurderinger for tilsvarende prosjekter. Rapporten bygger på en befaring til influensområdet utført av Per G. Ihlen og Mette Eilertsen den 9. oktober 2009 og Bjart Are Hellen den 23. mars 2010, fotografier, samt skriftlige og muntlige kilder.

Rådgivende Biologer AS takker Småkraft AS, ved Kari Seim, for oppdraget.

Bergen, 20. september 2011

INNHALDSFORTEGNELSE

Forord	4
Innholdsfortegnelse	4
Sammendrag.....	5
Jørnevikelvi kraftverk - utbyggingsplaner.....	8
Eksisterende datagrunnlag og metode	10
Avgrensning av tiltaks- og influensområdet	15
Områdebeskrivelse med verdivurdering	15
Virkning og konsekvenser av tiltaket	28
Avbøtende tiltak	33
Om usikkerhet	35
Behov for oppfølgende undersøkelser	35
Referanser	36

SAMMENDRAG

Eilertsen, L, P.G. Ihlen & Hellen, B.A. 2011.

Jørnevikelvi Kraftverk, Voss kommune, Hordaland. Konsekvensvurdering.
Rådgivende Biologer AS rapport 1461, 39 sider, ISBN 978-82-7658-864-4

Rådgivende Biologer AS har, på oppdrag fra Småkraft AS, utarbeidet en konsekvensvurdering for Jørnevikelvi kraftverk i Voss kommune i Hordaland. Jørnevikelvi kraftverk skal utnytte fallet i Jørnevikelva mellom høydekotene 400 og 12 m. Jørnevikelva har utløp i Evangervatnet. Nedbørfeltet er på 5,2 km². Vannveien planlegges nedgravd langs hele strekningen på vestsiden av elven og vil gå i eller ved eksisterende skogsbilvei opp til ca. høydekote 280 og videre derfra parallelt med elven. Vannveien planlegges også plassert under jernbane og E16 til Voss. Veien opp til hyttene i området forlenges med ca. 500 m til lagerplass/deponi. Det blir midlertidig anleggsvei fra riggområde til rørgaten og fra skogsbilveg til planlagt inntak. Middelvannføringen er beregnet til 268 l/s og alminnelig lavvannføring er beregnet til 17-18 l/s ved planlagt inntak. Minstevannføring er satt til 16 l/s som tilsvarer 5 persentil sesongvannføring for både sommer og vinter. Største og minste slukeevne blir på hhv. 671 l/s og 34 l/s. Det er tilkobling til 22 kV like ovenfor jernbanen.

NATURVERNINTERESSER

Det er ingen områder eller objekter innenfor influensområdet som er fredet etter naturvernloven eller kulturminneloven.

- *Vurdering: Liten verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0).*

INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON)

Tiltaket ligger innenfor et inngrepsnært område og har ingen virkning på INON-soner.

- *Vurdering: Liten verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0).*

BIOLOGISK MANGFOLD

Rødlistearter

Den rødlistede lavarten gubbeskjegg (*Alectoria sarmentosa*) ble på befaring registrert i tiltaksområdet. Arten regnes i Norge som "nær truet" (NT). I tillegg er ål (CR) kjent fra Evangervatnet, og de Bern-listede artene fossekall og vintererle forekommer også. Dette tilsier at temaet har stor til middels verdi. Gubbeskjegg er mest utsatt for flatehogst og derfor har ikke redusert vannføring noen negativ virkning på denne forekomsten. Forutsatt at forekomsten ikke blir hogd, har tiltaket liten negativ virkning for rødlistede arter. Redusert vannføring kan være negativt for de øvrige rødlistede artene, men virkningen vurderes også for disse å være liten negativ.

- *Vurdering: Stor til middels verdi og liten negativ virkning og liten negativ konsekvens (-).*

Terrestrisk miljø

Det er ikke registrert naturtyper eller truede vegetasjonstyper i tiltaksområdet. Temaet naturtyper vurderes derfor til liten verdi. Karplanter, moser og lav i tiltaksområdet er vanlige og vurderes til liten verdi. Fugl og pattedyr er også vanlige og vurderes til liten verdi. Tiltaket vil føre til noe redusert vannføring og hogst i skog, samt oppgraving og støy i anleggsfasen. Dette vil ha ingen virkning på viktige naturtyper, middels negativ virkning på karplanter, moser og lav og liten negativ virkning på fugl og pattedyr. Samlet sett gir dette liten negativ virkning på terrestrisk miljø.

- *Vurdering: Liten verdi og liten negativ virkning og liten negativ konsekvens (-).*

Akvatisk miljø

Det er mest sannsynlig ikke fisk på store deler av den berørte strekningen, det er heller ikke ventet å finne andre ferskvannsbiologiske organismer av spesiell verdi. Helt nederste del er tilgjengelig for fisk fra Evangervatnet, men elven blir i svært liten grad benyttet som gyte- og oppvekstområde. Naturlig er det spesielt lave vannføringer i vintermånedene fra desember til og med april, og dette blir i liten grad endret. Redusert vannføring i sommersesongen vil gi noe redusert biologisk produksjon og kan gi

noe endret artssammensetning på berørt strekning. Virkningen for akvatisk miljø vurderes å være liten negativ.

- *Vurdering: Liten verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-).*

LANDSKAP

Landskapet i influensområdet er typisk for regionen og har enkelte uheldige inngrep, noe som gir middels verdi. Lokalt vil det bli negative landskapsmessige virkninger p.g.a. forlengelsen av eksisterende vei, etablering av riggområde og rør som skal graves ned. På sikt vil riggområdet og rørtraseen revegeteres og virkningen reduseres.

- *Vurdering: Middels verdi og middels negativ virkning gir middels negativ konsekvens (--).*

KULTURMINNER

Det er ikke kjent automatisk freda kulturminner eller kulturmiljøer i influensområdet.

- *Virkning: Liten verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0).*

LANDBRUK

Jordbruksområder

Det er små arealer med mindre lettbrukt og fulldyrka mark, samt noe innmarksbeite i influensområdet. Jordsmonnkvantiteten vurderes å være godt egnet og samlet sett gir dette middels verdi. De tekniske inngrepene vil ikke medføre arealbeslag av noen betydning, og virkningen vurderes å være ubetydelig (0).

- *Vurdering: Middels verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0).*

Skogbruksområder

I tiltaksområdet er det skog av særs høy til høy bonitet, og det er gode driftsforhold, noe som tilsier stor verdi. De tekniske inngrepene medfører noe arealbeslag som med tiden vil revegeteres. Tiltaket vurderes å ha liten negativ konsekvens (-) for skogbruk.

- *Vurdering: Stor verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-).*

Utmarksressurser

I influensområdet er det lite beitebruk, noe jakt og lite potensiale for salg av opplevelser. Dette tilsier at utmarksressurser har liten verdi. Anleggsarbeidet medfører noe støy i en periode, men på sikt vil tiltaket ha ubetydelig virkning for utmarksressurser.

- *Virkning: Liten verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0).*

VANNKVALITET,

Det er ingen vannuttak på den berørte elvestrekningen, og det er heller ingen utslipp fra bebyggelse. Dyrka mark ligger helt inntil elva i nedre del noe som medfører noe avrenning av kunstgjødsel.. Redusert vannføring vil således få liten konsekvens for vannkvaliteten på nedre del av berørt strekning.

- *Vurdering: Liten verdi og ingen virkning og ubetydelig konsekvens (0).*

BRUKERINTERESSER

Av friluftslivsinteresser er det noe turgåing og jakt på hjort i området, noe som tilsier liten verdi. Med unntak av i anleggsperioden er det ikke ventet at tiltaket vil ha noen betydning for jaktmulighetene i tiltaksområdet.

- *Vurdering: Liten verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0).*

SAMISKE INTERESSER

Ingen samiske interesser blir berørt av tiltaket.

- *Vurdering: Ingen verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0).*

REINDRIFT

Det er ikke reindrift i tiltakets influensområde.

- *Vurdering: Ingen verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0).*

SAMFUNNSMESSIGE VIRKNINGER

Småkraft AS har gjort avtale med grunneierne, som får en årlig falleie. Tiltaket vil gi marginalt økte skatteinntekter til Voss kommune. I anleggsfasen vil tiltaket generere noe sysselsetting og økt lokal omsetning. På grunn av de over nevnte momentene blir tiltaket vurdert til å ha en liten positiv (+) samfunnsmessig virkning, og da først og fremst lokalt for grunneier. Det er ikke påvist negative, samfunnsmessige virkninger av prosjektet.

- *Vurdering: Tiltaket gir liten positiv virkning på samfunnsmessige interesser (+).*

OPPSUMMERING

Tabell 1. Oppsummering av verdi, virkning og konsekvens av en utbygging av Jørnevikelvi kraftverk.

Tema	Verdi			Virkning				Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten/ingen	Stor pos.	
Naturverninteresser	▲					▲		Ubetydelig (0)
Inngrepsfrie naturområder	▲					▲		Ubetydelig (0)
Biologisk mangfold								
Rødlistearter			▲			▲		Liten negativ (-)
Terrestrisk miljø	▲					▲		Liten negativ (-)
Akvatisk miljø	▲					▲		Liten negativ (-)
Landskap		▲			▲			Middels negativ (-)
Kulturminner	▲					▲		Ubetydelig (0)
Landbruk								
Jordbruksområder		▲				▲		Ubetydelig (0)
Skogbruksområder			▲			▲		Liten negativ (-)
Utnæringsressurser	▲					▲		Ubetydelig (0)
Vannkvalitet	▲					▲		Ubetydelig (0)
Brakerinteresser	▲					▲		Ubetydelig (0)
Samiske interesser	▲					▲		Ubetydelig (0)
Reindrift	▲					▲		Ubetydelig (0)

□

KONSEKVENSER AV ELEKTRISKE ANLEGG

Kraftverket skal kobles til eksisterende elektrisk nett et stykke ovenfor vei og jernbane. Inngrepet i forbindelse med tilkobling til eksisterende nett vil være små og uten nevneverdige konsekvenser.

AVBØTENDE TILTAK

Det planlegges å slippe minstevannføring tilsvarende 5-persentil av sesongvannføring på 16 l/s hele året. Dette vurderes å i en viss grad avbøte konsekvensen av tiltaket for akvatisk miljø, rødlistearter (ål) og vassdragstilknyttede fugl. Det er særlig viktig at inngrepene gjøres så små og så skånsomt som mulig. Avrenning direkte fra anleggsområdet bør renses før den slippes til vassdraget.

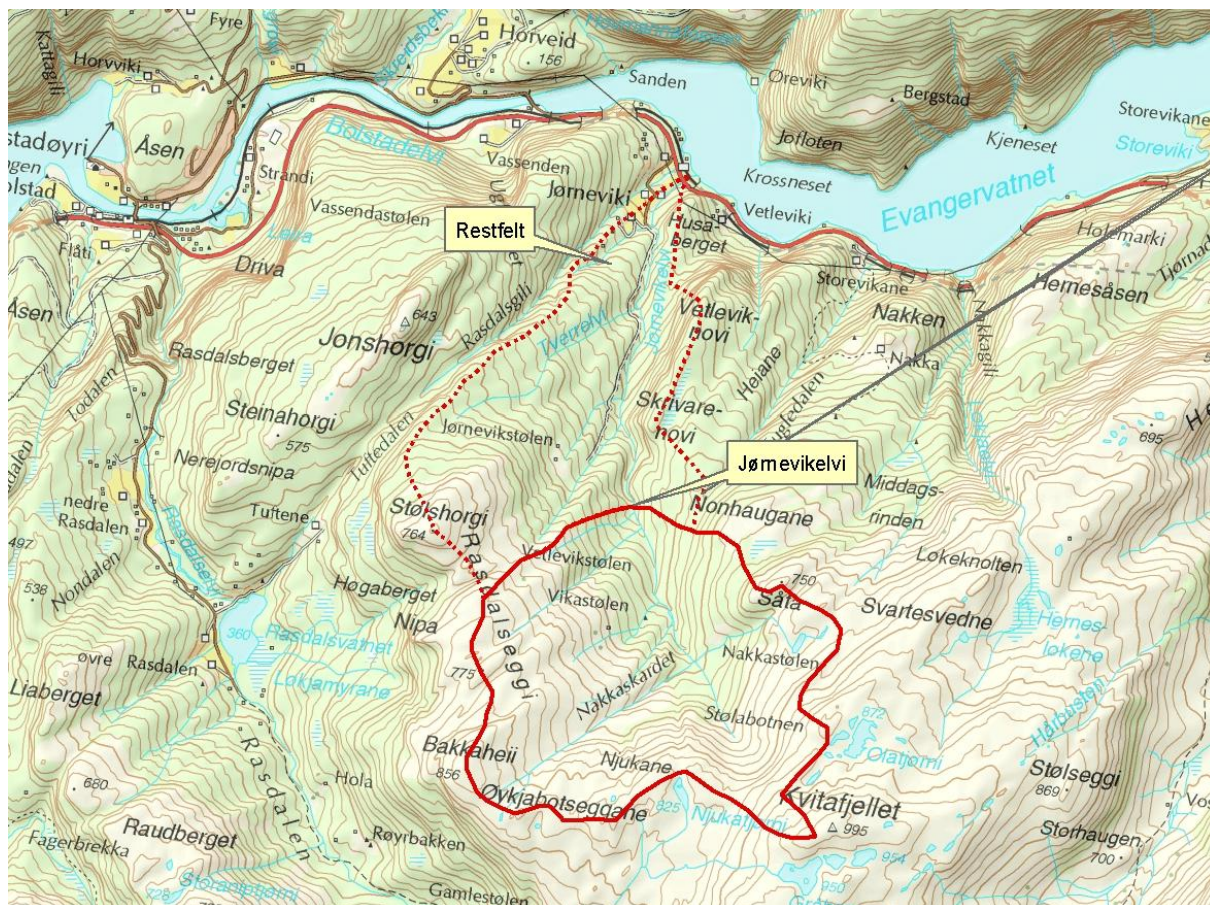
Utløpet fra kraftverket planlegges i Evangervatnet, og ikke i elva, som ofte er vanlig for småkraftverk. Dette vil ha liten betydning for akvatisk miljø, da Jørnevikelva ikke har betydning som gyte- og oppvekstområde for anadrom fisk. Det vurderes derfor at det ikke er behov for å flytte utløpet fra kraftverket.

BEHOV FOR OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER

Vurderingene i denne rapporten bygger for det meste på befaringene av tiltaksområdet området den 9. oktober 2009 og 23. mars 2010. Potensialet for funn av rødlistearter eller kulturminner i tiltaksområdet vurderes til å være minimalt.

JØRNEVIKELVI KRAFTVERK - UTBYGGINGSPLANER

Jørnevikelva ligger i Voss kommune i Hordaland og har utløp i Evangervatnet. Jørnevikelvi kraftverk planlegger å utnytte fallet i Jørnevikelva mellom høydekotene 400 og 12, og tilsiget i det 3,1 km² store nedbørfeltet i øvre del av elva. Middelvannføringen er beregnet til 268 l/s og alminnelig lavvannføring er beregnet til 17-18 l/s ved planlagt inntak.

