

Konsesjonssøknad Bakkeelva Kraftverk



Sunnfjord Energi AS

19.10.2010

Revidert 2014

NVE – Konesjonsavdelinga
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

24.06.2014

Søknad om konsesjon for bygging av Bakkeelva kraftverk

Trollekraft AS ønskjer å nytte vassfallet i Bakkeelva i Askvoll kommune i Sogn og Fjordane fylke, og søker med dette om følgjande løyve:

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

- å byggje Bakkeelva kraftverk

II Etter energiloven om løyve til:

- bygging og drift av Bakkeelva kraftverk, med tilhøyrande koplingsanlegg og kraftliner som skildra i søknaden.

Vedlagte utgreiing gjev alle nødvendige opplysningar om tiltaket.

Med vennleg helsing

Trollekraft AS v/



.....
Bjarne Helle

6982 Holmedal

Bjarne.helle@eninvest.net

Tlf. 90 13 13 74

Samandrag

Trollekraft AS søker om å bygge eit kraftverk som nyttar fallet i Bakkeelva i Askvoll kommune i Sogn og Fjordane. Kraftverket vert liggande nord for Holmedal sentrum.

Inntaket vert liggande på kote 253,5. Kraftverket vil nytte eit fall på 222 m og vil kunne produsere 8 GWh årleg. Det er planlagt ein Peltonturbin, med yting 2,5 MW.

Rørgata vert 1500 m lang Ø 800 mm, og vert greve ned heile vegen. Det vil vere aktuelt å vurdere ein kombinasjon av duktile støypejernrøyr og Grp røyr. Mesteparten av traseen ligg i område med gode massar. Røyrkata vil gå gjennom til dels attgrodde områder med mykje lauvskog. Det vert behov for å ruste opp og forlenge eksisterande skogsveg fram til inntaket.

Kraftstasjonen vert liggande på kote 31,5. Straumen vert knytt til eksisterande 22 kV linje som går sør for kraftstasjonen. Lokalt er det kapasitet til kraftverket.

Gjennom biologisk mangfaldkartlegging er det ikkje avdekka vesentlige negative verknader for miljø og naturressursar. Elva ligg godt gøymd i vegetasjonen, noko som gjer opplevelsen av elva som landskapselement minimal innafor tiltaskområdet.

Det er registrert 3 raudlisteartar i influensområdet: ål, alm og ask.. Kraftverket vil ikkje kome i konflikt med desse eller fiskeinteresser i området.

Det blir søkt om slepp av minstevassføring lik 5 persentil vinter. Denne er berekna til å vere 28 l/s.

Innhald

1	Innleiing.....	5
1.1	Om søkjaren	5
1.2	Grunngjeving for tiltaket	5
1.3	Geografisk plassering av tiltaket	5
1.4	Skildring av området	5
1.5	Eksisterande inngrep	6
1.6	Samanlikning med nærliggande vassdrag	9
2	Omtale av tiltaket.....	11
2.1	Hovuddata	11
2.2	Teknisk plan for det søkte alternativet	12
2.3	Kostnadsoverslag	18
2.4	Fordelar og ulemper ved tiltaket	20
2.5	Arealbruk og eigedomsforhold	21
2.6	Tilhøvet til offentlege planar og nasjonale føringar	21
3	Verknad for miljø, naturressursar og samfunn	23
3.1	Hydrologi.....	23
3.2	Vasstemperatur, isforhold og lokalklima	23
3.3	Grunnvatn	27
3.4	Ras, flaum og erosjon	27
3.5	Raudlisteartar	27
3.6	Terrestrisk miljø	29
3.7	Akvatisk miljø	29
3.8	Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag	31
3.9	Landskap og inngrepsfrie naturområde (INON)	33
3.10	Kulturminne og kulturmiljø	34
3.11	Reindrift	34
3.12	Jord- og skogressursar	35
3.13	Ferskvassressursar	35
3.14	Brukarinteresser	36
3.15	Samfunnsmessige verknadar	36
3.16	Kraftliner.....	36
3.17	Dam og trykkrøyr	37
3.18	Ev. alternative utbyggingsløyningar	37
3.19	Samla vurdering	37
3.20	Samla belastning	38
4	Avbøtande tiltak.....	38
5	Referansar og grunnlagsdata.....	39
6	Vedlegg til søknaden	40

1 Innleiing

1.1 Om søkjaren

Trollekraft AS er eit selskap som er starta med føremål å bygge ut og drive Bakkeelva kraftverk i Holmedal. Selskapet er eigd av dei 24 grunneigarane som har fallrett mellom kote 253,5 og kote 31,5 i Bakkelva. Nedbørsfeltet er funne til å vere 6,3 km² for Bakkeelva med middelvassføring på 0,73 m³/s. Det planlagde kraftverket vil nytte eit fall på 222 m, med ein installert effekt på 2,5 MW og ein årleg produksjon på 8 GWh.

Tiltakshavar er:

Trollekraft AS

Bjarne Helle

6982 Holmedal

Bjarne.helle@eninvest.net

Tlf. 90 13 13 74

1.2 Grunngeving for tiltaket

Grunneigarane har i all hovudsak jordbruk som næring og ynskjer med denne utbygginga å styrkje næringsgrunnlaget ved å utnytte dei naturgitte ressursane som ligg til bruka. I tillegg vil eit kraftanlegg i Bakkelva vere med å styrkje busetnaden i området og vere med å demme opp for nedgangen i folketalet som Askvoll kommune har hatt dei siste åra.

Tiltaket er ikkje tidlegare vurdert etter vassressurslova.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Utbyggingsområdet ligg i Askvoll kommune i Sogn og Fjordane. Kraftstasjonen vil ligge ca 1,5 km nord for Holmedal sentrum. Inntaket ligg 1,5 km lenger oppe i dalen.



Figur 1. Sogn og Fjordane

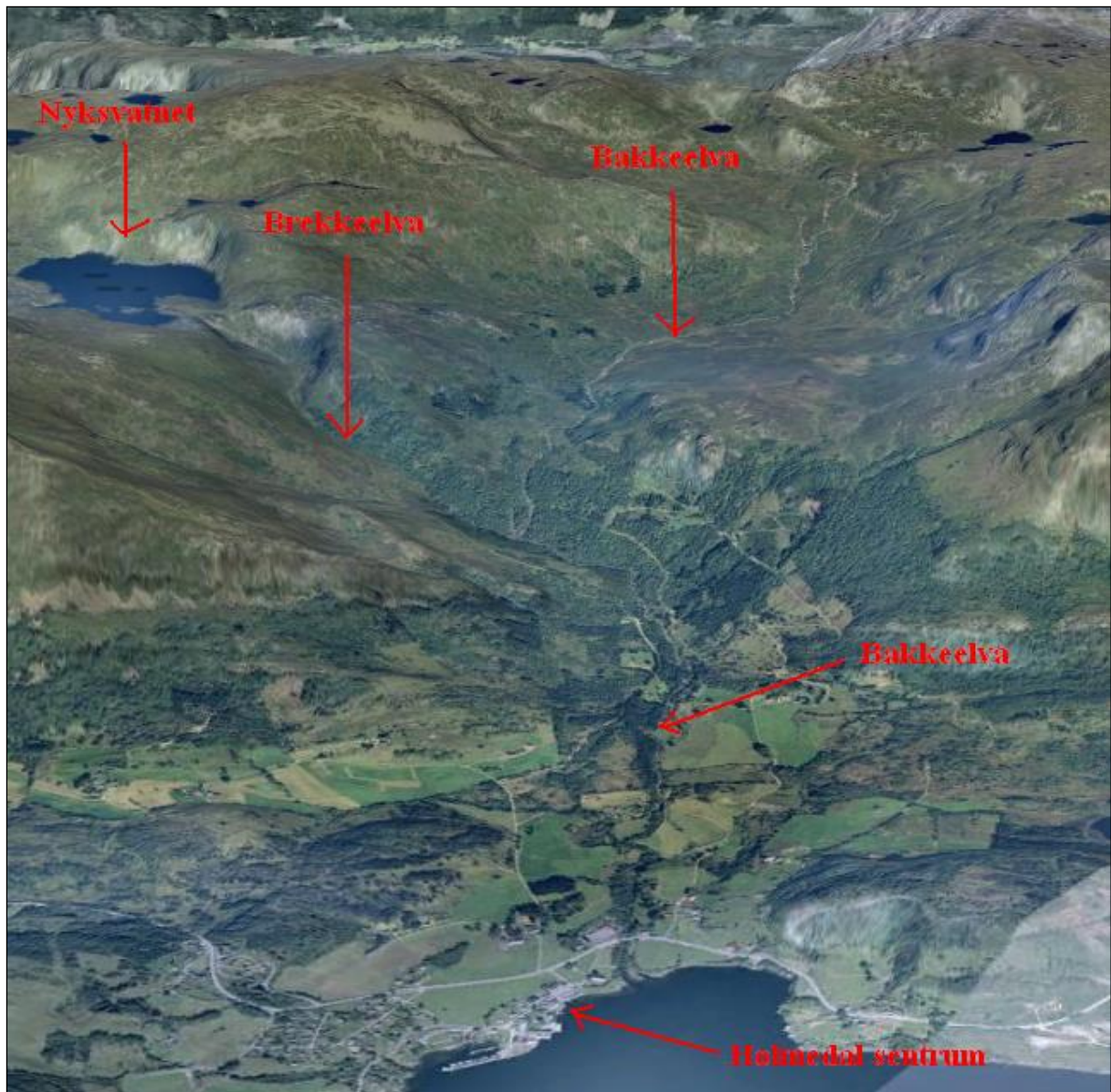


Figur 2. Bakkeelva kraftverk

1.4 Skildring av området

Bakkeelva (Vassdragsnummer 083) ligg i ein av dei mange sidedalane som har sitt utløp i Dalsfjorden. Vassdraget 083 Bakkeelva består av 2 hovedelvar. Brekkelva kjem frå Nyksvatnet på kote 458 og møter Storelva ved kote 135. Under samløpet heiter elva Bakkeelva. Dalen ligg i retning nord- sør og strekker seg frå Holmedal sentrum og 5 km nordover mot Nyken og Skålefjellet på ca 720 moh. Dalen grensar i nord mot Stongfjorden. Brekkelva kjem frå dalføret i vest, med Nyksvatnet i botnen. Storelva kjem meir frå nordaust der ein har Fagredalen, Stølsdalen og Bakkestølen.

Bakkeelva er tydelig fra riksveien der den renner ut i havet og når man beveger seg i landskapet opp mot planlagt kraftstasjon. Denne strekningen berøres ikkje av tiltaket. Herfra og videre oppover renner elva gjennom store skogdekte områder, der elva bare er synlig fra sti- og veisystemet opp mot Storekletten. Det er noen småfusser i elvas øvre del, men elva er såpass liten at dei store inntrykka manglar. Trollefoss utgjør eit oppgangshinder for fisk. Denne ligg godt gøymd i vegetasjonen.



Figur 3. Oversiktsfoto, Virtual Globe.

Sjøelve utbyggingsområdet frå inntak til kraftstasjon er prega av tett vegetasjon. Landskapet er tilgrodd og utgjer ikkje noko lokalt viktige landskapsrom. Over tregrensa er det eit meir ope landskap som ein elles finn i resten av regionen. Ei beliggenheit så langt vest på Vestlandet gjev eit generelt oseaanisk klima . Dette innebær fuktige og milde vintrar , samt kjølige somrar. Dette klimaet gjenspeilar både dyreliv og vegetasjonen i området. Særleg med omsyn til attgroing under tregrensa, noko som gjer Bakkeelva til eit lite synleg landskapselement.



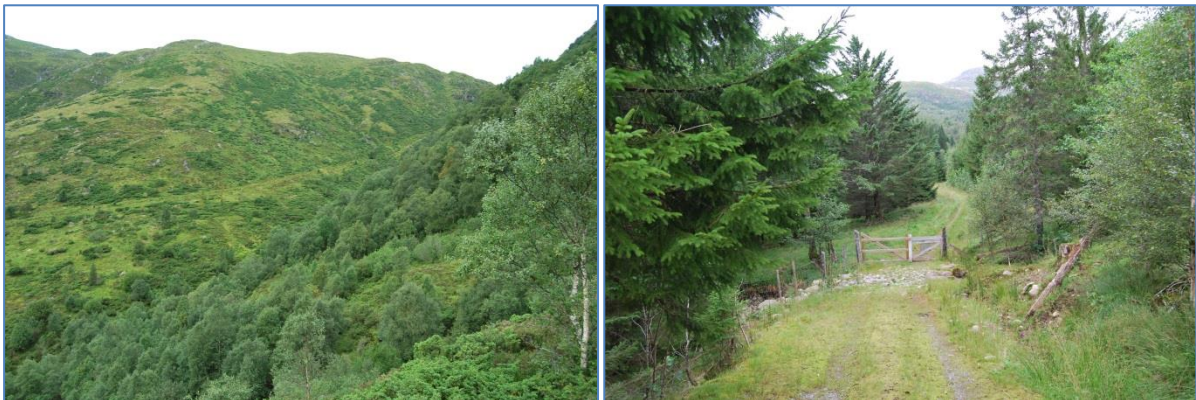
Figur 4. Landskapet i utbyggingsområdet. Vegetasjonen er prega av lauvskog, med innslag av gran.

1.5 Eksisterande inngrep

På begge sider av elva ovanfor Holmedal sentrum er landskapet prega av aktiv gardsdrift. Når ein nærmar seg tiltaksområdet vert elva skjult av store skogdekte områder. For det meste er det lauvskog som dominerer i området og tregrensa ligg på ca 300 meter over havet.

Det er i dag aktiv gardsdrift på begge sider av Bakkeelva, nord for Holmedal sentrum. Hovudproduksjonen er kjøt og mjølk. På innmark er området prega av menneskeleg inngrep med vegbygging, gjerder, kraftlinjer, jordbruksareal og andre inngrep som følgje av aktiv drift gjennom alle år.

I utmarka på austsida av Bakkeelva er det bygt skogsveg oppover lia. På vestsida av elva er det spor etter trase for vassledning til det kommunale vassverket som har sitt inntak i Nyksvatnet.



Figur 5. Bilde til høgre trase for vassledning til Nyksvatnet. Bilde til høgre syner skogsveg på austsida av Bakkeelva.

Ved Trollefossen finn ein spor frå ein gamal ullvarefabrikk. Det er i dag restar av rørgate og fabrikk.



Figur 6. Trollefoss Ullvarefabrikk.

Langsmed Trollefossen går det ein sti oppetter lia. Denne er sikra med gjerde for å hindre husdyr å ramle i elva.

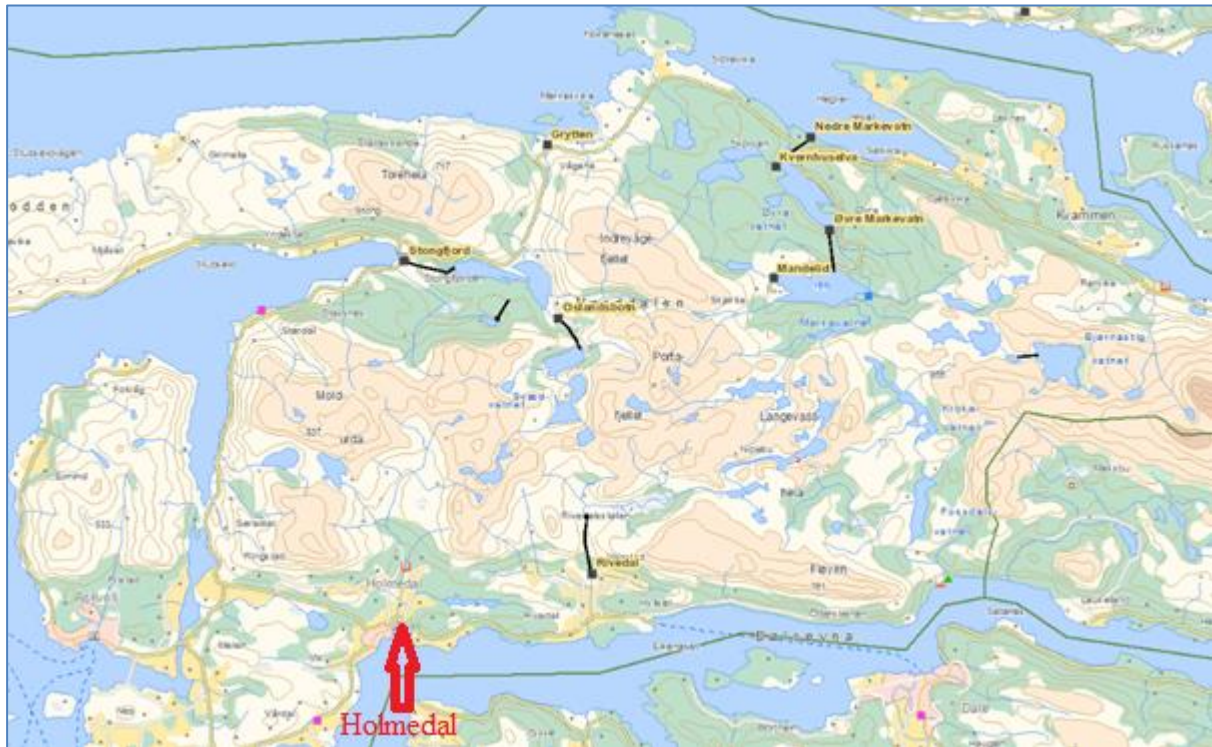


Figur 7. Sti langsmed Trollefoss.

1.6 Samanlikning med nærliggande vassdrag

Bakkeelva er ei av fleire elvar som har utløp i Dalsfjorden. I dalføret lenger aust vart det i 2004 bygt kraftverk, Rivedal kraftverk AS. Dette er eit anlegg med ein installert effekt på 3,2 MW og produksjon 13 GWh.

Området er å rekne for ein typisk kystnær vestlandsnatur. Vassdraga har dominerande haust og vinterflommar. Lågvasføring er som oftast om sommar og vinter.



Figur 8. Kart som viser utbygde (svart) og meldte (lys rød) vannkraftverk i nærområdet til planlagt Bakkeelva kraftverk (kilde: <http://arcus.nve.no/website/vannkraftverk/viewer.htm>).

Figur 7 syner utbygde anlegg i området. Ein kan sjå at lenger nord i området er det fleire vasskraftanlegg. Blant anna Øvre og Nedre Markvatn tilhøyrande Sogn og Fjordane Energi AS. Heilt til høgre i kartet viser Rørvika kraftverk og Fossevika kraftverk som er konsesjonssøkte anlegg som er med i same behandlingsspakke som Bakkeelva kraftverk. (Desse anlegga er med rød prikk)

Når det gjeld verna vassdrag i området finn vi Storelva (Laukeland 083,3Z) lenger inne i Dalsfjorden omlag 12 km aust for Bakkeelva kraftverk. Arealet omfattar 25 km².

2 Omtale av tiltaket

2.1 Hovuddata

TILSIG		Hovudalternativ
Nedbørfelt*	km ²	6,3
Årleg tilsig til inntaket	mill.m ³	23
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	116
Middelvassføring	m ³ /s	0,73
Alminnelig lågvassføring	m ³ /s	0,028
5-persentil sommar (1/5-30/9)	m ³ /s	0,032
5-persentil vinter (1/10-30/4)	m ³ /s	0,028
Restvassføring**	l/s	522
KRAFTVERK		
Inntak	moh.	253,5
Avløp	moh.	31,5
Lengde på råka elvestrekning	m	1500
Brutto fallhøgd	M	222
Gjennomsnittleg energiekvivalent	kWh/m ³	0,52
Slukeevne, maks	m ³ /s	1,4
Slukeevne, min	m ³ /s	0,07
Planlagt minstevassføring, sommar	l/s	28
Planlagt minstevassføring, vinter	l/s	28
Tilløpsrøyr, diameter	mm.	900
Tilløpsrøyr/tunnel, lengde	M	1500
Installert effekt, maks	MW	2,5
Bruktid	timar	3200
PRODUKSJON***		
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	4,4
Produksjon, sommar (1/5 - 30/9)	GWh	3,6
Produksjon, årleg middel	GWh	8
ØKONOMI		
Utbyggingskostnad, 2014	mill. kr	27
Utbyggingspris, 2014	Kr/kWh	3,38

Bakkeelva kraftverk, Elektriske anlegg		
GENERATOR		
Yting	MVA	2,8
Spenning	kV	6,6
TRANSFORMATOR		
Yting	MVA	3
Omsetning	kV/kV	6,6/22
NETTILKNYTING (kraftliner/kablar)		
Lengd	Luftlinje i eks trase	930 meter

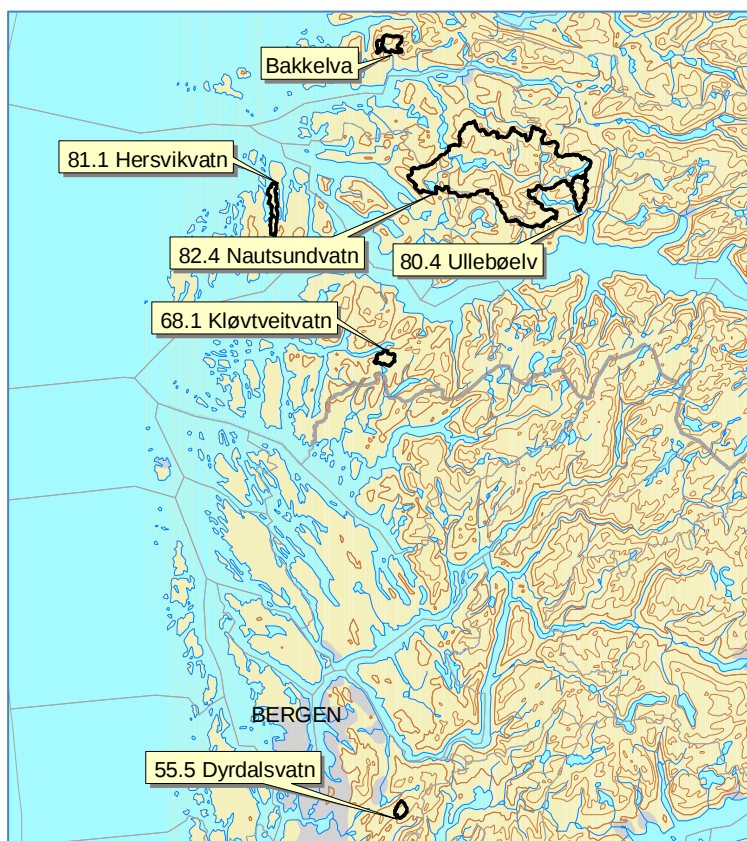
Nominell spenning	kV	22
Luftline el. jordkabel		Luftlinje

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativet

Vidare avsnitt vil gjere greie for dei tekniske planane for Bakkeelva kraftverk:

2.2.1 Hydrologi og tilsig (grunnlaget for dimensjonering av kraftverket)

Dei hydrologiske forholda i vassdraget byggjer på rapport datert 11.06.2008, utarbeida av NVE. Grunnlaget for NVE sin berekningar er måledata frå Dyrdalsvatnet som ligg 100 km sør for Bakkeelva/Brekkeelva og Kløvtveitvatn som ligg 50 km sør for Bakkeelva/Brekkeelva. Rapporten er med i denne søknaden som eige dokument.



Figur 9. Lokalisering av samanlikningstasjon.

Feltkarakteristika:

Stasjon	Måle- periode	Feltareal (km ²)	Snaufj (%)	Eff. sjø (%)	Q _N (l/s·km ²)	Q _m (l/s·km ²)	Høydeint. (moh.)
55.5 Dyrdalsvatn	1977-d.d.	3,24	93	4,0	146	128,1	436 - 808
68.1 Kløvtveitvatn	1922-2006	4,47	55	21,0	137	124,4	406 - 638
80.4 Ullebøelv	1927-d.d.	8,41	79	0,0	100	103,9	334 - 888
81.1 Hersvikvatn	1934-d.d.	7,13	13	19,7	61	62,7	21 - 456
Bakkelva	-	6,30	99	0,0	116	-	253 - 837

Q_N betegner årsmiddelavrenningen i perioden 1961-90 beregnet fra NVEs avrenningskart.

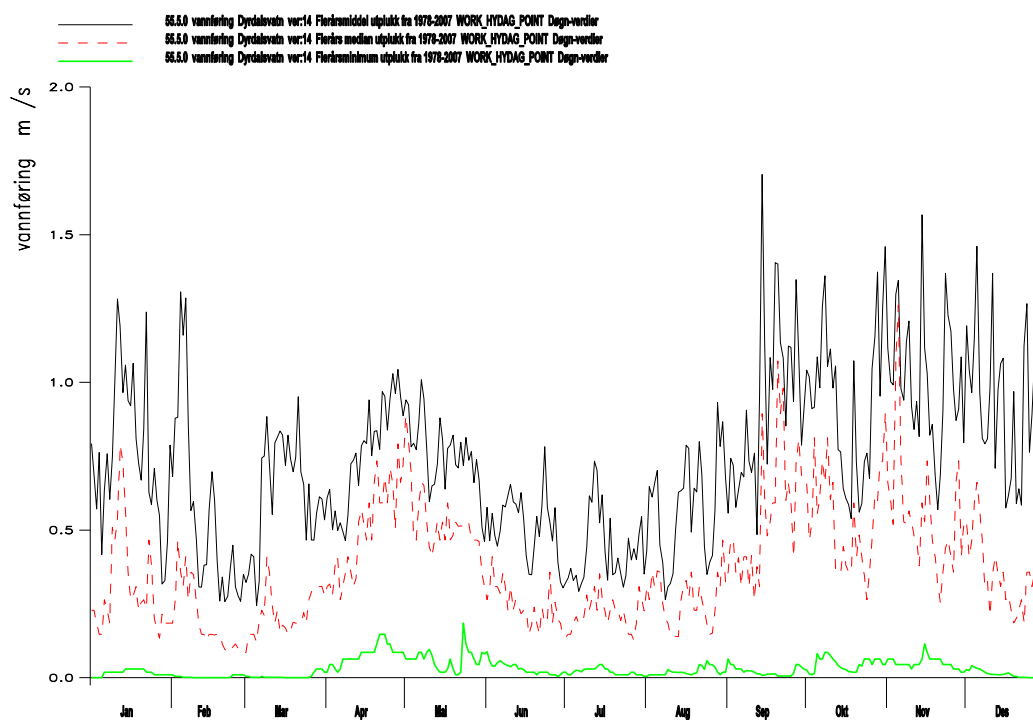
Q_m betegner middelavrenningen beregnet for observasjonsperioden til målestasjonen

På bakgrunn av de ulike stasjonenes feltegenskaper og datakvalitet er det vurdert at Dyrdalsvatn er mest representativ for forholdene i Bakkelva.

Det naturlige nedbørsfeltet til Bakkeleva ovanfor kote 253,5 er 6,3 km². I følge NVE sin rapport som baserast på NVE sitt digitale avrenningskart er normalavløpet i Bakkeleva på 116 l/s km². Dette gir eit middelavløp på 0,73 m³/s og årsavløp på 23 mill. m³/år.

Årleg middelvassføring:

Med ei spesifikk avrenning på 116 l/s km² og 6,3 km² nedbørsfelt får ein ei middelvassføring på 730 l/s ved inntaket. Vassføringa vil kunne variere mellom 15 m³/s til 20 l/s. Alminneleg lågvassføring er 28 l/s.



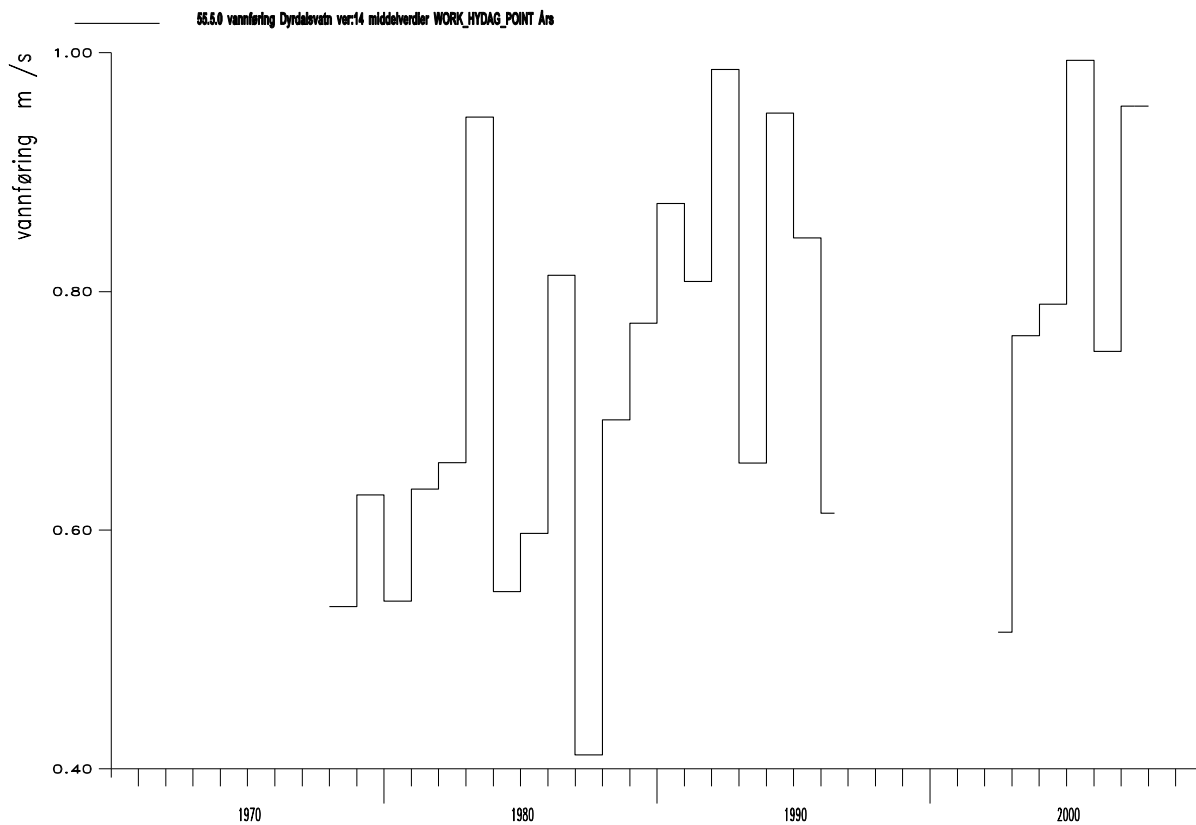
Figur 10. Årleg variasjon i vassføringa i Bakkeleva, (NVE).

Som ein ser av plottet er vinteren prega av hyppige snøsmeltingsflaumar. Frå september til jul er det mykje hyppige regnflaumar.

Variasjon i årleg avløp.

Det er funnet at årsavløpet i Bakkerva har variert mellom omtrent 0,41 og 0,99 m³/s. I perioden er 1987 det tørreste året og 2005 det mest vannrike året basert på årsvolumet. Som ein ser av plottet under kan det vere store variasjonar i årleg avrenning frå eitt år til eit anna.