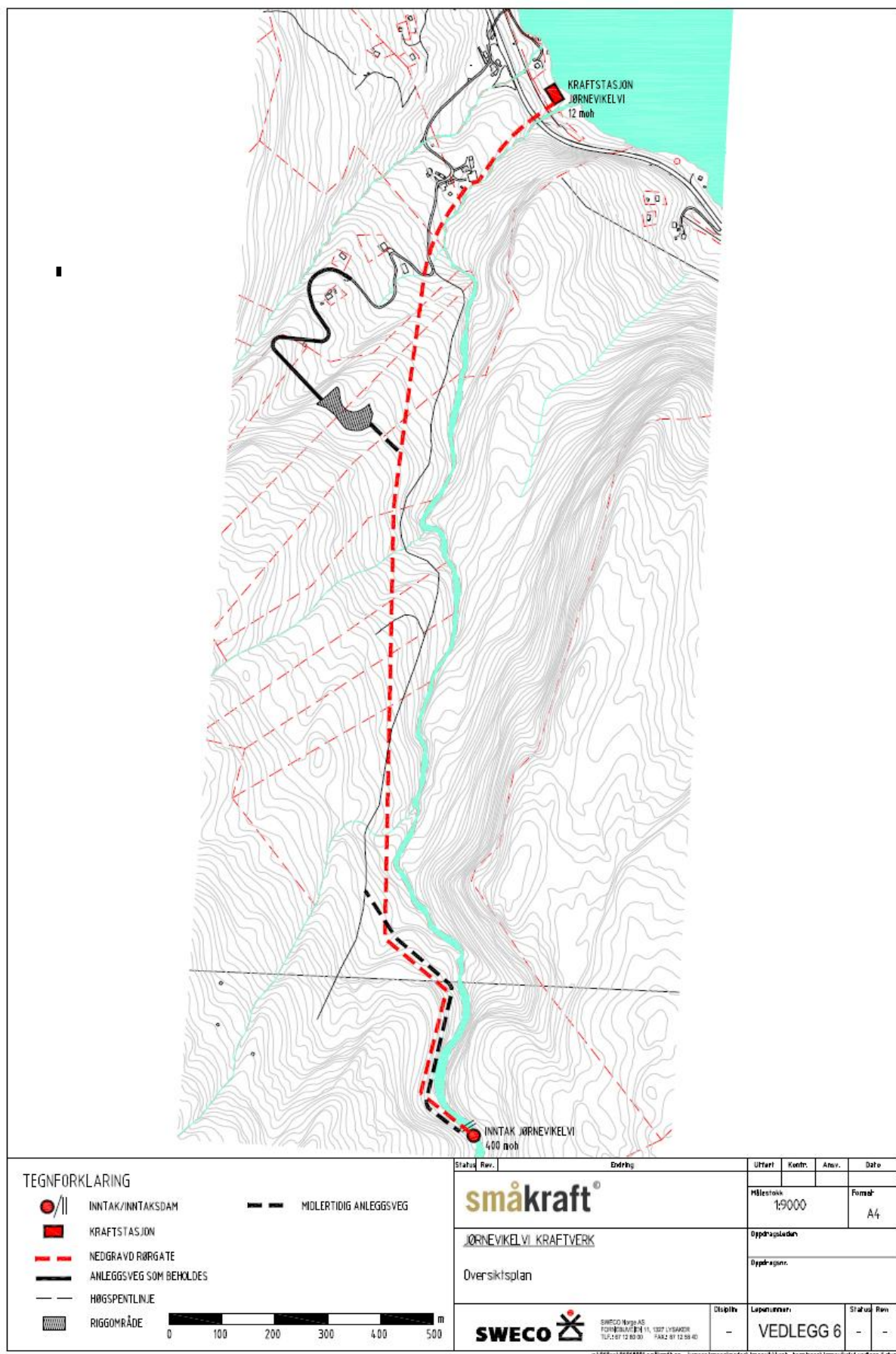


Figur 1. Nedbørsfelt (hel linje) og restfelt (skravert linje) til Jørnevikelva (kilde: NVE Regine og Sweco).

Inntaket etableres ved høydekote 400, der det er fjell på begge sider. Det skal her bygges en lav terskel/dam, med bredde på ca. 25 m. Veien opp til hyttene i området forlenges med ca. 500 m til lagerplass/deponi (**figur 2**). Vannveien planlegges nedgravd langs hele strekningen på vestsiden av elven. Traseen vil gå i eller ved eksisterende skogsbilvei opp til ca. høydekote 280 og videre derfra parallelt med elven.

Rørtraseen passerer tett på løen på nedre del og det må lages en mur mot elven der rørgaten legges på innsiden. Nedre del av rørgaten er svært bratt i det området den krysser under vei/bane. Rørgaten planlegges plassert under gangbruene for jernbane og E16 til Voss. Det blir også midlertidig anleggsvei fra riggområde til rørgaten og fra enden av eksisterende traktorvei til inntaket. Kraftstasjonen plasseres på løsmasser/morene ved Evangervatnet, på nedsiden av jernbane og E16 (høydekote 12). Fra stasjon blir det en kort avløpskanal til vannet. Det er tilkobling til 22 kV like ovenfor jernbanen.

Det planlegges å slippe minstevannføring fra inntaket tilsvarende 5-persentil av sesongvannføring på 16 l/s hele året. Maksimal slukeevne er beregnet å være 671 l/s og minimal slukeevne 34 l/s.



Figur 2. Beliggenhet av planlagt inntak, vannvei (nedgravet) og kraftstasjon. Det blir også midlertidig anleggsvei fra riggområde til rørgaten og fra enden av eksisterende traktorvei til inntaket.

EKSISTERENDE DATAGRUNNLAG OG METODE

EKSISTERENDE DATAGRUNNLAG

Denne konsekvensvurderingen er bygd opp etter en standardisert tretrinns prosedyre beskrevet i Håndbok 140 om konsekvensvurderinger (Statens vegvesen 2006). Fremgangsmåten er utviklet for å gjøre analyser, konklusjoner og anbefalinger mer objektive, lettere å forstå og mer sammenlignbare.

Vurderingene i rapporten baserer seg delvis på foreliggende informasjon, samt på befaring av Per G. Ihlen og Mette Eilertsen 9. oktober 2009 langs Jørnevikelva fra planlagt kraftstasjon og opp til planlagt inntak ved høydekote 400. I tillegg ble det elektrofisket i elva den 23. mars 2010 av Bjart Are Hellen. Det var lettskyet pent vær på begge befaringene. Det er også sammenstilt resultater fra foreliggende litteratur, gjort søk i nasjonale databaser og tatt direkte kontakt med forvaltning, lokale aktører og Voss kommune. For denne konsekvensvurderingen vurderes datagrunnlaget som godt: 3 (jf. tabell 2).

Tabell 2. Vurdering av kvalitet på grunnlagsdata

Klasse	Beskrivelse
0	Ingen data
1	Mangelfullt datagrunnlag
2	Middels datagrunnlag
3	Godt datagrunnlag

METODE FOR VERDISETTING OG KONSEKVENSVURDERING

Denne konsekvensvurderingen er bygd opp etter en standardisert tretrinns prosedyre beskrevet i Håndbok 140 om konsekvensvurderinger (Statens vegvesen 2006). Framgangsmåten er utviklet for å gjøre analyser, konklusjoner og anbefalinger mer objektive, lettere å forstå og mer sammenlignbare.

Trinn 1: Registrering og vurdering av verdi

Her beskrives og vurderes områdets karaktertrekk og verdier innenfor hvert enkelt fagområde så objektivt som mulig. Med verdi menes en vurdering av hvor verdifullt et område eller miljø er med utgangspunkt i nasjonale mål innenfor det enkelte fagtema. Verdien blir fastsatt langs en skala som spenner fra *liten verdi* til *stor verdi* (se eksempel under):

Verdi		
<i>Liten</i>	<i>Middels</i>	<i>Stor</i>
-----	-----	
▲ Eksempel		

Trinn 2: Tiltakets virkning

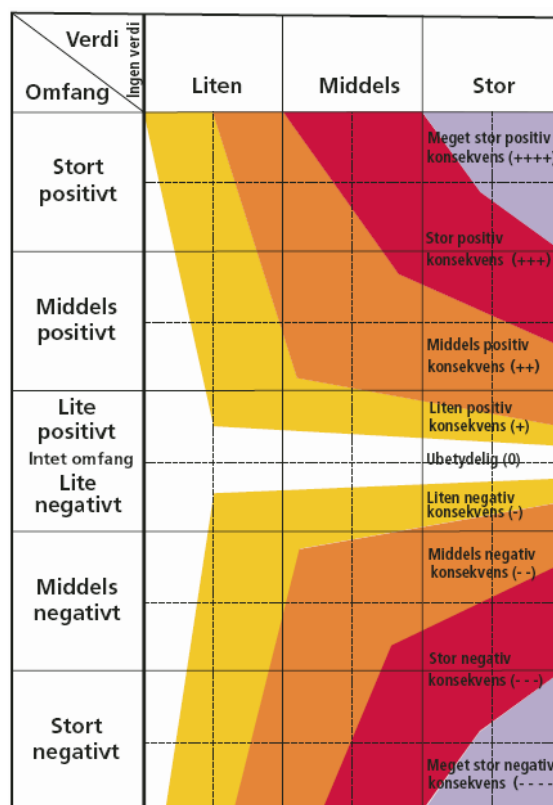
Med virkning (også kalt omfang eller påvirkning) menes en vurdering av hvilke endringer tiltaket antas å medføre for de ulike tema, og graden av denne endringen. Her beskrives og vurderes type og virkning av mulige endringer dersom tiltaket gjennomføres. Virkningen blir vurdert langs en skala fra *stor negativ* til *stort positiv virkning* (se eksempel under).

Virkning				
<i>Stor neg.</i>	<i>Middels neg.</i>	<i>Liten / ingen</i>	<i>Middels pos.</i>	<i>Stor pos.</i>
-----	-----	-----	-----	
▲ Eksempel				

Trinn 3: Samlet konsekvensvurdering

Her kombineres trinn 1 (områdets verdi) og trinn 2 (tiltakets virkning) for å få frem den samlede konsekvensen av tiltaket. Sammenstillingen skal vises på en nidelt skala fra *svært stor negativ konsekvens* til *svært stor positiv konsekvens* (se **figur 3**).

Vurderingen avsluttes med et oppsummeringsskjema der vurdering av verdi, virkning og konsekvenser er gjengitt i kortversjon. Hovedpoenget med å strukturere konsekvensvurderingene på denne måten, er å få fram en mer nyansert og presis presentasjon av konsekvensene av ulike tiltak. Det vil også gi en rangering av konsekvensene som samtidig kan fungere som en prioriteringsliste for hvor en bør fokusere i forhold til avbøtende tiltak og videre miljøovervåkning.



Figur 3. "Konsekvensvifta". Konsekvensen for et tema framkommer ved å sammenholde områdets verdi for det aktuelle tema og tiltakets virkning/omfang på temaet. Konsekvensen vises til høyre, på en skala fra meget stor positiv konsekvens (+ + + +) til meget stor negativ konsekvens (- - - -). En linje midt på figuren angir ingen virkning og ubetydelig/ingen konsekvens (etter Statens vegvesen 2006).

INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON)

Urørt natur er forsøkt entydig definert under begrepet *inngrepsfrie naturområder* (DN 1995 og INON-innsyn DN, versjonsnummer INON.01.08). I definisjonen inngår alle områder som ligger mer enn en kilometer (i luftlinje) fra tyngre tekniske inngrep (bebyggelse, høyspentlinjer, veger, dammer mm.). Inngrepsfrie naturområder er inndelt i soner basert på avstand til nærmeste inngrep og defineres på følgende måte:

Tabell 3. Definisjon av de ulike INON sonene.

INON-soner	Avstand fra tyngre tekniske inngrep
Inngrepsnære områder	< 1 km
INON-sone 2	1-3 km
INON-sone 1	3-5 km
Villmarkspregede områder	> 5 km

BIOLOGISK MANGFOLD

I malen fra NVE om konsesjonssøknad for bygging av små kraftverk (oppdatert 29.9.2007) er det skilt mellom biologisk mangfold (inkludert rødlistearter), fisk og ferskvannsbiologi og flora og fauna. Under kapittelet om biologisk mangfold her er det henvist til NVE Veileder nr. 3-2009, Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (Korbøl mfl. 2009). I denne veilederen står det at hovedtemaene rødlistearter, terrestrisk miljø og akvatisk miljø skal behandles. I kapittelet om terrestrisk miljø skal temaene "karplanter, moser og lav" samt "fugl og pattedyr" behandles, mens i kapittelet om akvatisk miljø skal temaene "verdifulle lokaliteter" og fisk og ferskvannsorganismer" behandles. Vi har valgt å verdi- og konsekvensvurdere hvert av hovedtemaene. Siden inngrepsfrie naturområder skal behandles som et eget punkt i konsesjonssøknaden, er denne skilt ut som eget kapittel her. Når det gjelder truede vegetasjonstyper (Fremstad & Moen 2001), var det tidligere med som et eget emne (Brodtkorb & Selboe 2007), men skal nå gi verdifull tilleggsinformasjon om naturtypene (dersom en naturtype også viser seg å være en truet vegetasjonstype).

Ofte berører tiltak innen små kraftverk (for eksempel nedgravd vannvei, massedeponier eller anleggsveier) vanlig vegetasjon som ikke kan klassifiseres som naturtyper (jfr. DN Håndbok 13) eller truede vegetasjonstyper. Når det gjelder vanlige vegetasjonstyper sier den nye malen (Korbøl mfl. 2009) at det i kapittelet om karplanter, lav og moser skal lages en "kort og enkel beskrivelse av vegetasjonens artssammensetning og dominansforhold" og at kartleggingen av vegetasjonstyper skal følge Fremstad (1997). Virknings- og konsekvensvurderingene av vanlig vegetasjon gjøres derfor i kapittelet om karplanter, moser og lav. Verdisettingen er forsøkt standardisert etter skjemaet i **tabell 4**.

LANDSKAP

Vurderingen av landskapskvaliteter vil alltid være subjektiv, og dette gjør både verdisetting og vurdering av konsekvenser vanskelig. Vi følger en tilnærming beskrevet av Melby & Gaarder (2005), som har tatt utgangspunkt i "Visual Management System" (US Forest Service, 1974), videreutviklet og tilpasset norske forhold (Nordisk Ministerråd 1987:3, del I). Her er begrepene *mangfold*, *inntryksstyrke* og *helhet* sentrale:

- **Mangfold:** Dersom et landskap er satt sammen av mange ulike elementer med stort mangfold i form, farge og tekstur, øker dette opplevelsespotensialet til landskapet sammenliknet med andre landskap med et lavere mangfold.
- **Inntryksstyrke:** Store kontraster i markante komposisjoner skaper dramatikk og spenning. Sterke inntrykk gir større og mer varige opplevelser enn svakere inntrykk.
- **Helhet:** Landskap der de ulike elementene står i et balansert forhold til hverandre (harmoni), og hvor strukturene ikke er brutt av inngrep eller manglende kontinuitet, øker landskapets opplevelsesverdi.

På bakgrunn av dette tilordnes landskapsområdene en klasse med grunnlag i deres totalinntrykk, der det deles inn i tre ulike klasser etter opplevelsesverdi:

- **Klasse A:** Landskapsområde der landskapskomponentene samlet sett har kvaliteter som gjør det enestående og særlig opplevelsesrikt. Landskapet er helhetlig med stort mangfold og høy inntryksstyrke. Klasse A1 karakteriserer det ypperste og det enestående landskapet innenfor regionen. Klasse A2 karakteriserer landskap med høy inntryksstyrke og stort mangfold.
- **Klasse B:** Det typiske landskapet i regionen. Landskapet har normalt gode kvaliteter, men er ikke enestående. Dersom et statistisk stort nok materiale foreligger, vil de fleste underregioner/landskapsområder høre til denne klassen. **Klasse B1** representerer det typiske landskapet uten inngrep innenfor regionen. **Klasse B2** representerer det typiske landskapet med noe lavere mangfold og enkelte uheldige inngrep.
- **Klasse C:** Inntrykssvake landskap med liten formrikdom og/eller landskap med uheldige inngrep.

BRUKERINTERESSER

I følge den nye malen til konsesjonssøknader for små kraftverk, inkluderes friluftsimteresser i brukerinteressene. Verdien av et område for friluftsliv vil i stor grad være subjektiv. Vi har valgt å følge kriteriene i DN-håndbok 18/2001 *Friluftsliv i konsekvensvurderinger etter plan- og bygningsloven* (DN 2001). Her er bruksfrekvens og opplevelsesverdi sentrale begreper (**tabell 4**). DN-håndbok 18 opererer med fem verdiklasser. For å tilpasse disse til et tredelt verdisettingssystem er de to ”øverste” klassene slått sammen til en, det samme gjelder de to ”nederste”, mens klassen *middels verdi* er uforandret. En utfordring ved vurdering av verdier og konsekvenser både for landskap og friluftsliv er i hvor stor skala en skal operere, dvs. hvor store områder som bør regnes som influensområde ved vurderingen. Også dette vil i stor grad være subjektive vurderinger.