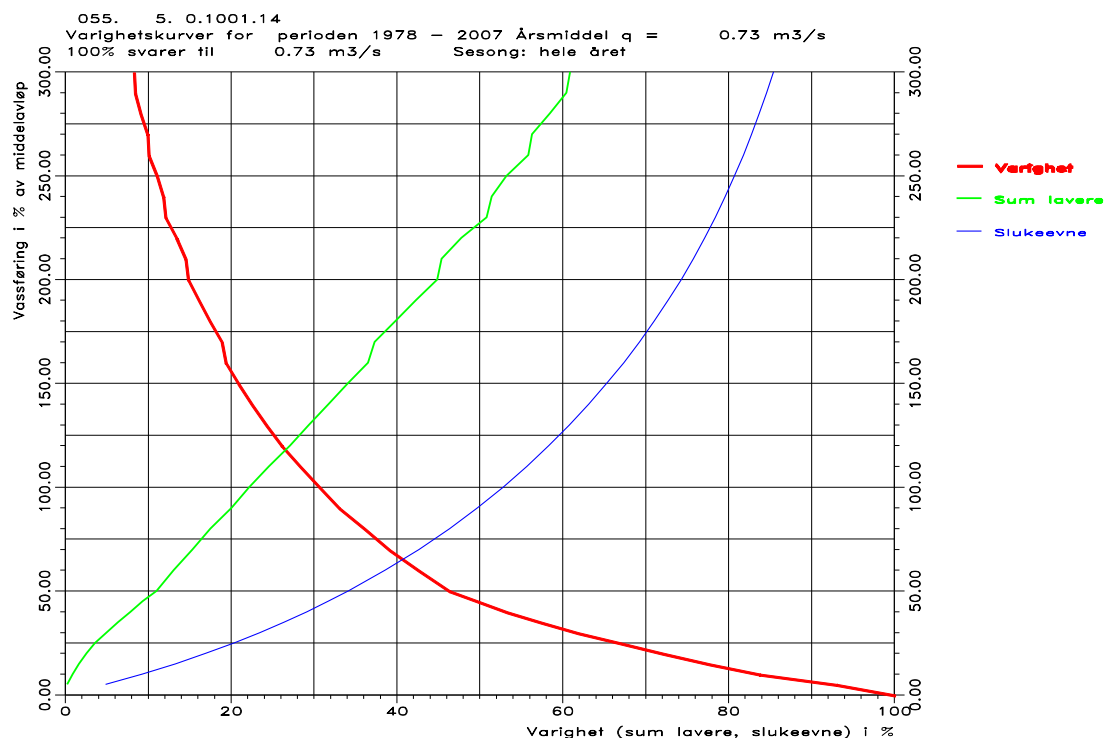
Simuleringane viser at det kan vere +/- 45% variasjon frå middelvassføringa. Plottet viser variasjon i avrenning frå 1978 til 2007.



Figur 11. Variasjon i avrenning frå år til år i Bakkeelva, (NVE).

Varighetskurve.

Utifrå ei vurdering av varighetskurva har vi valgt å søkje om ei maks slukeevne på 186 % og min slukeevne på 19%.



Figur 12. Varighetskurve Bakkeelva, (NVE).

2.2.2 Overføringer

Ikkje planlagt

2.2.3 Reguleringsmagasin

Ikkje planlagt

2.2.4 Inntak

Inntaket i Bakkeelva er planlagt på kote 253,5 med kronebreidde 20 meter og høgde ca 4 m. Oppdemt volum vert ca 900 m³. Dammen vert utført med betongtettekjerne og steinplastring for å utnytte dei stadlege massane, Overløpsterskelen tilsvarer breidda på elva slik den er i dag. På den måten vert ikkje flaumforholda endra nedstrøms inntaket, men total vassmengde vert redusert med slukeevna til kraftverket.

Sjølve inntakskammeret vert liggande i austleg del av dammen med støyp inntakskammer, konus, rist med reinskar og røyrvantil.

Dammen vil verte avrunda mot terrenget på vestsida av elva. Til dette vert det brukt stadlege massar som gjer at inntaket vert lite synleg i landskapet. Oppdemt areal vert ca 900 m².



Figur 13. Område for inntak i Bakkeelva

I inntakskammer vert det installert elektromagnetisk målar for slepp og loggføring av rett minstevassføring. Dette vert integrert i anleggets kontrollanlegg.

2.2.5 Vassveg

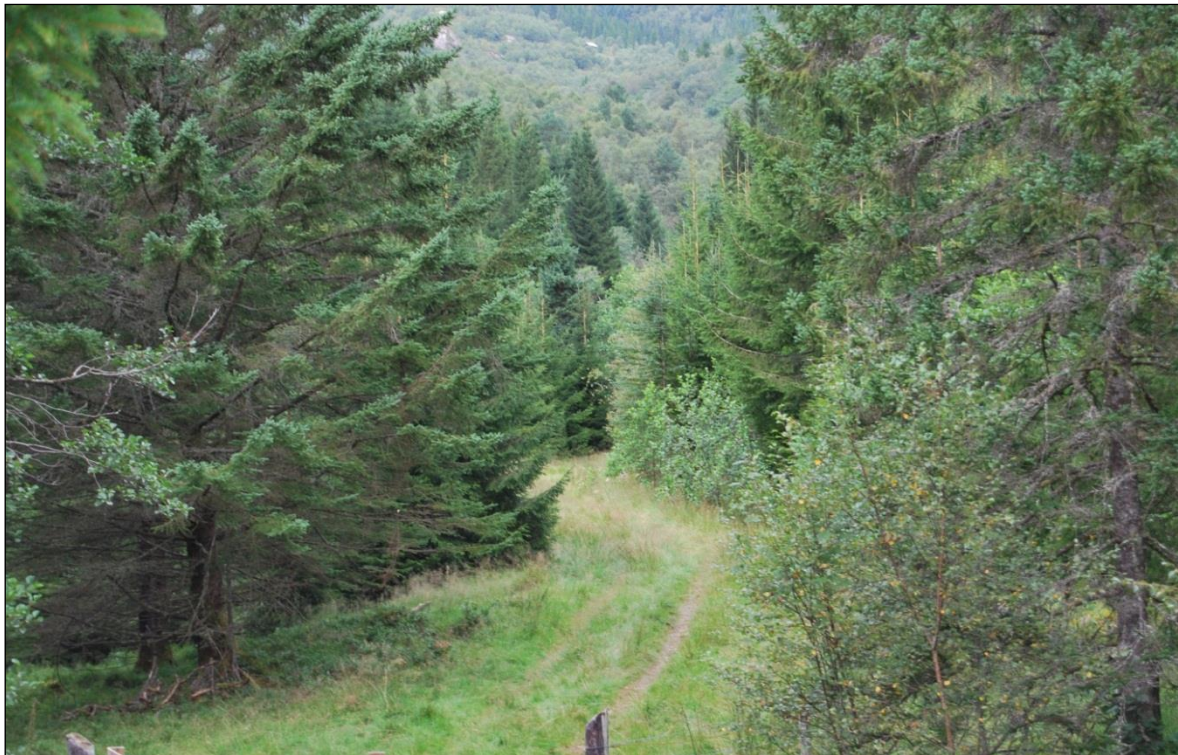
Røyrgate

Rørgata skal ligge på austsida av Bakkeelva til dels langs eksisterande skogsveg og vert 1500 m lang, diameter $\varnothing 900$ mm. Rørgata skal gravast ned på heile strekninga og det er stort sett lausmassar heile vegen med unntak av fjell i dagen på kote 248 og fjellnakke ved eksisterande veg, om lag 110 meter ovanfor planlagt kraftstasjon. Overskotsmassar vert nytta til vegbygging og overdekningsmasse. All sprengstein vert skjult innanfor oppgitt rørgatetrase breidde. Dette vert vidare beskrive i detaljplanen for anlegget.

Heile rørgatetraseen ligg i tilgrodd beitemark og utmark. Gjennom skogen vert det nødvendig å rydde ein trase på ca 15 meter som vert nytta i anleggsfasen.

All vekstjord vert lagt til sides i eigne rankar. Ved tilpussing av traseen skal denne leggst tilbake for å sikre frøbanken i området. Elles vert området tilpussa mot eksisterande terreng slik at rørgatetraseen i driftsfasen vert tilbakeført med stadeigen vegetasjon.

Detaljert plan for revegetering vert elles beskrive i detaljprosjekteringsfasen.



Figur 14. Rørgata vil til dels følge eksisterende skogsveg.

2.2.6 Kraftstasjon

Kraftstasjonen er tenkt plassert på austsida av elva på kote 31,5, like attmed oppgangshindrande foss. Stasjonen vert utforma i betong og blir 75 m², med torv på taket. Stasjonen skal innehalde rom for turbin/generator, kontrollrom og eige rom for høgspeint trafo. I avløpskanal vert det bygt vasslås for å hindre støy til omgjevnadane.

Utanfor bygget vert det opparbeida parkeringsareal og plastring mot elva etter behov. Nødvendig areal til kraftstasjon med tilkomstveg vert 1000 m².



Figur 15. Døme på stasjonsbygning som er tenkt brukt.

Det er planlagt å installere ein Pelton turbin med 4-6 nåler. Ytinga til kraftverket vil vere 2,5 MW. Generatoren vil vere 2,8 MVA og spenning 6600V. I eit eige rom i kraftstasjonen vil ein plassere transformator på 3 MVA med omsetning 6600V/22 000 V.

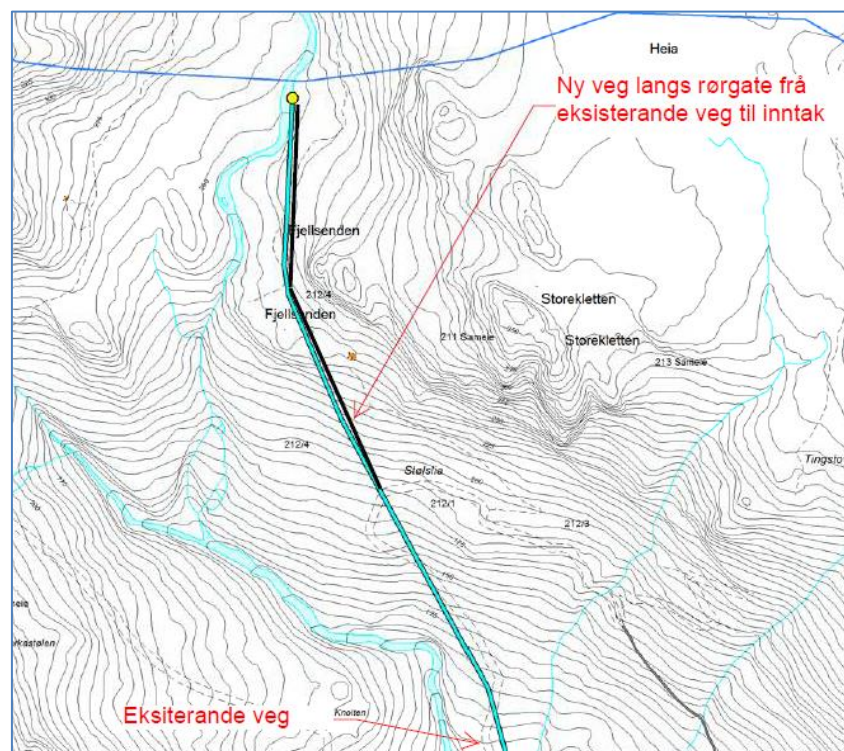
2.2.7 Køyremønster og drift av kraftverket

Kraftverket vert køyrt på tilgjengeleg tilsig til ei kvar tid. Kraftverket skal vasstandregulerast, slik at vasstanden blir liggande å balansere på toppen av dammen.

Det er ikkje planar om effektkøyning.

2.2.8 Vegbygging

Det går i dag ein skogsveg på austsida av Bakkeelva. Ein ser føre seg å ruste opp denne og bygge veg vidare langs rørgata til inntaket. Ny veg vert 550 meter. Vegen skal nyttast til transport av rør og massar til kraftanlegget. Etter utbygginga skal vegen brukast til vedlikehald av inntaket, samt diverse næringsverksemd knytt til jordbruket. Vegen skal vere 3 m brei (både i anleggsfasen og permanent) og vert tilpassa landskapet og avrunda mot eksisterande terreng.



Figur 16. Ny veg langs rørgate.

2.2.9 Massetak og deponi

Det vert ikkje behov for deponi eller massetak. Alle sprengde massar vert nytta til anleggsveg/permanent veg. Eventuelle overskotsmassar vert plassert innanfor rørgatetraseen, (15 meter breidde).

2.2.10 Nettilknytning (kraftliner/kablar)

Kundespesifikke nettanlegg:

Frå 2,8 MVA trafo i kraftstasjonen vil tilkoplinga til nettet skje via motorisert brytar, vern og høgspentmåling med jordkabel til den eksisterande 22kV luftlinja som er ca 930 meter sør for

Det er pårekna at det må betalast anleggsbidrag for å ruste opp linja lokalt. Dette vert utarbeida plan for dette samen med SFE i detaljplanleggingsfasen av anlegget.

2.3 Kostnadsoverslag

Bakkeelva Kraftverk	mill. NOK
Reguleringsanlegg	
Overføringsanlegg	-
Inntak/dam	2
Driftsvatnvegar	9
Kraftstasjon, bygg	2
Kraftstasjon, maskin og elektro	8
Kraftline (opprusting av eksisterande linje)	0,5
Transportanlegg	0,5
Div. tiltak (tersklar, landskapspleie, med meir)	0,5
Uventa	1
Planlegging/administrasjon.	2
Finansieringsutgifter og avrunding	1,5
Sum utbyggingskostnader	27

(Prisnivå 2014).

2.4 Fordelar og ulemper ved tiltaket

Fordelar

Kraftverket vil gje ein samla produksjon på 8 GWh.

Ettersom lønsemda i tradisjonelt jordbruk i dag er låg, oppfordrar dagens landbrukspolitikk til ei breiare utnytting av dei ressursane som finst på gardsbruka. Ei utvikling av eit lokaleigd kraftverk vil både auke kompetansen og interessa for lokal utnytting av ressursane

For eigarane av kraftverket vil anlegget vere med å styrkje lønsemda og næringsgrunnlaget på bruka, noko som igjen vil sikre busetnaden og eit levedyktig lokalsamfunn.

Ulemper

Utifrå dei tiltak som er gjort med plassering av inntak i Bakkeelva, rørgate og kraftstasjon meiner vi at ulempene er minimale. Fråføring av vatn frå elvestrekninga vert vurdert til å vere ei konkret ulempe, men slepp av minstevassføring vil vere med å sikre landskapsopplevelsen og det biologiske mangfaldet.

Delar av traseen til overføringsleidningen frå Brekkeelva vert synleg i landskapet. Ein vil her gå forsiktig fram og gjere nødvendig tiltak som gjer inngrepa minst mogleg.

Tiltaket vil gje ein redusasjon av INON område 1 på til saman 0,2 km² tilsvarande 0,4 %.

2.5 Arealbruk og eigedomsforhold

Arealbruk

Kraftverket vil berre påverke eigedomane til dei som er medeigar i kraftverket.

Inntaksdam:

Inntaket i Bakkelva vil få ei krunelengde på 20 m og oppdemt areal vert ca 900 m².

Inntaksarrangementet vil ligge i austre del av dammen. Heile inntaket ligg i felles stølsmark tilhøyrande Gnr. 205, Gnr 212 og Gbnr 211/1.

Rørgate:

Rørgata skal gravast ned og vil såleis ikkje legge beslag på grunn. Rørgata vil følgje tilgrodd innmarksbeite frå stasjonen og oppover ca 400 meter. Vidare ligg rørgata i skogdekt utmark. Det vert behov for å rydde ei 15 meter brei gate langs heile traseen. Denne gata vert tilpussa mot eksisterande terreng.

Kraftstasjon:

Kraftstasjonen vil legge beslag på ca 1000 m² tilgrodd innmark. Sjølve stasjonen vert 100 m², resten vert brukt til tilkomstareal og parkering.

Nettilknytning:

Frå kraftstasjon er det planlagt å ruste opp eksisterande kraftlinje sørover til eksisterande 22 kV linje. Denne trassen vil ikkje legge beslag på noko nytt areal.

Inngrep	Mellombels arealbehov (daa)	Permanent arealbehov (daa)	Ev. merknadar
Inntaksområde	1	1	
Røyrgate/tunnel (vassveg)	22	3	
Riggområde og sedimenteringsbasseng	0,5	0	
Vegar	1,7	1,7	Vegskråning vert jordslått
Kraftstasjonsområde	1	0,5	
Massetak/deponi	0	0	
Nettilknytning	0	0	
	25,2	6,2	

Eigedomsforhold

Alle fallrettseigarane innanfor tiltaksområdet har skrive under på intensjonsavtale om felles utnytting av fallrettane til bygging av kraftverk. Rettane er fastsett i dom avsagt i jordskifte datert 10.03.2009. Vedlegg 5 viser oversikt over berørte grunneigarar.

Planlagt tiltak berører kun dei eigedomar som har fallrett i området. Det føreligg nødvendig avklaringar gjennom intensjonsavtale for etablering av inntak, vassveg og kraftstasjon.

2.6 Tilhøvet til offentlege planar og nasjonale føringar

Kommuneplan

Heile utbyggingsområdet inngår i gjeldande kommuneplan som landbruk, natur og friluftsområde (LNF). Prosjektet treng derfor dispensasjon frå arealdelen i kommuneplanen før utbygginga tek til. Dette vert gjort samtidig som søknaden vert handsama i NVE.

Samla plan for vassdrag (SP)

Prosjektet er ikkje omtala i Samla plan.

Verneplan for vassdrag

Bakkeelva er ikkje omtala i verneplan for vassdrag.

Regional plan for vassdrag

Regional plan med tema knytt til vasskraftutbygging er for Sogn og Fjordane vedteken i Fylkestinget 11.12.2012. Planen har registrert viktige landskap, verdifulle kvartærgeologiske forekomstar, viktige landskapselement osv. Planen tek føre seg delområde i fylket og Bakkeelva i Askvoll kommune inngår i delområde Dalsfjorden.

Planen trekker fram viktige landskapsområde som i dette tilfellet ligg vest i havet på Værlandet og Alden. I tillegg er det registrert 12 fossar og stryk som er viktige landskapselement. I Dalsfjorden på munningen til Flekkefjorden finn ein kulturlandskap av regional verdi. Vidare er det i planen beskrive tre laksevassdrag: Kvamselva, Storelva og Rivedalselva.

Når det gjeld reiseliv vert Bulandet, Værlandet og tettstaden Askvoll trekt fram som viktige område.

Bakkeelva er ikkje nemnd i planen eller ser ut til å vere i konflikt med verdier som er nemde i utgreiinga.

Nasjonale laksevassdrag –

Bakkeelva er ikkje registrert laksevassdrag, men munnar ut i Dalsfjorden som er registrert som nasjonal laksefjord.

Ev. andre planar eller verna område –

Viktige Naturområde i Sogn og Fjordane (EDNA):

I nedslagsfeltet til tiltaket er Haalandstøylen registrert som viktig naturtype. Det er særleg bygningskulturen og kulturlandskapet som har fokus. På vollen står 4 sel vegg i vegg, og byggeskikken utgjer eit sjeldent stølsmiljø i kommunen. På vollen rundt er det dominerande artar som engkvein, tunrapp, gulaks, engrapp, engfrytle og finnskjegg.

Kraftverket kjem ikkje i konflikt med dette området.

Lokalt viktige friluftsområde (FRIDA):

Mykje av områda rundt Nyksvatnet og mot Haalandstøylen er registrert som viktig friluftsområde. Lokalkunnskap tilseier at mykje av rekreasjonsaktiviteten går langs rørgatetrassen på vestsida av Brekkeelva.

Utbygginga vil ikkje redusere verdien av området for rekreasjon og friluftsliv. Tvert imot vil ein ny trase langs rørgata betre tilkomsten til området og gjere området meir tilgjengeleg for turgåarar.

Eldre bygningar og kulturminne (SEFRAK databasen):

I nedslagsfeltet til tiltaket er bygningar både på Bakkestølen og Haalandsstøylen registrert i SEFRAK basen, likeins ulike restar av bygningar. Ingen av desse er i nærleiken av anlegget.

I område ved kraftstasjonen finn ein restar og bygg etter ein gammal nedbrent ullvarefabrikk, Trollefoss Ullvarefabrikk. Bygging av kraftverket vil ta omsyn til desse bygningane.

EUs vassdirektiv

Vassdraget ligg i vassregion Sogn og Fjordane, vassområde Sunnfjord. Endeleg plan i dette område er ikkje utarbeidd/lagt ut på offentlig høyring.

3 Verknad for miljø, naturressursar og samfunn

3.1 Hydrologi

Nedbørsfeltet til inntaket er $6,3 \text{ km}^2$. Vassdraget strekkjer seg frå lågtliggende område ved fjorden mot dei høgaste toppane innanfor nedslagsfeltet på 850 moh. Det fører til at Bakkeelva har sesongvariasjonar der hyppige flaumar dominerer om haust og vinter.

Simuleringa er basert på 55,5 Dyrdalsvatn, som har tilsvarande feltparameter som Bakkeelva.

Dette gjev eit godt samanlikningsgrunnlag.

Middelvannføringa i Bakkeelva er berekna til $0,73 \text{ m}^3/\text{s}$. Lavvassføring oppstår i vassdraget oftast etter jul og i juli/august når snøsmeltinga minkar og varmt sommarvær utan nedbør inntreff.

Feltet til Bakkeelva har lite sjølvregulering ettersom det lite innsjøar.

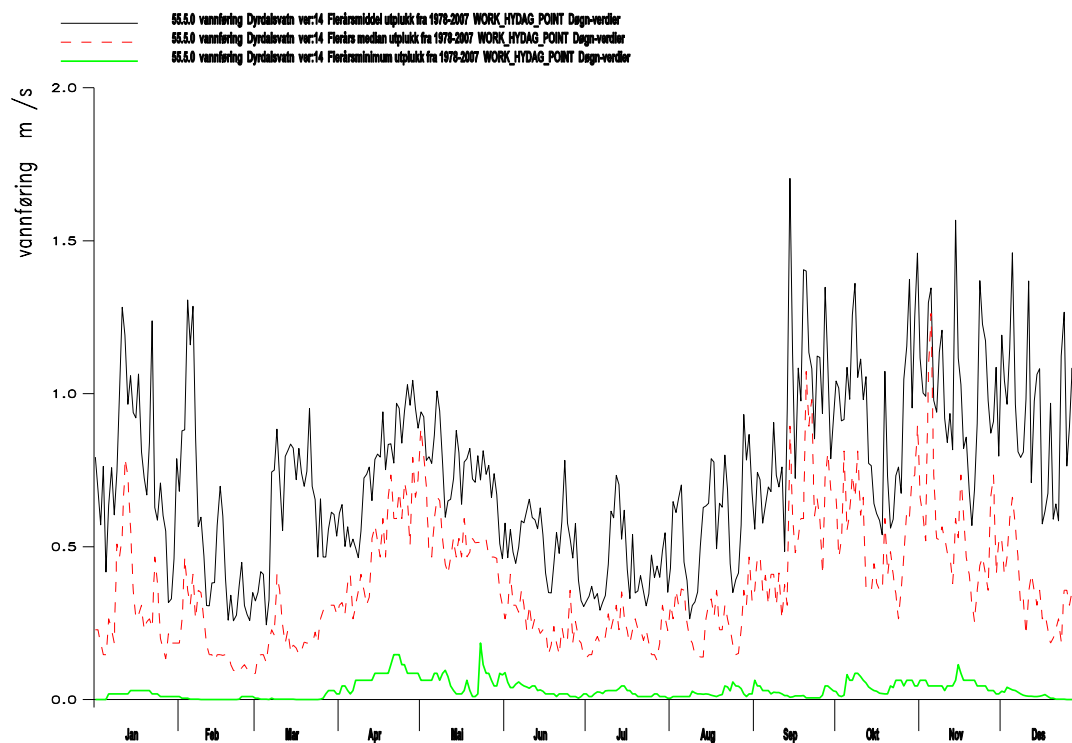
Bakkeelva:

5 persentil om sommar: $0,032 \text{ m}^3/\text{s}$

5 persentil om vinteren ligg på $0,028 \text{ m}^3/\text{s}$.

Alminneleg lågvassføring er berekna til $0,028 \text{ m}^3/\text{s}$.

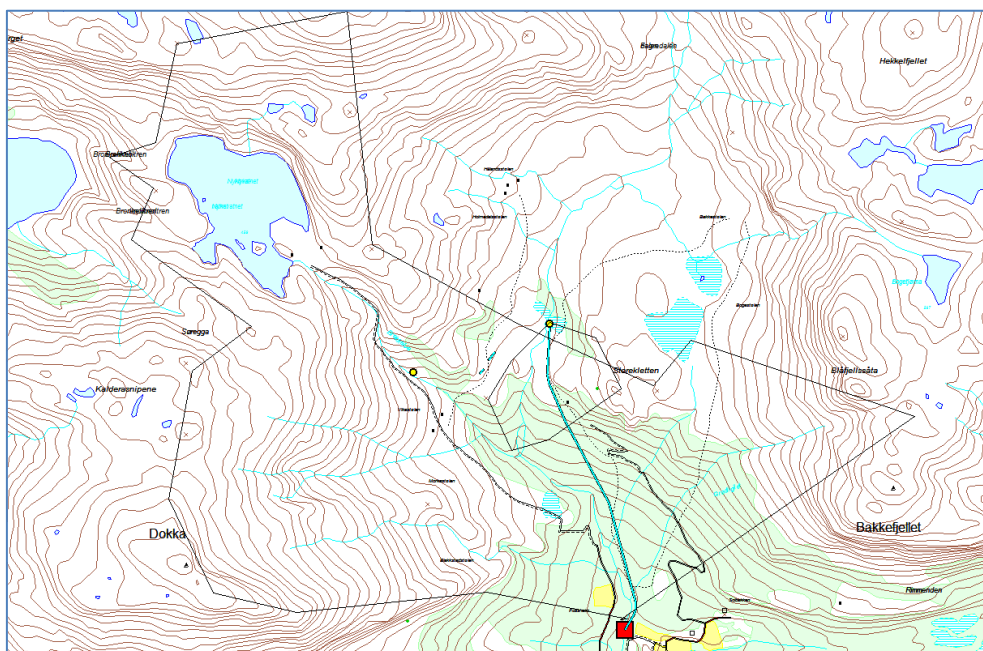
Planlagd minstevassføring: $0,028 \text{ m}^3/\text{s}$.



Figur 18. Kurven viser sesongvariasjonen i vannføringen i m³/s i Bakkelva basert på flerårs døgnverdier. Flerårsmiddel, flerårsmedian og flerårsminimum er presentert. Sesongvariasjonene er antatt å samsvare med nedbørfeltet til målestasjon Dyrdalsvatn.

Restvassføring:

Kraftverket vil ha overløp i midten av mars til slutten av juni under snøsmeltinga, og under hyppige regnflaumar elles i året. Elles er det eit betydelig bidrag frå Nyksvatnet og restfeltet nedstrøms, noko som gjev ein resterande middelvassføring like oppstrøms kraftstasjon på 522 l/s.

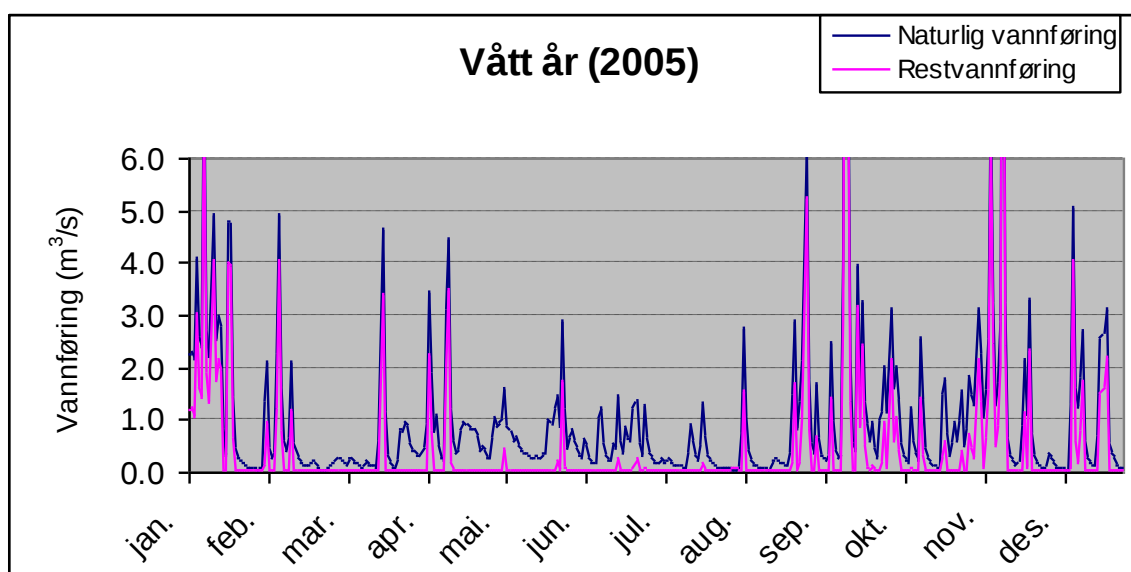


Figur 19. Restfelt for Bakkelva kraftverk.

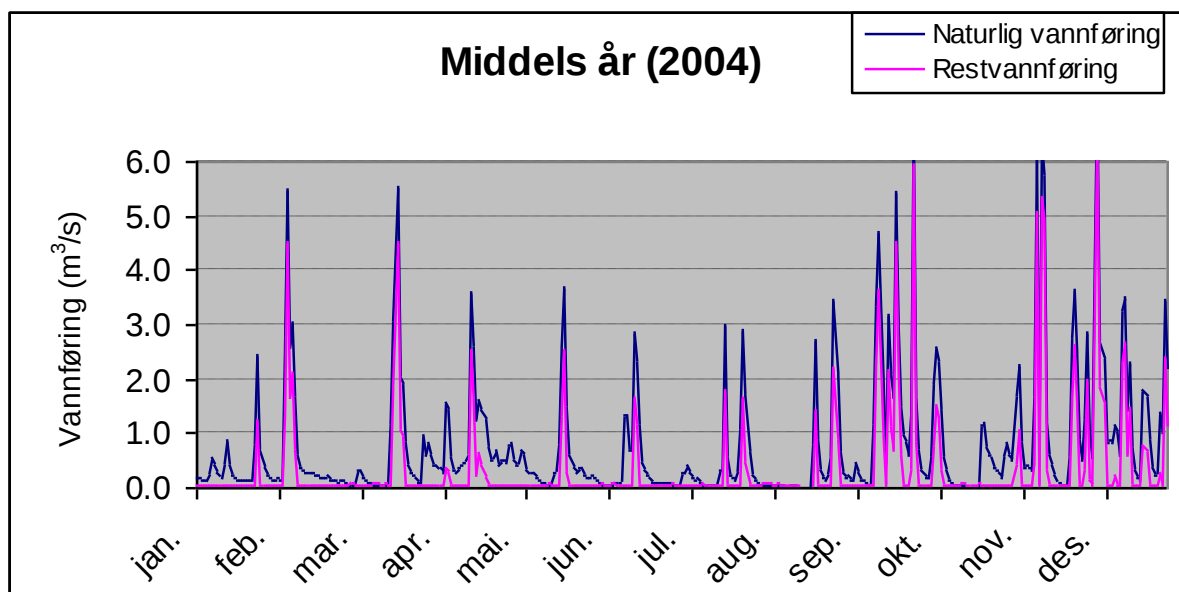
Vassføring i høve turbinens slukeevne:

	Tørt år (1987)	Middels år(04)	Vått år (2005)
Antall dagar med vassføring > maksimal slukeevne	31	78	81
Antall dagar med vassføring < minste slukeevne + minstevassføring	112	67	26

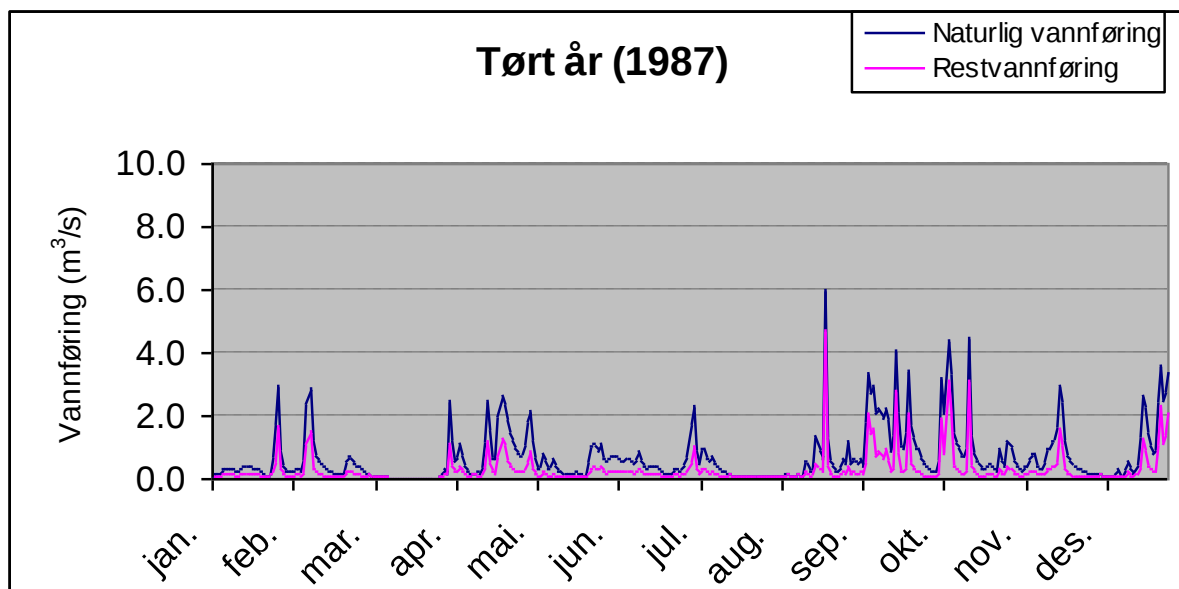
Vassføring før og etter utbygging i eit vått år i Bakkeelva, (NVE):



Vassføring før og etter utbygging eit tørt år i Bakkeelva, (NVE):



Vassføring før og etter utbygging eit tørt år i Bakkeelva, (NVE):



3.2 Vasstemperatur, isforhold og lokalklima

Anleggsfasen:

Det er ikkje venta nokon endring i vasstemperatur, isforhold eller i lokalklima under bygginga av kraftverket. Røyrsgata vil ligge eit godt stykke frå elevstrengen og den korte byggetida for inntaksdammen vil ikkje kunne påverke desse forholda.

Driftsfasen:

Strekninga mellom inntak og kraftstasjon er 1500 meter. I denne strekninga vil det verte marginalt varmare lufttemperatur gjennom vår og sommarmånadane på grunn av den reduserte vassføringa og varmeveksling med lufta omkring. På vinterstid er det forventa ingen endring.

Vatnet som renn gjennom turbinen vil verte mindre oppvarma enn vatnet som renn fritt i elva om sommaren. Om vinteren vil vatnet verte meir oppvarma enn vatnet i elva. Desse forholda vil truleg gje marginale effektar på vasstemperaturen etter samløpet mellom kraftstasjon og elva. Den reduserte vassføringa vil kunne medføre at isen legg seg tidlegare i den påverka elvestrekninga.

Det er ikkje forventa endringar med tanke på isgang, kjøving eller frostrøyk.

3.3 Grunnvatn

Grunnvatnet i tiltaksområdet er ikkje kartlagt, men det er ikkje forventa endringar i grunnvasstanden som følgje av tiltaket. Heving av vasstanden i inntaksområdet vil ha marginale konsekvensar oppstrøms inntaket. I dette området er det myr som mest truleg dekkar fjellet.

Bygging av rørgate og kraftstasjon vil ikkje endre grunnvassforholda.

3.4 Ras, flaum og erosjon

Flaum:

Vassdraget har i dag ein markant snøsmeltingsperiode og fleire hyppige regnflaumar om haust og vinter. Overløpet på inntaket vil få same breidde som eksisterande elvelaup, noko som ikkje vil endre flaumforholda nedstrøms inntaket.

Ras og erosjon:

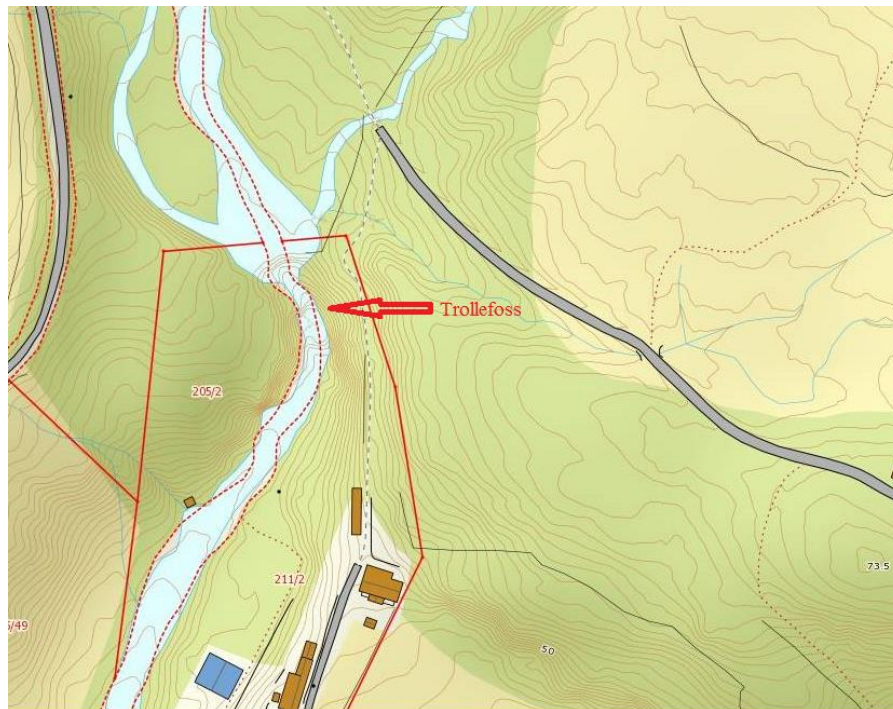
Området er av NVE vurdert til å ha potensiale for ras og erosjon. Det er ikkje kjent at det skal ha gått ras i influensområdet. Basert på topografien i området er det særskild usannsynleg at det skal komme noko ras av betydning. Fjellkonturen er ganske rund, noko som tyder på at det er lenge sidan det har losna stein frå fjellsidene.

Når det gjeld konsekvens av ras i område vil rørgata ligge nedgravd og beksytta i bakken, noko som sikrar rørgata mot overflate skred. Inntaket ligg i eit flatare parti som ikkje har noko potensiale for skred. I detaljplanlegging av prosjektet vil dette verte særleg vurdert og tiltak vert gjennomført for å hindre ras og erosjon som følgje kraftutbygginga.

3.5 Raudlisteartar

Rødlisteartar som har blitt registrert gjennom feltarbeidet i 2008 og 2011 er ål (CR), alm (NT) og ask (NT). Forekomstene med ask og alm ble registrert spredd helt nederst i tiltaksområdet. Ål (CR) ble påvist omtrent ved Bakkeelvas utløp. Det er usikkert hvor langt opp den vandrer, men det er ifølgje

Rådgivende biologer AS ikke sannsynlig at ålelarver kan vandre opp forbi Trollefoss med sitt 15 m høye fall. Viser elles til biomangfaldrapporten.



Figur 20. Lokalisering av Trollefoss. Oppstrøms finn vi inntak for gamle Trollefoss Ullvarefabrikk.



Figur 21. Heilt bak i bilde ser ein inntaket til ullvarefabrikken oppstrøms Trollefoss.

Det ble ikke registrert andre rødlistearter på befaringen av tiltaksområdet og det foreligger heller ingen registreringer av rødlistearter i aktuelle databaser fra influensområdet. Deler av influensområdet ble undersøkt av Larsen mfl. (2004), som heller ikke fant rødlistearter. Floraen og faunaen består av vanlige og vidt utbredte arter (se kapittelet om terrestrisk miljø).

Rødlisteart	Rødlistekategori	Funnsted	Påvirkningsfaktorer
Ål (<i>Anguilla anguilla</i>)	CR (kritisk truet)	Utløp Bakkeelva	Påvirkning på habitat
Ask (<i>Fraxinus excelsior</i>)	NT (nær truet)	Spredt nedre del	Påvirkning på habitat
Alm (<i>Ulmus glabra</i>)	NT (nær truet)	Spredt nedre del	Påvirkning på habitat

3.6 Terrestrisk miljø

Verdifulle naturtyper

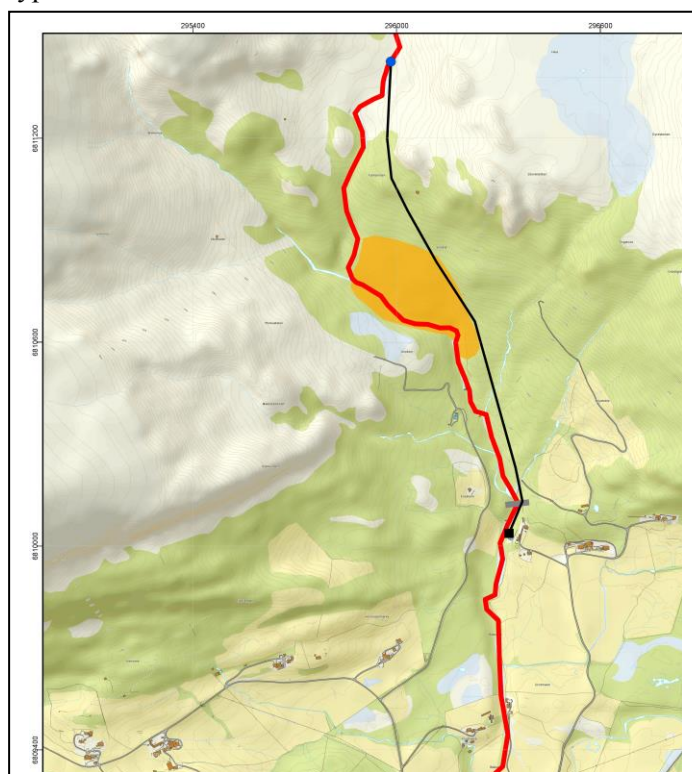
Ingen naturtyper er fra før registrert i influensområdet. I området rett oppstrøms der Bakkeelva møter Brekkeelva er det en liten foss, men den er for liten til å kunne klassifiseres som fossesprøytsone. Derimot ble det registrert en bekkekløft i nedre del av Brekkeelva og en gråor-heggeskog ved Bakkeelva, begge med B-verdi.

Bekkekløfta i nedre del av Brekkeelva vert ikkje råka av dette tiltaket, så denne er ikkje nemd vidare i verken søknad eller biomangfaldrapporten

Når det gjeld gråor-heggskogen er denne avgrensa til å ligge øst før Bakkeelva. I denne naturtypen er svartor det dominerende treslaget. Det er også innslag av bjørk, furu, osp og rogn. Spesielt i øvre del av området, og inn mot elva, overtar osp. I busksjiktet dominerer einer samt noe ørevier.

Karakteristisk for feltsjiktet er at det er mye høyvokst gras (mest blåtopp) samt enkelte partier med mykje einstape.

Lokalisering av naturtype:



Den avgrensa naturtypen er relativt stor i utstrekning og har god spredning på alderen av svartor. I tillegg er den relativt artsfattig og det er ikke kjente rødlisteforekomster. Derfor vurderes verdien av naturtypen som viktig (B-verdi). I tillegg ligg vassvegen i ytterkant av lokaliteten, noko som blir vurdert som lite skadleg.

Karplanter, moser og lav

I nedre delene av den berørte strekningen av Bakkeelva består vegetasjonen av granplantefelt og innmark (mest saubeite). Området ved gamle Trollefoss ullvarefabrikk er veldig gjengrodd (mest unge asketrær).

I områdene fra rett oppstrøms vandringshinderet og opp til kote 90, er det mykje granplantefelt, og svartor vokser her som et belte mellom plantefeltene og elva, uten å danne sammenhengende skoger. Fra kote 90 og oppover overtar blåbærskog dominert av bjørk som stedvis er både tett og ung. Denne skogen har hovedsakelig bjørk i tresjiktet og rogn/selje i tre- og busksjiktet. På litt mer fuktige partier var det mer småbregnepreg i skogen. Enkelte steder langs elva er det også noe gråor, men de utgjør så små arealer at de ikke kan klassifiseres som gråor-heggeskog. Derimot var det en tydelig svartorskog i tiltaksområdet, avgrenset som egen naturtype. Omtrent fra kote 190 overtar vanlig blåbærbjørkeskog igjen og fra kote 235 og opp til planlagt inntaksdam flater terrenget ut og vegetasjonen består av et lite myrområde før inntaksdammen som best kan klassifiseres som fattig tue- fastmattemyr, klokkelýng-rome-utforming. Samlet sett består vegetasjonen av vanlige vegetasjonstyper (se også Fremstad 1997) og ingen av de registrerte vegetasjonstypene nevnt ovenfor regnes som trua.

Resultatene av lav- og moseundersøkelsene baserer seg på bestemmelsene av arter foretatt på befaringen den 23. juli 2008. Mange lav- og mosearter lar seg ikke bestemme med sikkerhet i felt og derfor ble de fleste samlet inn for sikker bestemmelse. Følgende fuktighetskrevede lav- og mosearter ble funnet nær, og/eller delvis nedsenket i elva langs det meste av elvestrekningen

Generelt var det lite skorpelav på stein og berg nær elvene, men følgende ble registrert. Langs elvestrekningen mellom kotene 90 og 150 var det en del skyggefulle bergvegger med i forskjellige størrelser.

Rogn veks spredt i området, men på denne var det lite epifytter. Hassel veks også spredt i nedre del, men det var nesten uten epifytter, bare vanlig skriftlav og muslinglav vart registrert. På osp, som dominerer mellom kotene 170 og 190, ble det bare funnet vanlige epifytter som matteflette, krinsflatemose og hjelmeblæremose.

Vanlige karplanter langs elvas nedre deler var blåbær, sølvbunke, jordnøtt, fugletelg, skogburkne, hengeving og storfrytle. Spesielt sistnevnte dekket store arealer i nedre deler. I blåbærskogen dominerte bjørk, og delvis furu og rogn, i tresjiktet, mens einer dominerte busksjiktet. I feltsjiktet dominerte arter som bjønnekam, blåbær, hårfrytle, smyle, sølvbunke, tepperot og skogstjerne. På litt fuktigere partier vokste for eksempel blåtopp, kystmaure, slåttestarr og stjernestarr. Av arter fra de små partiene med småbregnepreg kan nevnes fugletelg, hengeving, mens einstape, sauetelg, skogburkne og myrflol var vanlig i noen små partier med storbregnepreg. I det lille partiet med fattig tue- fastmattemyr, klokkelýng-rome-utforming rett nedstrøms inntaket, ble det registrert vanlige arter som rome, klokkelýng, røsslyng, heisiv, duskull og torvull. Floraen består av vanlige og vidt utbredte arter. Karplanter, moser og lav har liten verdi.

Fugl og pattedyr

Ingen viltforekomster er registrert i aktuelle databaser, og det er heller ingen arter unntatt offentlighet i influensområdet (Tore Larsen, pers. medd.). På befaringen ble det observert flere hjortetråkk, en art som er vanlig i området. Dette kunne også bekreftes av grunneier Bjarne Helle. Generelt antas viltforekomstene i influensområdet å være typiske for distriktet. Faunaen vurderes til å ha liten verdi.

Anleggsfasen :

Det er ikkje venta nokon negative effektar for det terrestriske miljøet i sjølve elva i anleggsfasen.

Inntaket vil verte bygt i periode med lavvassføring. Dette gjev minimal lausmasseutvasking.

Vassvegen ligg langt frå elva på heile strekninga, og arbeidet med denne vil ikkje kunne påvirke miljøet langs elva eller gammal slåttemark lokaliteten på austsida av elva.

Når det gjeld sjølve rørgatetraseen følgjer den eksisterande veg. I tillegg vert all vekstjord lagt til sides og ein på den måten sikrar den naturlege frøbanken for revegetering av traseen/vegskråningar.

Driftsfasen:

Under prosjekteringa av anlegget har ein valt å søke utbygging av dei minst konfliktfylte delane av Bakkeelva. Når dette er sagt vil vassføringa i elva mellom inntak og kraftstasjon vil verta redusert som følgje av ei utbygging. Restvassføringa rett oppstrøms kraftstasjonen vert høg, då Brekkeelva og Nyksvatnet gjev god vassføring + minstevassføringa frå inntaket i Bakkeelva.

Anlegget vert bygt langs eksisterande veg, noko som reduserer nye tekniske inngrep i området.

3.7 Akvatisk miljø

Rett oppstrøms den gamle ullvarefabrikken ligger oppvandrings-hinderet, Trollefoss. Kraftstasjonen er planlagt etablert med utløp på kote 31,5 nedstrøms Trollefossen og den gamle ullvarefabrikken.

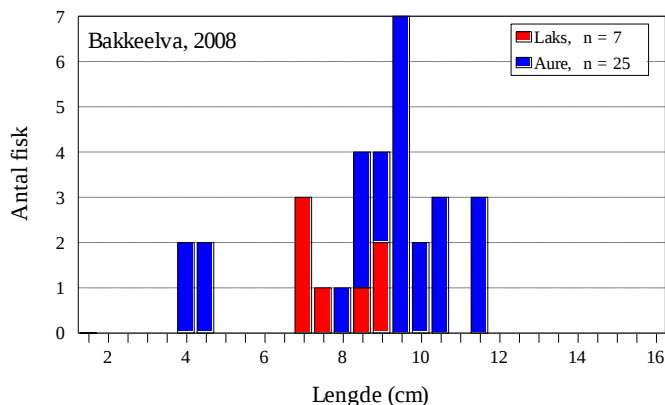
Området vert vurdert for å vere tilrettelagt for bygging av kraftstasjon. Vassføring mellom avløp og oppgangshinderet vert ivareteke av slepp av minstevassføring, restvassføring og vatn frå Brekkeelva.

Anadrom strekning på 1,4 km gjev gjennomsnittlig stigningsgrad 2 %. Det er en svak stigning fra sjøen og opp til de øverste 2-300 meterne. Substratet er dominert av relativt stor stein som gir godt skjul for ungfisk. Langs hele anadrom strekning er det også jevnt fordelt med områder som består av småstein og grus, som er velegnet for gyting. I tillegg finnes enkelte mindre holer egnet som overvintringsplasser for større fisk. Det er generelt lite begroing i elva. Med en gjennomsnittlig bredde på omtrent 10 m, utgjør det et samlet anadromt areal på 14.000 m². Med en antatt smolt produksjon på opp mot 30 per 100 m², tilsvarer dette en samlet smoltproduksjon på 4200 individer av laks og sjøaure til sammen, der laks ventes å skulle dominere dersom vannkvaliteten god

Ved elektrofiske på en stasjon i elven i 1996 var det flere årsklasser av aureunger, men ble det ikke påvist lakseunger (Hellen mfl. 1997). I 2000 ble det elektrofisket og gjort tetthetsberegninger av ungfisk på tre stasjoner på i elven, tettheten av presmolt var 14 per 100 m² (Hellen mfl. 2001).

Presmoltettheten var ca halvparten av det som var forventet ut fra vannføringen i vassdraget (Sægrov & Hellen 2004). Ved elektrofiske over et område på 200 m² i nede i Bakkeelva i 2008 ble det fanget både lakse- og aureunger (**figur 5**). Det ble fanget både årsyngel og ettåringer av aure, mens det bare ble fanget ettåringer av laks. Dette indikerer at vannkvaliteten i elven har bedret seg de siste årene og at det er en økende lakseproduksjon i elven.

Figur 22. Lengdefordeling for laks og aure fanget nede på anadrom strekning i Bakkeelva 26. juni 2008.



Fisk og ferskvannsorganismer

I forbindelse med undersøkelser av 13 laks- og sjøørretvassdrag i Sogn og Fjordane høsten 2000, ble det samlet inn bunndyr oppe og nede på den anadrome strekningen (Hellen mfl. 2001). Begge steder ble døgnfluellarver av den forsuringfølsomme arten *Baëtis rhodani* registrert, en art som indikerer god vannkvalitet. Forholdet mellom forsuringstolerante steinfluelarver og denne arten indikerer allikevel en viss forsuringspåvirkning. Ingen andre spesielle bunndyr ble påvist.

Ovenfor vandringshinderet er det en relativ slak helning opp til samløpet Brekkeelva/Storelva, men herfra og videre oppover mot planlagt inntak, er elven en del brattere. Substrattypen er stort sett lik med den som er på anadrom strekning, med unntak av de bratteste partiene der det er bart fjell. Også på denne strekningen er det flere småkulper som fisk kan oppholde seg i.

Kalkingsplan for Askvoll fra 1997 (Hellen mfl 1997) angir en middels tett bestand av røye og en tynn bestand av aure i Nyksvatnet. Innsjøen har en stemme i utløpet, som gjør at eventuell yngel i utløpsbekken ikke kan returnere til innsjøen. Innløpsbekken hadde ved elektrofiske 12. august 1996 nesten ikke vannføring, og den eneste plassen det kunne vært fisk var i en kulp ca 15 meter fra innsjøen. Det ble ikke funnet fisk i denne. Ved overfisket i strandsonen, i tilknytning til utløpselven, ble det påvist ett og toåringer av aure, men det ble ikke funnet årsyngel. Substratet i det overfiskete område var stein, som ikke gir gode gyteforhold for aure, men det er sannsynlig at auren kan gyte i strandsonen.

Hellen mfl. (1997) elektrofisket også i Siklabergvatnet og i Bogetjørnet øverst i Bakkeelvavassdraget. Det ble påvist fisk i Siklabergvatnet og i utløpet av Bogetjørnet ble det påvist gytegroper. Dette innebærer at det vil være et jevnt tilsig av fisk nedover i de berørte elvestrekningene. Det kan også forekomme noe rekruttering på denne strekningen. Det er heller ikke forhold som tilsier at den ikke anadrome strekningen har verdier for andre ferskvannsorganismer ut over det som er vanlig for tilsvarende elver i regionen.

Samla sett vurderast akvatisk miljø til å ha liten verdi på ikke-anadrom strekning og middels til stor verdi på anadrom strekning. Viser elles til omtale i vedlegg 6, Biologisk mangfald kartlegging.

Anleggsfasen :

Det er ikkje venta nokon negative effektar på fiske og ferskvassbiologi under anleggsarbeidet. Inntaksdammen vert bygt ved lavvassføring, slik at det blir lite lausmasseutvasking i elva. Vassvegen ligg langt frå elva på heile strekninga, og arbeidet med denne vil ikkje kunne påverke fisk eller biologien i elva under bygginga av anlegget.

Driftsfasen:

Vassføringa i elva mellom inntak og kraftstasjon verte redusert som følgje av ei utbygging. Dette vil kunne gje redusert areal for den biologiske produksjonen. Slepp av monaleg minstevassføring, samt vatn frå Brekkeelva/Nyksvatnet vil gjennom året vil sikre det akvatiske miljøet i elva.

3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag

Bakkeelva munnar ut i Dalsfjorden som er registrert som nasjonal laksefjord.

3.9 Landskap og inngrepsfrie naturområde (INON)

Landskap:

Utbyggingsområdet er plassert i landskapsregion 22, Midtre bygder på Vestlandet, underregion 22.14, Jordbruksbygdene i Sunnfjord. I følge skildring av regionen utgjør regionen et belte mellom fjordmunningene og indre bygder der det inngår flere mellomstore fjellområder mellom fjordløpene. Fjellformene er oppbrutte og fjordene og dalene er trangere og mer uoversiktlige (se også Elgersma & Asheim 1998). Tiltaksområdet ligger likevel i et landskap med relativt avrundede fjellformer.

Nedbørsområdet utgjør ein vid dal med slake lisider der elva renn roleg nedover. Tiltaket ligg i eit område som er prega av relativt avrunda fjellformer og vert vurdert til å representere eit typisk landskap for regionen med eit middels mangfold.



Figur 23. Landskapet i området.

Det er ingen spesielle landskapsmessige blikkfang fra influensområdet som er synlige fra veien. Det eneste unntaket er at sjølve Bakkeelva er veldig tydelig fra riksveien der den renner ut i havet, fra veien der bruene krysser elven og når man beveger seg i landskapet opp mot den gamle Ullvarefabrikken. Under normal drift berøres ikke denne strekningen av tiltaket. Fra området der kraftstasjonen er planlagt og videre oppover, renner elva gjennom store skogdekte områder (også mye plantet gran) og på denne strekningen er elva berre synlig fra sti- og skogsbilveisystemet opp mot Storekletten. I området mellom samløpet med Brekkeelva og opp mot planlagt inntaksdam, er det en del småfusser, men elva er såpass liten at de store inntrykkene mangler. I området ved planlagt inntaksdam åpner landskapet seg mer og flater ut.

INON:

Heile tiltaksområdet ligg i område som er prega av inngrep. På austsida av Bakkeelva går det skogsveg oppover langs elva. På vestsida av Brekkeelva ser ein spor etter utbygginga av vassverk med kjelde i Nyksvatnet.

Inntaket i Bakkeelva ligg 0,9 km frå INON sone 1 (1-3 km frå inngrep). Reduksjonen av INON område 1 utgjer til saman 0,2 km² tilsvarande 0,4 %. I området er det ikkje registrert INON sone 2 eller villmarksprega område.

Samla sett fører tiltaket til særskilt liten verknad på INON områder.

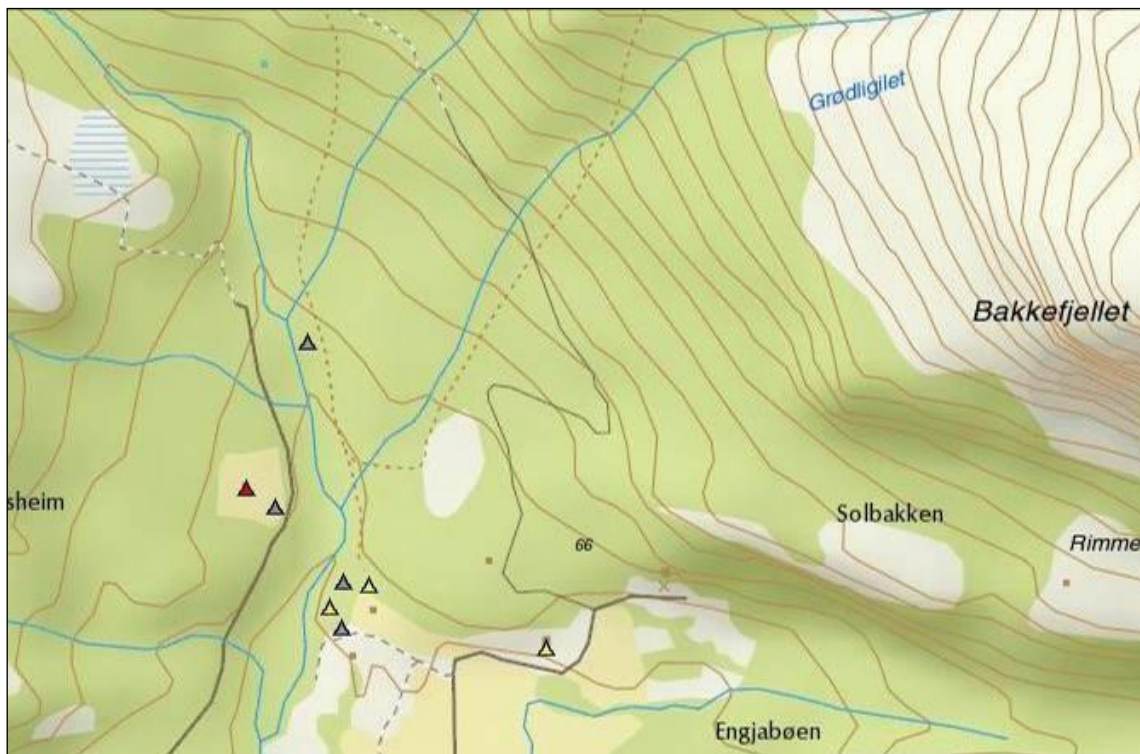


Figur 24. INON

3.10 Kulturminne og kulturmiljø

Søk i Riksantikvarens database over fredete kulturminner og kulturmiljøer i Norge, Askeladden (<http://askeladden.ra.no>), ga ingen treff på fredete kulturminner i området (nærmeste i Holmedal). På Arealis ble det noen treff på SEFRAK-bygninger. På bakgrunn av denne informasjonen ble Kulturavdelingen ved Sogn og Fjordane fylkeskommune kontaktet skriftlig (brev datert 17. juni 2008) for å få mer utfyllende informasjon om disse registreringene, samt eventuelle andre kulturminner/SEFRAK-registreringer som ikke er tilgjengelige fra de nevnte databasene. Det ble samtidig forespurt om det var nødvendig med en enkel befaring for registrering av ytterligere kulturminner i det aktuelle området. Sogn og Fjordane fylkeskommune (ved Berit Gjerland) har i e-post til Rådgivende Biologer AS, datert den 21. november 2008, ingen ytterligere ønske om dette.

Det er for øvrig heller ikke avgrenset noen nasjonalt sikra kulturlandskap i influensområdet (Arealisdata på nett) og området var ikke diskutert som kulturlandskap eller kulturmarkstype av Helle (1990). Det ble ikke registrert noen ytterligere kulturminner i influensområdet under befaringen den 23. juli 2008. Kjersti Sande Tveit ved Askvoll kommune kunne også opplyse om at det finnes en plan for vern av kulturminner (bygningsvern) fra Fylkeskultursjefen (1994), men at den foreløpig ikke er vedtatt av kommunen. De registrerte SEFRAK-bygningene er ruiner eller fjerna objekter og andre SEFRAK-bygg. De nederste bygningene i figur 13 representerer gamle Trollefoss Uldvarefabrikk og den øverste er en gammel kvernhusruin (Bjarne Helle pers. med.).



Figur 25. SEFRAK-bygninger i influensområdet. Grå merker representerer ruiner eller fjerna objekter. Gult er andre SEFRAK-bygg.

I eit eige notat mellom grunneigarane i området er det ei målsetjing å sikre, vedlikehalde og vise fram kulturminna i sitt rette miljø. I dag er området særst tilgrodd og bygningane er vanskeleg tilgjengeleg.

SEFRAK bygningane vil ikkje verte råka av tiltaket og vil ha ingen verknad for kulturminne og kulturmiljø.

3.11 Reindrift

Ikkje aktuelt.

3.12 Jord- og skogressursar

Tiltaket ligg som omtale tidlegare i skogdekte område og berører ikkje dyrka mark. Det vil såleis ikkje påverke drifta av landbruket i området verken i utbyggingsfasen eller seinare.

Etter anleggsarbeidet er ferdig vil ein kunne nytte areala over røyrgata som før til jordbruks føremål. I tillegg vert vegen utbetra og forlenga mot planlagt inntak. Dette vil vere særst positivt med omsyn til beitedyr i området og tilgangen til utmarksbeita ovanfor inntaksområdet. I tillegg vil vegen vere til god hjelp ved tilsyn av beitedyr, eventuelt hente heim sjuke dyr.