NAVNSETTING

Nomenklaturen samt norske navn følger Artskart på Artsdatabankens nettsider (www.artsdatabanken.no). Navnsettingen på kryptogamer (moser, lav og sopp) varierer ettersom taksonomien endres (se for eksempel Santesson m. fl. 2004). Dersom arten har et norsk navn, skrives derfor det vitenskapelige navnet i parentes etter det norske navnet første gang arten nevnes i teksten. Senere skrives bare det norske navnet.

Tabell 4. Kriterier for verdisetting av de ulike fagtemaene.

Tema	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
NATURVERNINTERESSER Kilder: Naturbase, NVE/DN, kommuneplaner	Vernet etter naturvernloven eller gjennom Verneplan for vassdrag	Lokale verneområder etter plan- og bygningsloven (spesialområder)	Andre områder
INNGREPSFRIE OG SAMMENHENGENDE NATUROMRÅDER Kilder: DN-rapport 1995-6, OED 2007	- Villmarkspregede områder - Sammenhengende inngrepsfritt område fra fjord til fjell - Inngrepsfrie områder (uavhengig av INON-sone) i kommuner og regioner med lite rest-INON	Inngrepsfrie naturområder for øvrig (INON-sone 1 og 2)	Ikke inngrepsfrie områder
BIOLOGISK MANGFOLD			
Rødlistearter Kilde: NVE-veileder 3-2009	- Leveområder for arter i de tre strengeste kategoriene på nasjonal rødliste: Kritisk truet (CR) og sterkt truet (EN) - Områder med forekomst av flere rødlistearter - Arter på Bern liste II og Bonn liste I	Leveområder for arter i de laveste kategoriene på nasjonal rødliste: Sårbar (VU), nær truet (NT) og datamangel (DD)	- Andre leveområder - Leveområder for arter i kategorien NT på den nasjonale rødlisten, men som fremdeles er vanlige
Terrestrisk miljø <i>Verdifulle naturtyper</i> Kilder: DN-håndbok 13, NVE-veileder 3-2009	Naturtypelokaliteter med verdi A (svært viktig)	Naturtypelokaliteter med verdi B (viktig)	Naturtypelokaliteter med verdi C (lokal viktig)
<i>Karplanter, moser og lav</i> Kilde: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006)	Områder med stort arts mangfold i nasjonal målestokk	Områder med stort arts mangfold i lokal eller regional målestokk	Områder med arts- og individ mangfold som er representativt for distriktet
<i>Fugl og pattedyr</i> Kilder: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006), DN-håndbok 11	- Områder med stort arts mangfold i nasjonal målestokk - Viltområder og vilttrekk med viltvekt 4-5	- Områder med stort arts mangfold i lokal eller regional målestokk - Viltområder og vilttrekk med viltvekt 2-3	- Områder med arts- og individ mangfold som er representativt for distriktet - Viltområder og vilttrekk med viltvekt 1
Akvatisk miljø <i>Verdifulle lokaliteter</i> Kilde: DN-håndbok 15	Ferskvannslokaliteter med verdi A (svært viktig)	Ferskvannslokaliteter med verdi B (viktig)	Andre områder
<i>Fisk og ferskvannsorganismer</i> Kilde: DN-håndbok 15	DN-håndbok 15 ligger til grunn, men i praksis er det nesten utelukkende verdien for fisk som blir vurdert her.		

Tabell 4. Kriterier for verdisetting av de ulike fagtemaene.

Tema	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
LANDSKAP Kilde: Melby & Gaarder 2005	Landskap i klasse A ▪ Helhetlig landskap med stort mangfold og høy inntrykksstyrke, enestående og spesielt opplevelsesrikt	Landskap i klasse B ▪ Typisk landskap for regionen. Landskap med normalt gode kvaliteter, men ikke enestående	Landskap i klasse C ▪ Inntrykssvakt landskap med liten formrikdom og/eller landskap dominert av uheldige inngrep
KULTURMINNER Kilde: OED 2007	▪ Områder med nasjonale og /eller særlig viktige regionalt verdifulle kulturmiljøer og kulturminner	▪ Områder med regionalt og lokalt viktige kulturmiljøer og kulturminner	▪ Områder uten verdifulle kulturmiljøer og kulturminner eller der potensialet er lite
LANDBRUK			
Jordbruksområder Kilde: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006)	▪ Jordbruksareal i kategorien 16-20 poeng	▪ Jordbruksareal i kategorien 9-15 poeng	▪ Jordbruksareal i kategorien 4-8 poeng
Skogbruksområder Kilde: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006)	▪ Større skogareal med høy bonitet og gode driftsforhold	▪ Større skogareal med middels bonitet og gode driftsforhold ▪ Skogareal med høy bonitet og vanlige driftsforhold	▪ Skogareal med låg bonitet ▪ Skogareal med middels bonitet og vanskelige driftsforhold
Utmarksressurser Kilde: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006)	▪ Utmarksareal med stor produksjon av matfisk og jaktbart vilt eller stort grunnlag for salg av opplevelser ▪ Utmarksareal med mye beitebruk	▪ Utmarksareal med middels produksjon av matfisk og jaktbart vilt eller middels grunnlag for salg av opplevelser ▪ Utmarksareal med middels beitebruk	▪ Utmarksareal med liten produksjon av matfisk og jaktbart vilt eller lite grunnlag for salg av opplevelser ▪ Utmarksareal med liten beitebruk
VANNKVALITET	▪ Vannkvalitet vurderes etter vanddirektivet og/eller SFT veileder 97:04		
BRUKERINTERESSER Kilde: DN-håndbok 18	a) Området er mye brukt i dag b) Området er ikke mye brukt i dag, men oppfyller ett av kriteriene: ▪ Landskap, naturmiljø eller kulturmiljø har opplevelseskvaliteter av stor betydning ▪ Området er godt egnet for en enkeltaktivitet som det lokalt/regionalt/nasjonalt ikke finnes alternative områder til av noenlunde tilsvarende kvalitet ▪ Området har et mangfold av opplevelsesmuligheter i forhold til landskap, naturmiljø, kulturmiljø og/eller aktiviteter ▪ Området inngår som del av en større, sammenhengende grønnstruktur av stor verdi, eller fungerer som ferdselskorridor mellom slike områder, eller som adkomst til slike områder ▪ Området har stor symbolverdi	a) Området har en del bruk i dag b) Området er lite brukt i dag, men oppfyller ett av kriteriene: ▪ Landskap, naturmiljø eller kulturmiljø har visse opplevelseskvaliteter ▪ Området er egnet for en enkeltaktivitet som det lokalt/regionalt/nasjonalt ikke finnes alternative områder til ▪ Området inngår som del av en større, sammenhengende grønnstruktur av en viss verdi, eller fungerer som ferdselskorridor mellom slike områder, eller som adkomst til slike ▪ Området har en viss symbolverdi	▪ Området er lite brukt i dag. Området har heller ingen opplevelsesverdi eller symbolverdi av betydning. Det har liten betydning i forhold til den overordnede grønnstrukturen for de omkringliggende områder ▪ Ingen kjente friluftsinnteresser

AVGRENSING AV TILTAKS- OG INFLUENSOMRÅDET

Tiltaksområdet består av alle områder som blir direkte fysisk påvirket ved gjennomføring av det planlagte tiltaket og tilhørende virksomhet (jfr. § 3 i vannressursloven), mens *influensområdet* også omfatter de tilstøtende områder der tiltaket vil kunne ha en effekt.

Tiltaksområdet i dette prosjektet omfatter dam/inntaksområde, kraftstasjon med avløp, rørtrasè, riggområde samt tilkomstvei (forlengelse av eksisterende vei) og midlertidig anleggsvei.

Influensområdet. Når det gjelder biologisk mangfold, vil områder nært opp til anleggsområdene kunne bli påvirket, særlig under anleggsperioden. Hvor store områder rundt som blir påvirket, vil variere både geografisk og i forhold til topografi og hvilke arter en snakker om. For vegetasjon kan en grense på 20 m fra fysiske inngrep være rimelig (men ofte mer i områder med fosserøypåvirkning), mens det for viltarter vil kunne dreie seg om vesentlig mer grunnet forstyrrelser i anleggsperioden. I følge Korbøl mfl (2009) skal influensområdet defineres som 100 m fra planlagt tiltak. For dette prosjektet vurderes influensområdet for flora og naturtyper å omfatte en sone på 20 meter rundt berørt elvestrekning og de planlagte tekniske inngrepene. For fauna vurderes denne sonen å være minst 100 meter. Når det gjelder landskap og friluftsliv vil influensområdet kunne defineres som hele området inngrepet er synlig fra.

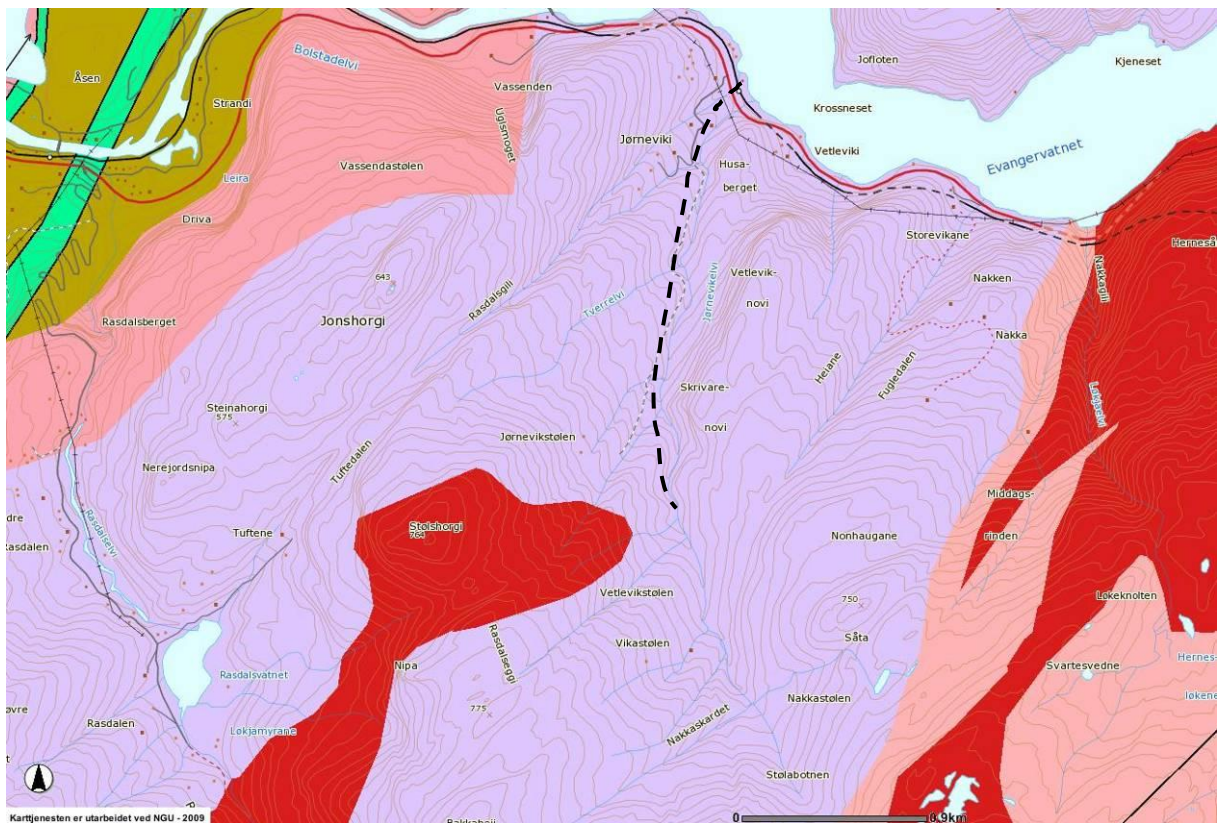
OMRÅDEBESKRIVELSE MED VERDIVURDERING

Jørnevikelva renner nordover og ut i Evangervatnet ved Jørnevik, ca 6 km vest for Evanger i Voss kommune (**figur 1**). Prosjektet utnytter et 3,1 km² stort nedslagsfelt, og restfeltet er beregnet til 2,1 km². Vannføringen fra restfeltet utgjør omtrent 36 % av totalvannføringen ved inntaket. Middelvannføringen i elven ved inntaket er på 268 l/s (se også kapittelet om utbyggingsplanene).

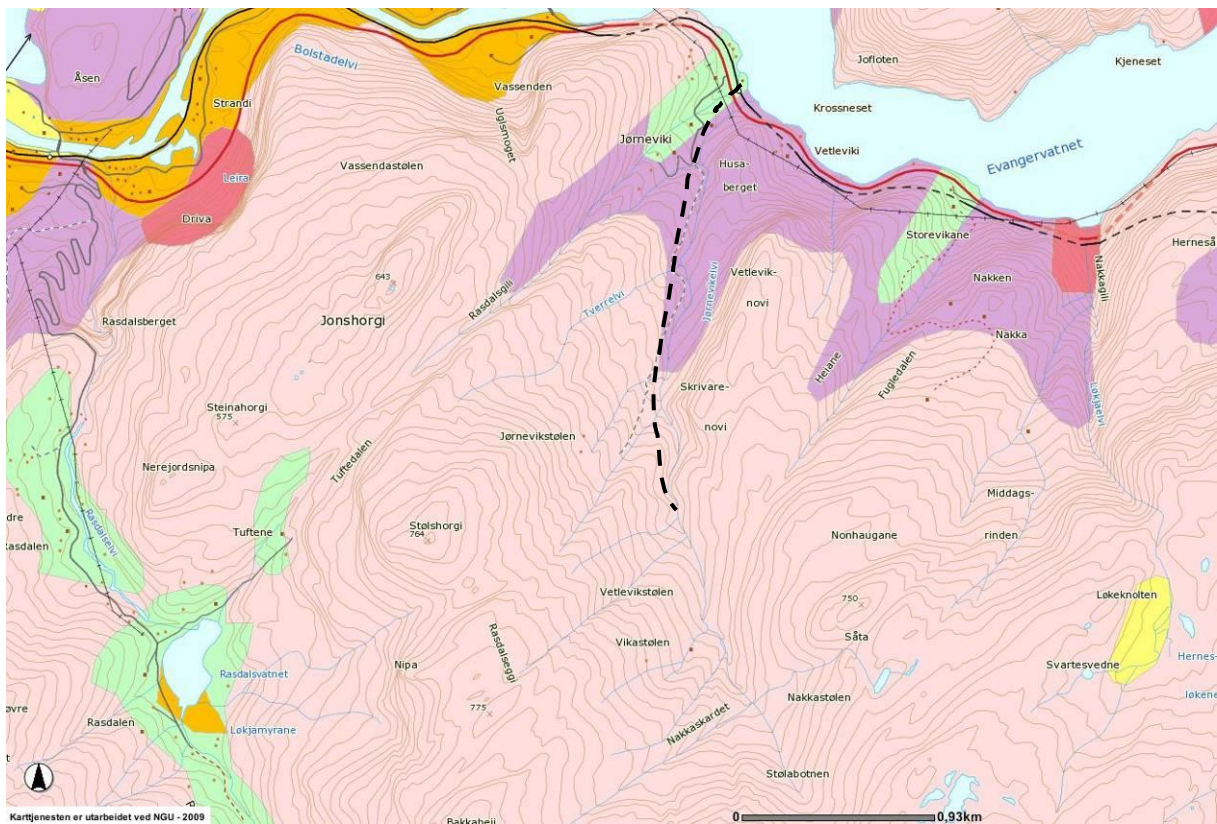
Nedbørfeltet har sitt høyeste punkt ved ca 990 moh helt i sørøst. I sør er nedbørfeltet avgrenset mot Kitafjellet i øst og Bakkaheii i vest. Ca. 60 % av det regulerte nedbørfeltet er snaufjell. Elven renner forholdsvis bratt på hele den berørte strekningen og gjør ingen store svinger.