Skogbruket i området vert vurdert til å vere moderat. Lauvskog vert nytta til ved for grunneigarane, samt granskogen vil kunne gje litt tømmer i framtida når det er hogstmoden.

Utbygginga vil elles vere med å styrke lønsemda ved einskildbruka og sikre økonomien, slik at tradisjonell landsbruksdrift fortsatt kan utøvast.

3.13 Ferskvassressursar

Holmedal vert forsynt frå vassverket med kjelde i Nyksvatnet. Bygging av kraftverk vil ikkje ha noko innverknad på vassforsyning i området.

Det er ikkje kjent resipientinteresser i området.

3.14 Brukarinteresser

Området vest for Brekkeelva langs røyrgatetraseen til Holmedal Vassverk er det turløype opp til Nyksvatnet. Denne vert nytta av innbyggjarar i nærområdet, men ligg i eit eige dalføre opp til vatnet. Kraftverk i Bakkeelva vil ikkje vere synleg frå store delar av denne stien.



Figur 26, Bilde frå stien mot Bakkeelva. Tiltaksområdet ligg skjult bak åsen og i vegetasjonen.

Sjølve tiltaksområdet er ikkje noko kjent turområde. Det er i hovudsak bygdefolk som nyttar austsida av Bakkeelva til skogbruk, friluftsliv, fjelltrim og jakt. Det er ein hjortestamme i området som vert jakta på av grunneigarane. Elles er det stolar opp forbi inntaket som er eigd av grunneigarane. Tiltakshavar er ikkje kjend med at det vert fiska i elva innanfor tiltaksområdet.

Samla sett vert tiltaket vurdert til å ha liten innverknad på brukarinteressene.

3.15 Samfunnsmessige verknadar

Dei positive verknadane for samfunnet er betydeleg større enn dei minimale negative. Tiltaket vil gje 8 GWh ny rein kraft i marknaden, noko som tilsvarar forbruket til 400 husstandar.

Tiltaket vil elles vere med å styrkje næringsgrunnlaget og sikre busetnaden for dei som eig i anlegget. I tillegg vil anlegget vere med å bidra med skatt og avgifter til stat og kommune.

I byggeprosessen vil prosjektet sysselsette 5-10 personar i til saman eit år. Når anlegget er ferdig vil drifta tilsvare ei 50 % full stilling.

3.16 Kraftliner

Det er planlagt å nytte eksisterande luftlinje. Det vert ikkje behov for noko utviding av denne traseen.

3.17 Dam og trykkrøyr

Vedlagt søknaden ligg skjema for ”Klassifisering av dammar og trykkrøyr”. Røyrkata vil få eit vasstrykk på 222 mvs. Den ligg er nedgravd heile vegen og ligg ca 60 meter frå ein fritidbolig. Ved eit mindre brot i røyrkata ved kraftverket vil strålen kunne treffe denne, men det er ikkje andre hus som vert råka av eventuell mindre sprekk i rørgata.. Ved eit fullt brot oppstrøms kraftverket vil vatnet gå attende til elva, og ikkje vere problematisk for anna infrastruktur. Brot på dam vert vurdert til å ha ingen konsekvens nedstrøms i elva.

3.18 Ev. alternative utbyggingsløysingar

Trollekraft AS søker om eit alternativ, som beskrive i denne søknad.

3.19 Samla vurdering ”

Tiltaket vert samla sett vurdert til å ha ein liten middels/liten negativ konsekvens

Tema	Verdi			Virkning					Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	Stor pos.	
Rødlistearter	----- -----			----- ----- ----- -----					Liten negativ (-)
		▲				▲			
Terrestrisk miljø	----- -----			----- ----- ----- -----					Liten negativ (-)
		▲				▲			
Akvatisk miljø	----- -----			----- ----- ----- -----					Liten negativ (-)
<i>Ikke-anadrom</i>		▲				▲			
<i>Anadrom</i>	----- -----			----- ----- ----- -----					Liten negativ (-)
			▲			▲			
Verneplan for vassdrag/ nasjonale laksevassdrag	----- -----			----- ----- ----- -----					Ubetydelig (0)
	▲					▲			
Inngrepsfrie natur- områder	----- -----			----- ----- ----- -----					Liten negativ (-)
		▲				▲			
Landskap	----- -----			----- ----- ----- -----					Middels negativ (-)
		▲				▲			
Kulturminner og kulturmiljø	----- -----			----- ----- ----- -----					Ubetydelig (0)
		▲				▲			
Jord- og skogressurser	----- -----			----- ----- ----- -----					Liten negativ (-)
		▲				▲			
Ferskvannsressurser	----- -----			----- ----- ----- -----					Ubetydelig (0)
		▲				▲			

Brukerinteresser	----- -----	----- ----- ----- -----	Liten negativ (-)
	▲	▲	
Reindrift	----- -----	----- ----- ----- -----	Ubetydelig (0)
	▲	▲	

For mange av dei opplista tema i tabellen er konsekvensens vurdert til å vere liten negativ. Dette har samanheng med naturgitte forhold som er typisk for regionen.

Når det gjeld landskap er verknaden av tiltaket vurdert til å ha middels negativ konsekvens. Dette er på bakgrunn av at Bakkeelva er lite synleg, då den går gjennom skogdekte areal. Det er såleis liten landskapsopplevelse av elva både lokalt og frå fjelltoppane rundt. Ved inntaket opnar landskapet seg meir og flatar ut.

For dei fleste tema som er utreda i den biologiske mangfaldrapporten vil det omsøkte alternativet utgjere marginale tilleggsbelastning i eit område som frå før er prega av menneskeleg påverknad og landbruksdrift.

3.20 Samla belastning

Vurdering av samla belastning for eit tiltak bør setjast saman med fleire kriterie. Datagrunnlag, kunnskap og skildring/vurdering av moglege verknader og konfliktpotensiale bør sjåast i samanheng.

Neste delane av Bakkeelva er prega av sterk menneskeleg påverknad. Jordbruk og landbruksdrift viser tydelig att. Det går i dag skogsveggar på austsida av elva oppover mot inntaksområdet. På vestsida av elva mot Nyksvatnet er det spor etter trase for vassleidning til det kommunale vassverket i bygda. Den ekstra belastninga på naturen som følgje av dette kraftverket er vurdert til å bli liten.

Når det gjeld omkring liggjande vassdrag er det planlagt fleire anlegg, (sjå kart, kap. 1.6). Dette har samanheng med fleire naturgitte forhold, som mykje nedbør og høgdeskilnader. I Askvoll er det fleire småkraftanlegg, deriblant Rivedal Kraftverk. Dette gjev viktige bidrag til lønsemda for einskildbruka og gjev gode inntekter til kommunen.

Kraftverka Bakkeelva, Hundsåna, Rørvika, Øvre Redal, Vassbrekka, Anga, Stølselva, Hellevang, Marka, Fossevika, Erviksleva og Torvik er alle søknader som skal handsamast etter Vassressurslova og er samla i ein pakkevis behandling. Anlegga er fordelt på Førde, Naustdal og Askvoll kommune. Desse kraftverka vil isolert sett kunne ha små negative konsekvensar for miljøet, men det er vanskeleg å vurdere i kor stor grad dei negative effektane av desse kraftverka vil akkumulereast. Når det gjeld tilhøvet for gyting for aure kan det tenkast at den vil få reduserte moglegheiter til gyting dersom det foregår gyting også i dei omkringliggande elvene der det er søkt om eller allerede står eit kraftverk. Sunnfjord Energi er ikkje kjent med miljøverknadane til dei andre omsøkte kraftverka, og kan såleis heller ikkje gjere noko vurdering av sumverknad i forhold til desse.

Eit kraftverk i Bakkeelva er tilpassa dei delar av elva som gjev best ressursutnytting i høve naturinngrep og vil vere avgjerande for å sikre busetnaden i området og på den måten ta i vare eksisterande landskapet. I forprosjekt delen av planlegginga har ein sett på ulike løysingar for utbygging av elva. Det omsøkte alternativet er vurdert til å vere optimalisert oppimot almenne interesser, landskap og biologisk mangfald.

4 Avbøtande tiltak

Då bygginga av kraftverket vil ha veldig små ulemper i byggefasen er det ikkje planlagt spesielle avbøtande tiltak i denne fasen.

I driftsfasen er slepp av 5 persentilen som minstevassføring sommar og vinter det viktigaste avbøtande tiltaket for å ivareta det biologiske mangfaldet i vassdraget. Kraftverket vil ha overløp i snøsmeltinga frå april til juni og under haustflaumane som saman med mistevassføringa og resttilsaget nedstrøms inntaket vil sikre dynamikk og variasjon i vassdraget. Anlegget vil verte bygd slik at inntaksområdet vert minst mogleg synleg. Ein vil legge stor vekt på at både inntak og dam vert best mogleg tilpassa omgjevnadane og bygd etter lokal byggeskikk. Det vert også lagt stor vekt på støyreduisering frå stasjon.

Minstevassføring:

I driftsfasen er slepp av minstevassføring lik 5 persentil vinter det viktigaste avbøtande tiltaket. I Bakkeelva er det liten skilnad mellom sommar og vinter slik at vi har valgt å bruke 5 persentil vinter på 28 l/s.

Restvassføringa vil bestå av tilsiget frå restfeltet mellom inntak og kraftstasjon, samt slepp av minstevassføring frå dammen.

Restfeltet nedstrøms inntaket i Bakkelva vil etter samløpet verte forsynt med vatn frå Brekkeelva og Nyksvatnet. Ei berekning frå dette nedslagsfeltet inkl restfeltet nedstrøms inntak i Bakkelva gjev ei midlare vassføring ved kraftstasjon på 522 l/s.

Då vassdraget ikkje har nokon klar vinter lavvann sesong er det søkt om lik minstevassføring heile året. 5 persentilen for vintersesongen er 28 l/s.

Denne minstevassføringane + restvassføringa vil vere monaleg vatn for å sikre det biologiske mangfaldet i og langs elvestrekninga. I tillegg gjev Nyksvatnet med restfelt eit viktig bidrag til å sikre restvassføringa oppstrøms planlagt kraftstasjon og sikrar landskapsopplevelsen i elva.

Alternativ	Produksjon (GWh/år)	Kostnadar (kr/kWh)	Miljøkonsekvens
Alminnelig lågvassføring	8	3,38	Minimal
5-persentil sommar og vinter	8	3,38	Minimal

Figuren viser at det ikkje er forskjell om ein slepp minstevassføring lik 5 persentil vinter eller alminnelig lågvassføring.

Byggteknisk tilpassingar:

Anlegget vil verte bygt slik at inntaksområde vert minst mogleg synleg. Ein vil legge stor vekt på at både inntak og stasjon vert best mogleg tilpassa omgjevnadane, og bygt etter lokal byggeskikk.

Kraftstasjonen er planlagt isolert noko som hindrar støy til omgjevnadane.

Rørgata vert nedgrave heile strekninga. Dei negative konsekvensane er såleis knytt til redusert vassføring.

Hekkekassar:

Det skal monterast predatorsikra hekkekassar for fossekallen slik at ein opprettheld livsvilkåra for desse.

Andre tiltak:

Tiltakshavar har vurdert bruk av omløpsventil. Som tidlegare omtala vil slepp av minstevassføring, restvassføring og vatn frå Brekkeelva gje ei midlare vassføring ved kraftstasjonen i Bakkeelva på 522 l/s. Det er monaleg vatn for å ta i vare anadrom strekning på ein god måte. Utifrå dette er det såleis heller ikkje vurdert å flytte kraftsatsjonen oppstrøms Trollefossen.

Når det gjeld gassovermetning vil inntaket verte utforma på ein god hydraulisk måte og dykka rist. Med desse tiltaka i detaljplanlegginga vil risiko for gassovermetning verte sterkt redusert. I tillegg vil høg restvassføring i elva sikre god vasskvalitet.

5 Referansar og grunnlagsdata

- Grunneigar Bjarne Helle
- Askvoll kommune v/ Per Jan Ryland
- Konsekvensutredning, Rådgivende Biologer AS
- Fylkesmannen, Atlas
- Virtual Globe, Norkart
- Eigenutvikla programvare for simulering av tilsig og produksjon

6 Vedlegg til søknaden

1. Oversiktskart med nedbørsfelt(1:50 000).
2. Detaljert kart over utbyggingsområdet (1:5000). Kartet viser inntak, vassveg, kraftstasjon, eksisterande vegar og ny veg , eigedomsgrenser med meir.
- 2b. Detaljplan nettilknytning
3. Hydrologiske kurver.
4. Fotografi av inntaksområde, rørgatetrase og stasjonsområde
5. Oversikt grunneigarar.
6. Miljørapport/kartlegging av biologisk mangfald.
7. Foto ulike vassføringar
8. Uttale områdekonsesjonær

Eigne dokument:

- Hydrologisk rapport, NVE
- Skjema for klassifisering av dam og rørgate.



Kraftverkstema

- NVE_Nedbørsfeltgrensel
- Vannvei rørgate
- Kraftverk
- Inntak

Terreng

- Tellekurve
- Mellomkurve
- Trigonometrisk punkt
- Høydepunkt

Vann

- Vannkant
- Elvekant
- Elveflate
- Elv/bekk

Samferdsel

- Fylkesveg
- Kommunal veg
- Bilferge
- Traktorveg
- Sti

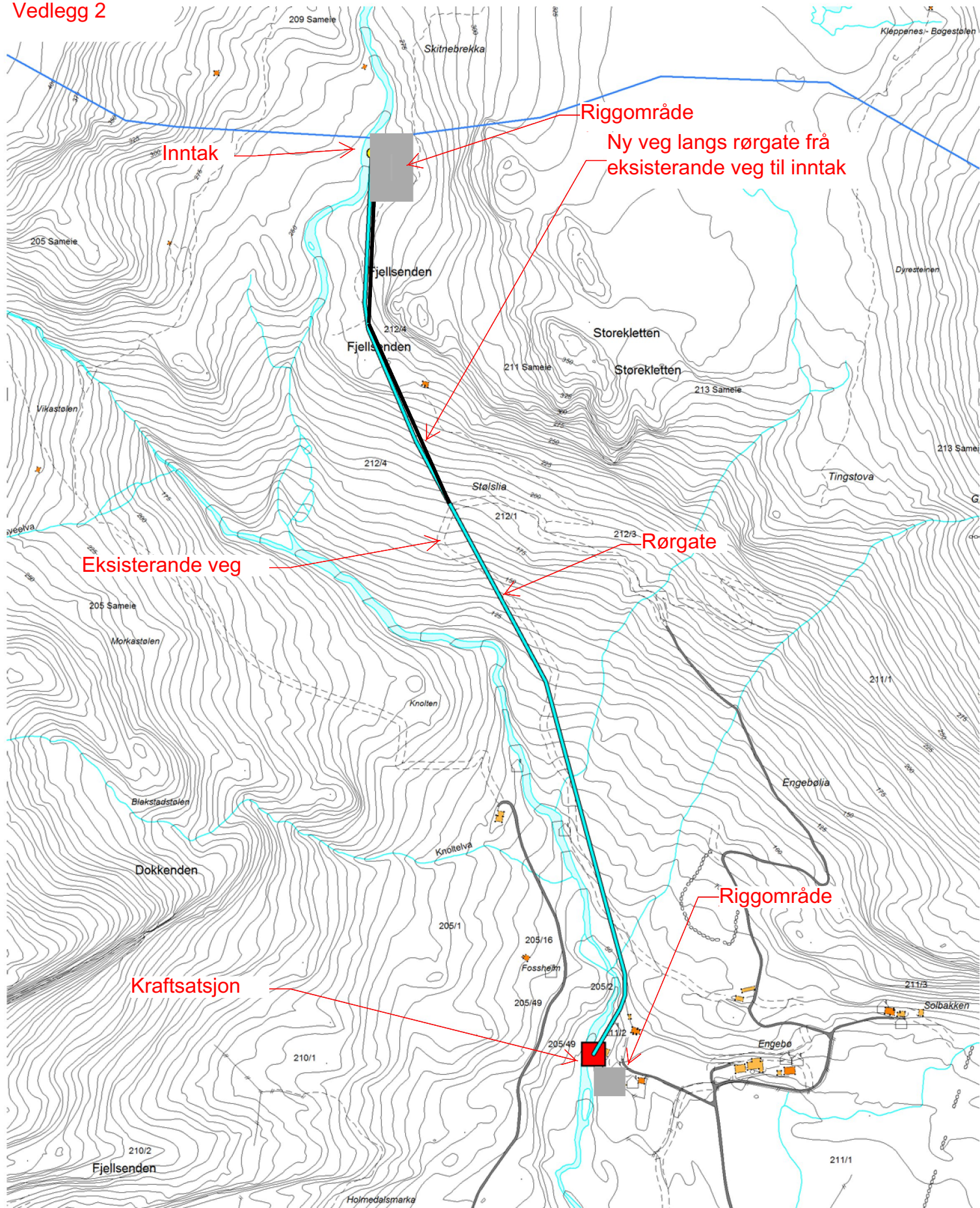
Bakkeelva kraftverk

Oversiktskart

Målestokk : 1:50000

Dato: 23.06.2014





Bakkeelva kraftverk

Målestokk : 1:7500

Dato : 23.06.2014

Kraftverkstema

NVE_Nedbørsfeltgrensel
Vannvei rørgate
Kraftverk
Inntak

Høydeinformasjon

Høydetall på tellekurve
Høydekurve 5m
Terrengpunkt

Innsjøer og vassdrag

Elv/Bekk
Elv/Bekk kant
Elv/Bekk midt

Bygninger

Boligbygg

Andre bygg

Takkant

Vegsituasjon

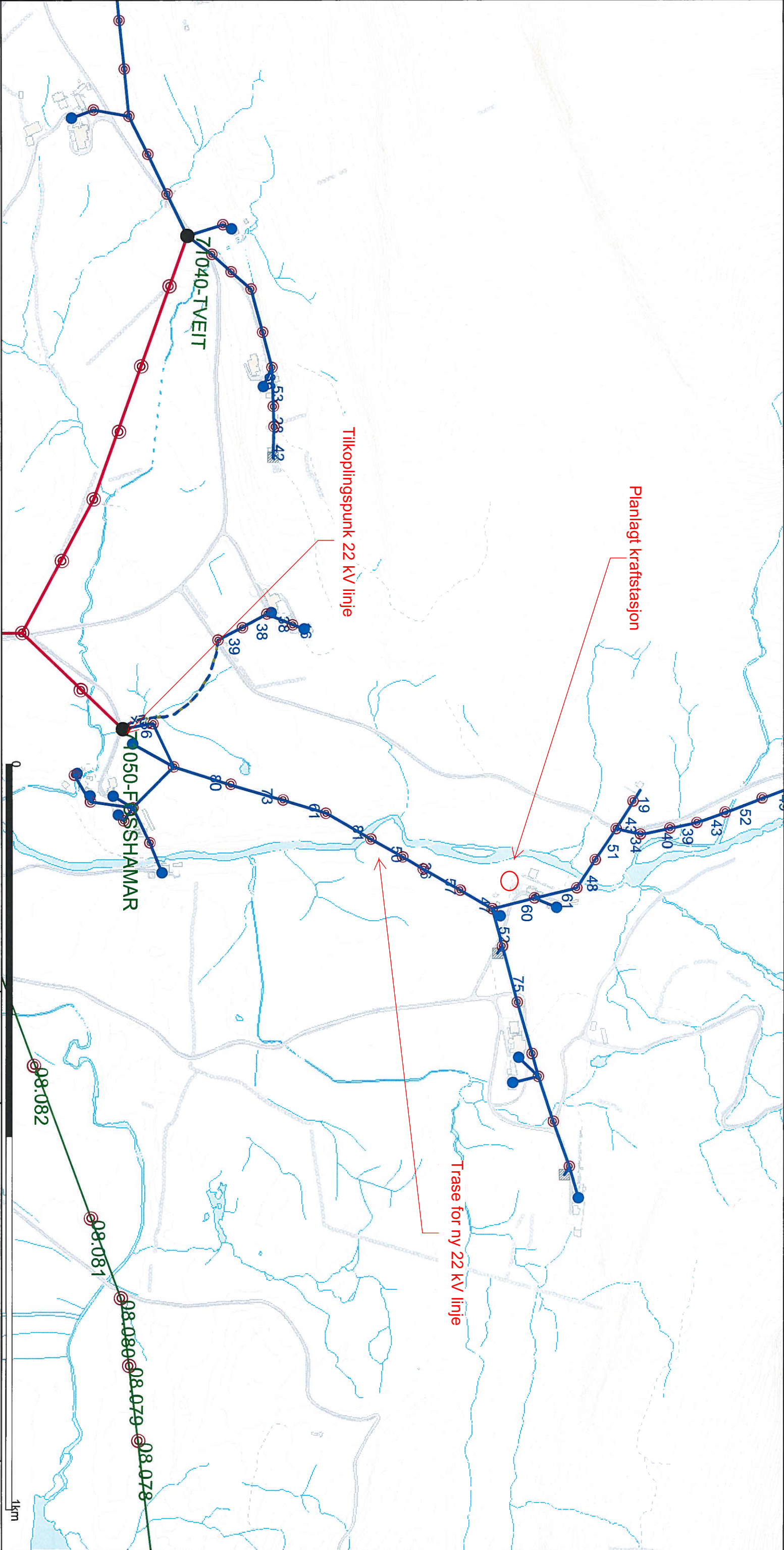
Veg

Annen samferdsel

Traktor/Kjerreveg midt



0 75 300 m

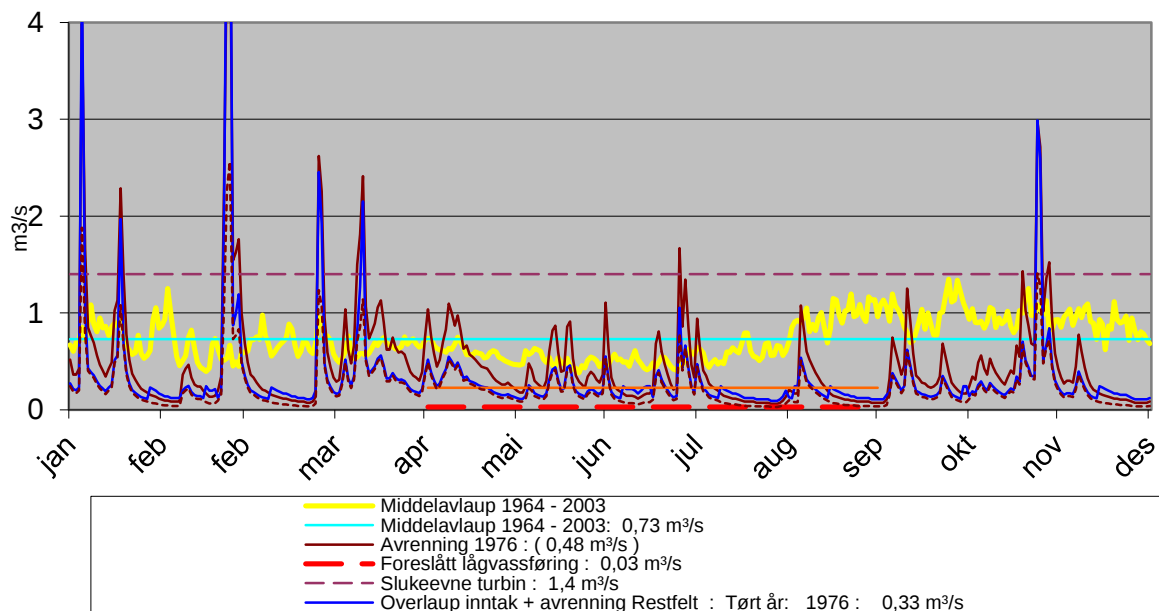


Hydrologiske data / kurver.**Utrekning av nyttbar vassmengd til produksjon ved hjelp av hydrologiske data**

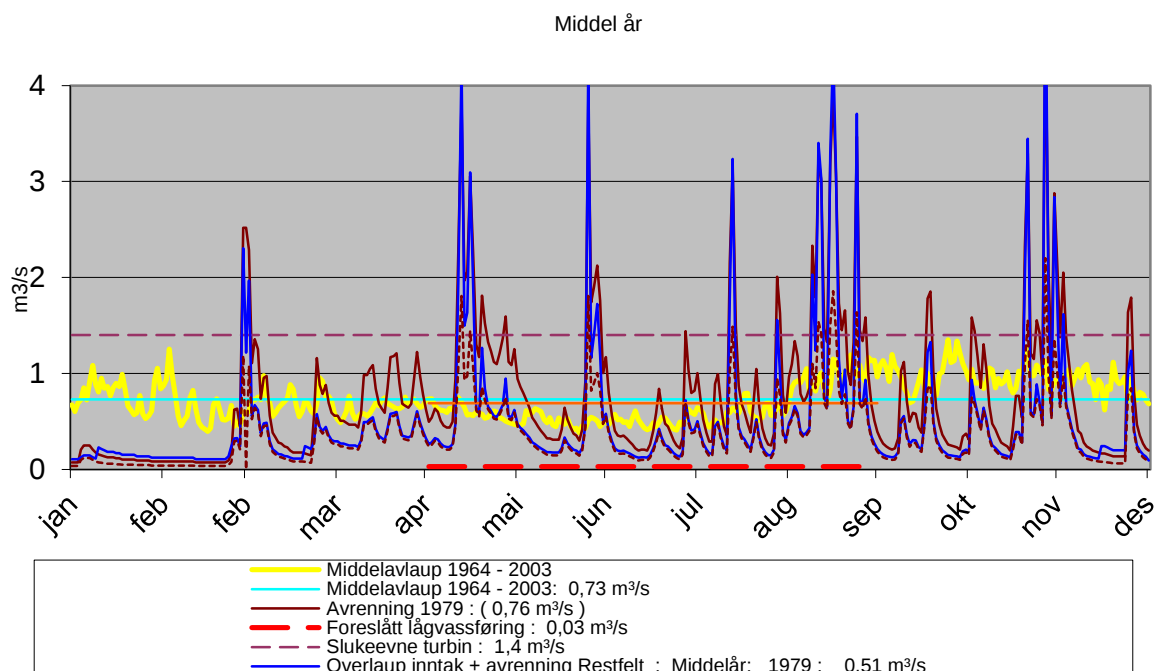
Tilgjengeleg vassmengd ⁱ	23,09 Mill m ³
Utrekna vasstap fordi vassføringa er større enn maks slukeevne (% av middelvassføring)	20%
Utrekna vasstap fordi vassføringa er mindre enn minste slukeevne (% av middelvassføring)	4%
Utrekna vasstap på grunn av slepp av minstevassføring (% av middelvassføring)	4%
Nyttbar vassmengd til produksjon	17,56 Mill m ³ / 76%

Vassføring før og etter utbygging i eit tørt år:

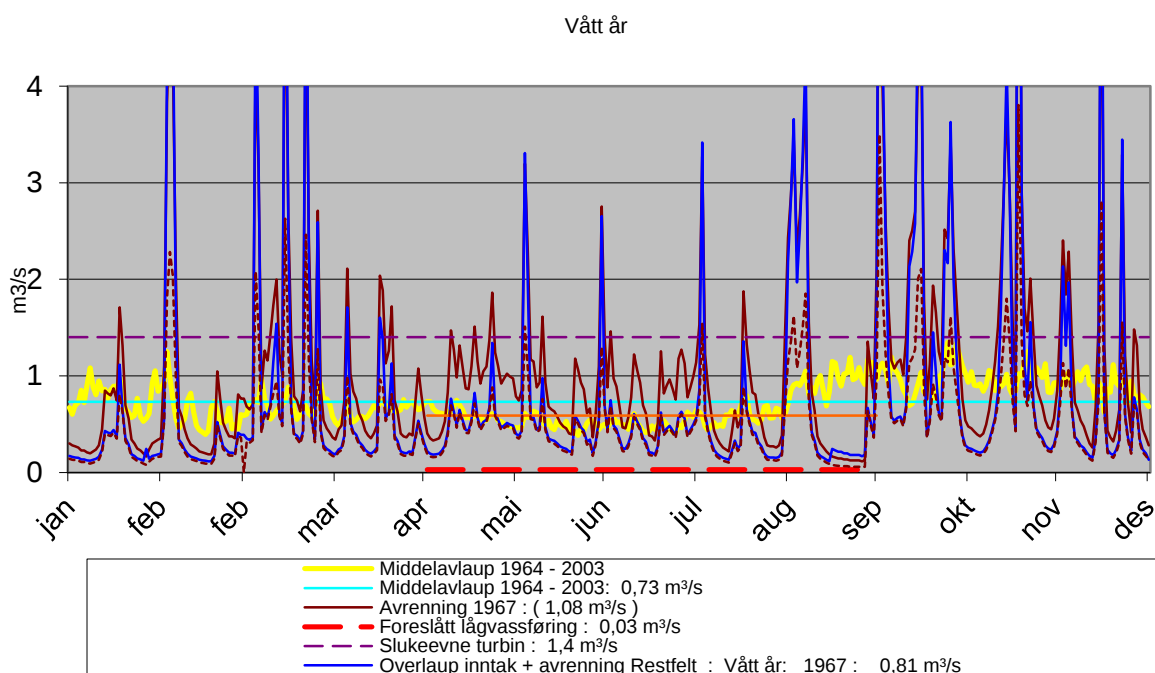
Tørt år



Vassføring før og etter utbygging i eit middels år:



Vassføring før og etter utbygging i eit vått år:



Vedlegg 4

Fotografi frå tiltaksområde.



Figur 1. Inntaksområde i Bakkeelva



Figur 2. Nedstrøms inntaket



Figur 3. Landskapet i området.



Figur 4. Rørgatetrase langs eksisterande veg



Figur 4. Gjerde langsmed Trollefoss.



Figur 5. Restar av den gamle ullvarefabrikken. Stasjon vert til venstre for fotografen.

Oversikt berørte grunneigarar

Bakkeelva Kraftverk

Gnr 204	bnr 1	i Askvoll	kommune v/ eigar Alfred Olset
Gnr 204	bnr 2/3/5	i Askvoll	kommune v/ eigar Svein Helge Skarstein
Gnr 204	bnr 4	i Askvoll	kommune v/ eigar Endre Haugen
Gnr 204	bnr 6	i Askvoll	kommune v/ eigar Jostein Størdal
Gnr 205	bnr 1	i Askvoll	kommune v/ eigar Jens Helgheim
Gnr 205+211	bnr 2	i Askvoll	kommune v/ eigar Arvid Bakke
Gnr 207	bnr 1	i Askvoll	kommune v/ eigar Terje Mork
Gnr 208	bnr 1	i Askvoll	kommune v/ eigar Inger Vårdal
Gnr 208	bnr 2	i Askvoll	kommune v/ eigar Håkon Kusslid
Gnr 211	bnr 1	i Askvoll	kommune v/ eigar Bjarne Helle
Gnr 212	bnr 1	i Askvoll	kommune v/ eigar Jarl Iversen
Gnr 212	bnr 2	i Askvoll	kommune v/ eigar Elisabeth Haabet
Gnr 212	bnr 3/11	i Askvoll	kommune v/ eigar Arne Furevikstrand
Gnr 212	bnr 4/10	i Askvoll	kommune v/ eigar Randi Hatlevoll
Gnr 212	bnr 5/6/7	i Askvoll	kommune v/ eigar Janne Bakke
Gnr 212	bnr 8	i Askvoll	kommune v/ eigar Ole Andre Klausen

Bakkeelva kraftverk,
Askvoll kommune,
Sogn og Fjordane



Konsekvensutredning

R
A
P
P
O
R
T

Rådgivende Biologer AS

1949



Rådgivende Biologer AS

RAPPORTENS TITTEL:

Bakkeelva kraftverk i Askvoll kommune, Sogn og Fjordane. Konsekvensutredning.