NATURGRUNNLAGET

Informasjon om geologi og løsmasser er hentet fra Arealisdata på nett (www.ngu.no/kart/arealis). Berggrunnen i områdene sør for Evangervatnet består i hovedsak av dypbergartene granittisk gneis/migmatitt og granitt, som er svært vanlig i grunnfjellet i Norge. I tiltaksområdet inneholder grunnfjellet ryolitt og dacitt (se **figur 4**), som dannes ved at granittiske smelter kommer til overflaten (lavabergarter). Disse bergartene er, i likhet med granitt og gneis, harde, sure og næringsfattige. Hele nedbørfeltet er bart fjell, med stedvis tynt løsmassedekke. I nedre del av tiltaksområdet består løsmassene av forvittringsmateriale og tynt morenedekke (se **figur 5**).



Figur 4. Kartet viser berggrunnsgeologien i influensområdet. Lilla farge er ryolitt/dacitt, rosa er granittisk gneis og rødt er granitt. Planlagt rørtrasé er svart stiplet linje.



Figur 5. Kartet viser løsmasseavsetninger i influensområdet. Rosa farge er bart fjell, lilla er forvittringsavsetninger og lysegrønt er tynt morenedekke. Planlagt rørtrasé er svart stiplet linje.

Klimaet i influensområdet er noe varierende med høyde over havet. Nede ved Evangervatnet er vintrene milde og gjennomsnittstemperaturen er bare under frysepunktet enkelte måneder. Øverst i tiltaksområdet, ved ca. 400 moh, er det ofte en grad eller to kaldere. Middeltemperaturen i løpet av et år ligger mellom 4-8 °C. Nedbøren varierer mer, fra over 4000 mm i året øverst i influensområdet til ned mot 2000 mm i året ved Evangervatnet. (www.senorge.no).

Klimaet er i stor grad styrende for både vegetasjonen og dyrelivet og varierer mye både fra sør til nord og fra vest til øst i Norge. Denne variasjonen er avgjørende for inndelingen i vegetasjonssoner og vegetasjonsseksjoner (se også Dahl 1998). De aller nederste delene av influensområdet ligger i den sørboreale vegetasjonssone (se Moen 1998), en sone dominert av barskoger, men også med arealer med oreskog, høymyr og edelløvskoger. Øvre deler av tiltaksområdet ligger i den mellomboreale vegetasjonssone, en sone som også domineres av barskog, men er avgrenset ved de typiske lavurtutforminger har sin høydegrense. Det samme gjelder gråor-heggeskoger samt plantesamfunn som inneholder en del varmekjære arter.

Mens vegetasjonssoner henger sammen med variasjoner i sommertemperatur, henger vegetasjonsseksjoner sammen med forskjeller i oseanitet der luftfuktighet og vintertemperatur er de viktigste klimatiske faktorene. Influensområdet ligger i den klart oseaniske vegetasjonsseksjonen, en seksjon som er preget av vestlige vegetasjonstyper, men der østlige trekk også forekommer (Moen 1998).

NATURVERNINTERESSER

Det er ingen vernede naturområder i tiltakets influensområde.

- *Temaet naturverninteresser har liten verdi.*

INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON)

Hele tiltaket kommer innenfor et inngrepsnært område. I influensområdet er det gårdsbruk, fritidsboliger, jernbane, vei, veifyllinger, elektrisk ledningsnett, bro og traktorvei opp til 400 moh. Videre går det en kraftlinje (ca. 500 moh) i overkant av det planlagte inntaket ved ca. 400 m. På fjellet Jønshorgi vest for Jørnevikelva er det en liten rest med INON-sone 1, men dette området ligger over 1 km fra planlagt inntak (se **vedlegg 2**). Tiltaket vil derfor ikke berøre inngrepsfrie områder (INON).

- *Temaet inngrepsfrie naturområder(INON) har liten verdi.*

BIOLOGISK MANGFOLD

Kunnskapsstatus

Naturtypekartlegging etter DN-håndbok 13 ble utført i Voss kommune i 2002 og 2003 (Moe 2005). Avgrensing og informasjon om disse lokalitetene er tilgjengelig i DN's Naturbase. Det er ikke gjort naturtyperegistreringer i influensområdet til Jørnevikelva gjennom den kartleggingen. Det er også utført viltkartlegging i Voss kommune, men det foreligger ingen rapport på dette. Kartleggingen er gjort av Tore Henrik Øye i perioden 1997-2000 og registreringene er tilgjengelig i DN's Naturbase. Videre finnes det en del registreringer av trua arter i Voss kommune, men i følge Artsdatabankens artskart og Rovbasen, er det ikke registrert rødlistede arter fra influens- eller tiltaksområdet (www.rovbase.no, www.artskart.no).

Rødlistearter

I tillegg til å sjekke aktuelle databaser (se ovenfor), ble Miljøvern avdelingen i Fylkesmannen i Hordaland, ved Olav Overvoll, kontaktet for å undersøke om det finnes biologiske forekomster i området som er unntatt offentlighet. I e-post datert den 10. desember 2009 ble det opplyst at det ikke er kjent slike opplysninger i fra området. I følge Sægrov & Hellen (1998) finnes ål i Evangervatnet og

det er derfor rimelig å anta at det finnes en og annen ål i nedre del av Jørnevikelva, ved utløpet i Evangervatnet. Ål har i følge Kålås mfl. (2010) rødlistekategori ”kritisk truet” (CR).

På befaringen foretatt den 9. oktober 2009, ble den rødlistede lavarten gubbeskjegg (*Alectoria sarmentosa*) registrert i tiltaksområdet. I følge Kålås mfl. (2010) regnes den i Norge som ”nær truet” (NT). Arten ble funnet på furustamme nær elva (UTM 32 V 336664 6725511) omtrent ved høydekote 300 m og er vist i **figur 7**. Øst for denne forekomsten renner det en liten sidebekk ned til hovedelva. Fuktigheten fra denne ser også ut til å være viktig for gubbeskjegg. På bakgrunn av at det under feltarbeidet ble sett spesielt etter rødlistede lav- og mosearter, vurderes det som lite sannsynlig at det finnes ytterligere arter i tiltaksområdet.

I følge den siste veilederen for kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (Korbøl mfl. 2009) skal arter på Bern liste II og Bonn liste I også vurderes i kapittelet om rødlistede arter. Av arter fra disse listene som er kjent fra influensområdet er fossekall og vintererle (begge Bern II) som begge er relevante for denne undersøkelsen. Det er påvist hekking av fossekall i nedre del av Jørnevikelva der det er en stabil lokalitet med hekking bortimot årlig og 3 reirplasser er kjent (Olav Overvoll, pers medd.). Vintererle er observert i hekketiden i nedre del av bekken som kommer fra Rasdalsgjelet, parallelt med Jørnevikelva, som vi vurderer å være innenfor influensområdet (se også Artsdatabankens artskart på <http://artskart.artsdatabanken.no>). Fossekall og vintererle er fuglearter som det er viktig å notere seg i forbindelse med vannkraftutbygginger fordi de primært er knyttet til rennende vann og ferskvannsbredder gjennom hele året. I vinterhalvåret kan vintererle også ha tilhold i elveos, mens fossekall er avhengig av åpent og rennende vann for å finne vinterføde (Svorkmo-Lundberg mfl. 2006).

I følge Korbøl mfl. (2009), gir rødlisteforekomster med kategoriene NT og CR henholdsvis middels verdi og stor verdi, mens arter på Bern liste II gir stor verdi.

- *Samlet sett vurderes verdien av rødlistearter som stor til middels.*

Terrestrisk miljø

Flora og fauna behandles som et eget kapittel i konsesjonssøknaden, men her følger vi inndelingen til Korbøl mfl. (2009).

Verdifulle naturtyper

På befaringen foretatt den 9. oktober 2009, ble det ikke registrert naturtyper i følge DN Håndbok 13 (2. utgave, oppdatert 2007) i tiltaksområdet. Riktignok var det enkelte partier der det var trangt ned til elva, men disse kvalifiserer ikke til å kunne klassifiseres som bekkekløft og bergvegg. Fossene avgir bare noe fossesprøyt ved høye vannføringer og er derfor ikke behandlet som egen naturtype her (se også DN-håndbok 13, 2. utgave 2006 oppdatert 2007). Rett oppstrøms der elva krysser E39, samt ved utløpet i Evangervatnet, ble det riktignok registrert to styva asketrær, men det dannes aldri tydelige høstingsskoger (D18) i influensområdet. Ingen av vegetasjonstypene omtalt i neste kapittel regnes som truede i Norge (se Fremstad & Moen 2001).

Som nevnt ovenfor, bærer mye av tiltaksområdet preg av granplantefelt, også nær elva. Granplantefeltene er gjerne plassert i områder med god bonitet. Hadde ikke dette vært gjort ville de samme områdene i dag mest sannsynlig inneholdt velutviklede gråor-heggeskoger (F05), gamle barskoger (F08) og muligens også bjørkeskoger med høystauder (F04). Siden det ikke ble registrert naturtyper i følge DN Håndbok 13, får naturtyper i følge Korbøl mfl. (2009) derfor liten verdi.

Karplanter, moser og lav

Siden vannveien planlegges som nedgravd i skog og innmark, blir det naturlig å også beskrive vegetasjonstypene i tiltaksområdet her. I nedre del av tiltaksområdet dominerer innmark. Det meste av innmarken er fulldyrka mark, men det er også noe innmarksbeite. I nedre del av tiltaksområdet, og rett oppstrøms der E16 krysser Jørnevikelva, er det en del innmark som bærer tydelig preg av gjengroing (**figur 6A**). Det går sau på beite i utmarka helt opp til høydekote 500. Fra og med høydekote 100 overtar skogsområdene. Vegetasjonstypen her kan klassifiseres som blåbærskog (A4) med bjørk og

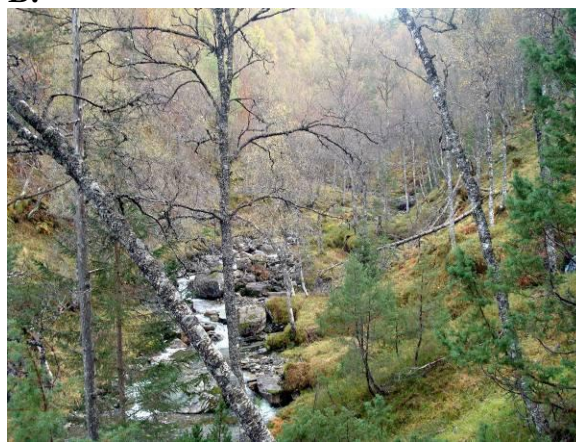
delvis furu i tresjiktet (**figur 6B**). Det er også innslag av rogn og småvokste seljetrær og nær elva er det flere partier med noe gråor. Av karplanter i feltsjiktet i blåbærskogene (A4) kan nevnes bjønnkam, tepperot, einer, smyle, blåbær og skogburkne.

Blåbærskogen er den dominerende vegetasjonstypen i tiltaksområdet og fortsetter helt opp omtrent til høydekote 260 m, der røsslyng-blokkebærfuruskog (A3) med furu i tresjiktet, dominerer på østsiden av elva. Noe lenger oppe, omtrent fra høydekote 300 m og opp til planlagt inntak, dominerer denne vegetasjonstypen helt (**figur 6C**). I denne skogen finnes flere av artene observert i blåbærskogen, men den domineres av røsslyng og blokkebær samt noe stri kråkefot og lusegras. Enkelte partier, som lokalt er noe fuktigere og rikere, har innslag av småbregnevegetasjon (A5), med arter som hengeving og fugletelg. Siden disse bare utgjør minimale arealer, beskrives de ikke nærmere her. På vertikale berg nær elva kan nevnes blant annet sisselrot og rosenrot. I tillegg er det i hele området, f.o.m. høydekote 100 og opp til planlagt inntak flere til dels store granplantefelter, ofte nær elva (**figur 6 og 10A, B**). Alle de registrerte vegetasjonstypene er vanlige og vidt utbredte i Norge (se Fremstad 1997).

A:



B:



C:



D:



Figur 6. Vegetasjonen ved Jørnevikelva, Voss **A:** Gjengrodd innmark rett oppstrøms der E16 krysser elva. **B:** Blåbærskog med dominans av bjørk. **C:** Forekomst av gubbeskjegg (*Alectoria sarmentosa*) ved høydekote 300, midt på furustamme. **D:** Kryptogamsamfunn omtrent midtveis på berørt elvestrekning. Foto: Mette Eilertsen.

Mye av bergene nær Jørnevikelva er blankskurte inneholder relativt få lav- og mosearter. Av mosearter som ble registrert på berg nær og/eller i elva (**figur 6D**), kan nevnes rødmesigmose (*Blindia acuta*), bekkevrangmose (*Bryum pseudotriquetrum*), mattehutmose (*Marsupella emarginata*), stripefoldmose (*Diplophyllum albicans*), kysttvebladmose (*Scapania gracilis*), bekketvebladmose (*Scapania undulata*), kysttornemose (*Mnium hornum*), buttgråmose (*Racomitrium aciculare*), bekkegråmose (*Racomitrium aquaticum*). Helt nede ved utløpet var det en fin forekomst av stor køllelav (*Baeomyces placophyllus*) samt bergpolstermose (*Amphidium mougeotti*) og sleivmoseart (*Jungermannia* sp.) på steinblokkene til jerbanebroa. På løsere og sandig jord nær elva ble småtaggmose (*Atrichum tenellum*), kølleåmemose (*Gymnomitrium corallioides*), oljetrappemose (*Nardia scalaris*) og opalnikke (*Pohlia cruda*) funnet.

På litt tørrere berg, samt på bakken, men fortsatt nær elva, ble heimose (*Anastrepta orcadensis*), vanlig køllelav (*Baeomyces rufus*), storstylte (*Bazzania trilobata*), pulverrødbeger (*Cladonia pleurota*), gaffellav (*Cladonia furcata*), grå reinlav (*Cladonia rangiferina*), fnaslav (*Cladonia squamosa*), blanksigd (*Dicranum majus*), rødmsulingmose (*Mylia taylorii*), prakthinnemose (*Plagiochila asplenoides*), storbjørnemose (*Polytrichum commune*) og skjoldsaltlav (*Stereocaulon vesuvianum*) registrert. Store steinblokker nær elva har den mest varierte kryptogamfloraen i tiltaksområdet med arter som for eksempel stivkulemose (*Bartramia ithyphylla*), eplekulemose (*Bartramia pomiformis*), krusknausing (*Grimmia torquata*), kystgrønnever (*Peltigera britannica*), brun korallav (*Sphaerophorus globosus*) vengemose (*Douinia ovata*). Mange av disse artene opptrer også på tørre og vertikale bergvegger, som i tillegg huser skorpelaven *Chrysothrix* sp. Alle de registrerte kryptogamene er vanlige og vidt utbredte i Norge.

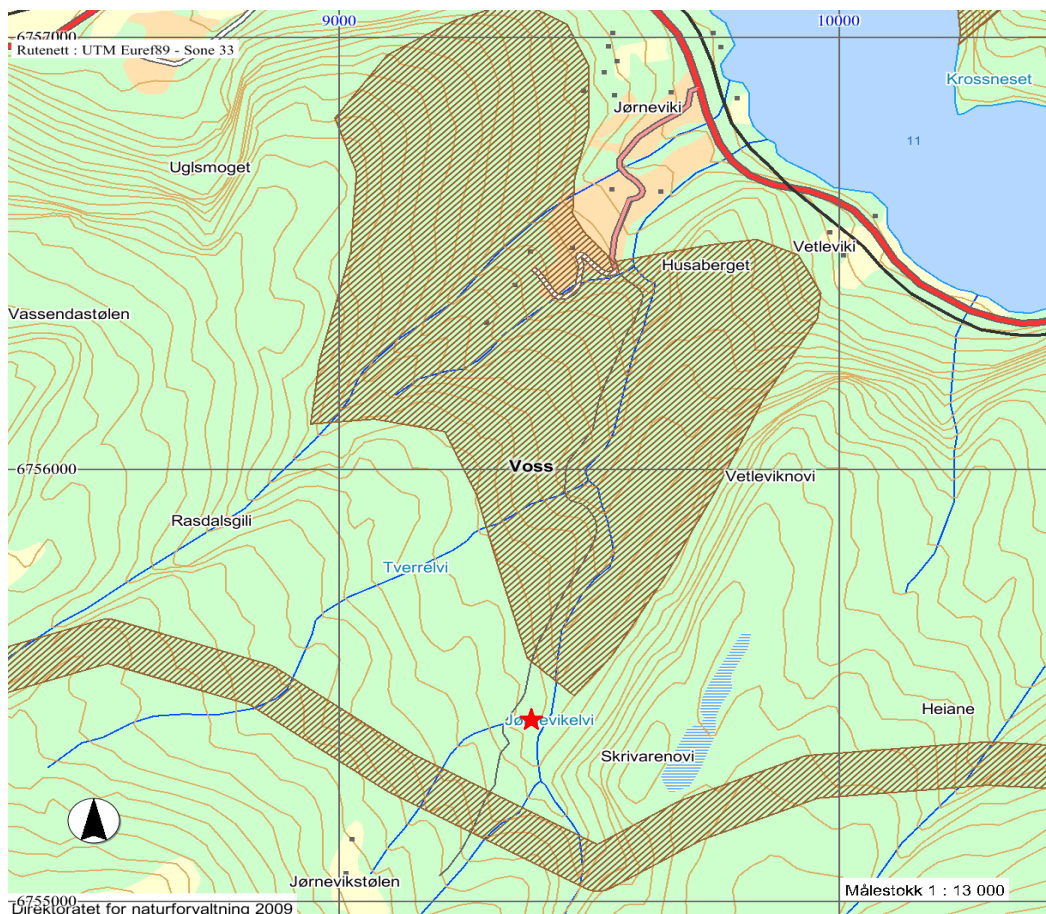
Ved høydekote 150 m ble det funnet en stor stående og død furu med en forekomst av mørk vedskriftlav (*Xylographa parallela*). Noe død ved ble også registrert, mest av gran fra plantefeltene, og her ble det funnet rikelig med firtannmose (*Tetraphis pellucida*). En relativ stor og død rogn ble registrert ved høydekote 300 m. På denne ble jernoransjelav (*Caloplaca ferruginea*), kystkantlav (*Lecanora cinereofusca*), vanlig smaragdlav (*Lecidella elaeochroma*), stiftfiltlav (*Parmeliella triptophylla*) registrert. Av epifytter på bjørk ble det bare funnet vanlige arter, som for eksempel vanlig kvistlav (*Hypogymnia physodes*), krusgullhette (*Ulotia crispa*), grå fargelav (*Parmelia saxatilis*), matteflette (*Hypnum cupressiforme*), hengestry (*Usnea filipendula*). På gråor ble kystårenever (*Peltigera collina*), *Micarea prasina* og skrubbenever (*Lobaria scrobiculata*). Buttgråmose vokser på gråor ved utløpet. På gran ble bleikskjegg (*Bryoria capillaris*) funnet.

I Artsdatabankens Artskart (www.artsdatabanken.no) er det ingen botaniske registreringer fra det aktuelle influensområdet. Basert på registreringene fra befaringen, vurderes sannsynligheten for å finne rødlistede eller uvanlige karplanter, lav og mosearter som liten. Med unntak av noen arter som har tydelig oseanisk utbredelse (Dahl 1998), som for eksempel rødmsulingmose, kystvebladmose, heimose og storstylte, består karplante- lav- og moseflorasen av vanlige og vidt utbredte arter. Floraen får derfor liten verdi.

Fugl og pattedyr

I Direktoratet for naturforvaltnings naturbase er det registrert vinterbeite for hjort i tiltaks- og influensområdet (**figur 7**), med viltvekt 2. Beiteområdet strekker seg fra innmarka ved Jørnevik og opp til ca. 260 moh, på begge sider av Jørnevikelva. Det er også registrert trekkvei for hjort som krysser elven ved ca. 440 moh, dvs. 40 meter ovenfor planlagt inntak. Trekkveien har viltvekt 1.

I følge den siste veilederen for kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (Korbøl mfl. 2009) skal arter på Bern liste II og Bonn liste I også vurderes i kapittelet om rødlistede arter. Av arter fra disse listene som er kjent fra influensområdet er fossefall og vintererle (begge Bern II) som begge er relevante for denne undersøkelsen. Disse artene er derfor omtalt under kapittelet om rødlistearter. Det foreligger ellers ingen andre artregistreringer fra influensområdet og basert på kjent kunnskap vurderes influensområdet å ha vanlige og vidt utbredte fugle- og pattedyrarter. På bakgrunn av at det er kjent viltområder med viltvekt 1 og 2, og at faunaen vurderes som representativ for distriktet, har temaet fugl og pattedyr liten verdi.



Figur 7. Brun skravering viser vinterbeiteområde og trekkvei for hjort (Naturbase: <http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/>.) Rød stjerne viser rødlistelokalitet (*Alectoria sarmentosa* (NT), se avsnitt om rødlistearter).

Det biologiske mangfoldet i influensområdet er lite, det ble ikke registrert viktige naturtyper (jfr DN Håndbok 13) i influensområdet og vegetasjonstypene er vanlige. Med unntak av enkelte moser med en tydelig oseanisk utbredelse, består floraen og faunaen hovedsakelig av vanlige og vidt utbredte arter, som er representative for distriktet. Forekomst av hjort (beiteområde og trekkvei) med viltvekt 2 og 1 vurderes også til liten verdi og verdien for terrestrisk miljø samlet sett vurderes som liten.

- Terrestrisk miljø vurderes til liten verdi.

Akvatisk miljø

Verdifulle lokaliteter

Det ble på befaring ikke registrert verdifulle lokaliteter jfr. DN håndbok 15 (2000) om kartlegging av ferskvannslomaliteter. Denne håndboken henviser videre til DN Håndbok 13 (2007) om naturtyper. Jørnevikelva kan ikke klassifiseres som noen av ferskvannstypene i DN Håndbok 13 (2007) og temaet verdifulle lokaliteter får derfor ingen verdi.

Fisk og ferskvannsorganismer

I følge grunneier er det i dag ikke fisk i Jørnevikelva (Knut Hjørnevik pers. medd.). Han kunne også opplyse om at det i 1967 ble satt ut aure, men at den i dag er borte. Det ble ikke registrert elvemusling i elva på noen av befaringene og det er heller ikke kjent at arten har forekommet i elva tidligere (Kålås 2011, upubl.). Elva har sin opprinnelse fra flere sideelver i fjellet, og det er et vann i overkant av elven nær Nakkastølen (ca. 750 moh) som muligens inneholder aure som slipper seg ned i Jørnevikelva. I følge Johnsen mfl. (1996), som utarbeidet en kalkingsplan for Voss kommune, ligger Jørnevikelva i et område som i 1995 hadde en variabel, og av og til lav pH, d.v.s. vanligvis mellom 5.3 og 6.0 og av og til ned i 5.0.

På store deler av den regulerte strekningen renner elven bratt. Tidvis i bratte fosser over blankt berg, og dels gjennom grunne holer og gjennom noe slakere partier med grovt substrat (**figur 6, 8**). Jørnevikelva renner ut i Evangervatnet, som i følge fiskeundersøkelsene utført i 1997 (Sægrov & Hellen 1998), inneholder røye, aure, ål og laks. Normalrøye er den dominerende fisketypen her. Evangervatnet er en del av den anadrome strekningen i Vossovassdraget som er nasjonalt laksevassdrag, og derfor ble fiskeforvalter Atle Kambestad ved Fylkesmannen i Hordaland kontaktet den 20. januar 2010, men det foreligger ingen opplysninger om elvens betydning for de anadrome bestandene.

Det er mulig for fisk å vandre 80 meter opp i elven fra Evangervatnet, men etter 60 meter er det et vandringshinder som bare stor fisk kan passere, ovenfor dette vandringshinderet er bunnsubstratet betong og tett murt stein og ikke egnet som oppvekst eller gyteområde for fisk. De 60 nederste meterne er elven 4- 5 meter bred og substratet er grovt og uten begroing. Det er noe få mindre holer, på utløpet av hølene er det noe finere substrat som kan være egnet som gytesubstrat.



Figur 8. Jørnevikelva, Voss. **Øverst til venstre:** I øvre deler renner elven bratt og ofte over blankt berg. **Høyre:** Nedre del av Jørnevikelva med vandringshinder og utløp. Foto: Per G. Ihlen & Bjart Are Hellen.



Det meste av elvestrekningen ble elektrofisket den 23. mars 2010. I hølén ca 60 meter opp fra Evangervatnet ble det fanget en aure på 28 cm, ut over dette ble det ikke fanget eller observert fisk. Auren som ble fanget hadde ingen trekk etter å ha vært i sjøen, og er sannsynligvis en innlandsaure. Det ble gravd etter gytegroper på mulige gyteområder, uten at det ble observert egg/plommeseckkyngel. Elven vurderes å være lite viktig som gyte og oppvekstområde for fisk fra Evangervatnet eller Vossovassdraget. Ingen verdi på verdifulle lokaliteter og liten til middels verdi på fisk og ferskvannsorganismer gir en samlet sett liten verdi for temaet akvatisk miljø.

- Temaet akvatisk miljø har liten verdi.

LANDSKAP

De regionale karaktertrekkene som skiller de ulike landsdeler og regioner fra hverandre er forårsaket av naturgeografiske og kulturelle prosesser. Influensområdet ligger i landskapsregion 22 *Midtre bygder på Vestlandet*, som i følge Puschmann (2005) er karakterisert av fjordløp med høyreiste, ofte steile fjellsider, ofte med mye dyrket mark ned mot fjorden (se også Elgersa & Asheim 1998).

Landskapet er typisk for regionen og preges av høye, bratte fjell og trange daler. Mindre småbruk finnes i dalbunnen og det er også enkelte spredte støler i fjellsidene. Fjellsidene er bratte og skogkledde, men ikke høye nok til å karakteriseres som høyfjell. Siktelinjene i dalen er for det meste korte, og det er stedvis vanskelig å få oversikt over landskapet. Tiltaksområdet ligger ved Evangervatnet og her åpnes landskapet noe opp.

I tiltaksområdet er det to tydelige landskapsrom (**figur 9**):

- Det nederste omfatter området fra Evangervatnet og opp til og med innmarken rundt Jørnevik.
- Det øverste omfatter skogsområdene opp til planlagt inntak.

Ved Evangervatnet ligger det flere gårder (Jørnevik) med innmark, på vestsiden av Jørnevikelva. Landskapet her er åpent og skaper et tydelig landskapsrom i et område som ellers er skogkledt. Samtidig er landskapet preget av flere mindre inngrep nederst i elven: jernbane, vei, veifyllinger, bro og elektrisk ledningsnett.

Det øverste landskapsrommet omfatter skogsområdene på begge sider av Jørnevikelva opp til rundt 400 moh. Langs elven er det flere granplantefelt som skaper variasjon i vegetasjonsbildet, men som av mange vil oppfattes som landskapsmessig negativt. En traktorvei går langs vestsiden av elven opp til omtrent høydekote 400, nesten helt opp til Jørnevikstølen.

I vannkraftsaker er det naturligvis viktig å vurdere det landskapsinntrykket som elvene og innsjøene gir. I influensområdet er den berørte elvestrekningen et middels markert landskapselement.

Landskapet generelt er ikke så storslått som i indre strøk av Vestlandet, men har likevel sine kvaliteter i form av steile og høyreiste fjell oppbrutt av kulturlandskap, innsjøer og vassdrag. Alt i alt vurderes landskapet i influensområdet, som ligger innenfor fjordlandskapet og representerer det typiske landskapet i regionen, til klasse B2. Landskapet har normale kvaliteter, med middels mangfold og inntrykksstyrke, og har enkelte uheldige inngrep.

- *Temaet landskap vurderes til middels verdi.*



Figur 9. Nedre landskapsrom ved innmarken ved Jørnevik med Evangervatnet i bakgrunnen (øverste bilde) og øvre landskapsrom med skogkledde områder (nederst). Foto Mette Eilertsen.

KULTURMINNER

I Voss kommune er det 168 freda kulturminner mest av arkeologisk karakter, der gravminner er den største gruppen. I følge kulturminnedatabasen (www.askeladden.ra.no) er det ingen arkivopplysninger om automatisk freda eller nyere kulturminner og gjenstandsfunn fra selve influensområdet. Det er heller ikke registrert noen SEFRAK-bygninger eller freda kulturminner i Arealisdata på nett (<http://www.ngu.no/kart/arealisNGU>) i influensområdet. Den 14. januar 2010 ble det sendt en skriftlig forespørsel til Hordaland Fylkeskommune om en avklaring med hensyn til kulturminner i prosjektområdet, samt å få tilsendt en oversikt over eventuelle andre registrerte kulturminner/SEFRAK-registreringer som ikke finnes i de nevnte databasene. Dette brevet er foreløpig ikke besvart.

Av nyere tids kulturminner som ble registrert under befaringen den 9. oktober 2009, kan nevnes et gammelt kvernhus i nedre del av tiltaksområdet (**figur 10C**). I følge grunneier Knut Hjørnevik er kvernhuset i god stand. Det finnes ikke andre nyere tids kulturminner i området.

- *Temaet kulturminner og kulturmiljø har liten verdi.*

LANDBRUK

Jordbruksområder

I Jørnevik er det noen mindre arealer med dyrka mark som brukes til grasproduksjon. I følge markslagsdata (www.ngu.no/kart/arealis), domineres innmarken i nedre del av mindre lettbrukt og fulldyrket jord, mens den i øvre del domineres av innmarksbeite. Det er årlig 20-25 sau på beite (Knut Hjørnevik, pers. medd). Gårdene i Jørnevik har tidligere også hatt storfe, men har fra 2009 bare sauer på beite. I følge Statens vegvesen sin håndbok 140 (2006), vektes fulldyrket areal til 5 og mindre lettbrukt areal til 3. I tillegg må jordsmonnkvantiteten regnes som ”godt egnet”, mens størrelsen som ”små”. Samlet sett gir dette jordbruksarealer i kategorien 9-15 poeng som igjen gir middels verdi.

- *Jordbruksområder vurderes til middels verdi.*

Skogbruksområder

Markslagsdataene viser også at det er særst høy og høy bonitet i influensområdet og derfor er det en del skogsdrift og granplantefelter i området (**figur 10A, B**). I følge grunneier er uttak av tømmer både til eget forbruk og til salg. Større skogarealer med høy bonitet og gode driftsforhold vurderes i følge Statens vegvesens håndbok 140 (2006) til å ha stor verdi.

- *Skogbruksområder vurderes til stor verdi.*

Utmarksressurser

Det er årlig 20-25 sau på beite i Jørnevik, og sauene går i følge grunneier gjerne helt opp til områdene rundt Jørnevikstølen (ca. 500 moh). I tillegg er det hjort i området som det drives jakt på. Tildelt jaktkvote på hjort brukes av beboerne i området (Knut Hjørnevik, pers. medd). Det er lite grunnlag for salg av opplevelser i influensområdet. Utmarksarealer med liten produksjon av jaktbart vilt, lite grunnlag for salg av opplevelser, og/eller lite beitebruk regnes å ha liten verdi i følge Statens vegvesens håndbok 140 (2006).

- *Utmarksressurser vurderes til liten verdi.*

VANNKVALITET

I følge grunneier Knut Hjørnevik er det ingen vannuttak på den berørte elvestrekningen, og det er heller ingen utslipp fra bebyggelse. I nedre del av elva på vestsiden ligger det dyrka mark helt inntil

elva, og det er trolig noe tilsig til elva derfra. Grunneier bruker både natur- og kunstgjødsel. Arealet med dyrka mark er lite og tilsiget vurderes å ha liten påvirkning på vannkvaliteten i elva.

- *Temaet vannkvalitet vurderes til liten verdi.*

BRUKERINTERESSER

Terrenget i området blir i liten grad brukt til friluftsliv. I følge grunneier Knut Hjørnevik, er beboerne i Jørnevik stort sett de eneste som utnytter området til friluftsmål, og da mest til turgåing. I tillegg til de fastboende er det to fritidsboliger i området. Bruksfrekvensen regnes derfor som liten. Enkle tiltak for friluftsliv, som for eksempel skilter og benk (figur 10D), er etablert i områdene rundt traktorveien avbildet i figur 10A og B. Det er i følge Naturbase ingen statlig sikra friluftsområder, -traseer eller -punktobjekter i influensområdet (<http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/>).