FORFATTERE:

Per G. Ihlen & Bjart Are Hellen

OPPDRAKSGIVER:

Bjarne Helle, 6982 HOLMEDAL

OPPDRAGET GITT:

Sommeren 2008

ARBEIDET UTFØRT:

2008-2014

RAPPORT DATO:

14. oktober 2014

RAPPORT NR:

1949

ANTALL SIDER:

45

ISBN NR:

978-82-8308-102-2

EMNEORD:

- Konsekvensutredning
- Små kraftverk
- Biologisk mangfold

- Naturtyper
- Landskap
- INON

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS
Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen
Foretaksnummer 843667082-mva

Internett: www.radgivende-biologer.no

Telefon: 55 31 02 78

E-post: post@radgivende-biologer.no

Telefaks: 55 31 62 75

Forsidefoto: Bakkeelva omtrent ved kote 60 (foto: Per G. Ihlen).

FORORD

Bjarne Helle representerer en styringsgruppe som planlegger å bygge Bakkeelva kraftverk i Askvoll kommune, Sogn og Fjordane. Det er planlagt å utnytte fallet i Bakkeelva med inntak ved kote 253,5 og kraftstasjon ved kote 31,5. Vannveien planlegges som nedgravd rør på østsiden av elva. Kraftverket vil gi en årlig produksjon på 8 GWh. For dette tiltaket har Rådgivende Biologer AS gjennomført en konsekvensvurdering for ulike temaer knyttet til en eventuell utbygging: Røddlistearter, terrestrisk miljø, akvatisk miljø, verneplan for vassdrag og nasjonale laksevassdrag, landskap, inngrepsfrie naturområder (INON), kulturminner og kulturmiljø, reindrift, jord- og skogressurser, ferskvannsressurser og brukerinteresser.

Per G. Ihlen er dr. scient. i botanikk med spesialisering på kryptogamer (lav og moser) og Bjart Are Hellen er cand. scient. i zoologisk økologi med fiskebiologi som spesialfelt. Rådgivende Biologer AS har selvstendig eller sammen med andre konsulenter utarbeidet over 300 konsekvensutredninger for tilsvarende prosjekter. Rapporten bygger på befaring av tiltaksområdet av Per G. Ihlen den 23. juli 2008 og elektrofiske på anadrom strekning av Kurt Urdal (Rådgivende Biologer AS) den 26. juni 2008. Vårt forrige rapportutkast fra november 2008 er omarbeidet etter NVEs nye mal for konsesjonssøknad og ny rødliste fra 2010 er hensyntatt.

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 konsekvensutredning etter Plan- og bygningsloven, noe som nødvendigvis gjenspeiles i utredningens omfang og detaljeringsgrad.

Rådgivende Biologer AS takker Bjarne Helle for oppdraget.

Bergen, 14. oktober 2014

INNHOOLD

Forord	4
Innhold	4
Sammendrag.....	5
Bakkeelva kraftverk- utbyggingsplaner.....	8
Datagrunnlag og metode.....	10
Avgrensing av tiltaks- og influensområde	15
Områdebeskrivelse med verdivurdering	15
Virkning og konsekvenser av tiltaket	26
Avbøtende tiltak	34
Om usikkerhet	37
Oppfølgende undersøkelser	38
Referanser	39
Vedlegg	41

SAMMENDRAG

Ihlen, P. G. & B. A. Hellen 2014.

Bakkeelva kraftverk, Askvoll kommune, Sogn og Fjordane. Konsekvensutredning. Rådgivende Biologer AS, rapport 1949, 44 sider, ISBN 978-82-8308-102-2.

Rådgivende Biologer AS har, på oppdrag fra grunneier Bjarne Helle, utarbeidet en utredning av konsekvenser ved en eventuell bygging av Bakkeelva kraftverk i Askvoll (Sogn og Fjordane).

Tiltaket

Det er planlagt å utnytte fallet i Bakkeelva med inntak ved kote 253,5 og kraftstasjon ved kote 31,5. Vannveien på ca. 1500 meter planlegges som nedgravd rør på østsiden av elva. Kraftverket vil gi en årlig produksjon på 8,2 GWh. Estimert årlig middelavløp for Bakkeelva er 0,73 m³/s. Det planlegges en minstevannføring tilvarende alminnelig lavvannføring hele året, beregnet til 28 l/s. Kraftverket får en maksimal slukeevne på 1,4 m³/s, mens minimum slukeevne vil være på 0,07 m³/s. Det eksisterer allerede en vei fram til planlagt kraftstasjon og langs deler av planlagt vannvei, mens det må bygges ny vei et stykke fram til inntaksdammen.

Rødlistearter

Det er observert alm (NT) og ask (NT) i tiltaksområdet, og ål (CR) og fossefall på Bern-liste II er sannsynlig forekommende i vassdraget. På bakgrunn av dette har rødlistearter stor verdi. Det ventes imidlertid ikke noen vesentlig konsekvens for ål, men hogst i forbindelse med etablering av anlegg utgjør en trussel for alm og ask. Redusert vannføring vil ha liten negativ virkning for fossefall.

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

Terrestrisk miljø

Det er registrert en gråor-heggeskog med B-verdi inntil østsiden av Bakkeelva. Blåbærskog (med dominans av bjørk) er den vanligste vegetasjonstypen i influensområdet. Det ble bare funnet vanlige og vidt utbredte arter. Redusert vannføring gir ingen negativ virkning på gråor-heggeskogen, men litt av vannveien berører den. For fugl og pattedyr vil tiltaket virke forstyrrende i anleggsfasen, men ikke i driftsfasen.

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

Akvatisk miljø

Både laks og aure rekrutterer i elven, og arealene er tilstrekkelige til at vassdraget kan opprettholde egne lakse- og sjøaurebestander. Trollefoss er vandringshinder omtrent 1,4 km oppom utløp til sjø. Kraftstasjonen planlegges på østsiden av elva, ca. 100 meter nedstrøms vandringshinderet. Det er en middels tett bestand av røye og en tynn bestand av aure i Nyksvatnet, og aure i både Siklabergvatnet og i Bogetjørnet. Dette tilsier at det også er aure på elvestrekningen ovenfor anadrom strekning. Det er ikke forhold som tilsier spesielle funn av andre ferskvannsorganismer. Redusert vannføring vil gi negativ virkning på ikke-anadrom strekning, og plutselige utfall i kraftstasjonen kan gi liten negativ virkning på den anadrome strekningen.

- *Vurdering: Middels til stor verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-) på anadrom strekning.*
- *Vurdering: Liten verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-) på ikke-anadrom strekning.*

Verneplan for vassdrag og nasjonale laksevassdrag

Det aktuelle vassdraget er ikke omfattet av verneplan for vassdrag og inngår ikke blant nasjonale laksevassdrag.

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

Landskap

Bakkeelva er tydelig fra riksveien der den renner ut i havet og når man beveger seg i landskapet opp mot planlagt kraftstasjon. Denne strekningen berøres ikke av tiltaket. Herfra og videre oppover renner elva gjennom store skogdekte områder, der elva bare er synlig fra sti- og veisystemet opp mot Storekletten. Det er noen småfusser i elvas øvre del, men elva er såpass liten at de store inntrykkene mangler. I området ved planlagt inntaksdam åpner landskapet seg. I anleggsperioden blir de fysiske inngrepene betydelige. Etablering av vannveien krever rydding av vegetasjon i et bredt belte langs traseen. Depot under anleggsarbeidet vil også legge beslag på noen arealer.

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

Inngrepsfrie naturområder (INON)

Tiltaket vil berøre en svært liten del (0,2 km²) av INON-sone 2.

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

Kulturminner og kulturmiljø

Det er ikke kjente kulturminner i tiltaksområdet, men det forekommer en del SEFRAK-bygninger, og bygningsmassen rundt den gamle Trollefoss Ullvarefabrikk utgjør et kulturmiljø, men de foreliggende planene vil ikke komme i konflikt med disse.

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

Reindrift

Det er ingen reindriftingsinteresser i influensområdet.

Jord- og skogressurser

Det er i hovedsak beiteområder for sau både over og under tregrensen, som er av verdi. Det er også noen innmarksområder i nærheten av planlagt kraftstasjon. I de skogdekte arealene av influensområdet er boniteten høy til særs høy og en må derfor regne med at det er hogstinteresser i disse delene av området. I tillegg finnes flere granplantefelter i nedre del. I anleggsfasen vil uro og inngrep berøre beiteområde, men beiting kan foregå som normalt igjen når alt er dekket til med jord. Virkningen av inngrepet i områder med landbruksinteresser vil samlet sett være minimale.

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

Ferskvannsressurser

Vannverket i vassdraget vil ikke bli påvirket av en eventuell utbygging. Det er svært lite landbruksavrenning mellom planlagt inntak og kraftstasjon og det er ikke ventet at vannkvaliteten på denne strekningen vil endres. Nedenfor kraftstasjonen vil snittvannføringen være som før.

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

Brukerinteresser

Noe jakt-, fiske- og friluftinteresser. De negative virkningene er størst under anleggsfasen. På anadrom strekning nedstrøms kraftstasjon vil ikke tiltaket ha noen negativ virkning.

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

Samlet vurdering

Tema	Verdi			Virkning					Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten/ingen	Middels	Stor pos.	
Rødlistearter	----- -----		▲	----- ----- ----- -----		▲			Liten negativ (-)
Terrestrisk miljø	----- -----	▲		----- ----- ----- -----		▲			Liten negativ (-)
Akvatisk miljø	----- -----	▲		----- ----- ----- -----		▲			Liten negativ (-)
Ikke-anadrom	----- -----		▲	----- ----- ----- -----		▲			Liten negativ (-)
Anadrom	----- -----		▲	----- ----- ----- -----		▲			Liten negativ (-)
Verneplan for vassdrag/ nasjonale laksevassdrag	▲ ----- -----			----- ----- ----- -----		▲			Ubetydelig (0)
Inngrepsfrie natur- områder	----- -----	▲		----- ----- ----- -----		▲			Liten negativ (-)
Landskap	----- -----	▲		----- ----- ----- -----		▲			Middels negativ (-)
Kulturminner og kulturmiljø	▲ ----- -----			----- ----- ----- -----		▲			Ubetydelig (0)
Jord- og skogressurser	▲ ----- -----			----- ----- ----- -----		▲			Liten negativ (-)
Ferskvannsressurser	----- -----	▲		----- ----- ----- -----		▲			Ubetydelig (0)
Brukerinteresser	▲ ----- -----			----- ----- ----- -----		▲			Liten negativ (-)
Reindrift	▲ ----- -----			----- ----- ----- -----		▲			Ubetydelig (0)

Samlet belastning

Det aktuelle prosjektet planlegges i en region som fra før er moderat preget av kraftutbygging. Det foreligger få søknader om nye kraftverk i kommunen og det finnes fortsatt en del områder som er mindre påvirket av inngrep. Den samlede belastningen for landskap og brukerinteresser vurderes som liten.

Alternative utbyggingsløsninger

Det foreligger ingen alternative utbyggingsløsninger for Bakkeelva kraftverk.

Avbøtende tiltak

Det er størst negativ konsekvens knyttet til akvatisk miljø og landskap (opplevelsesverdi). Det er særlig viktig at inngrepene gjøres så små og så skånsomt som mulig. Flere avbøtende tiltak, bl.a. omløpsventil er foreslått i eget kapittel. Flytting av kraftstasjon oppstrøms anadrom strekning er vurdert og eventuelle problemer med gassovermetning er omtalt. En minste vannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring vil i stor grad avbøte for de negative virkningene for biologisk mangfold.

Samfunnsmessige virkninger

Falleier vil få inntekter av tiltaket som også vil øke skatteinntektene til Askvoll kommune marginalt. I anleggsfasen vil tiltaket kunne generere noe sysselsetting og økt lokal omsetning. I driftsfasen vil det være noe behov for drift/vedlikehold av anlegget. På grunnlag av disse momentene blir tiltaket vurdert til å ha en liten positiv samfunnsmessig konsekvens. *Vurdering: liten positiv konsekvens (+).*

Konsekvenser av elektriske anlegg

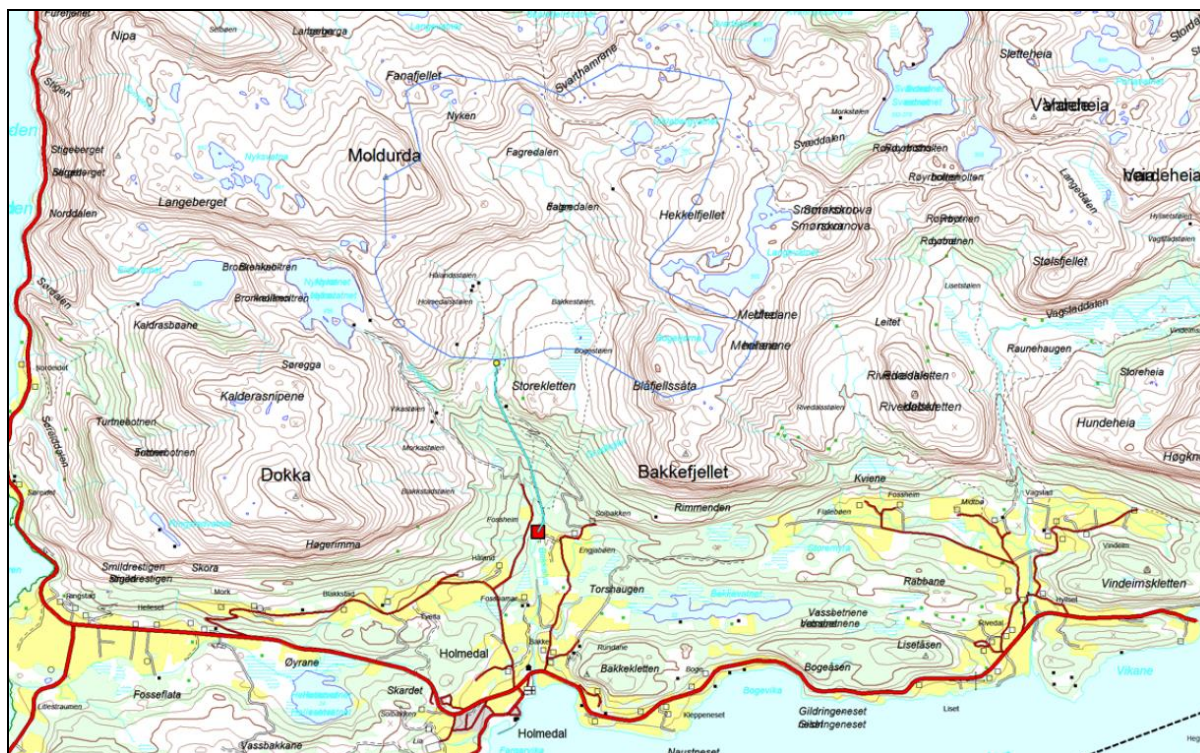
Kraftverket skal tilkobles eksisterende nett som ligger ca. 1 km sørvest sør for planlagt kraftstasjon. Framføringen er tenkt gjennomført med luftlinje. Pga. av de korte avstandene i forbindelse med tilkobling til eksisterende nett vil inngrepet følgelig være lite. *Vurdering: ingen nevneverdige konsekvenser (0).*

BAKKEELVA KRAFTVERK- UTBYGGINGSPLANER

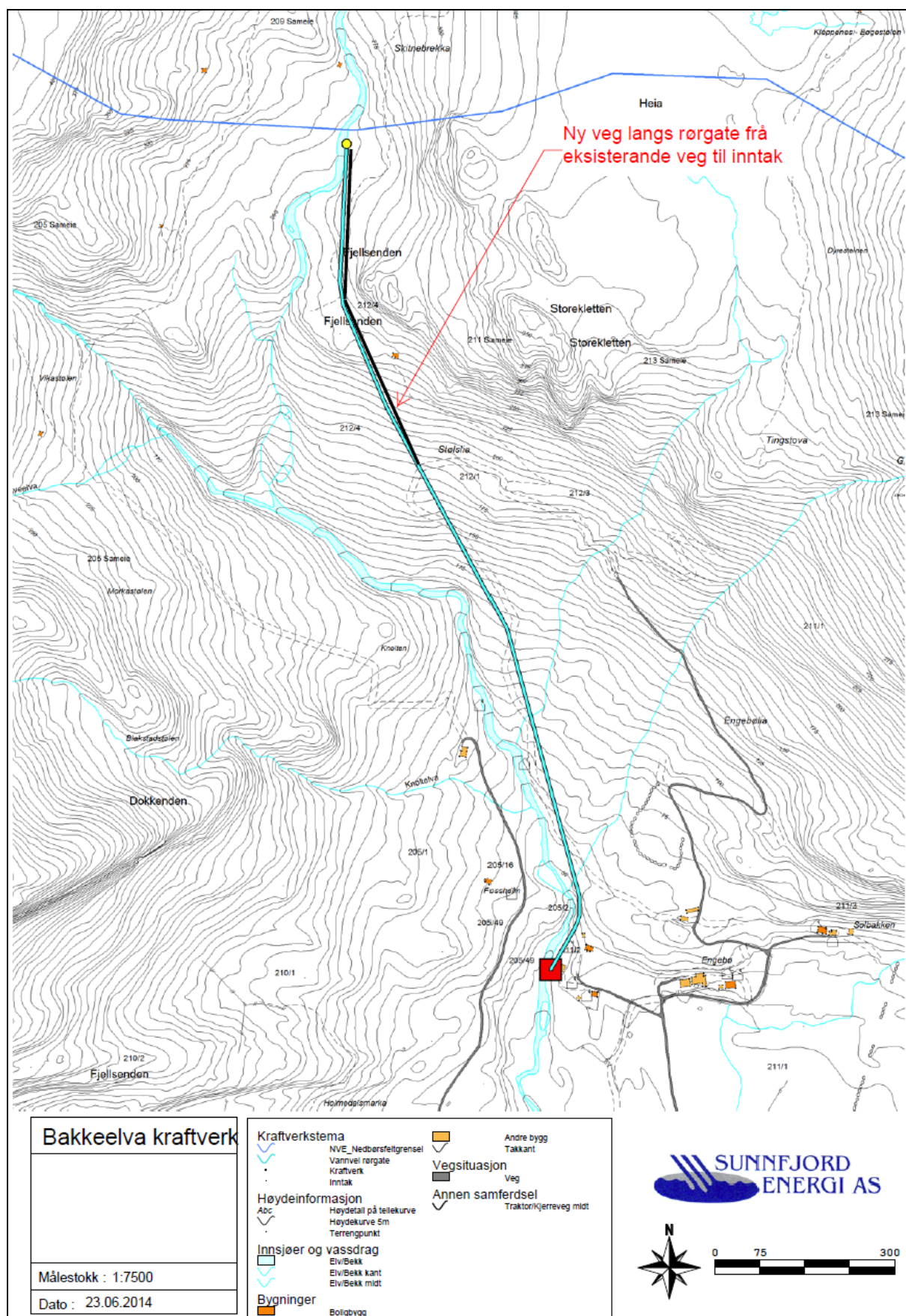
Bjarne Helle representerer en styringsgruppe som planlegger å bygge Bakkeelva kraftverk i Askvoll kommune, Sogn og Fjordane, vassdragsnummer: 083.42A (Bakkelva). Det er planlagt å utnytte fallet i Bakkeelva med inntak ved kote 253,5 og kraftstasjon ved kote 31,5. Vannveien planlegges som nedgravd rør på østsiden av elva (**figur 2**) og får en total lengde på 1500 m. Det er ingen alternative plasseringer av kraftstasjon eller rørgate. Det eksisterer allerede en vei fram til planlagt kraftstasjon og langs store deler av planlagt vannvei, mens det må bygges ny vei et stykke helt øverst og fram til inntaksdammen. Inntaksdammen planlegges som en opptil 25 m lang og maks 4 m høy betongterskel.

Kraftverket vil utnytte et nedbørfelt (**figur 1**) på 6,3 km² og gi en årlig produksjon på 8 GWh. Estimert årlig middelavløp for Bakkeelva er 0,73 m³/s. Det planlegges minstevannføring tilvarende alminnelig lavvannføring hele året, som er beregnet til 28 l/s. Kraftverket får en maksimal slukeevne på 1,4 m³/s, mens minimum slukeevne vil være på 0,07 m³/s. Restfeltet nedstrøms inntaket vil bidra med 0,005 m³/s.

Kraftverket planlegges tilkoblet et eksisterende linjenett ca. 1 km sørvest for planlagt kraftstasjon. Framføring til det eksisterende linjenettet er tenkt gjennomført med en 22 kV luftlinje.



Figur 1. Utsnitt fra oversiktskart utarbeidet av Sunnfjord Energi. Nedbørfeltet til Bakkelva er vist med blå linje. Planlagt rørgate fra inntaksdam ved kote 253 til kraftstasjon ved kote 31,5 er vist som turkis linje.



Figur 2. Bakkeelva kraftverk: Inntak, vannvei, tilkomstvei og kraftstasjon.

DATAGRUNNLAG OG METODE

DATAGRUNNLAG

Tekniske opplysninger er gitt av Sunnfjord Energi AS. Opplysningene som danner grunnlag for verdi- og konsekvensutredningen er basert på befaring i tiltaksområdet av Per G. Ihlen den 23. juli 2008 (se sporlogg i **vedlegg 2**). I tillegg prøvefisket Kurt Urdal, også fra Rådgivende Biologer AS, den 26. juni 2008. Det er videre funnet informasjon fra diverse litteratur, søk i nasjonale databaser og nettbaserte karttjenester og ved muntlig og skriftlig kontakt med forvaltning og lokale aktører. En liste over dette er gitt under referanser til slutt i rapporten. Det er også vurdert hvor gode grunnlagsdataene er, noe som gir et mål på usikkerheten i vurderingene. Dette følger skalaen som er gitt i Brodtkorb & Selboe (2007) (**tabell 1**). For denne konsekvensutredningen vurderes kunnskapsgrunnlaget som godt (**3**).

Tabell 1. 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 konsekvensutredninger (Statens vegvesen 2006). Fremgangsmåten 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 *stor 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 niddelt 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).

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

BIOLOGISK MANGFOLD

For temaet biologisk mangfold, som i denne rapporten er behandlet under overskriftene **rødlistearter**, **terrestrisk miljø** og **akvatisk miljø**, følger vi malen i NVE Veileder nr. 3-2009, "Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk" (Korbøl mfl. 2009). Truete vegetasjonstyper følger Fremstad & Moen (2001) og er med for å gi verdifull tilleggsmateriale om naturtypene (dersom en naturtype også viser seg å være en truet vegetasjonstype). Ofte berører tiltak innen småkraftverk (for eksempel nedgravd vannvei, massedeponier eller anleggsveier) vanlig vegetasjon som ikke kan klassifiseres som naturtyper (jf. DN-håndbok 13) eller truete 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 3**. Nomenklaturen, samt norske navn, følger Artskart på www.artsdatabanken.no.

LANDSKAP OG INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON)

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.
- **Inntrykksstyrke:** 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 opplevelserikt. Landskapet er helhetlig med stort mangfold og høy inntrykksstyrke. **Klasse A1** karakteriserer det ypperste og det enestående landskapet innenfor regionen. **Klasse A2** karakteriserer landskap med høy inntrykksstyrke 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:** Inntrykkssvake landskap med liten formrikdom og/eller landskap med uheldige inngrep.

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 én 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 2**):

Tabell 2. 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

BRUKERINTERESSER

I følge NVEs nye mal for søknad om konsesjon for småkraftverk, datert 8. mars 2011, inkluderes friluftsinnteresser i brukerinteressene. Verdien av et område for friluftsliv vil i stor grad være subjektiv. Vi har valgt å følge kriteriene i DN-håndbok 18 *Friluftsliv i konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven* (DN 2001). Her er bruksfrekvens og opplevelsesverdi sentrale begreper (**tabell 3**). DN-håndbok 18 opererer med fem verdiklasser. For å tilpasse disse til et tre-delt verdissetingssystem, 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.

Tabell 3. Kriterier for verdisetting av de ulike fagtemaene.

Tema	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
RØDLISTEARTER Kilder: NVE-veileder 3-2009, Kålsås mfl. 2010	Andre områder	Viktige områder for: Arter i kategoriene sårbar (VU), nær truet (NT) eller datamangel (DD) i Norsk Rødliste 2010	Viktige områder for: - Arter i kategoriene kritisk truet (CR) eller sterkt truet (EN) i Norsk Rødliste 2010 - Arter på Bern liste II og Bonn liste I
TERRESTRISK MILJØ <i>Verdifulle naturtyper</i> Kilder: DN-håndbok 13, NVE-veileder 3-2009 Lindgaard & Henriksen (2011)	Naturtypelokaliteter med verdi C (lokalt viktig)	Naturtypelokaliteter med verdi B (viktig)	Naturtypelokaliteter med verdi A (svært viktig)
<i>Karplanter, moser og lav</i> Kilde: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006)	Områder med arts- og individmangfold som er representativt for distriktet	Områder med stort artsmangfold i lokal eller regional målestokk	Områder med stort artsmangfold i nasjonal målestokk
<i>Fugl og pattedyr</i> Kilder: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006), DN-håndbok 11	- Områder med arts- og individmangfold som er representativt for distriktet - Viltområder og vilttrekk med viltvekt 1	- Områder med stort artsmangfold i lokal eller regional målestokk - Viltområder og vilttrekk med viltvekt 2-3	- Områder med stort artsmangfold i nasjonal målestokk - Viltområder og vilttrekk med viltvekt 4-5
AKVATISK MILJØ <i>Verdifulle lokaliteter</i> Kilde: DN-håndbok 15 Lindgaard & Henriksen (2011)	Andre områder	Ferskvannslokaliteter med verdi B (viktig)	Ferskvannslokaliteter med verdi A (svært viktig)
<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		
VERNEPLAN FOR VASSDRAG OG NASJONALE LAKSEVASSDRAG Kilder: Egen vurdering	Andre områder	Deler av området vernet gjennom verneplan for vassdrag eller som nasjonalt laksevassdrag	Vernet gjennom verneplan for vassdrag eller som nasjonalt laksevassdrag
LANDSKAP Kilde: Melby & Gaarder 2005	Landskap i klasse C Inntrykkssvakt landskap med liten formrikdom og/eller landskap dominert av uheldige inngrep	Landskap i klasse B Typisk landskap for regionen. Landskap med normalt gode kvaliteter, men ikke enestående	Landskap i klasse A Helhetlig landskap med stort mangfold og høy inntrykksstyrke, enestående og spesielt opplevelsesrikt
INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON) Kilder: DN-rapport 1995-6, OED 2007	Ikke inngrepsfrie områder	Inngrepsfrie naturområder for øvrig (INON-sone 1 og 2)	- Villmarkspregede områder - Sammenhengende inngrepsfritt område fra fjord til fjell - Inngrepsfrie områder (uavhengig av INON-sone) i kommuner og regioner med lite rest-INON
KULTURMINNER OG KULTURMILJØ Kilder: OED 2007, Statens vegvesen – håndbok 140 (2006)	- Områder uten verdifulle kulturmiljøer og kulturminner eller der potensialet er lite - Vanlig forekommende samiske enkeltobjekter ute av opprinnelig sammenheng	- Områder med regionalt og lokalt viktige kulturmiljøer og kulturminner - Steder det knytter seg samisk tro/tradisjon til	- Områder med nasjonale og/eller særlig viktige regionalt verdifulle kulturmiljøer og kulturminner - Spesielt viktige steder som det knytter seg samisk tro/tradisjon til
REINDRIFT Kilde: Reindriftsforvaltningen i Nordland	Områder uten reindrift/øvrig landareal for eksempel arealdekke	- Områder med reindrift, men uten særverdiområder og minimumsbeiter, vårbeite 2, sommerbeite 2, høstbeite 2, høst/vinterbeite, vinterbeite 2 - Anlegg: Reindriftsanlegg generelt, gjeterhytte, gamle - Konvensjonsområde	Minimumsbeiter og særverdiområder, vårbeite 1, høstbeite 1, sommerbeite 1, flyttleier, trekkleier, oppsamlingsområde, beitehage, reindriftsanlegg og minimumsbeiter

Tabell 3. Kriterier for verdisetting av de ulike fagtemaene.

Tema	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
JORD- OG SKOGRESSURSER Jordressurser Kilde: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006)	- Jordbruksareal i kategorien 4-8 poeng - Utmarksareal med liten beitebruk	- Jordbruksareal i kategorien 9-15 poeng - Utmarksareal med middels beitebruk	- Jordbruksareal i kategorien 16-20 poeng - Utmarksareal med mye beitebruk
Skogressurser Kilde: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006)	- Skogareal med låg bonitet - Skogareal med middels bonitet og vanskelige driftsforhold	- Større skogareal med middels bonitet og gode driftsforhold - Skogareal med høy bonitet og vanlige driftsforhold	Større skogareal med høy bonitet og gode driftsforhold
FERSKVANNRESSURSER Kilde: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006)	- Vannressurser med dårlig kvalitet eller liten kapasitet - Vannressurser som er egnet til energiformål	- Vannressurser med middels til god kvalitet og kapasitet til flere husholdninger - Vannressurser som er godt egnet til energiformål	- Vannressurser med meget god kvalitet, stor kapasitet og som mangler i området - Vannressurser av nasjonal interesse til energiformål
BRUKERINTERESSER Kilder: DN-håndbok 18, Statens vegvesen – håndbok 140 (2006)	- 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 friluftsjakter - Utmarksareal med liten produksjon av matfisk og jaktbart vilt, eller lite grunnlag for salg av opplevelser	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 ferdskorridor mellom slike områder, eller som adkomst til slike - Området har en viss symbolverdi - Utmarksareal med middels produksjon av matfisk og jaktbart vilt, eller middels grunnlag for salg av opplevelser	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 ferdskorridor mellom slike områder, eller som adkomst til slike områder - Området har stor symbolverdi - Utmarksareal med stor produksjon av matfisk og jaktbart vilt, eller stort grunnlag for salg av opplevelser

AVGRENSING AV TILTAKS- OG INFLUENSOMRÅDE

Tiltaksområdet består av alle områder som blir direkte fysisk påvirket ved gjennomføring av det planlagte tiltaket og tilhørende virksomhet (jf. §3 i vannressursloven), mens *influensområdet* også omfatter de tilstøtende områder der tiltaket kan tenkes å ha en effekt. Tiltaksområdet til dette prosjektet omfatter fysiske installasjoner og anleggsareal rundt ny vei, inntaksdammen, rørgate, kraftstasjonen og utløp fra kraftstasjon til elv.

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. NVE-veileder 3-2009 anbefaler en sone på minst 100 m fra fysiske inngrep som grense for influensområdet, men dette vil være lite for enkelte viltarter, for eksempel villrein og store rovdyr, og for mye for små spurvefuglarter. For akvatisk miljø og ferskvannsressurser er influensområdet definert fra planlagt inntak og til elvas utløp i sjø. Når det gjelder landskap og friluftsliv vil influensområdet kunne defineres som hele området inngrepet er synlig fra.

OMRÅDEBESKRIVELSE MED VERDIVURDERING

GENERELT

Bakkeelva renner ut i Dalsfjorden i Askvoll kommune i Sogn og Fjordane. Vassdraget 083 Bakkkelva består av 2 hovedelver. Brekkkelva kommer fra Nyksvatnet på kote 458 og møter Storelva ved kote 135. Under elvemøtet på kote 135 heter elven Bakkkelva. Bakkeelva kraftverk vil ha inntak i Storelva og dermed utnytte elver fra flere mindre innsjøer (bl.a. Bogetjørna). Nedbørfeltet får også vann fra andre småbekker samt flere myrområde. Fanafjellet, Hekkelfjellet, Blåfjellssåta og Moldurda, er de høyeste fjelltoppene i nedbørfeltet, der sistnevnte med sine 837 m o.h. er den høyeste. Tregrensen ligger omtrent på 300 m o.h. i dette området og derfor er det store deler av nedslagsfeltet over tregrensen (se også **figur 1**).

NATURGRUNNLAGET

Det meste av influensområdet består av sure og harde bergarter, f. eks mangerittsyentitt og diorittisk til granittisk gneis, som avgir lite plantenæringsstoffer. I nedre del av tiltaksområdet går det også et smalt belte med amfibolitt og glimmerskifer og et annet med metasandstein og skifer. Amfibolitt og skifer forvitrer noe lettere og avgir noe mer plantenæringsstoffer. Løsmassene varierer fra bart fjell med bare et tynt løsmassedekke til både tynt og tykt morenedekke (Arealisdata på nett: www.ngu.no).

Beliggenhet så langt vest på Vestlandet gjør klimaet generelt oseanisk. Dette innebærer at vintrene er fuktige og milde og somrene er kjølige. Middelsestemperaturen for et år (2007) i området er på 6,0-8,0 °C, mens nedbørssummen ligger på mellom 3000-4000 mm i året (www.senorge.no). Normalårsnedbøren for Dale i Sunnfjord på 2730 millimeter (Førland 1993) der noe kommer som snø på vinterstid.

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. Litt av den nederste delen av influensområdet ligger i overgangssonen mellom den nordboreale og den sørboreale vegetasjonssone (se Moen 1998).

Det meste av influensområdet ligger i sistnevnte, en sone dominert av barskoger, men også med arealer med oreskog, høymyr og edelløvskoger. Vegetasjonssoner gjenspeiler hovedsakelig forskjeller i temperatur, spesielt sommertemperatur, mens vegetasjonsseksjoner henger sammen med oseanitet der fuktighet og vintertemperatur er de viktigste klimafaktorene. Influensområdet ligger innenfor den klart oseaniske seksjonen der vestlige vegetasjonstyper og arter dominerer. Epifyttrike skoger er også typisk for denne seksjonen (se Moen 1998).

KUNNSKAPSSTATUS BIOLOGISK MANGFOLD OG NATURVERN

Kunnskap om biologisk mangfold i influensområdet for det planlagte kraftverket var fra før mangelfull. Larsen mfl. (2004) foretok en kartlegging av biologisk mangfold for Askvoll kommune med avgrensning av naturtyper og disse lokalitetene er tilgjengelig i Miljødirektoratets Naturbase (<http://geocortex.dirnat.no/silverlightviewer/?Viewer=Naturbase>). Det er, så langt vi kjenner til, ikke foretatt noen viltregistrering i tiltaksområdet. Det er heller ikke noe informasjon om dette i Naturbasen (viltforekomster, trekkveier). I følge Tore Larsen ved Fylkesmannen i Sogn og Fjordane sin miljøvernavdeling, er det aktuelle området dårlig undersøkt og det er ikke registrert arter eller viktige funksjonsområder unntatt offentlighet i influensområdet. Den nærmeste kjente lokaliteten er for langt unna til å bli påvirket av tiltaket. Det er også foretatt en kartlegging av kulturlandskap og kulturmarkstyper i utvalgte deler av Askvoll kommune (Helle 1990). Det aktuelle tiltaksområdet var ikke inkludert i den undersøkelsen.

I Artsdatabankens Artskart er det flere artsregistreringer fra influensområdet. Ingen områder i influensområdet er vernet etter naturvernloven eller naturmangfoldloven. Kartfestede verdier for biologisk mangfold innenfor influensområdet er vist i **vedlegg 3** og arter er listet i **vedlegg 4**.

RØDLISTEARTER

Rødlistearter som har blitt registrert gjennom feltarbeidet i 2008 er alm (NT) og ask (NT). Forekomstene med ask og alm ble registrert spredt helt nederst i tiltaksområdet. Ål (CR) finnes sannsynlig i vassdraget. Det er usikkert hvor langt opp den vandrer, men det er mindre sannsynlig at ålelarver kan vandre opp forbi Trollefoss med sitt 15 m høye fall. Elven videre oppover er også stort sett bratt og er lite egnet som leveområde for ål, som foretrekker strømsvakt habitat. Det ble ikke registrert andre rødlistearter på befaringen av tiltaksområdet og det foreligger heller ingen registreringer av rødlistearter i aktuelle databaser fra influensområdet. Elvemusling (VU) er ikke kjent fra Bakkeelva eller fra Askvoll kommune (Kålås 2012), og vannkvaliteten i elva tilsier at det er lite sannsynlig at arten har vært i elva tidligere. Deler av influensområdet ble undersøkt av Larsen mfl. (2004), som heller ikke fant rødlistearter. Floraen og faunaen består av vanlige og vidt utbredte arter (se kapittelet om terrestrisk miljø).

I følge veilederen for kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (Korbøl mfl. 2009) skal arter på Bonn liste I og Bern liste II også vurderes i kapittelet om rødlistede arter. Vassdragstilknyttede arter som står oppført på Bern liste II, og som trolig finnes i vassdraget er fossekall. I følge Norsk hekkefuglatlas (www.fugleatlas.no), er fossekall bare kjent fra en lokalitet i Askvoll (lenger inn i Dalsfjorden). Arten er imidlertid vanlig og vidt utbredt, og mest sannsynlig hekker det et par i elvesystemet innenfor influensområdet til Bakkeelva kraftverk, selv om den ikke ble observert på befaringen. Vintererle er ikke kjent fra Askvoll (se www.fugleatlas.no).

Basert på dette, og egne registreringer, vurderes sannsynligheten for å finne ytterligere rødlistede eller uvanlige arter som liten. Sannsynlig forekomst av rødlistearter i kategori CR gir stor verdi.

- *Rødlistearter vurderes å ha stor verdi.*

Tabell 4. Registrerte rødlistearter i influensområdet til Bakkeelva kraftverk. Rødlistestatus iht. Kålås mfl. (2010) og påvirkningsfaktorer iht. www.artsportalen.no.

Rødlisteart	Rødlistekategori	Funnsted	Påvirkningsfaktorer
Ål (<i>Anguilla anguilla</i>)	CR (kritisk truet)	Sannsynlig i Bakkeelva	Påvirkning på habitat
Ask (<i>Fraxinus excelsior</i>)	NT (nær truet)	Spredt nedre del	Fremmede arter
Alm (<i>Ulmus glabra</i>)	NT (nær truet)	Spredt nedre del	Påvirkning på habitat

TERRESTRISK MILJØ

Verdifulle naturtyper

Ingen naturtyper var fra før registrert i influensområdet. I området rett oppstrøms der Bakkeelva møter Brekkeelva er det en liten foss, men den er for liten til å kunne klassifiseres som fossesprøytsone. Derimot ble det registrert en bekkeløft i nedre del av Brekkeelva og en gråor-heggeskog, svartorutforming (**figur 4C**) ved Bakkeelva, begge med B-verdi. Bekkeløften i Brekkeelva ligger utenfor influensområdet og omtales ikke videre i rapporten. Det må nevnes at den øverste og vestligste delen av gråor-heggeskogen hadde en overgangssone til blåbærbjørkeskogen lenger opp med et tydelig innslag av osp, men dette lå utenfor tiltaksområdet. Den registrerte gråor-heggeskogen er nærmere omtalt i **vedlegg 1**, og er avgrenset på verdikartet i **vedlegg 3**. Verdifulle naturtyper har middels verdi (jfr. **tabell 1**).

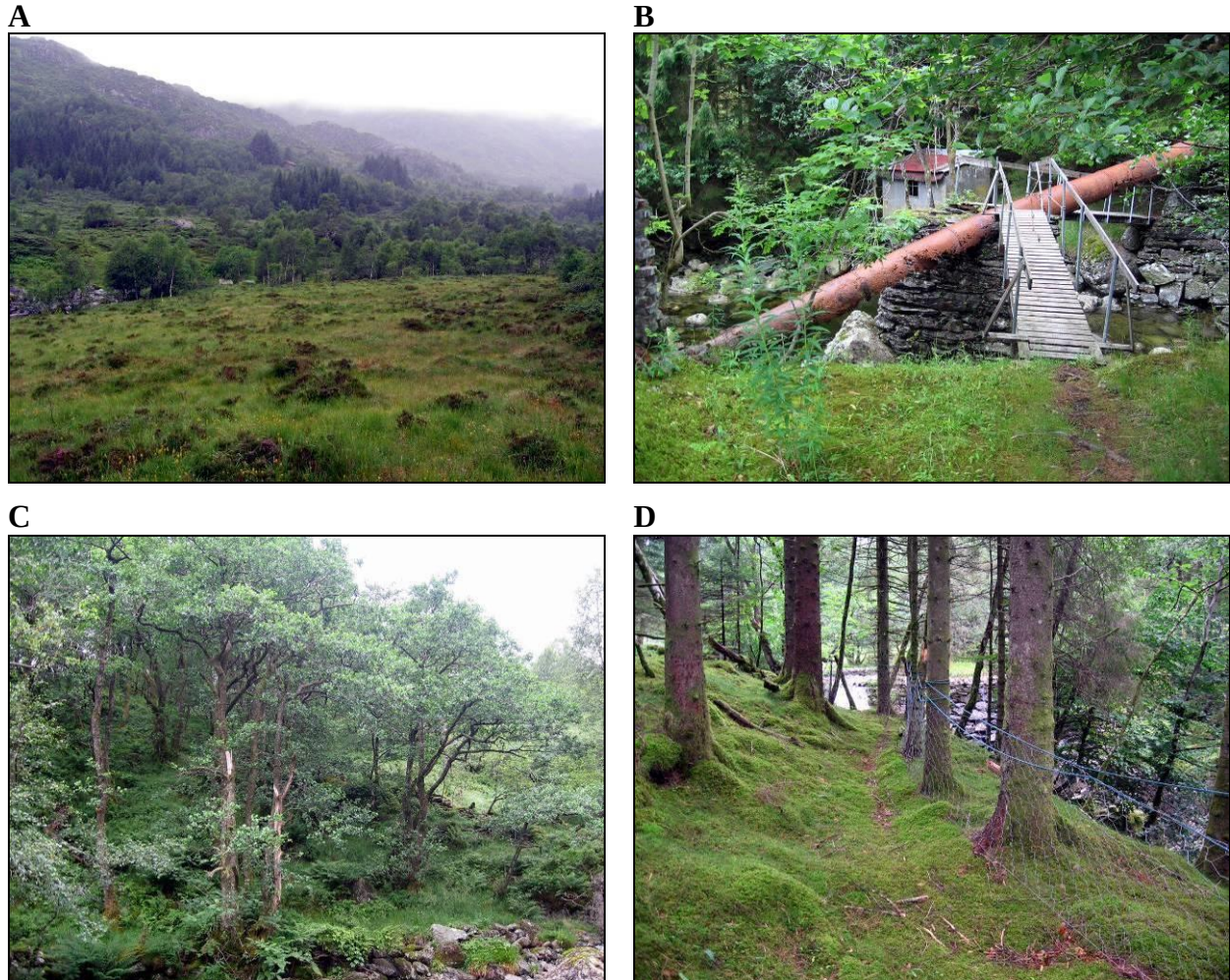
Karplanter, moser og lav

I nedre del av tiltaksområdet består vegetasjonen av granplantefelt og innmark (mest sauebeite). Området ved gamle Trollefoss ullvarefabrikk er veldig gjengrodd (mest unge asketrær). I områdene fra rett oppstrøms vandringshinderet (**figur 6C** og forsiden) og opp til kote 90, er det mye granplantefelt, og svartor vokser her som et belte mellom plantefeltene og elva, uten å danne sammenhengende skoger. Fra kote 90 og oppover overtar blåbærskog dominert av bjørk (A4 i Fremstad 1997), som stedvis er både tett og ung. Denne skogen har hovedsakelig bjørk i tresjiktet og rogn og selje i tre- og busksjiktet. På litt mer fuktige partier var det mer småbregnepreg i skogen (A5). Enkelte steder langs elva er det også noe gråor, men de utgjør så små arealer at de ikke kan klassifiseres som gråor-heggeskog. Derimot er det en tydelig svartorskog i tiltaksområdet, avgrenset som egen naturtype (se kapittelet ovenfor). Omtrent fra kote 190 overtar vanlig blåbærbjørkeskog igjen og fra kote 235 og opp til planlagt inntaksdam flater terrenget ut og vegetasjonen består av et lite myrområde (**figur 4A**) før inntaksdammen som best kan klassifiseres som fattig tue- fastmattemyr, klokkeløng-rome-utforming (K2 og K3 i Fremstad 1997). Samlet sett består vegetasjonen av vanlige vegetasjonstyper (se også Fremstad 1997) og ingen av de registrerte vegetasjonstypene nevnt ovenfor regnes som truete (se Fremstad & Moen 2001).

Resultatene av lav- og moseundersøkelsene baserer seg på bestemmelsene av arter foretatt på befaringen den 23. juli 2008. En artsliste for området er gitt i eget vedlegg. Her nevnes derfor bare de viktigste. Flere fuktighetskrevede lav- og mosearter ble funnet nær, og/eller delvis nedsenket i elva langs det meste av elvestrekningen. Av eksempler på slike kan nevnes rødmesigmose (*Blindia acuta*), bekkelundmose (*Sciuro-hypnum plumosum*), mattehutremose (*Marsupella emarginata*), buttgråmose (*Racomitrium aciculare*) og bekketvebladmose (*Scapania undulata*). Fjellrundmose (*Rhizomnium pseudopunctatum*) ble også funnet slik. Der det var litt tørrere, men fortsatt nær elva, ble det funnet flere saltlavarter (se vedlegg) og arter som brunbergslav (*Cetraria commixta*) og moseskjell (*Massalongia carnosa*). Litt mer skyggefullt på bakken vokser kysttornemose (*Mnium hornum*), fingernever (*Peltigera polydactyla*), kystjammemose (*Plagiothecium undulatum*), kystkransemose (*Rhytidiadelphus loreus*), bekkerundmose (*Rhizomnium punctatum*) og klobleikmose (*Sanionia uncinata*). Alle disse artene var vanlige langs det meste av elvestrekningen.

Generelt er det lite skorpelav på stein og berg nær elven, men for eksempel *Ionaspis lacustris* er vanlig her. Langs elvestrekningen mellom kotene 90 og 150 er det en del skyggefulle bergvegger med forskjellige størrelser.

Disse har en artsfattig kryptogamvegetasjon med arter som bergpolstermose (*Amphidium mougeotii*), brun korallav (*Sphaerophorus globosus*), rosettmellav (*Lepraria membranacea*), *Lepraria neglecta* s.lat. og *Pertusaria oculata*. Den vanligste trearten nær elvas nedre del er svartor. Epifyttisk på denne ble det registrert for eksempel stubbesyl (*Cladonia coniocraea*), brun fargelav (*Parmelia omphalodes*), klokkebusthette (*Orthotrichum affine*), barkfrynse (*Ptilidium pulcherrimum*), barkragg (*Ramalina farinacea*), kruslav (*Tuckermanopsis chlorophylla*), hengestry (*Usnea filipendula*) og krusgullhette (*Ulotia crispa*).



Figur 4. Et utvalg bilder av Bakkeelvas influensområde. **A:** Myrområdet nedstrøms inntaket. **B:** Rester fra den gamle ullvarefabrikken. **C:** Naturtypen gråor-heggeskog, svartorutforming omtrent ved kote 110. **D:** Tilrettelagt sti med sikring rett oppstrøms kraftstasjonsområdet. Foto: Per G. Ihlen.

Det mest interessante funnet var et av skrukkelav (*Platismatia norvegica*) som ble gjort rett oppstrøms planlagt kraftstasjon. Arten står ikke på den norske rødlisten, men nevnes allikevel som et litt spesielt funn (bl.a. er den på den svenske rødlisten, se Gärdenfors 2005). Dette funnet er dokumentert med et belegg (Ihlen 1804) i Bergen museum (UiB). Rogn vokser spredt i området, men på denne er det lite epifytter. Vanlig blåfiltlav (*Degelia plumbea*) kan nevnes som et eksempel.

Hassel vokser også spredt i nedre del, også den med få epifytter. Bare vanlig skriftlav (*Graphis scripta*) og muslinglav (*Normandina pulchella*) ble registrert på denne. På osp, som dominerer mellom kotene 170 og 190, ble det bare funnet vanlige epifytter som krinsflatemose (*Radula complanata*) og hjelmeblæremose (*Frullania dilatata*). Vanlige karplanter langs elvas nedre del er blåbær, sølvbunke, jordnøtt, fugletelg, skogburkne, hengeving og storfrytle. Spesielt sistnevnte dekker store arealer.

I blåbærskogen dominerer bjørk, og delvis furu og rogn, i tresjiktet, mens einer dominerer i busksjiktet. I feltsjiktet finnes arter som bjønnekam, blåbær, hårfrytle, smyle, sølvbunke, tepperot og skogstjerne. På litt fuktigere partier vokser for eksempel blåtopp, kystmaure, slåttestarr og stjernestarr. Av arter fra de små partiene med småbregnepreg kan nevnes fugletelg, hengeving, mens einstape, sauettelg, skogburkne og myrfiol er vanlig i noen små partier med storbregnepreg. I det lille partiet med fattig tue- fastmattemyr, klokkelyg-rome-utforming (**figur 4A**), rett nedstrøms inntaket, ble det registrert vanlige arter som rome, klokkelyg, røsslyng, heisiv, duskull og torvull. Floraen består av vanlige og vidt utbredte arter. Karplanter, moser og lav har liten verdi.

Fugl og pattedyr

Ingen viltforekomster er registrert i aktuelle databaser, og det er heller ingen arter unntatt offentlighet i influensområdet (Tore Larsen, pers. medd.). På befaringen ble det observert flere hjortetråkk, en art som er vanlig i området. Dette kunne også bekreftes av grunneier Bjarne Helle. Generelt antas viltforekomstene i influensområdet å være typiske for distriktet. Faunaen vurderes til å ha liten verdi.

Middels verdi for verdifulle naturtyper, liten verdi for karplanter moser og lav og liten verdi for fugl og pattedyr gir liten til middels verdi for terrestrisk miljø.

- *Terrestrisk miljø vurderes å ha liten til middels verdi.*

AKVATISK MILJØ

Verdifulle lokaliteter

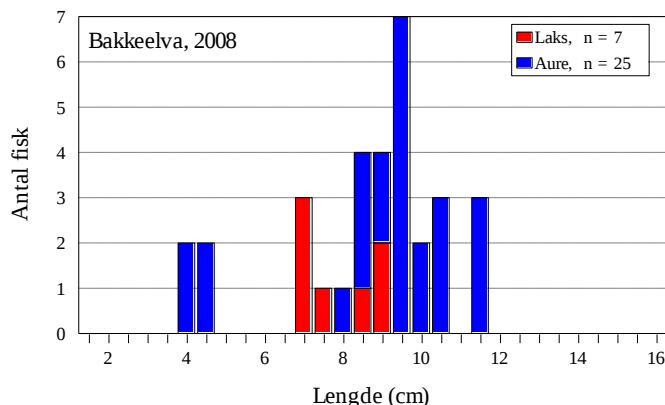
DN-håndbok 15 (2000), om kartlegging av ferskvannslokaliteter, definerer ”verdifulle lokaliteter” som gyte- og oppvekstområder for viktige fiskearter som laks, relikts laks, sjøaure, storaure, elvenløye, bekkenløye, harr, steinulker og asp. Dette inkluderer arter på Bern-konvensjonens lister, nasjonal rødliste (Kålås mfl. 2010) og arter som Miljødirektoratet ønsker et spesielt fokus på. Nederste del av Bakkeelva har oppgang av anadrom fisk. Elven er registrert i Miljødirektoratets lakseregister, og der er det oppgitt at elven ikke har laksebestand, men en hensynskrevende sjøaurebestand (<http://www.lakseregisteret.no/>). Det foreligger ingen fangstdata fra elven.

Rett oppstrøms den gamle ullvarefabrikken ligger oppvandringshinderet. Med en anadrom strekning på 1,4 km, er gjennomsnittlig stigningsgrad 2 %. Det er en svak stigning fra sjøen og opp til de øverste 2-300 meterne. Substratet er dominert av relativt stor stein som gir godt skjul for ungfisk. Langs hele anadrom strekning (**figur 6C, D, E, F**) er det også jevnt fordelt med områder som består av småstein og grus, som er velegnet for gyting. I tillegg finnes enkelte mindre holer egnet som overvintringsplasser for større fisk. Det er generelt lite begroing i elva. Med en gjennomsnittlig bredde på omtrent 10 m, utgjør det et samlet anadromt areal på 14.000 m². Med en antatt smolt produksjon på opp mot 30 per 100 m², tilsvarer dette en samlet smoltproduksjon på 4200 individer av laks og sjøaure til sammen, der laks ventes å skulle dominere dersom vannkvaliteten god. Elven bør derfor ha et tilstrekkelig areal til å opprettholde egne laks- og sjøaurebestander.

Ved elektrofiske på en stasjon i elven i 1996 var det flere årsklasser av aureunger, men ble det ikke påvist lakseunger (Hellen mfl. 1997). I 2000 ble det elektrofisket og gjort tetthetsberegninger av ungfisk på tre stasjoner på i elven, tettheten av presmolt var 14 per 100 m² (Hellen mfl. 2001). Presmoltettheten var ca. halvparten av det som var forventet ut fra vannføringen i vassdraget (Sægrov & Hellen 2004).

Ved elektrofiske over et område på 200 m² i nede i Bakkeelva i 2008 ble det fanget både lakse- og aureunger (**figur 5**). Det ble fanget både årsyngel og ettåringer av aure, mens det bare ble fanget ettåringer av laks. Dette indikerer at vannkvaliteten i elven har bedret seg de siste årene og at det er en økende lakseproduksjon i elven.

Figur 5. Lengdefordeling for laks og aure fanget nede på anadrom strekning i Bakkeelva 26. juni 2008.



DN-håndbok 15 henviser også til DN-håndbok 13 om naturtyper, for eksempel ulike utforminger av viktig bekkeedrag. Ingen slike ble registrert i selve tiltaksområdet. Elveløp er imidlertid vurdert som en nær truet (NT) naturtype i Norge (Lindgaard & Henriksen 2011). Samlet vurderes verdifulle lokaliteter å ha middels verdi.

Fisk og ferskvannsorganismer

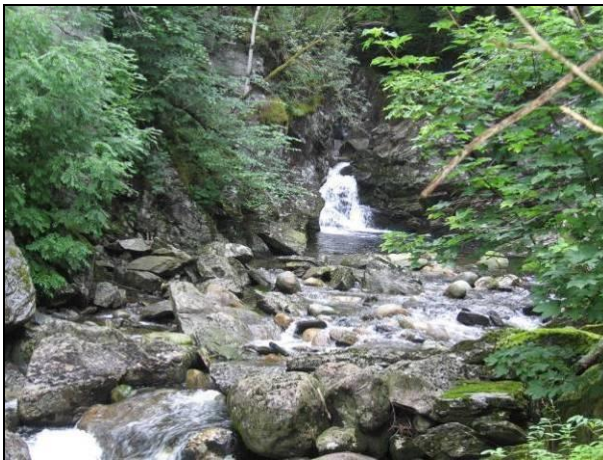
I forbindelse med undersøkelser av 13 laks- og sjørretvassdrag i Sogn og Fjordane høsten 2000, ble det samlet inn bunndyr oppe og nede på den anadrome strekningen (Hellen mfl. 2001). Begge steder ble døgnfluellarver av den forsuringfølsomme arten *Baëtis rhodani* registrert, en art som indikerer god vannkvalitet. Forholdet mellom forsuringstolerante steinfluelarver og denne arten indikerer allikevel en viss forsuringpåvirkning. Ingen andre spesielle bunndyr ble påvist.

Ovenfor vandringshinderet er det en relativ slak helning opp til samløpet Brekkeelva/Storelva, men herfra og videre oppover mot planlagt inntak, er elven en del brattere (**figur 6 A, B**). Substrattypen er stort sett lik med den som er på anadrom strekning, med unntak av de bratteste partiene der det er bart fjell. Også på denne strekningen er det flere småkulper som fisk kan oppholde seg i.

Kalkingsplan for Askvoll fra 1997 (Hellen mfl 1997) angir en middels tett bestand av røye og en tynn bestand av aure i Nyksvatnet. Innsjøen har en stemme i utløpet, som gjør at eventuell yngel i utløpsbekken ikke kan returnere til innsjøen. Innløpsbekken hadde ved elektrofiske 12. august 1996 nesten ikke vannføring, og den eneste plassen det kunne vært fisk var i en kulp ca 15 meter fra innsjøen. Det ble ikke funnet fisk i denne. Ved overfisket i strandsonen, i tilknytning til utløpselven, ble det påvist ett og toåringer av aure, men det ble ikke funnet årsyngel. Substratet i det overfiskete område var stein, som ikke gir gode gyteforhold for aure, men det er sannsynlig at auren kan gyte i strandsonen.

Hellen mfl. (1997) elektrofisket også i Siklabergvatnet og i Bogetjørnet øverst i Bakkeelvavassdraget. Det ble påvist fisk i Siklabergvatnet og i utløpet av Bogetjørnet ble det påvist gytegroper. Dette innebærer at det vil være et jevnt tilsig av fisk nedover i de berørte elvestrekningene. Det kan også forekomme noe rekruttering på denne strekningen. Det er heller ikke forhold som tilsier at den ikke-anadrome strekningen har verdier for andre ferskvannsorganismer ut over det som er vanlig for tilsvarende elver i regionen.

- Akvatisk miljø vurderes å ha liten verdi på ikke-anadrom strekning og middels til stor verdi på anadrom strekning.

A**B****C****D****E****F**

Figur 6. Et utvalg bilder av Bakkeelva. **A:** Inntaksområdet, grov slak elv. **B:** Bakkeelva rett oppstrøms samløpet med Brekkeelva. **C:** Ett av flere vandringshinder øverst på anadrom strekning. **D:** Anadrom strekning nedstrøms den gamle ullvarefabrikken. **E:** Anadrom strekning nord for Bakke, små kulper. **F:** Ned mot uløpet i sjø, bred og slak elv. Foto: Per G. Ihlen.

VERNEPLAN FOR VASSDRAG OG NASJONALE LAKSEVASSDRAG

Det aktuelle vassdraget er ikke omfattet av verneplan for vassdrag og inngår heller ikke blant nasjonale laksevassdrag.

- *Verneplan for vassdrag og nasjonale laksevassdrag har ingen verdi.*

LANDSKAP

De naturgeografiske og kulturelle prosessene er årsakene til de regionale karaktertrekkene som skiller ulike landsdeler og regioner fra hverandre. Influensområdet ligger i landskapsregionen *Midtre bygder på Vestlandet*, underregion 22.14 *Jordbruksbygdene i Sunnfjord* (se Puschman 2005).

I følge Puschmann (2005) utgjør regionen et belte mellom fjordmunningene og indre bygder der det inngår flere mellomstore fjellområder mellom fjordløpene. Fjellformene er oppbrutte og fjordene og dalene er trangere og mer uoversiktlige (se også Elgersma & Asheim 1998). Tiltaksområdet ligger likevel i et landskap med relativt avrundede fjellformer (**fig 4A**).

Det er ingen spesielle landskapsmessige blikkfang fra influensområdet som er synlige fra veien. Det eneste unntaket er at selve Bakkeelva er veldig tydelig fra riksveien der den renner ut i havet, fra veien der bruene krysser elven og når man beveger seg i landskapet opp mot den gamle Ullvarefabrikken. Under normal drift berøres ikke denne strekningen av tiltaket. Fra området der kraftstasjonen er planlagt og videre oppover (**figur 2**), renner elva gjennom store skogdekte områder (også mye plantet gran) og på denne strekningen er elva bare synlig fra sti- og skogsbilveisystemet opp mot Storekletten. I området mellom samløpet med Brekkeelva og opp mot planlagt inntaksdam, er det en del småfusser, men elva er såpass liten at de store inntrykkene mangler. I området ved planlagt inntaksdam åpner landskapet seg mer og flater ut (**figur 6A**).

Alt i alt vurderes landskapet i influensområdet å representere det typiske landskapet i regionen, klasse B1, uten store inngrep. Landskapet har normalt gode kvaliteter med middels mangfold.

- *Landskap vurderes å ha middels verdi.*

INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON)

De nedre deler av tiltaksområdet ligger bl.a. på grunn av det tilgrensende skogsbilveinettet og regulering av Nyksvatnet i et inngrepsnært område (Direktoratet for naturforvaltning, versjonsnummer INON.01.03). INON-sonen øverst i influensområdet er en del av et sammenhengende INON-område som omfatter fjellene sentralt i kommunen. Hele det inngrepsfrie området er på 43,5 km², der 0,2 km² er inngrepsnært sone 1, mens resten er inngrepsnært sone 2 (se **figur 9**). Siden Sogn og Fjordane fortsatt har en del INON-soner og flere av disse er villmarkspregede, og det aktuelle INON-området ikke går fra fjell til fjord, får det inngrepsfrie naturområder middels verdi.