Når det gjelder jakt- og fiskeinteressene, drives det jakt på hjort i influensområdet (Knut Hjørnevik pers. medd.). Lenger opp på fjellet, utenfor influensområdet, drives det også noe småviltjakt, hovedsakelig av rype. Sportsfiske drives ikke i Jørnevikelva.

- *Temaet brukerinteresser vurderes til liten verdi.*

A:



B:



C:



D:



Figur 10. Jørnevikelva, Voss **A:** Traktorvei i øvre del av Jørnevikelva på vestsiden. **B:** Utsikt mot gårdene i Jørnevik fra veien opp til fritidsboligene. **C:** Gammelt kvernhus i nedre del av Jørnevikelva (rød pil). **D:** Benk langs elva i øvre del. Foto: Mette Eilertsen.

SAMISKE INTERESSER

Ingen samiske interesser berøres av tiltaket.

REINDRIFT

Det er ikke reindrift i influensområdet til tiltaket.

KONKLUSJON MED OPPSUMMERING AV VERDIER

I **tabell 5** er det foretatt en oppsummering av bakgrunn og verdisetting for de ulike fagområdene som er vurdert.

Tabell 5. Samlet vurdering av verdier i influensområdet til Jørnevikelvi kraftverk.

Tema	Grunnlag for vurdering	Verdi		
		Liten	Middels	Stor
Naturverninteresser	Ingen områder vernet etter naturvernloven.	-----	-----	
Inngrepsfrie naturområder	Tiltaks- og influensområdet ligger i et inngrepsnært område.	-----	-----	
Biologisk mangfold				
Rødlistearter	Funn av gubbeskjegg (NT) og ål (CR). Forekomst av vintererle og hekkelokalteter for fossefall.	-----	-----	
Terrestrisk miljø	Det er ikke registrert naturtyper eller truede vegetasjonstyper. Beiteområde og trekkvei for hjort. Ellers vanlig flora og fauna.	-----	-----	
Akvatisk miljø	Lite brukt som gyte- og oppvekstområde for fisk, uvesentlig bidrag til vassdraget.	-----	-----	
Landskap	Landskapet er typisk for regionen og har gode kvaliteter, men ikke enestående. Enkelte uheldige inngrep.	-----	-----	
Kulturminner	Ingen automatisk fredete kulturminner.	-----	-----	
Landbruk				
Jordbruksområder	Fulldyrka mark og innmarksbeite.	-----	-----	
Skogbruksområder	Skog med høy bonitet. Hogst til eget bruk og for salg.	-----	-----	
Utmarksressurser	Utmarksbeite. Hjortejakt.	-----	-----	
Vannkvalitet	Ikke resipient eller i bruk som vannkilde. Noe tilsig fra dyrka mark.	-----	-----	
Brukerinteresser	Noe jakt og turgåing. To fritidsboliger.	-----	-----	
Samiske interesser	Det er ingen samiske interesser i tiltaksområdet.	-----	-----	
Reindrift	Det er ingen reindriftsinteresser i tiltaksområdet.	-----	-----	

VIRKNING OG KONSEKVENSER AV TILTAKET

0-ALTERNATIVET

Som ”kontroll” for konsekvensvurderingen er det her presentert en sannsynlig utvikling for det berørte vassdraget dersom det forblir uregulert.

Hvordan klimaendringene vil påvirke for eksempel årsnedbør og temperatur er gitt på nettsiden www.senorge.no, og baserer seg på ulike klimamodeller. Disse viser høyere temperatur at gjennomsnittlig årstemperatur vil øke med 2-4 °C. Snømengden vil reduseres med 50-80 % og det vil bli 2-3 måneder kortere tid med snødekke i influensområdet. Vinter nedbøren vil øke med over 100 %, mens vår og sommernedbøren vil avta noe, høstnedbøren vil øke noe. For året samlet vil årsnedbøren øke med 5 - 20 %

Vekstsesong kan bli noe lenger, og vannføring i elven noe større ved flom. Tregrensen vil trolig gå høyere, vanntemperaturen i elven vil bli høyere og kunne gi en noe endret artsammensetning og kanskje noe høyere produksjon.

NATURVERNINTERESSER

Det er ikke verneinteresser i influensområdet. Tiltaket har derfor ingen virkning på verneinteresser.

- *Tiltaket gir ingen virkning på naturverninteresser.*
- **Liten verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0).**

INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON)

Siden prosjektets influensområde allerede ligger i et inngrepsnært område vil ikke tiltaket medføre ytterligere reduksjoner i INON-soner.

- *Tiltaket gir ingen virkning på inngrepsfrie naturområder.*
- **Liten verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0).**

BIOLOGISK MANGFOLD

Rødlistearter

Gubbeskjegg (*Alectoria sarmentosa*) har i følge Kålås mfl. (2010) truetkategorien ”nær truet” (NT). Dette er en veldig svak kategori og gjelder for arter som ikke fyller kravene til kategoriene ”kritisk truet”, ”sterkt truet” eller ”sårbar”. Artsdatabanken i Norge bruker størrelsesordenen 5 % risiko for utdøing innen 100 år. Gubbeskjegg er en relativt vanlig art i norsk barskog og i rødlistedatabasen til Artsdatabanken (se www.artsdatabanken.no) står følgende om gubbeskjegg: ”Arten har fremdeles store og livskraftige forekomster i mellomboreal og nordboreal skog, særlig i områder med høy andel gammel granskog. Den er derfor ikke betraktet som truet”. Arten er allikevel tatt med i den nye rødlisten fordi litt av forskjellen i metodikken brukt i den nye rødlista i forhold til den gamle (DN 1999), er at den også vurderer arters risiko for utdøing. Derfor har også en del relativt vanlige arter blitt inkludert. I rødlistebasen til Artsdatabanken står det at arten er mest utsatt for flatehogst og derfor har ikke redusert vannføring noen negativ virkning på denne forekomsten. Derimot er virkningen stor negativ dersom tiltaket medfører hogst der den ble funnet.

Når det gjelder ål, som regnes som ”kritisk truet” (CR), er elven bratt og vanntemperaturen relativt lav, og det er mest sannsynlig bare enkelte individer som har tilhold i nedre deler av Jørnevikelvi. Det vil ikke bli noe vandringshinder for ål i nedre del av vassdraget, men avløpet fra kraftstasjonen

kommer ut i egen kanal, og ål kan eventuelt vandre inn i denne. Ved stans i kraftverket vil ålen trekke ut av kanalen og det er ikke ventet at dette vil virke negativt på ålen. Inntaket til kraftstasjonen ligger høyt oppe i vassdraget og det er ikke ventet å være ål ovenfor inntaket.

Endringer i vanntemperatur og vannføring vil påvirke ålens vandringer. I et studium av ål fra Imsa i Rogaland, vandrer ålen opp i elva i perioder med høy temperatur og lav vannføring (Skiftesvik & Durif 2009). Ved Ims forskningsstasjon målte Knut Aanestad Bergesen dette til 18-19 °C i juni og første halvdel av juli, mens Thorstad mfl. (2010) refererer til flere undersøkelser der oppvandringen starter ved 10-16 °C. For utvandrende ål er ikke vannføringen avgjørende fordi den om nødvendig kan vandre over land. Rødlistebasen til Artsdatabanken (www.artsdatabanken.no) lister følgende andre påvirkningsfaktorer relevante for småkraftutbygging: oppdemming, vannstandsregulering, overføring av vassdrag og vannløpsendring. Redusert vannføring kan gi økt vanntemperatur, noe som kan lette oppgangen for ål i elven, det er likevel ikke ventet at det vil bli noe markert økning av ål i vassdraget. Samlet sett er det bare ventet ubetydelige virkninger for ål.

Den lave vannføringen, som normalt er på våren og fram til begynnelsen av juni, kan være negativt for reiretableringen for fossefall. Generelt er det vanskelig å si hvor stor vannføring fossefallet trenger for å hekke. Dessuten er vintertemperatur viktig for å forklare svingninger i hekkebestanden (Walseng & Jerstad 2009). Relativt mye flomoverløp gjennom store deler av sommersesongen vil gi gode forhold for næringsøk for fossefall og vintererle. De negative virkningene på fossefall og vintererle forventes å være små.

- *Samlet sett gir tiltaket liten negativ virkning på rødlistede arter**
- **Stor til middels verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-)**

Terrestrisk miljø

Flora og fauna behandles som et eget kapittel i konsesjonssøknaden, men er her inkludert som deler av biologisk mangfold vurderingene under terrestrisk miljø: "karplanter, moser og lav" og "fugl og pattedyr". Å skille ut flora og fauna som egne kapitler, er viktig fordi artssammensetningen argumenterer både for trua vegetasjonstyper og naturtyper.

Verdifulle naturtyper

Som nevnt under verdivurderingen ovenfor, ble det ikke funnet verken naturtyper etter DN Håndbok 13 (2007) eller truede vegetasjonstyper (Fremstad & Moen 2001) på befaringen foretatt den 9. oktober 2009.

Karplanter, moser og lav

Tiltaket medfører lavere vannføring i store deler av vekstsesongen, noe som gir et tørrere lokalklima langs elva. Kunnskapen om hva slags virkning dette har på kryptogamer, er mangelfull (se for eksempel Flatberg mfl. 2006). Sommeren er en viktig periode i vekstsesongen for moser og lav og en redusert vannføring vil ha en negativ effekt på lav- og mosefloraen i denne perioden. Redusert vannføring medfører at de få fuktighetskrevede lav- og mosearter som finnes langs elva reduseres i mengde. Andersen & Fremstad (1986) diskuterer at en annen negativ virkning av redusert vannføring er at den opprinnelige elvekantsonen gror igjen og at ny vegetasjon etableres på tørrelagte arealer. I tillegg vil flere tørketålende og vedaktige planter kunne etablere seg (Odland 2006). Store vår- og høstflommer vil imidlertid gå omtrent som normalt etter at tiltaket er gjennomført og dermed reduseres risikoen for slik tørrelegging.

De tekniske inngrepene tiltaket medfører vil ha negativ virkning på floraen i området. Rørgate skal graves fra kraftstasjonen og opp til inntaket og eksisterende vei mellom gårdene skal forlenges med 500 meter. Tiltaket vil berøre innmarken ved Jørnevik og granplantefeltene høyere oppe, men vil også medføre betydelig hogst av skogen i området.

* *Liten negativ virkning er forutsatt at trærne der gubbeskjegg finnes ikke blir hogd. Dersom de hugges blir virkningen stor negativ, noe som gir middels negativ konsekvens.*

Over tid vil disse områdene revegeteres, med unntak av veien, forutsatt at den brukes. Samlet sett vurderes tiltaket å ha middels negativ virkning på karplanter, moser og lav.

Fugl og pattedyr

Støy i form av anleggsarbeid, trafikk og sprengning vil være negativt for faunaen i området. Hjort på beite vil bli forstyrret i anleggsfasen på grunn av økt støy og trafikk. I driftsfasen derimot vil de tekniske inngrepene ha liten negativ virkning på faunaen. Tiltaket gir liten negativ virkning på fugl og pattedyr.

Ingen virkning på viktige naturtyper, middels negativ virkning på karplanter, moser og lav og liten negativ virkning på fugl og pattedyr gir liten negativ virkning på terrestrisk miljø.

- *Tiltaket gir liten negativ virkning på terrestrisk miljø*
- **Liten verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-).**

Akvatisk miljø

Tiltaket medfører redusert vannføring på berørt strekning, dvs. fra høydekote 400 m og til utløpet av elva. Det er mest sannsynlig ikke fisk på store deler av den berørte strekningen, det er heller ikke ventet å finne andre ferskvannsbiologiske organismer av spesiell verdi. De 60 nederste meterne av elven er tilgjengelig for fisk fra Evangervatnet, men elven blir i svært liten grad benyttet som gyte- og oppvekstområde for fisk fra Evangervatnet eller Vossovassdraget. Selv om tiltaket medfører redusert vannføring på anadrom strekning i Jørnevikelva, vurderes virkningen å være liten negativ, da det ikke ble registrert anadrom fisk eller gytegrøper i elva på befaring. Naturlig er det også spesielt lave vannføringer i vintermånedene fra desember til og med april, og dette blir i liten grad endret.

Redusert vannføring i sommersesongen vil gi noe redusert biologisk produksjon og kan gi noe endret artssammensetning på berørt strekning. Samlet sett vurderes virkningen for akvatisk miljø å være liten negativ.

- *Tiltaket gir liten negativ virkning på akvatisk miljø.*
- **Liten verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-)**

LANDSKAP

De landskapsmessige konsekvensene av tiltaket er i første rekke knyttet til de tekniske inngrepene. Disse vil være relativt synlige i landskapet. Forlengelsen av eksisterende vei, etablering av riggområde og rørtrasé vil lage synlige sår i terrenget og i dette området vil det lokalt være betydelig negative landskapsmessige virkninger. På sikt vil arealene revegeteres, og inngrepene i tiltaksområdet vil gradvis bli mindre synlige.

Effekten av redusert vannføring i elva vil i liten grad endre landskapsbildet. Innsynsområdet til Jørnevikelva er begrenset og effekten av redusert vannføring vil først og fremst være synlig i det nedre landskapsrommet. Flomoverløp i sommersesongen kan bøte på de negative virkningene av mindre vannføring. Samlet sett forventes de negative virkningene på landskapet å være middels.

- *Tiltaket gir middels negativ virkning på landskap.*
- **Middels verdi og middels negativ virkning gir middels negativ konsekvens (--).**

KULTURMINNER

Det er ikke kjent automatisk freda kulturminner i influensområdet. Når det gjelder nyere tids kulturminner så vil rørgaten gå på østsiden av kvernhuset. Tiltaket gir derfor ingen virkning på dette temaet.

- *Tiltaket gir ingen virkning på kulturminner.*

- **Liten verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens for kulturminner (0).**

LANDBRUK

Jordbruksområder

Plassering av adkomstvei, riggområde, rørgate og kraftstasjon vil på sikt ikke medføre noe vesentlig arealbeslag, og vil derfor ha liten innvirkning på jordbruksarealer. Det skal settes opp en mur der den dyrka marka ligger helt inntil elva og rørtraseen legges på innsiden. Tapt areal er så lite at det vurderes til ingen virkning. Konsekvensen for jordbruksområder vurderes til ubetydelig (0).

- *Tiltaket gir ingen virkning på jordbruksområder.*
- **Middels verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0).**

Skogbruksområder

De tekniske inngrepene vil i liten grad medføre varig arealbeslag i skogbruksarealer. Rørgate og riggområde vil medføre hogst og graving i plantefelter og det blir noe tapt areal på grunn av dette. På sikt vil disse revegeteres. Konsekvensen for skogbruksområder vurderes til liten negativ (-).

- *Tiltaket gir liten negativ virkning på skogbruksområder.*
- **Stor verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-).**

Utmarksressurser

Ressursene i utmarka vil i liten grad bli berørt av tiltaket. Sauer på beite vil ikke bli påvirket av anleggsarbeidet, men hjorten kan i perioder med mye støy endre bruken av området. I driftsfasen vil tiltaket ha lite å si for beitebruket og jaktmulighetene i influensområdet.

- *Tiltaket gir ingen virkning på utmarksressurser.*
- **Liten verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0).**

VANNKVALITET

Det er ingen vannuttak på den berørte elvestrekningen, og det er heller ingen utslipp fra bebyggelse. Det er trolig noe avrenning fra dyrket mark i nederste del av elven. Redusert vannføring gi noe lavere resipientkapasitet og noe større påvirkning av avrenningen i nedre del av elven. Konsekvensen for vannkvalitet blir vurdert som liten negativ (-).

- *Tiltaket gir liten negativ virkning på vannkvalitet.*
- **Liten verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0).**

BRUKERINTERESSER

Av friluftslivsinteresser er det enkelt friluftsliv i form av turgåing og noe begrenset jakt i området. For turgåere vil friluftsopplevelsen være redusert i anleggsperioden, og trolig også en stund etter tiltaket er i drift. Området er imidlertid allerede preget av flere inngrep og det er andre friluftsområder tilgjengelig i nærheten. Det er ikke ventet at tiltaket på sikt vil ha noen betydning på jaktmulighetene i tiltaksområdet. Anleggsarbeidet kan føre til endret bruksmønster for hjorten, men i en driftsfase vil situasjonen normalisere seg. På bakgrunn av momentene nevnt ovenfor, er tiltaket vurdert til å ha ingen virkning for brukerinteresser.

- *Tiltaket gir ingen virkning på brukerinteresser.*
- **Liten verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0).**

SAMISKE INTERESSER OG REINDRIFT

Tiltaket berører ikke samiske interesser eller reindrift.

- Tiltaket gir ingen virkning på samiske interesser og reindrift.
- Ingen verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0).

OPPSUMMERING AV VIRKNING OG KONSEKVENNS

Tabell 6. Oppsummering av verdi, virkning og konsekvens av en utbygging av Jørnevikelvi kraftverk.

Tema	Verdi			Virkning					Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	Stor pos.	
Naturverninteresser	▲	-----	-----	-----	-----	▲	-----	-----	Ubetydelig (0)
Inngrepsfrie natur-områder	▲	-----	-----	-----	-----	▲	-----	-----	Ubetydelig (0)
Biologisk mangfold	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Liten negativ (-) Liten negativ (-) Liten negativ (-)
Rødlistearter	-----	-----	▲	-----	-----	▲	-----	-----	
Terrestrisk miljø	▲	-----	-----	-----	-----	▲	-----	-----	
Akvatisk miljø	▲	-----	-----	-----	-----	▲	-----	-----	
Landskap	-----	▲	-----	-----	▲	-----	-----	-----	Middels negativ (- -)
Kulturminner	▲	-----	-----	-----	-----	▲	-----	-----	Ubetydelig (0)
Landbruk	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Ubetydelig (0) Liten negativ (-) Ubetydelig (0)
Jordbruksområder	-----	▲	-----	-----	-----	▲	-----	-----	
Skogbruksområder	-----	-----	▲	-----	-----	▲	-----	-----	
Utmarksressurser	▲	-----	-----	-----	-----	▲	-----	-----	
Vannkvalitet	▲	-----	-----	-----	-----	▲	-----	-----	Ubetydelig (0)
Brukerinteresser	▲	-----	-----	-----	-----	▲	-----	-----	Ubetydelig (0)
Samiske interesser	▲	-----	-----	-----	-----	▲	-----	-----	Ubetydelig (0)
Reindrift	▲	-----	-----	-----	-----	▲	-----	-----	Ubetydelig (0)

SAMFUNNSMESSIGE VIRKNINGER

Småkraft AS har gjort avtale med grunneierne, som får en årlig falleie. Tiltaket vil gi marginalt økte skatteinntekter til Voss kommune. I anleggsfasen vil tiltaket generere noe sysselsetting og økt lokal omsetning. På grunn av de over nevnte momentene blir tiltaket vurdert til å ha en liten positiv (+) samfunnsmessig virkning, og da først og fremst lokalt for grunneier. Det er ikke påvist negative, samfunnsmessige virkninger av prosjektet.

- Tiltaket gir liten positiv virkning på samfunnsmessige interesser.

KONSEKVENSER AV ELEKTRISKE ANLEGG

Kraftverket skal kobles til eksisterende elektrisk nett et stykke ovenfor vei og jernbane. Inngrepet i forbindelse med tilkobling til eksisterende nett vil være små og uten nevneverdige konsekvenser.

AVBØTENDE TILTAK

GENERELT OM MILJØHENSYN OG MILJØTILTAK

Nedenfor beskrives tiltak som kan minimere de negative konsekvensene og virke avbøtende ved en eventuell utbygging av Jørnevikelvi kraftverk. Anbefalingene bygger på NVE's veileder 2/2005 om miljøtilsyn ved vassdragsanlegg (Hamarsland 2005).

Når en eventuell konsesjon gis for utbygging av et småkraftverk, skjer dette etter en forutgående behandling der prosjektets positive og negative konsekvenser for allmenne og private interesser blir vurdert opp mot hverandre. En konsesjonær er underlagt forvalteransvar og aktsomhetsplikt i henhold til Vannressursloven § 5, der det fremgår at vassdragstiltak skal planlegges og gjennomføres slik at de er til minst mulig skade og ulempe for allmenne og private interesser. Vassdragstiltak skal fylle alle krav som med rimelighet kan stilles til sikring mot fare for mennesker, miljø og eiendom. Før endelig byggestart av et anlegg kan iverksettes, må tiltaket få godkjent detaljerte planer som bl.a. skal omfatte arealbruk, landskapsmessig utforming, biotopiltak i vassdrag, avbøtende tiltak og opprydding/istandsetting.

TILTAK I ANLEGGSPERIODEN

Anleggsarbeide i og ved vassdrag krever vanligvis at det tas hensyn til økosystemene ved at det ikke slippes steinstøv og sprengstoffrester til vassdraget i perioder da naturen er ekstra sårbar for slikt.

MINSTEVANNFØRING

Minstevannføring er et tiltak som ofte kan bidra til å redusere de negative konsekvensene av en utbygging. Behovet for minstevannføring vil variere fra sted til sted, og alt etter hvilke temaer/fagområder man vurderer. Vannressurslovens § 10 sier bl.a. følgende om minstevannføring:

“I konsesjon til uttak, bortledning eller oppdemming skal fastsetting av vilkår om minstevannføring i elver og bekker avgjøres etter en konkret vurdering. Ved avgjørelsen skal det blant annet legges vekt på å sikre a) vannspeil, b) vassdragets betydning for plante- og dyreliv, c) vannkvalitet, d) grunnvannsføremønstre. Vassdragsmyndigheten kan gi tillatelse til at vilkårene etter første og annet ledd fravikes over en kortere periode for enkelttilfelle uten miljømessige konsekvenser.” I **tabell 7** har vi forsøkt å angi behovet for minstevannføring i forbindelse med Jørnevikelvi kraftverk, med tanke på de ulike fagområder/temaer som er omtalt i Vannressurslovens § 10. Behovet er angitt på en skala fra små/ingen behov (0) til svært stort behov (+++).

Tabell 7. Behov for minstevannføring i forbindelse med Jørnevikelvi kraftverk (skala fra 0 til +++).

Fagområde/tema	Behov for minstevannføring
Naturverninteresser	0
Landskap	(+)
Inngrepsfrie naturområder	0
Rødlistearter	+
Terrestrisk miljø	(+)
Akvatisk miljø	+
Kulturminner og kulturmiljø	0
Vannkvalitet/vannforsyning	0
Landbruk	0
Brukerinteresser	0
Andre samfunnsmessige forhold	0

Behovet for å opprettholde en minstevannføring mellom inntaket og utløpet er spesielt knyttet til elvas betydning for fossefall, rødlistearter (ål) og akvatisk miljø, og i mindre grad for elvas betydning som

landskapselement. Det er foreslått en minstevannføring på 16 l/s hele året. Dette vil til en viss grad redusere de negative virkningene av en regulering for de nevnte temaene. Normalt vil det imidlertid være betydelig flomoverløp i sommerperioden også etter en utbygging.

Betydningen av redusert vannføring i Jørnevikelva er ikke prøvd kvantifisert eller visualisert, men denne usikkerheten betyr lite siden elva ikke fremstår som et svært synlig eller viktig landskapselement på lengre avstand. Når det gjelder ål, vassdragstilknyttede fugl og akvatisk miljø er det mer usikkert hvor stor minstevannføringen bør være for å avbøte konsekvensene av tiltaket. Denne usikkerheten er diskutert for ål og fossefall under kapittelet om virkning og konsekvens.

FORBISLIPPINGSVENTIL

Avløp fra kraftstasjonen vil gå rett i Evangervatnet og etablering av forbislippingsventil er dermed ikke relevant for dette tiltaket.

ANLEGGTEKNISKE INNRETNINGER

Kraftverk, inntak, utløp

Det anbefales at vanninntaket og kraftverket får en god plassering i terrenget og at det legges vekt på landskapsmessig og arkitektonisk tilpasning. Og at støydempende tiltak integreres i byggeprosessen. Utløpet fra kraftverket planlegges i Evangervatnet, og ikke i elva, som ofte er vanlig for småkraftverk. Dette vil ha liten betydning for akvatisk miljø, da Jørnevikelva ikke har betydning som gyte- og oppvekstområde for anadrom fisk. Det vurderes derfor at det ikke er behov for å flytte utløpet fra kraftverket.

Riggområder

Det anbefales at riggområdene avgrenses fysisk slik at anleggsaktivitetene ikke utnytter et større område en nødvendig.

Anleggsveier og transport

Forlengelsen av eksisterende vei bør gis en estetisk best mulig plassering i terrenget og i størst mulig grad legges slik at man unngår store skjæringer og fyllinger.

VEGETASJON

Etablering av vegetasjon er et viktig tiltak i forbindelse med ulike inngrep ved vannkraftutbygging, f.eks. ved massedeponi, langs veiskråninger, riggområde m.m. God vegetasjonsetablering bidrar til et landskapsmessig godt resultat. Revegetering bør normalt ta utgangspunkt i stedegen vegetasjon. Gjenbruk av avdekningsmassene er som regel både den rimeligste og miljømessig mest gunstige måten å revegetere på. Dersom tilsåing er nødvendig (f.eks. for å fremskynde revegeteringen og hindre erosjon i bratt terreng), bør frøblandinger fra stedegne arter benyttes. Se også Nordbakken & Rydgren (2007).

Det er viktig å bevare så mye som mulig av den opprinnelige tre- og buskvegetasjonen langs elva som mulig. Dette fordi planteartene (inkludert lav og moser) i tillegg til fuktigheten også er tilpasset lysforholdene i området. Generelt vil det også være viktig å bevare skog- og buskvegetasjonen langs elven fordi den binder jorden og gjør dermed området mindre utsatt for erosjon, spesielt i forbindelse med store flommer. I Jørnevikelva er det som nevnt en rødlistet lavforekomst på furu (se under verdivurderingen). Det er viktig å ikke hugge disse trærne. Se også kapittelet om minstevannføring.

AVFALL OG FORURENSNING

Avfallshåndtering og tiltak mot forurensning skal være i samsvar med gjeldende lover og forskrifter. Alt avfall må fjernes og bringes ut av området. Bygging av kraftverk kan forårsake ulike typer

forurensning. Faren for forurensning er i hovedsak knyttet til 1) tunneldrift og annet fjellarbeid, 2) transport, oppbevaring og bruk av olje, annet drivstoff og kjemikalier, og 3) sanitæravløp fra brakkerigg og kraftstasjon. Søl eller større utslipp av olje og drivstoff, kan få negative miljøkonsekvenser. Olje og drivstoff kan lagres slik at volumet kan samles opp dersom det oppstår lekkasje. Videre bør det finnes oljeabsorberende materiale som kan benyttes hvis uhellet er ute.

OM USIKKERHET

I den nye veilederen for kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av små kraftverk (Korbøl mfl. 2009), skal det også graden av usikkerhet diskuteres. Dette er redegjort for her.

Denne konsekvensvurderingen bygger på et godt datagrunnlag, med to befaringer den 9. oktober 2009 (terrestrisk miljø og andre tema) og den 23. mars 2011 (akvatisk miljø). Befaring i oktober er ideelt sett et noe seint tidspunkt for vurdering av karplanteflora og naturtyper, men det var likevel i stor grad mulig å beskrive vegetasjonen i området og vurdere forekomster av naturtyper. Tilgjengeligheten var god i hele tiltaksområdet og det var lett å få oversikt. Grad av usikkerhet for verdivurdering av rødlistearter og terrestrisk miljø vurderes derfor som liten.

Når det gjelder akvatisk miljø, knyttes det noe usikkerhet til forekomstene av fisk i nedre del av elva, siden det ble elektrofisket noe tidlig på året (mars). Det knyttes imidlertid liten usikkerhet til vurderingen av gyteforhold og oppgangsmuligheter for fisk, da det var greit å få oversikt over dette under befaringen.

Betydningen av redusert vannføring i Jørnevikelva er ikke prøvd kvantifisert eller visualisert, men denne usikkerheten betyr lite siden elva ikke fremstår som et svært synlig eller viktig landskapselement på lengre avstand.

Det er ikke foretatt særskilt synfaring med hensyn på kulturminner i influensområdet til Jørnevikelvi kraftverk. Denne usikkerheten vil bli avbøtt ved at fylkeskonservator får et godt grunnlag til å vurdere forholdet til kulturminner når søknaden er på høring.

BEHOV FOR OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER

Vurderingene i denne rapporten bygger for det meste på befaringen av tiltaksområdet den 9. oktober 2009. Under denne befaringen ble det ikke registrert spesielt verdifulle habitater eller naturtyper knyttet til selve elva. Det ble registrert gubbeskjegg (NT) på befaring og på bakgrunn av at det ble sett spesielt etter rødlistede lav- og mosearter, vurderes det som lite sannsynlig at det finnes ytterligere arter i tiltaksområdet.

På grunnlag av dette kan vi ikke se at det er behov for mer grundige undersøkelser eller miljøovervåkning i forbindelse med den forestående søknadsprosessen for dette planlagte tiltaket.

REFERANSER

SITERT LITTERATUR

- Brodtkorb, E. & Selboe, O. K. 2007. Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW). Veileder nr. 3/2007. Norges Vassdrags- og Energidirektorat, Oslo & Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim.
- Dahl, E. 1998. The phytogeography of Northern Europe : British isles, Fennoscandia and adjacent areas. University Press, Cambridge.
- Det kongelige olje- og energidepartement (OED) 2007. Retningslinjer for små kraftverk til bruk for utarbeidelse av regionale planer og i NVEs konsesjonsbehandling.
- Direktoratet for naturforvaltning (DN) 1995. Inngrepsfrie naturområder i Norge. Registrert med bakgrunn i avstand fra tynge tekniske inngrep. DN-rapport 1995-6.
- Direktoratet for naturforvaltning (DN) 2000a. Viltkartlegging. DN Håndbok nr 11.
- Direktoratet for naturforvaltning (DN) 2000b. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-håndbok 15-2000.
- Direktoratet for naturforvaltning (DN) 2001. Friluftsliv i konsekvensvurderinger etter plan- og bygningsloven. DN-håndbok 18-2001.
- Direktoratet for naturforvaltning (DN) 2006. Kartlegging av naturtyper. Verdssetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13, 2. utg.
- Elgersma, A. & Asheim, V. 1998. Landskapsregioner i Norge. Norsk institutt for jord- og skogkartlegging, NIOS rapport 2/98.
- Flatberg, K. I., Blom, H.H., Hassel, K. & Økland, R. H. 2006. Moser. AnthoceroPHYTA, Marchantiophyta, Bryophyta. I
- Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte 12: 1-279.
- Fremstad, E. & Moen, A. (red.) 2001. Truete vegetasjonstyper i Norge. – NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. bot. Ser. 2001-4: 1-231.
- Hamarsland, A. 2005. Miljøtilsyn ved vassdragsanlegg. NVE-veileder 2-2005, ISSN 1501-0678, 115s.
- Johnsen, G. H., Kålås, S., Bjørklund, A. E. 1996. Kalkingsplan for Voss kommune, 1995. Rådgivende Biologer AS, rapport 177: 1-47.
- Korbøl, A., D. Kjellebold og O.-K. Selboe 2009 Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave. Veileder 3/2009. Norges Vassdrags- og Energidirektorat, Oslo & Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim.
- Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S og Skjeldseth, S. (red.) 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge.
- Kålås, S. 2011. Status for bestandar av elvemusling i Hordaland. Rådgivende Biologer. Upublisert rapport.
- Melby, M. W. & Gaarder, G. 2005. Rauma kommune. Miljøverdier i nedbørfelt uten vern. Grunnlagsrapport til kommunal temaplan småkraftverk. Miljøfaglig Utredning rapport 2005:23.
- Moe, B. 2005. Kartlegging og verdssetting av naturtyper i Voss. Voss kommune og Fylkesmannen i Hordaland, MVA-rapport 7/2005: 1-89.
- Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss.
- Nordbakken, J.-F. & Rydgren, K. 2007. En vegetasjonsøkologisk undersøkelse av fire rørgater på Vestlandet. NVE, rapport 16-2007, 33 sider.
- Nordisk Ministerråd 1987. Natur- og kulturlandskapet i arealplanleggingen. Miljørapport 1987:3.