- *Inngrepsfrie naturområder vurderes å ha middels verdi.*

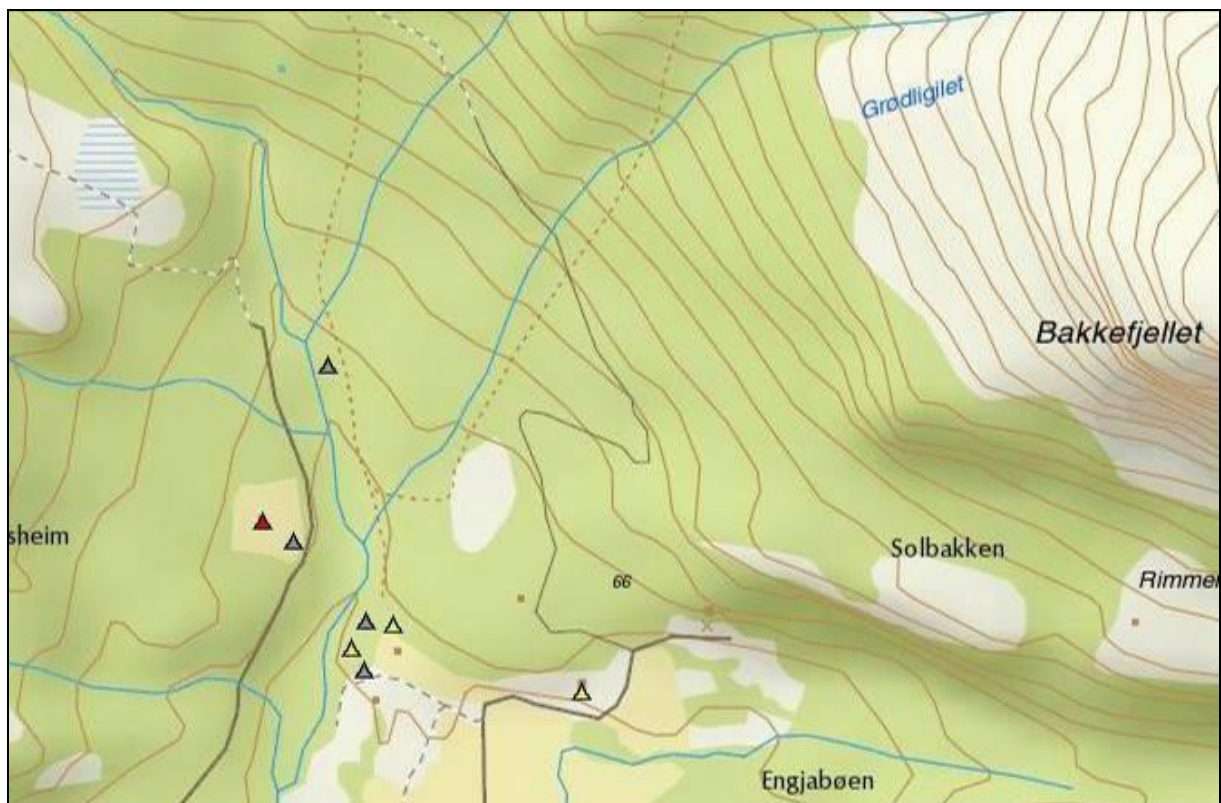
KULTURMINNER OG KULTURMILJØER

Søk i Riksantikvarens database over fredete kulturminner og kulturmiljøer i Norge, Askeladden (<http://askeladden.ra.no>), ga ingen treff på fredete kulturminner i området (nærmeste i Holmedal). På Arealis ble det noen treff på SEFRAK-bygninger (se **figur 7**). På bakgrunn av denne informasjonen ble Kulturavdelingen ved Sogn og Fjordane fylkeskommune kontaktet skriftlig (brev datert 17. juni 2008) for å få mer utfyllende informasjon om disse registreringene, samt eventuelle andre kulturminner/SEFRAK-registreringer som ikke er tilgjengelige fra de nevnte databasene. Det ble samtidig forespurt om det var nødvendig med en enkel befaring for registrering av ytterligere kulturminner i det aktuelle området.

Sogn og Fjordane fylkeskommune (ved Berit Gjerland) har i e-post datert den 21. november 2008, ingen ytterligere innvendinger.

Det er for øvrig heller ikke avgrenset noe nasjonalt sikra kulturlandskap i influensområdet (Arealisdata på nett) og området var ikke diskutert som kulturlandskap eller kulturmarkstype av Helle (1990). Det ble ikke registrert noen ytterligere kulturminner i influensområdet under befaringen den 23. juli 2008. Kjersti Sande Tveit ved Askvoll kommune kunne også opplyse om at det finnes en plan for vern av kulturminner (bygningsvern) fra Fylkeskultursjefen (1994), men at den foreløpig ikke er vedtatt av kommunen. De registrerte SEFRAK-bygningene er ruiner eller fjerna objekter og andre SEFRAK-bygg. De nederste bygningene i figur 7 representerer gamle Trollefoss Uldvarefabrikk (se også **figur 4D**) og den øverste er en gammel kvernhusruin (Bjarne Helle pers. medd.).

- *Kulturminner og kulturmiljø vurderes å ha liten verdi.*



Figur 7. SEFRAK-bygninger i influensområdet. Grå merker representerer ruiner eller fjerna objekter. Gult er andre SEFRAK-bygg.

REINDRIFT

Det er ingen reindriftsinteresser i influensområdet

- *Reindrift har ingen verdi.*

JORD- OG SKOGRESSURSER

Jordressurser

Det er noen landbruksinteresser i prosjektets influensområde. Det er spesielt beiteinteressene og slåttemarken på innmarken i nærheten av planlagt kraftstasjon som er av verdi (Geir Grytøyra pers. medd.). Skogene i området er også preget av beiting (mest sau).

Skogressurser

Med unntak av inntaksområdet, er det skog med særs høy bonitet over det meste av influensområdet (arealisdata på nett på www.ngu.no) og derfor er det også hogstinteresser i området. Dette foregår mest i granplantefeltene i nedre del (Geir Grytøyra pers. medd.). I følge grunneier Bjarne Helle, som driver mest med hogst her, er omfanget av dette lite.

- *Jord- og skogressurser vurderes å ha liten til middels verdi.*

FERSKVANNRESSURSER

Opprinnelig ble Nyksvatnet (458 m) regulert som del av den nedlagte Ullvarefabrikkens aktivitet (etablert 1895 og nedlagt i 1925), som også utnyttet fallet i Trollefossen. Reguleringen av Nyksvatn i 1895, med oppdemming med fyllingsdam i nord-øst og gråsteinsmur i sør-øst, hevet vannet med 3 til 4 meter. Siden 1975 har Nyksvatnet vært hovedvannforsyningen til Askvoll og Holmedal. Nyksvatnet er regulert for å sikre vannforsyningen til Askvoll og Holmedal vassverk som leverer vann til 618 husstander og 1502 personenheter, samlet uttak er ca 400.000 m³ per år eller ca 13 l/s i gjennomsnitt (<http://vannverk.mattilsynet.no>).

Det har vært foretatt vannkvalitetsmålinger av innsjøene øverst i vassdraget (Hellen mfl. 1997). I Siklabergvatnet og i Bogetjerna øverst viste pH på mellom 5,2 og 5,5 og et fargetall på mellom 5 og 11 Pt/l. Tre prøver fra Nyksvatnet viste at pH ligger mellom 5,3 og 5,5 (Hellen mfl. 1997). Prøvene indikerer relativt surt og klart vann (Hellen mfl. 1997). I følge SFT's veileder for vannkvalitet tilsvarer dette "dårlig" med hensyn på forsuring og "meget god" i forhold til organiske stoffer.

I nedre del renner elven gjennom utmarksområder, som beites av sau, med unntak av et lite parti med innmark helt nederst, og rett oppstrøms Trollefossen. Nedenfor planlagt kraftstasjon grenser elva til flere innmarksområder.

Vassdraget har opprinnelig vært regulert som del av den nedlagte Ullvarefabrikkens aktivitet allerede fra 1895. Vassdraget har godt potensiale for kraftproduksjon, noe som tilsier "middels verdi" også med hensyn på dette.

- *Ferskvannsressurser vurderes å ha middels verdi.*

BRUKERINTERESSER

Samlet sett er det lite brukerinteresser i influensområdet. På anadrom strekning er det noe smoltproduksjon og i tillegg slipper det seg ned en del aure fra Nyksvatnet og ned til Brekkeelva og frå Siklabergvatnet og Bogetjørnet ned til Bakkeelva (se også Hellen mfl. 1997). I følge grunneier Bjarne Helle fiskes det enkelte ganger med stang på anadrom strekning, men det er ingen fiskeforening som driver organisert sportsfiske her. Grunneier Bjarne Helle kunne også opplyse om at det foregår noe hjortejakt i influensområdet, men at grunneierne i området ikke har et organisert jaktlag her.

Det er ikke avmerket statlig sikra friluftsområder i området (Arealisdata på nett) og det er heller ingen organisert form for friluftsliv i området (Geir Grytøyra pers. medd.). Derimot er det mange stier på kryss og tvers i hele influensområdet og mange av disse, samt en skogsbilvei, fører opp til en spredt hyttebebyggelse ovenfor planlagt inntaksområde og til Holmedals- og Hålandsstølene. Det antas derfor at stiene er brukes mest av lokalbefolkningen i Askvoll kommune. På bakgrunn av dette er derfor brukerfrekvensen innen fiske, jakt og friluftsliv samlet sett liten i influensområdet, selv om landskapet gjør at opplevelsesverdien er større.

- *Brukerinteresser vurderes å ha liten verdi.*

OPPSUMMERING AV VERDIER

I **tabell 5** er verdisettingen for de ulike vurderte fagområdene oppsummert. Et kart som viser verdier for biologisk mangfold i tiltaksområdet er vist i **vedlegg 3**. Elveløpet har fått stor verdi (rød farge) som følge av sannsynlig forekomst av ål (CR). Øvrige verdier i tiltaksområdet når det gjelder biologisk mangfold er gråor-heggeskogen, som har middels verdi (oransje farge).

Tabell 5. Samlet vurdering av verdier i influensområdet til planlagt Bakkeelva kraftverk.

Tema	Grunnlag for vurdering	Verdi		
		Liten	Middels	Stor
Rødlistearter	Unge individer av ask (NT) og alm (NT). Sannsynlig forekommende fossefall på Bern-liste II og ål (CR).	-----	-----	▲
Terrestrisk miljø	En gråor-heggeskog med B-verdi er registrert inntil Bakkeelva. Flora og fauna består av vanlige arter.	-----	▲	-----
Akvatisk miljø	Innlandsaure på ikke-anadrom strekning. Vanlige forekomster av bunndyr. Sjørretbestand på anadrom strekning, potensiale for laksebestand som er under etablering. Elveløp (NT).	▲	-----	▲
Verneplan for vassdrag / nasjonale laksevassdrag	Det aktuelle vassdraget er ikke et verna vassdrag og er heller ikke del av et nasjonalt laksevassdrag.	▲	-----	-----
Landskap	Typisk landskap for regionen, der Bakkeelva bare delvis er synlig i stedvis tett plantet skogsvegetasjon.	-----	▲	-----
Inngrepsfrie naturområder	INON-soner i fjellområdene, nesten utelukkende sone 2.	-----	▲	-----
Kulturminner og kulturmiljø	Ingen freda kulturminner er registrert i influensområdet. SEFRAK-bygninger (mest ved planlagt kraftstasjon).	▲	-----	-----
Reindrift	Ingen reindriftsinteresser.	▲	-----	-----
Jord- og skogressurser	Beite, grasproduksjon og noe hogst.	-----	▲	-----
Ferskvannsressurser	Nyksvatnet er drikkevannskilde til Holmedal. Vannkvaliteten er trolig noe påvirket av jordbruksavrenning, men primært nedenfor kraftverket. Elva har tidligere vært nyttet og har i dag godt potensiale for vannkraftproduksjon.	-----	▲	-----
Brukerinteresser	Turstier i områdene, litt jakt og litt uorganisert fiske i vassdraget. Ingen øvrige organiserte frilufters aktiviteter.	▲	-----	-----

VIRKNING OG KONSEKVENSER AV TILTAKET

FORHOLD TIL NATURMANGFOLDLOVEN

Denne utredningen tar utgangspunkt i forvaltningsmålet nedfestet i naturmangfoldloven, som er at artene skal forekomme i livskraftige bestander i sine naturlige utbredelsesområder, at mangfoldet av naturtyper skal ivaretas, og at økosystemene sine funksjoner, struktur og produktivitet blir ivaretatt så langt det er rimelig (§§ 4-5).

Kunnskapsgrunnlaget blir vurdert som ”godt” (**tabell 2**) for temaene som er omhandlet i denne konsekvensutredningen (§ 8). ”Kunnskapsgrunnlaget” er både kunnskap om arters bestandssituasjon, natur-typer utbredelse og økologiske tilstand, samt effekten av påvirkninger inkludert. Naturmangfoldloven gir imidlertid rom for at kunnskapsgrunnlaget skal stå i et rimelig forhold til sakens karakter og risiko for skade på naturmangfoldet. For de aller fleste forhold vil kunnskap om biologisk mangfold og mangfoldets verdi være bedre enn kunnskap om effekten av tiltakets påvirkning. Siden konsekvensen av et tiltak er en funksjon både av verdier og virkninger, vises det til en egen diskusjon av dette i kapittelet ”om usikkerhet” bak i rapporten.

Denne utredningen har vurdert det nye tiltaket i forhold til de samlede belastningene på økosystemene og naturmiljøet i tiltaks- og influensområdet (§ 10), der influensområdet omfatter et mye større geografisk areal for tema som inngrepsfrie områder (INON) og landskap, mens det for andre tema i større grad begrenses til tiltaksområdet og nærområdene.

Det er foreslått konkrete og generelle avbøtende tiltak, som tiltakshaver kan gjennomføre for å hindre, eller avgrense, skade på naturmangfoldet (§ 11). Slipp av minstevannføring er en slik viktig tilpasning. Ved bygging og drifting av tiltaket skal skader på naturmangfoldet så langt mulig unngås eller avgrenses, og en skal ta utgangspunkt i driftsmetoder, teknikk og lokalisering som gir de beste samfunnsmessige resultat ut fra en samlet vurdering både av naturmiljø og økonomiske forhold (§ 12).

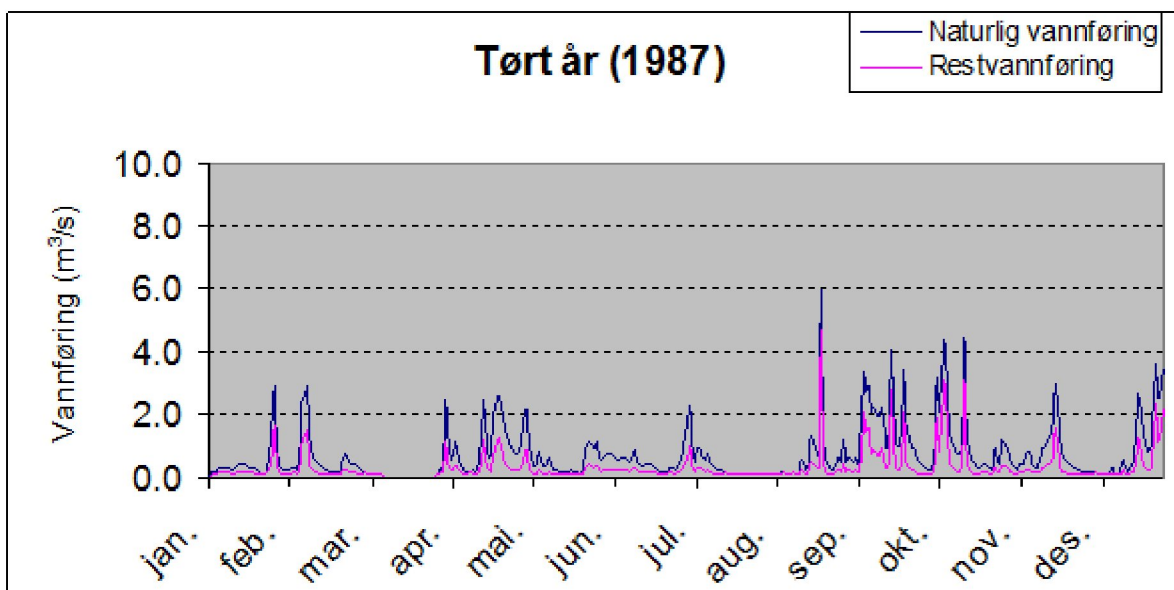
TILTAKET

Bygging av kraftverket medfører flere fysiske inngrep. Det blir et vanninntak (opp til 25 m lang og maks 4 m høy betongdam), en vannvei som nedgravd rørgate på 1500 m, samt kraftstasjon. I tillegg må det bygges vei til vanninntak fra eksisterende vei.

Tiltaket medfører også betydelig redusert vannføring på aktuell elvestrekning. Maksimal slukeevne vil bli 1,4 m³/s, og det er planlagt minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring (28 l/s) hele året. I et tørt år vil det fortsatt være noe flomoverløp i elva (31 dager jf. **tabell 6**), og disse vil i hovedsak komme om høsten (**figur 8**).

Tabell 6. Vannføring i forhold til turbinens slukeevne (kilde: Sunnfjord Energi).

	Tørt år (1987)	Middels år(04)	Vått år (2005)
Antall dager med vannføring > maksimal slukeevne	31	78	81
Antall dager med vannføring < minste slukeevne + minstevannføring	112	67	26



Figur 8. Vannføring før og etter utbygging i Bakkerva i et tørt år.

KONSEKVENSER AV 0-ALTERNATIVET

Som "kontroll" for konsekvensvurderingen for reguleringen, er det her presentert en sannsynlig utvikling for det berørte vassdraget dersom det forblir uregulert. Konsekvensene av det planlagte tiltaket skal vurderes i forhold til den tilsvarende framtidige situasjonen i det aktuelle området, basert på kjennskap til utviklingstrekk i regionen, men uten det aktuelle tiltaket. Nedenfor er omtalt en del forhold som vil kunne påvirke verdiene i området.

Klimaendringer og eventuell økende "global oppvarming" er gjenstand for diskusjon i mange sammenhenger. En oppsummering av effektene klimaendringene har på økosystemer og biologisk mangfold er gitt av Framstad mfl. (2006). 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 og noe mer nedbør i influensområdet. Det diskuteres også om snømengdene vil øke i høyfjellet ved at det kan bli større nedbørmengder vinterstid. Dette kan gi større vårflommer, samtidig som et "villere og våtere" klima også kan resultere i større og hyppigere flommer også gjennom sommer og høst.

Skoggrensa omkring tiltaksområdet forventes også å bli noe høyere over havet, og vekstsesong kan bli noe lenger. Det er imidlertid vanskelig å forutsi hvordan eventuelle klimaendringer vil påvirke forholdene for de elvenære organismene. Lenger sommersesong og forventet høyere temperaturer kan gi økt produksjon av ferskvannsorganismer, og vekstsesongen for aure er forventet å bli noe lenger. Generasjonstiden for mange ferskvannsorganismer kan bli betydelig redusert.

Redusert isleggingen av elver og bekker og kortere vinter vil også påvirke hvordan dyr på land kan utnytte vassdragene. Bestander av fossefall vil kunne nyte godt av mildere vintrer med lettere tilgang til næringsdyr i vannet dersom isleggingen reduseres. Milde vintrer vil således kunne føre til bedre vinteroverlevelse og større hekkebestand for denne arten.

Reduserte utslipp av svovel i Europa har medført at konsentrasjonene av sulfat i nedbør i Norge har avtatt med 63-87 % fra 1980 til 2008. Nitrogenutslippene går også ned. Følgen av dette er bedret vannkvalitet med mindre surhet (økt pH), bedret syrenøytraliserende kapasitet (ANC), og nedgang i uorganisk (giftig) aluminium. Videre er det observert en bedring i det akvatiske miljøet med gjenhenting av bunndyr- og krepsdyrsamfunn og bedret rekruttering hos fisk. Faunaen i rennende vann viser en klar positiv utvikling, mens endringene i innsjøfaunaen er mindre (Schartau mfl. 2009).

Denne utviklingen ventes å fortsette de nærmeste årene, men i avtakende tempo. Størst utvikling ventes imidlertid i en stadig reduksjon i variasjonen i vannkvalitet, ved at risiko for særlig sure perioder med surstøt fra sjøsaltepisoder vil avta i årene som kommer.

Vi er ikke kjent med at det foreligger andre planer i influensområdet som vil påvirke det biologiske mangfoldet. 0-alternativet vurderes samlet sett å ha **ubetydelig konsekvens (0)** for det biologiske mangfoldet knyttet til influensområdet.

RØDLISTEARTER

De to treslagene ask (NT) og alm (NT) finnes spredt i nedre deler av tiltaksområdet. Hogst i forbindelse med vannveien kan være negativt for forekomstene.

Redusert vannføring kan ha liten negativ virkning på fossefall som er direkte knyttet til vassdragsmiljøet i tiltaksområdet. Ål (CR) er sannsynlig forekommende i Bakkeelva. Det er usikkert hvor langt opp den vandrer, men det er ikke sannsynlig at ålelarver kan vandre opp forbi Trollefoss med sitt 15 m høye fall. Minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring på den berørte strekningen, vil i tilfelle enkelte ål likevel passere dette hinderet, være tilstrekkelig for å sikre god overlevelse for disse. Redusert vannføring kan gi lavere strømhastighet, noe som kan gjøre dette området vel så godt egnet som leveområde for ål som ved naturlig vannføring. Trolig vil ikke tiltaket ha nevneverdig virkning for ål.

- *Tiltaket gir liten negativ virkning på rødlistearter.*
- **Middels verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-) for rødlistearter.**

TERRESTRISK MILJØ

Verdifulle naturtyper

Tiltaket berører naturtypen gråor-heggeskog i den vestligste delen avgrenset i (se verdikart **vedlegg 3**) fordi vannveien vil gå der. Det er bare den ytterste delen som blir berørt og derfor vurderes den negative virkningen som liten. Redusert vannføring gir ingen negativ virkning på denne naturtypen fordi det er det frisk-fuktige siget fra lisen som er viktig for denne.

Karplanter, moser og lav

Tiltaket medfører en del arealbeslag som gir negative virkninger for flora i området. Etablering av rørgaten krever rydding av vegetasjon i et nokså bredt belte. Det vil trolig også bli nødvendig med en del sprengningsarbeid. Vannveien vil derfor utgjøre ett permanent synlig inngrep, men siden mye av vannveien blir liggende nær eksisterende grusveier, blir den negative virkningen noe mindre. På sikt vil deler av rørgaten revegeteres. Redusert vannføring vil generelt gi et tørrere lokalklima langs elva, noe som vil medføre at fuktighetskrevede arter reduseres i mengde langs den berørte elvestrekningen.

Fugl og pattedyr

For fugl og pattedyr vil tiltaket virke forstyrrende i anleggsfasen, men ikke i driftsfasen.

- *Liten negativ virkning for verdifulle naturtyper, middels negativ virkning for karplanter, moser og lav og liten negativ virkning for fugl og pattedyr gir liten til middels negativ virkning for terrestrisk miljø.*
- **Liten til middels verdi og liten til middels negativ virkning gir liten negativ konsekvens for terrestrisk miljø (-).**

AKVATISK MILJØ

Fisk kan slippe seg ved overløp fra dammen og nedover i Bakkeelva. En minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring (som er beregnet til 28 l/s) vil langt på vei hindre uttørking og bunnfrysing.

Dette vil sikre forekomsten av fisk og bunndyr på den regulerte strekningen, men kan gi noe redusert produksjon, og virkningen på ikke-anadrom strekning er vurdert som liten negativ. Kraftverket vil ha avløp ca. 100 m nedstrøms vandringshinderet øverst på anadrom strekningen. Strekningen mellom vandringshinderet og planlagt kraftverk har relativt stor andel av elven som kulper av ulik størrelse som gir god vanndekning selv ved minstevannføring.

Nedenfor kraftverksutløpet kan plutselige utfall/driftsstans i et kraftverk i perioder med vannføring mellom største og minste slukeevne føre til at det nedenfor kraftverket vil bli brå reduksjon i vannføringen ned mot minstevannføring, inntil inntaksdammen er fylt og vannet som går i overløp har rent forbi regulert strekning. Slike perioder kan føre til stranding og redusert produksjon av fisk i elven.

Forutsatt en minstevannføring på 28 l/s, som tilsvarer alminnelig lavvannføring, samt at det i tillegg kommer noe tilførsler fra restfeltet, er det ikke ventet at slike utfall vil få betydning for egg i gytegroper i elven, siden egg i kortere perioder kan klare seg i fuktige omgivelser. Nedenfor inntaket er det forventet relativt god vanndekning på store deler av den anadrome strekningen, en liten strandingsfare kan imidlertid ikke utelukkes. Samlet sett er det derfor ventet liten negativ virkning på anadrom strekning av et kraftverk etablert uten omløpsventil.

Vanntemperaturen vil øke noe vinterstid på den anadrome strekningen, mens den vil bli noe redusert om sommeren. Dette fordi den nedkjøling eller oppvarming som skjer på elvestrekningen i liten grad vil finne sted når vannet føres i rør. Det er imidlertid ikke antatt at temperaturen i elven er nær avgrensende for produksjonen av laksefisk og det er ikke antatt at noe redusert sommertemperatur vil føre til redusert smoltproduksjon eller endret artsfordeling.

- *Samlet sett vurderes tiltaket å gi liten negativ virkning på akvatisk miljø.*
- **Liten verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens på ikke-anadrom strekning (-).**
- **Middels verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens på anadrom strekning (-).**

VERNEPLAN FOR VASSDRAG OG NASJONALE LAKSEVASSDRAG

Det aktuelle vassdraget er ikke del av et verna vassdrag og inngår heller ikke i et nasjonalt laksevassdrag.

LANDSKAP

Under anleggsarbeidet blir likevel de fysiske inngrepene betydelige, siden det kreves plass til anleggsmaskiner og det må ryddes skogvegetasjon og planeres i et nokså bredt belte langs denne traseen. Det vil trolig også bli nødvendig med noe sprengningsarbeid. Depot under anleggsarbeidet vil også legge beslag på en del arealer. De delene av vannveien som ikke legges inn til skogsbilveier vil være synlige helt til områdene gror igjen.

Effekten av redusert vannføring vil også medføre at landskapsbildet endres noe, men siden de fleste delene av den berørte elvestrekningen ikke er synlig fra veiene rundt, vil den negative virkningen av dette være begrenset. Strekningen fra planlagt kraftstasjon og til utløpet i havet berøres ikke av tiltaket. Derimot vil en reduksjon av vannføringen være negativt for synsintrykket av småfossene fra samløpet med Brekkeelva og opp mot planlagt inntaksdam. Dette vil være spesielt negativt for landskapsintrykket når man følger stiene opp mot inntaksområdet. Det er spesielt der stien går inntil elva at redusert vannføring vil være tydelig. Vannet vil renne som normalt i elven når vannføringen er mindre enn slukeevnen til kraftverket samt når vannføringen er større enn slukeevnen til kraftverket (overskuddsvannet går da i elva). Dette vil virke noe avbøtende for det negative inntrykket ved redusert vannføring.

- *Virkningen av tiltaket på landskapet vurderes som middels negativt.*
- **Middels verdi og middels negativ virkning gir middels negativ konsekvens på landskap (--).**

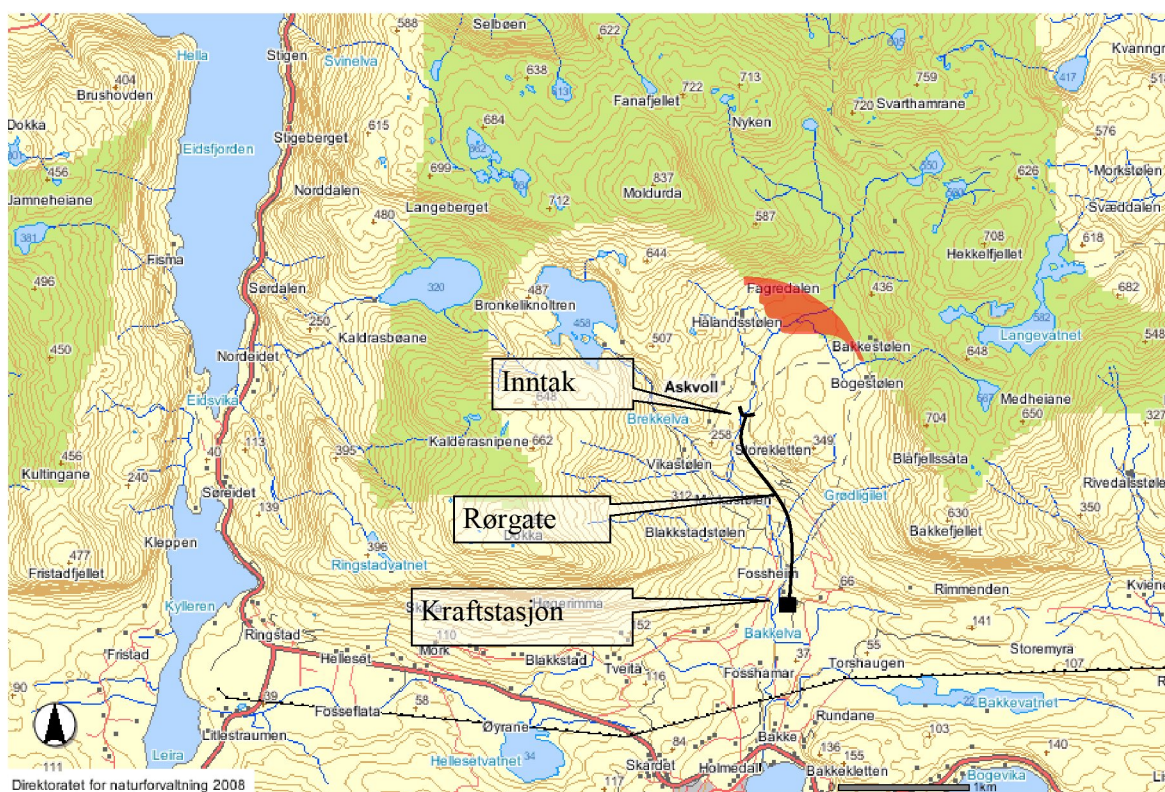
INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON)

Tiltaket vil medføre små endringer på INON-sonene. Det er plasseringen av vanninntaket og øvre del av vannveien som gjør dette utslaget. Totalt bortfall av INON-områder tilsvarer et areal på 0,2 km² (tabell 7). Tiltaket berører ikke INON sone 1 eller villmarkspregede områder. Bortfallet er vist i **figur 9**. I tillegg må det nevnes at det er relativt store arealer i Sogn og Fjordane som har store sammenhengende INON-områder. Samlet sett fører tiltaket til liten negativ virkning på inngrepsfrie naturområder.

- *Virkningen av tiltaket på inngrepsfrie naturområder vurderes som liten negativ.*
- **Middels verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens for inngrepsfrie naturområder (-).**

Tabell 7. Endring i inngrepsfrie naturområder ved en eventuell utbygging av Bakkeelva kraftverk.

INON-sone	Areal som endrer INON-status	Areal tilført fra høyere INON-soner	Netto bortfall
Sone 2 (1-3 km fra inngrep)	0,2 km ²	0 km ²	0,2 km ²
Sone 1 (3-5 km fra inngrep)	0 km ²	0 km ²	0 km ²
Villmarkspregede områder (>5 km fra inngrep)	0 km ²	-	0 km ²



Figur 9. Bortfall av INON-sone 2 som følge av tiltaket (merket rødt). Inntak, vannvei og kraftstasjon er markert med svart (kilde: INON på www.dirnat.no)

KULTURMINNER OG KULTURMILJØ

I et eget notat signert Arne Furevikstrand, Jens Helgheim og Bjarne Helle (datert 17. desember 2003) er det også et mål for hele prosjektet å vise noe av industrihistorien fra området ved å sikre, vedlikeholde og vise fram kulturminnene her i sitt rette miljø.

Forutsatt at det tas hensyn til SEFRAK-bygninger (og eventuelle andre kulturminner) under anleggsfasen, vil tiltaket ikke ha virkning for kulturminner og kulturmiljøer.

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

REINDRIFT

Det er ingen reindriftingsinteresser i influensområdet.

JORD- OG SKOGRESSURSER

Vanninntak, kraftstasjon, vannvei og eventuelle anleggsveier vil føre til noe inngrep i skogsområdene i tiltaksområdet. Dette igjen vil føre til at noe av skogbruksmulighetene reduseres i influensområdet. Vannveien vil også berøre litt av innmarken (beiteområde) i området oppstrøms planlagt kraftstasjon under anleggsfasen, men beiting kan foregå som normalt igjen når den er dekket til med jord. Virkningen av inngrepet i områder med landbruksinteresser vil samlet sett være minimale.

- *Tiltaket vurderes å gi liten negativ virkning på jord- og skogressurser.*
- **Liten til middels verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens for jord- og skogressurser (-).**

FERSKVANNSRESSURSER

Tiltaket vil ikke ha virkning for vannforsyningsinteresser. Det er svært lite landbruksavrenning mellom planlagt inntak og kraftstasjon og det er ikke ventet at vannkvaliteten på denne strekningen vil endres. Nedenfor kraftstasjonen vil snittvannføringen være som før og heller ikke her vil tiltaket få noen virkning.