- Odland, A. 2006. Effekter av vannføringsendringer på vannkantvegetasjonen. I Saltveit, S. J. (red.), Økologiske forhold i vassdrag – konsekvenser av vannføringsendringer. En sammenstilling av dagens kunnskap. Norges vassdrags- og energidirektorat.
- Puschmann, O. 2005. Nasjonalt referansesystem for landskap. Beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner. NIJOS-rapport 10/2005.
- Santesson, R., Moberg, R., Nordin, A., Tønsberg, T. & Vitikainen, O. 2004. Lichen-forming and lichenicolous fungi of Fennoscandia. Museum of Evolution, Uppsala University.
- Skiftesvik, A. B. & C. Durif 2009. Europeisk ål. Kapittel i Kyst og Havbruk 2009. Havforskningsinstituttet.
- Statens forurensingstilsyn (SFT) 1997. Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann. Veileder 97:04.
- Statens vegvesen 2006. Konsekvensanalyser – veiledning. Håndbok 140, 3. utg. Nettutgave.
- Svorkmo-Lundberg, T., Bakken, V., Helberg, M., Mork, K., Røer, J., & Sæbø, S. (red.). 2006. Norsk Vinterfuglatlas. Fuglenes utbredelse, bestandsstørrelse og økologi vinterstid. Norsk ornitologisk forening. Trondheim 496 s.
- Sægrov, H. & Hellen, B. A. 1998. Fiskeundersøkingar i Evangervatnet i 1997. Rådgivende Biologer AS. Rapport nr. 336, 18s.
- Thorstad, E.B., Larsen, B.M. & Næsje, T.F. 2010a. Vurdering av effekter på ål ved eventuell bygging av Håfoss kraftverk i Fjæraelva i Etne. - NINA Rapport 529: 1-39.
- Thorstad, E.B., Larsen, B.M., Hesthagen, T., Næsje, T.F., Poole, R., Aarestrup, K., Peder-sen, M.I., Hanssen, F., Østborg, G., Økland, F., Aasestad, I. & Sandlund, O.T. 2010b. Kunnskapsoppsummering om ål og konsekvenser av vannkraftutbygging. Miljøbasert vannføring, NVE
- US Forest Service 1974. National Forest Landscape Management. Volume 2. The Visual Management System. U.S. Department of Agriculture. Agriculture Handbook nr. 462. USA.
- Walseng, B. & K. Jerstad. 2009. Vannføring og hekking hos fossefall. NINA-rapport 453.

DATABASER OG NETTBASERTE KARTTJENESTER

- Arealisdata på nett 2010: Geologi, løsmasser, bonitet: www.ngu.no/kart/arealisNGU/
- Artsdatabanken 2010. Artskart. Artsdatabanken og GBIF-Norge. www.artsdatabanken.no
- Direktoratet for naturforvaltning 2010. Naturbase: <http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/>
- Direktoratet for naturforvaltning 2010. Versjonsnummer INON 01.08: <http://dnweb12.dirnat.no/inon/>
- Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). 2010. <http://arcus.nve.no/website/nve/viewer.htm>
- Riksantikvaren 2010. Askeladden – databasen for kulturminner: <http://askeladden.ra.no>

MUNTlige KILDER

- | | |
|----------------|------------------------------------|
| Olav Overvoll | Rådgiver, Fylkesmannen i Hordaland |
| Knut Hjørnevik | Grunneier |

VEDLEGG 1: SPORLOGG



VEDLEGG 2: INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER I INFLUENSOMRÅDET TIL JØRNEVIKELVI KRAFTVERK



(Rød firkant viser plassering av planlagt inntak for Jørnevik kraftverk. Svart linje på tvers av bildet er eksisterende kraftlinje)

Småkraft AS
Postboks 7050

5020 BERGEN

Voss Energi AS
Pb 205, 5702 Voss
T 56 52 83 00
F 56 52 83 20
firmapost@vossenergi.no
kundemottak@vossenergi.no
www.vossenergi.no

NO 984 665 776
B.giro 3480.11.27128

DYKKAR REF.

Kari Seim

VÅR REF.

507/SÅØ

DATO

13.09.2011

JØRNEVIKELVI OG GEITELVI KRAFTVERK I VOSS KOMMUNE

Viser til brev datert 24.08.11 vedrørende nettilknytning av Jørnevikelvi og Geitelvi kraftverk.

For Jørnevikelvi kraftverk syner vi til vårt brev av 17.02.2010. BKK Nett AS har orientert oss om at ny transformator vil vera på plass på Evanger tidlegast haust 2013. Denne må vera på plass før ny småkraftproduksjon får nettilknytning til vårt distribusjonsnett. Voss Energi tek sikte på å utføra nødvendige nettforsterkningar mellom Væle og Høgaberg parallelt med BKK si ombygging av transformatorstasjon. Når det gjeld storleiken på anleggsbidrag, må vi koma attende til dette då vi no ikkje veit nøyaktig kva for traseløysing som vil bli valgt.

For Jørnevikelvi vil vi be om at skjema 3003 vert utfylt og sendt oss.

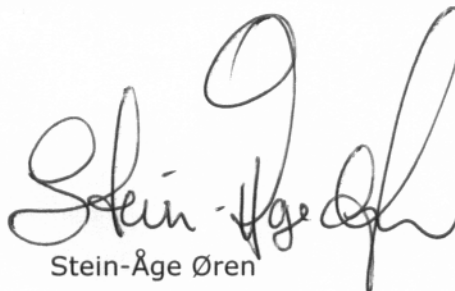
For Geitelvi kraftverk syner vi til vårt brev datert 11.07.2008. Med dagens kabeltverrsnitt mellom Bolstad og Væle, er det ikkje nettkapasitet til å kunne ta imot ny småkraftproduksjon frå Geitelvi kraftverk som vi har fått oppgitt til å ha ein installert effekt på 4,8MW.

Mellom Bolstad og Dalseiddalen på Dale ligg det kabel med tverrsnitt 3x1x240mm². Vi har muntleg overfor BKK Nett forslått at Geitelvi kraftverk sin produksjon blir levert via denne kabelen mot Dale.

Med helsing

VOSS ENERGI AS

Tor Bakketun
nettsjef



Stein-Åge Øren
sakshandsamar

Kopi til: BKK Nett AS, Postboks 7050, 5020 BERGEN

VEDLEGG 3



Bildet viser område for plassering av inntak



Bildet viser område for plassering av rigg/lagerplass



Bildet viser øvre del av rørgatetrase



Bildet viser utsnitt av rørgatetrase



Bildet viser et smalt parti der rørgaten må legges mellom elv og driftsbygning



Bildet viser E16 som krysser over Jørnevikelvi



Bildet viser E16 som krysser over Jørnevikelvi, sett fra nedstrøms ende



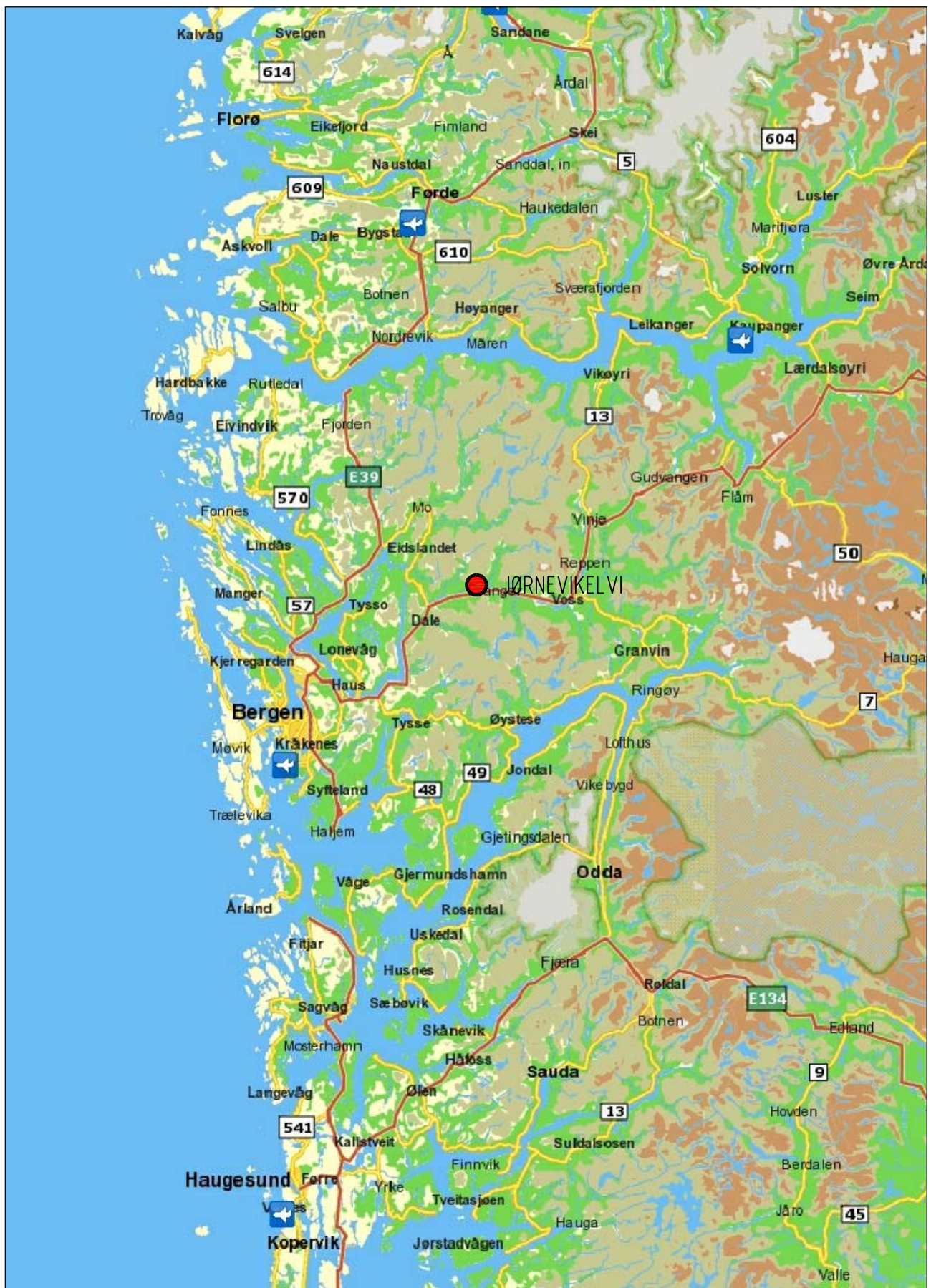
Bildet viser område for plassering av kraftstasjon



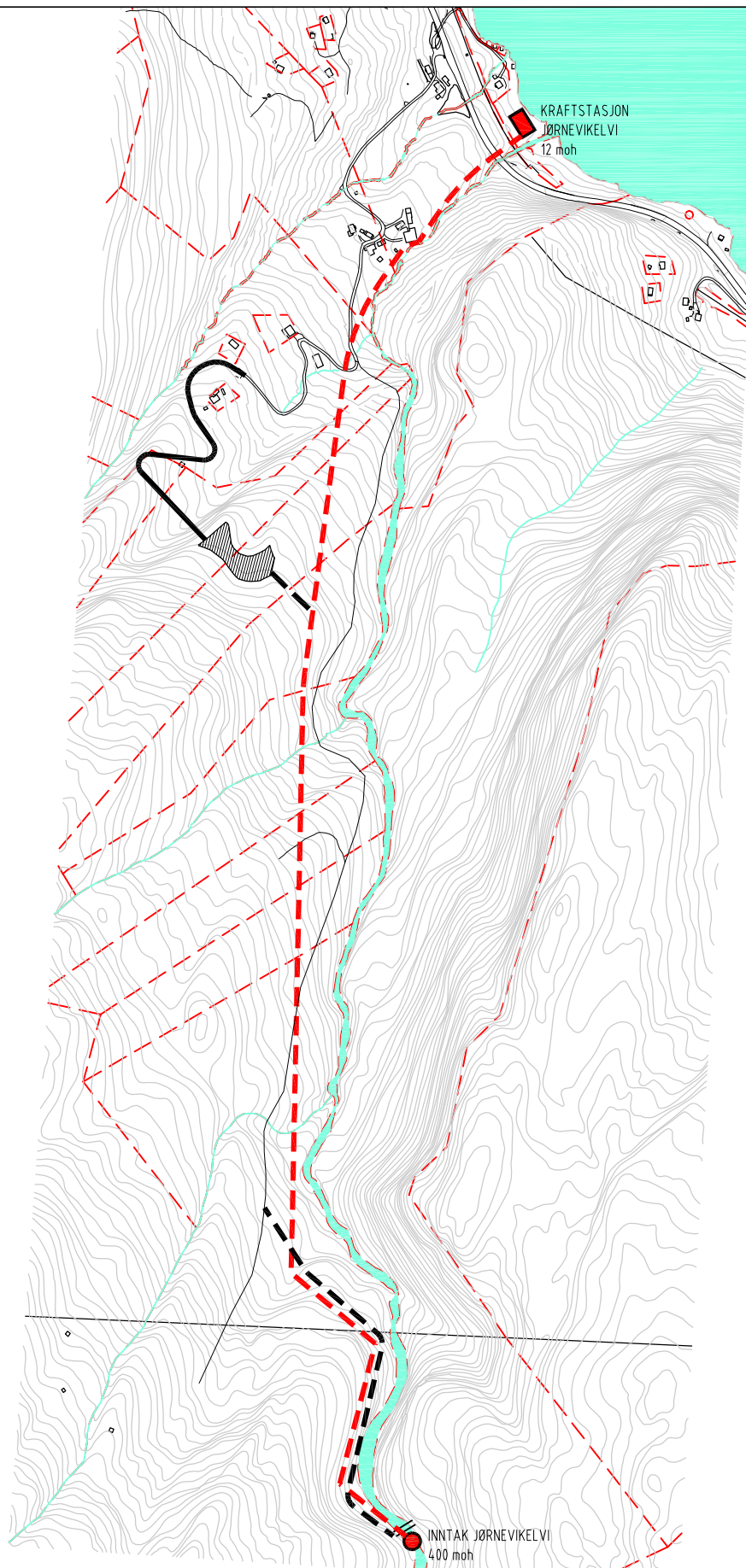
Bildet viser område for utløp fra kraftstasjon

VEDLEGG 4





Status	Rev.	Endring	Utført	Konfr.	Ansv.	Dato
			Målestokk			Format
						A4
<u>JØRNEVIKELVI KRAFTVERK</u> Oversiktskart			Oppdragsleder:			
			Oppdragsnr.			
 SWECO Norge AS FORNEBUVEIEN 11, 1327 LYSAKER TLF.: 67 12 80 00 FAX.: 67 12 58 40			Disiplin:	Løpenummer:		Status
			-	VEDLEGG 5		-



TEGNFORKLARING

-  INNTAK/INNTAKSDAM
-  KRAFTSTASJON
-  NEDGRAVD RØRGATE
-  ANLEGGSEV SOM BEHOLDSES
-  HØGSPENTLINJE
-  RIGGOMRÅDE
-  MIDLERTIDIG ANLEGGSEV



Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
småkraft®			Målestokk 1:9000		Format A4	
			Oppdragsleder:			
JØRNEVIKELVI KRAFTVERK			Oppdragsnr.			
Oversiktsplan						
SWECO Norge AS FORNEBUVEIEN 11, 1327 LYSAKER TLF.: 67 12 80 00 FAX.: 67 12 58 40			Disiplin: -	Løpenummer: VEDLEGG 6		Status: Rev: - -

VEDLEGG 8

Bildene viser Jørevikelvi ved ulike vannføringer. Bildene er tatt ved kote 70 moh. Beregnede vannføringer er skalert fra vannmerke 61,8 Kaldåni og gjengitt som timesmiddel.



22.08.11, kl 10:30, 0,337 m³/s



23.08.11, kl 19:10, 0,165 m³/s



24.08.11, kl 10:30, 0,112 m³/s



02.09.11, kl 14:10, 0,073 m³/s



03.09.11, kl 09:00, 0,372 m³/s



07.09.11, kl 09:30, 0,880 m³/s