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

BRUKERINTERESSER

Tiltaket ventes å påvirke turmulighetene i området til en viss grad under anleggsfasen og det er spesielt etableringen av vannveien som være negativt for friluftsopplevelsen og jaktmulighetene i området. Dette gjelder anleggsfasen, men under driftsfasen vil ikke tiltakene utgjøre noen fysisk hindring for utøvelse av friluftsliv og jakt i området. Ett mulig unntak er området ved planlagt inntak som av sikkerhetsmessige grunner avsperrer. Redusert vannføring oppstrøms kraftstasjon vil være negativt for fiskemulighetene her, men siden dette bare skjer i liten grad her vil den negative virkningen være liten. På anadrom strekning nedstrøms kraftstasjon vil ikke tiltaket ha noen negativ virkning. Det er lite trolig at en liten reduksjon i vanntemperaturen nedstrøms kraftstasjonen om sommeren vil få betydning for utøvelse av fisket her.

- *Tiltaket vurderes å gi liten negativ virkning på brukerinteresser*
- **Liten verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens for brukerinteresser (-).**

SAMLET VURDERING

Verdi, virkning og konsekvens for de ulike fagområdene som er vurdert, er oppsummert i **tabell 8**.

Tabell 8. Oppsummering av verdi, virkning og konsekvens av en eventuell utbygging av Bakkeelva kraftverk.

Tema	Verdi			Virkning					Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	Stor pos.	
Rødlistearter	----- -----		▲	----- ----- ----- -----		▲			Liten negativ (-)
Terrestrisk miljø	----- -----	▲		----- ----- ----- -----		▲			Liten negativ (-)
Akvatisk miljø	----- -----			----- ----- ----- -----		▲			Liten negativ (-)
Ikke-anadrom	----- -----	▲		----- ----- ----- -----		▲			Liten negativ (-)
Anadrom	----- -----		▲	----- ----- ----- -----		▲			Liten negativ (-)
Verneplan for vassdrag/ nasjonale laksevassdrag	----- -----	▲		----- ----- ----- -----		▲			Ubetydelig (0)
Inngrepsfrie natur- områder	----- -----		▲	----- ----- ----- -----		▲			Liten negativ (-)
Landskap	----- -----		▲	----- ----- ----- -----		▲			Middels negativ (--)
Kulturminner og kulturmiljø	----- -----	▲		----- ----- ----- -----		▲			Ubetydelig (0)
Jord- og skogressurser	----- -----		▲	----- ----- ----- -----		▲			Liten negativ (-)
Ferskvannsressurser	----- -----		▲	----- ----- ----- -----		▲			Ubetydelig (0)
Brukerinteresser	----- -----	▲		----- ----- ----- -----		▲			Liten negativ (-)
Reindrift	----- -----		▲	----- ----- ----- -----		▲			Ubetydelig (0)

SAMFUNNSMESSIGE VIRKNINGER

Falleier vil få inntekter av tiltaket som også vil øke skatteinntektene til Askvoll kommune marginalt. I anleggsfasen vil tiltaket kunne generere noe sysselsetting og økt lokal omsetning. I driftsfasen vil det være noe behov for drift/vedlikehold av anlegget. På grunnlag av disse momentene blir tiltaket vurdert til å ha en liten positiv samfunnsmessig konsekvens.

KONSEKVENSER AV ELEKTRISKE ANLEGG

Kraftverket planlegges tilkoblet et eksisterende linjenett som allerede finnes ca 1 km sørvest sør for planlagt kraftstasjon. Framføring til det eksisterende linjenettet er tenkt gjennomført med en 22 kV luftlinje. Pga av de korte avstandene i forbindelse med tilkobling til eksisterende nett vil inngrepet følgelig være lite og uten nevneverdige konsekvenser (0).

ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER

Det foreligger ingen alternative utbyggingsløsninger for Bakkeelva kraftverk.

SAMLET BELASTNING

Det aktuelle prosjektet planlegges i en region som fra før er moderat preget av kraftutbygging. Det er bygd ut en del vannkraftverk i Askvoll kommune, men det foreligger få søknader om nye kraftverk i kommunen (**figur 10**). Det finnes fortsatt en del områder som er mindre påvirket av inngrep og den samlede belastningen for landskap og brukerinteresser vurderes som liten.



Figur 10. Kart som viser utbygde (svart) og meldte (lys rød) vannkraftverk i nærområdet til planlagt Bakkeelva kraftverk (kilde: <http://arcus.nve.no/website/vannkraftverk/viewer.htm>).

AVBØTENDE TILTAK

GENERELT OM MILJØHENSYN OG MILJØTILTAK

Nedenfor beskrives tiltak som kan minimere de negative konsekvensene og virke avbøtende ved en eventuell utbygging av Bakkeelva 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”.

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 9** har vi forsøkt å angi behovet for minstevannføring i forbindelse med Bakkeelva 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 9. Behov for minstevannføring i forbindelse med Bakkeelva kraftverk (skala fra 0 til +++).

Fagområde/tema	Behov for minstevannføring
Rødlistearter	+
Terrestrisk miljø	+
Akvatisk miljø	++
Verneplan for vassdrag / nasjonale laksevassdrag	0
Landskap	+
Inngrepstfrie naturområder	0
Kulturminner og kulturmiljø	0
Reindrift	0
Jord- og skogressurser	0
Ferskvannsressurser	0
Brukerinteresser	+

Behovet for å opprettholde en minstevannføring i forbindelse med Bakkeelva kraftverk er primært knyttet til akvatisk miljø og opplevelsesverdi (for landskap og friluftsliv). I forhold til terrestrisk miljø er en minstevannføring positivt for de fuktighetskrevene lav- og moseartene. Forslaget om minstevannføring på nivå med alminnelig lavvannføring ansees å i stor grad avbøte de negative virkningene av tiltaket.

Ved slipp av minstevannføring på nivå med alminnelig lavvannføring, vil områdene som tørrlegges etter reguleringen, være områder som jevnlig ble tørrlagt også ved naturlig vannføring. De negative virkningene av tiltaket vil ved slipp av en minstevannføring på dette nivået, dermed bli betydelig redusert.

TILTAK I ANLEGGSPERIODEN

Anleggsarbeidet 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. Siden planlagt anleggsarbeid i selve elvestrengen ikke er omfattende, vil dette sannsynligvis være av begrenset varighet.

ANLEGGSTEKNISKE INNRETNINGER

Kraftverk, inntak, utløp

Ved etablering av omløpsventil i kraftverket vil det ved driftsstans i kraftstasjonen kunne slippes forbi vann i omløpsventilen, og brå vannstandsreduksjon med negativ virkning for fisken kan unngås. Det er ventet ubetydelig negativ virkning på fisken nedenfor kraftverket, dersom det bygges ut med omløpsventil. Siden omløpsventiler er tekniske innretninger som også kan svikte, kan episoder med kortvarige raske vannstandsreduksjon ikke helt utelukkes, men frekvensen av slike episoder vil bli svært lav. Kapasiteten på omløpsventilen bør dimensjoneres i forhold til vanndekning ved ulike vannføringer, nedstrøms kraftverket, sannsynligvis bør kapasiteten være mellom 20 og 50 % av maksimal slukeevne. Det anbefales at vanninntaket og kraftverket får en god plassering i terrenget og at det legges vekt på landskapsmessig og arkitektonisk tilpasning.

Flytting av kraftstasjonen oppstrøms fossen som er vandringshinder vil gi økt vannføring på de øverste 100 meterne av den anadrome elvestrekningen, strekningen har imidlertid relativt god vanndekning også ved lave vannføringer og siden det påvirkede arealet er relativt lite, vil en eventuell positive virkningen av en slik flytting forventet å bli marginal.

Gassovermetning

Gassovermetning i avløp fra kraftverk har vist seg vanligere enn man ellers har trodd, og særlig nitrogen skal ikke være høyere enn 105 % metning over tid før fisk kan få problemer. Oksygen overmettes gjerne til både 150 og 200 % i oppdrettsanlegg, uten at det medfører problemer.

I kraftverk handler gassovermetning i stor grad om uheldig utforming av inntaket der det kan suges inn luft (luftmedrivning). I kraftverk hvor luftmedrivning har ført til gassovermetning av nitrogen har det ofte vist seg at inntaket har hatt en uheldig utforming, ofte i kombinasjon av for lav overhøyde av vannstanden, og stor vertikal vannhastighet i rør/sjakt. For å unngå gassovermetning er det viktig å tilstrebe en tilfredsstillende hydraulisk utforming av inntak og avløp slik at luftmedrivning ikke skal skje, og at vannet luftes godt. Slike tiltak er også av stor interesse for den tekniske driften av kraftverket. Det er derfor viktig å sikre at inntaksristen er godt dykket og har et så stort areal at vannhastigheten over risten er lav, slik at det selv ved maksimal kjøring ikke suges inn luft. Gode rutiner for rensk av inntaksristen vil også bidra til å redusere risikoen for å dra luft inn gjennom inntaket. Det anbefales å følge anbefalinger gitt i «Inntakshåndboken» utgitt av NVE.

Flytting av kraftverksutløpet oppstrøms fossen vil, dersom en har gassovermetning, kunne gi noe bedre lufting av vannet før den når anadrom strekning, men dette vil ikke være noen garanti for at det ikke fortsatt vil være gassovermetning. Det viktigste tiltaket for å unngå gassovermetning er å utforme inntaket på en slik måte at dette ikke oppstår.

Anleggsveier og transport

Også veitraseer bør gis en estetisk best mulig plassering i terrenget og i størst mulig grad legges slik at man unngår store skjæringer og fyllinger. Eventuelle inngrep i elvekanten bør minimaliseres.

Riggområder

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

Vannveier

Generelt bør en ta sikte på at traseen lages så smal som mulig og arronderes med tanke på revegetering.

VEGETASJON

Etablering av vegetasjon er et viktig tiltak i forbindelse med ulike inngrep ved vannkraftutbygging, f.eks. langs vannvei, 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. Skog etableres imidlertid ikke på vannveien fordi trerøtter kan skade rørene.

Det er viktig å bevare så mye som mulig av den opprinnelige trevegetasjonen langs elva som mulig. Dette fordi planteartene i tillegg til fuktigheten også er tilpasset lysforholdene i området.

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 veilederen for kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av små kraftverk (Korbøl mfl. 2009), skal også graden av usikkerhet diskuteres. Dette inkluderer også vurdering av kunnskapsgrunnlaget etter naturmangfoldloven §§8 og 9, som slår fast at når det treffes en beslutning uten at det foreligger tilstrekkelig kunnskap om hvilke virkninger den kan ha for naturmiljøet, skal det tas sikte på å unngå mulig vesentlig skade på naturmangfoldet. Særlig viktig blir dette dersom det foreligger en risiko for alvorlig eller irreversibel skade på naturmangfoldet (§9).

Feltregistrering og verdivurdering

Konsekvensutredningen er basert på eksisterende informasjon og befaring av tiltaksområdet den 23. juli 2008, samt prøvefiske på anadrom strekning den 26. juni 2008. Alt feltarbeid ble utført til riktig tid på året, og det var i stor grad mulig å få oversikt over det biologiske mangfoldet i tiltaksområdet. Generelt sett knyttes det liten usikkerhet til verdivurderingen av biologisk mangfold. Et unntak er deltemaet rødlistearter, der det knyttes noe usikkerhet til hvor langt opp i vassdraget ål (CR) kan vandre. Siden det ikke kan utelukkes at ål kan vandre forbi anadromt vandringshinder, har hele aktuell elvestrekning fått stor verdi.

Virkning og konsekvens

I de fleste konsekvensutredninger vil kunnskapsgrunnlaget for verdivurderingen av biologisk mangfold ofte være bedre enn kunnskapen om virkningen av tiltaket på biologisk mangfold. Det kan for eksempel gjelde omfanget av nødvendig minstevannføring for å sikre biologisk mangfold av både fuktighetskrevede arter av moser og lav langs vassdraget, men like mye for å sikre fiskens frie gang og fisk og øvrig ferskvannsbiologi i selve vassdraget. Siden konsekvensen av et tiltak er en funksjon både av verdier og virkninger, vil usikkerhet i enten verdigrunnlag eller i årsakssammenhenger for virkning, slå ulikt ut. For konsekvensviften (se metodekapittel) medfører dette at det for biologiske forhold med liten verdi, kan tolereres mye større usikkerhet i grad av påvirkning, fordi dette i liten grad gir seg utslag i variasjon i konsekvens. For biologiske forhold med stor verdi, er det en mer direkte sammenheng mellom omfang av påvirkning og grad av konsekvens. Stor usikkerhet i virkning vil da gi tilsvarende usikkerhet i konsekvens.

For å redusere usikkerhet i tilfeller med et moderat kunnskapsgrunnlag om virkninger av et tiltak, har vi generelt valgt å vurdere virkning ”strengt”. Dette vil sikre en forvaltning som skal unngå vesentlig skade på naturmangfoldet etter ”føre var prinsippet”, og er særlig viktig der det er snakk om biologisk mangfold med stor verdi. I dette prosjektet vurderes det å være lite usikkerhet knyttet til vurderingene av virkning og konsekvens for de ulike fagtemaene.

OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER

Vurderingene i denne rapporten bygger for det meste på en befaring av tiltaksområdet området den 23. juli 2008. Det er ikke grunn til å anta at prosjektområdet inneholder spesielt viktige forekomster av akvatiske evertebrater. Viktige miljøparametre i denne sammenheng er vannkvalitet, vanntemperatur, vannhastighet og substrat, og prosjektområdene skiller seg neppe vesentlig fra andre elver i regionen mht. dette.

På grunnlag av dette kan vi ikke se at det er behov for mer grundige undersøkelser eller miljøovervåkning i forbindelse med det 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.
- Elgersma, A. & Asheim, V. 1998. Landskapsregioner i Norge. Norsk institutt for jord- og skogkartlegging, NIJOS rapport 2/98.
- Damsholt, K. 2002. Illustrated flora of Nordic liverworts and hornworts. Nordic Bryological Society, Lund. 840 sider.
- Direktoratet for naturforvaltning 1995. Inngrepsfrie naturområder i Norge – registreringer med bakgrunn i avstand fra tyngre tekniske inngrep. DN-rapport nr 1995-6. 39 sider.
- Direktoratet for naturforvaltning 2000a. Viltkartlegging. DN Håndbok nr 11. www.dirnat.no
- Direktoratet for naturforvaltning 2000b. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-håndbok 15-2000. www.dirnat.no
- Direktoratet for naturforvaltning 2001. Friluftsliv i konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven. DN-håndbok 18-2001.
- Direktoratet for naturforvaltning 2006. Kartlegging av naturtyper. Verdsetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13, 2. utg. www.dirnat.no
- Direktoratet for naturforvaltning 2007. Inngrepsfrie naturområder i Norge. INON innsyn. <http://dnweb5.dirnat.no/inon>
- Foucard, T. 2001. Svenska skorplavar och svampar som växer på dem. Interpublishing, Stockholm.
- 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.
- Førland, E. J. 1993. Nedbørnormaler, normalperiode 1961-1990. DMNI 39/93.
- Gärdenfors, U. (ed.) Rödlistade arter i Sverige 2005. Artdatabanken, SLU, Uppsala.
- Hamarsland, A. 2005. Miljøtilsyn ved vassdragsanlegg. NVE-veileder 2-2005, ISSN 1501-0678, 115s.
- Hallingbäck, T & Holmåsen, I. 1985. Mossor – en fälthandbok. Interpublishing, Stockholm. 288 sider.
- Hallingbäck, T. & Knorring, P. (red.). 2006. Bladmossor: Sköldmossor - blåmossor: Bryophyta: Buxbaumia – Leucobryum. Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna. ArtDatabanken, Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala.
- Helle, T. 1990. Kulturlandskap og kulturmarkstyper i Askvoll kommune. Kulturlandskap og kulturmarkstyper i Sogn og Fjordane, bruk og vern. Rapport 14. 110 sider.
- Hellen, B. A., A. E. Bjørklund & G. H. Johnsen 1997. Kalkingsplan for Askvoll kommune 1997. Rådgivende Biologer AS, rapport 287: 1-42.
- Hellen, B. A., S. Kålås, H. Sægrov & K. Urdal. 2001. Fiskegranskingar i 13 laks- og sjøaurevassdrag i Sogn & Fjordane hausten 2000. Rådgivende Biologer AS, rapport 491: 1-150.
- Krog, H., Østhaugen, H. & Tønsberg, T. 1994. Lavflora. Norske busk- og bladlav. Universitetsforlaget.
- Kålås, J.A., Viken, Å. & Bakken, T. (red.) 2006. Norsk Rødliste 2006 – 2006 Norwegian Red List. Artsdatabanken, Norway.
- Kålås, S. & B. M. Larsen. 2012. Status for bestandar av elvemusling i Sogn & Fjordane 2010. Rådgivende Biologer AS rapport 1493, 30 sider.

- Moen, A. 1998. Nasjonalatles for Norge: Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss.
- Nordisk Ministerråd 1987. Natur- og kulturlandskapet i arealplanleggingen. Miljørapport 1987:3.
- OED 2007. Det kongelige olje- og energidepartement. Retningslinjer for små vannkraftverk. 53 sider.
- Puschmann, O. 2005. Nasjonalt referansesystem for landskap. Beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner. NIJOS-rapport 10/2005.
- Sægrov, H. & B. A. Hellen 2004. Bestandsutvikling og produksjonspotensiale for laks i Suldalslågen. Sluttrapport for undersøkingar i perioden 1995 – 2004. *Suldalslågen – Miljørapport nr. 13*, 55 sider.
- Santesson, R., Moberg, R., Nordin, A., Tønsberg, T. & Vitikainen, O. 2004. Lichen-forming and lichenicolous fungi of Fennoscandia. Museum of Evolution, Uppsala University.
- Statens vegvesen 2006. Konsekvensanalyser – veiledning. Håndbok 140, 3. utg. Nettutgave.
- US Forest Service 1974. National Forest Landscape Management. Volume 2. The Visual Management System. U.S. Department of Agriculture. Agriculture Handbook nr. 462. USA.

Databaser og nettbaserte karttjenester

- Artsdatabanken 2007. Artskart. Artsdatabanken og GBIF-Norge. www.artsdatabanken.no
- Direktoratet for naturforvaltning 2007. Naturbase: www.naturbase.no
- Direktoratet for naturforvaltning 2007. INON: Direktoratet for naturforvaltning, versjonsnummer INON.01.03). På <http://dnweb12.dirnat.no/inon/>
- Arealisdata på nett 2007: Geologi, løsmasser, bonitet: www.ngu.no/kart/arealisNGU/
- Norges geologiske undersøkelse (NGU). 2007. Karttjenester på <http://www.ngu.no/>
- Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). 2007. <http://arcus.nve.no/website/nve/viewer.htm>
- Riksantikvaren 2007. Askeladden – databasen for kulturminner: <http://askeladden.ra.no>

Muntlige kilder

- | | |
|----------------------|---|
| Berit Gjerland: | Kulturavdelingen, Sogn og Fjordane fylkeskommune (tlf. 57 65 61 00). |
| Bjarne Helle: | Grunneier (tlf. 57 73 41 32). |
| Geir Grytøyra: | Landbrukssjef, Askvoll kommune (57 73 02 00). |
| Kjersti Sande Tveit: | Plan- og miljøvernleder, Askvoll kommune (tlf. 57 73 07 36). |
| Tore Larsen: | Fylkesmannen i Sogn og Fjordane, Miljøvern avdelingen (tlf. 57 65 51 52). |
| Knut D. Hustveit: | Jordbrukssjef Askvoll kommune (tlf. 57 73 02 00). |

VEDLEGG

VEDLEGG 1: Naturtypebeskrivelser

Bakkeelva	Gråor-heggeskog (F05), svatorutforming
-----------	--

Sentralpunkt: UTM_{WGS84} 32V 296178, 6810566, alt. 100 - 170 m.

Innledning. Lokaliteten er beskrevet av Per Gerhard Ihlen på bakgrunn av eget feltarbeid den 23. juli 2008. Kartleggingen ble utført som en del av en undersøkelse av biologisk mangfold i forbindelse med en konsesjonssøknad til Bakkeelva kraftverk.

Lokalisering og naturgrunnlag. Naturtypen er avgrenset rett øst for Bakkeelva, som ligger nord for Holmedal i Askvoll kommune. Beliggenheten gir et oseanisk klima med fuktige og milde vintre og kjølige somrer. Det meste av området består av sure og harde bergarter, mest mangerittsyentitt og løsmassene består av et tynt morenedekke. Det er stor variasjon i fuktighetsforhold innen naturtypen, men det meste av området opptrer i ller og skråninger på frisk-fuktig mark.

Naturtyper, utforminger og vegetasjonstyper. Naturtypen er en gråor-heggeskog (F05), svatorutforming. Dette tilsvarer også vegetasjonstypen gråor-heggeskog (C3), også denne med en svatorutforming. I øvre del er naturtypen hovedsakelig avgrenset av sti- og veisystemet og i nedre del mot elva. Den finnes også på et lite område sør for Bakkeelva.

Artsmangfold. I denne naturtypen er svartor det dominerende treslaget. Det er også innslag av bjørk, furu, osp og rogn. Spesielt i øvre del av området, og inn mot elva, overtar osp. I busksjiktet dominerer einer samt noe ørevier. Karakteristisk for feltsjiktet er at det er mye høyvokst gras (mest blåtopp) samt enkelte partier med mye einstape. Av andre arter i feltsjiktet kan nevnes bjønnekam, blåbær, fugletelg, gauksyre, slåttestarr, knappsiv, skogburkne, stjernestarr, tepperot, myrfiol, einstape, sølvbunke og skogsnelle. På svartor vokser for eksempel barkfrynse, barkragg, brun fargelav, grå fargelav, hengestry, krusgullhette, stubbesyl, vanlig kvistlav og vanlig papirlav.

Bruk, tilstand og påvirkning. Mest sannsynlig har det foregått noe beite her tidligere. I dag ser det ut til å være lite beite fordi feltsjiktet ofte er høyvokst. Naturtypen kan først og fremst påvirkes negativt av arealbeslag (veier, tomter etc.).

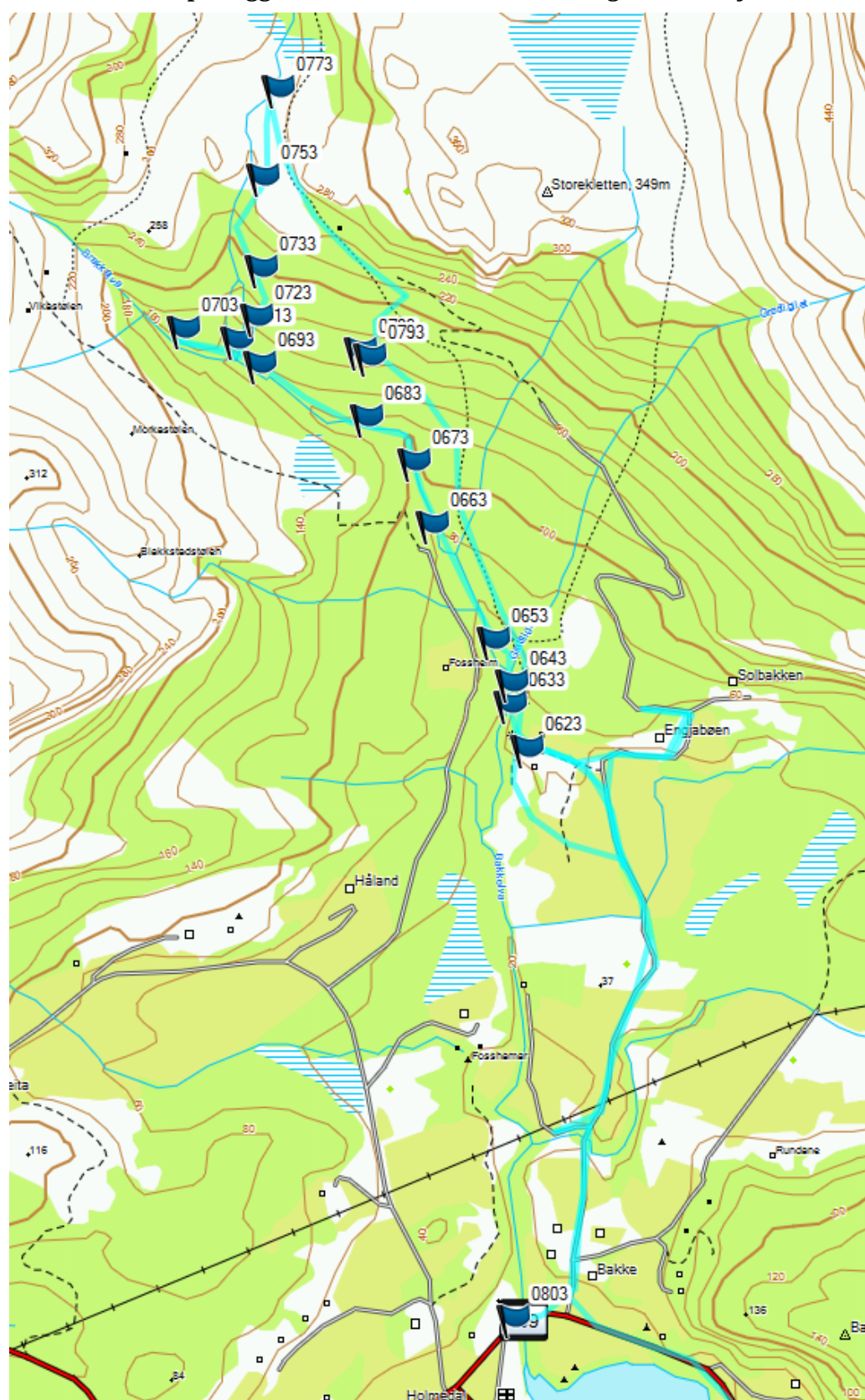
Fremmede arter. Ingen ble observert.

Del av helhetlig landskap. Lokaliteten er en del av et skoglandskap som ligger i overgangen til et heilandskap. Inne imellom er det også mindre og åpne myrområder. Hele området ligger nært et større fjordlandskap.

Skjøtsel og hensyn. Å opprettholde noe beite vil være positivt for naturtypen.

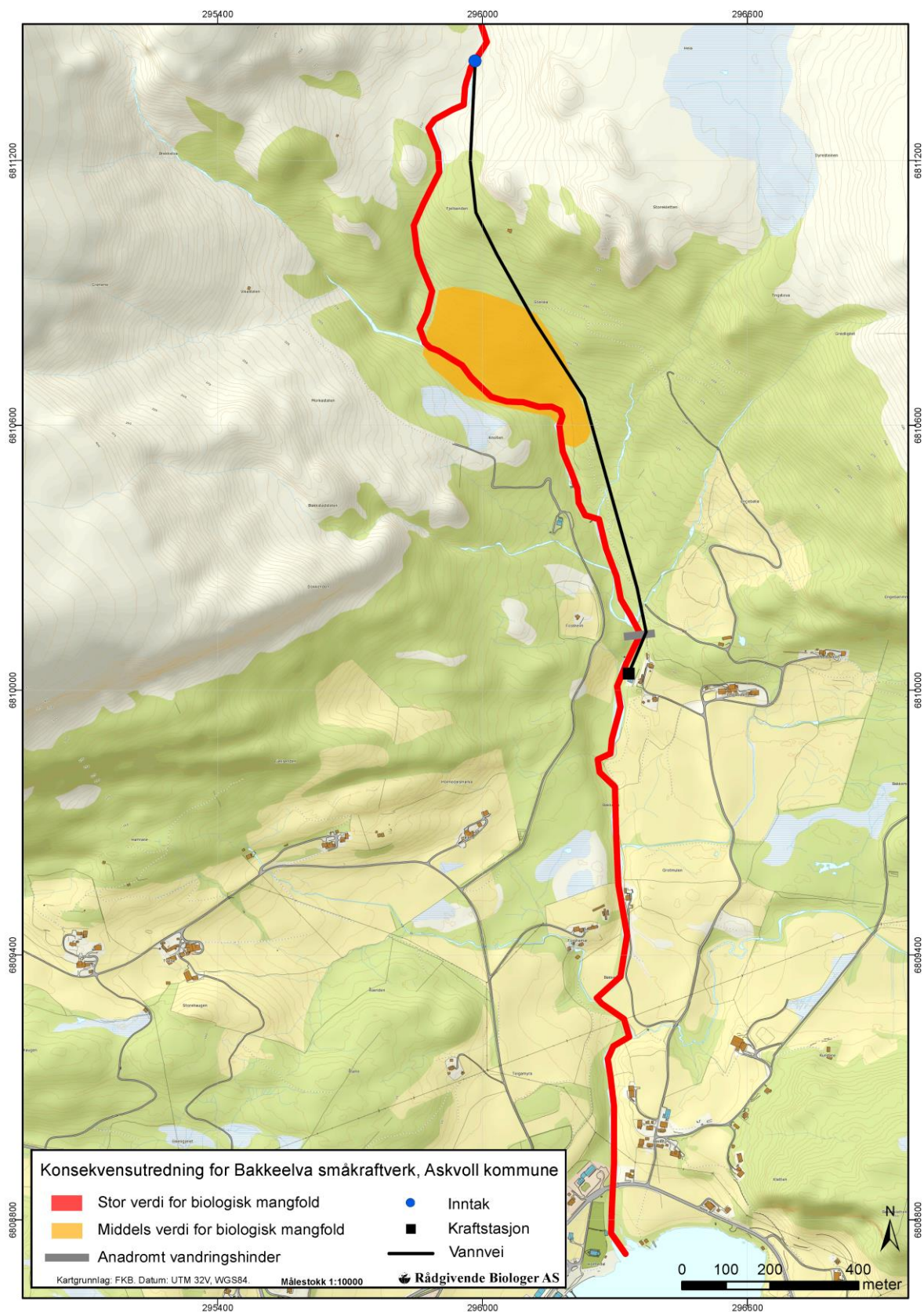
Verdisetting. Den avgrensede naturtypen er relativt stor i utstrekning og har god spredning på alderen av svartor. I tillegg er den relativt artsfattig og det er ikke kjente rødlisteforekomster. Derfor vurderes verdien av naturtypen som viktig (B-verdi).

VEDLEGG 2: Sporlogg Per Gerhard Ihlen fra befaringen den 23. juli 2008



VEDLEGG 3: Verdikart for biologisk mangfold

Hele aktuell elvestrekning har på grunn av mulig forekomst av ål (CR) fått stor verdi, men i praksis er den anadrome strekningen mer verdifull enn den ikke-anadrome (vandringshinder er avmerket på kartet). Området med middels verdi på kartet er naturtypen gråor-heggeskog.



VEDLEGG 4: Artslister fra befaringen den 23. juli 2008

Karplanter

Alm (NT)
Ask (NT)
Bjørk
Blåtopp
Bjønnekam
Blåbær
Duskull
Einer
Einstape
Fugletelg
Furu
Gauksyre
Gran
Gråor
Hassel
Hengeving
Heisiv
Hårfrytle
Jordnøtt
Klokkelyng
Knappsiv
Kystmaure
Myrfiol
Osp
Rogn
Rome
Røsslyng
Sauetelg
Selje
Slåtestarr
Skogburkne
Skogsnelle
Skogstjerne
Smyle
Stjernestarr
Storfrytle
Svartor
Sølvbunke
Tepperot
Torvull
Ørevier

Moser

Bergpolstermose (*Amphidium mougeotii*)
Rødmesigmose (*Blindia acuta*)
Stripefoldmose (*Diplophyllum albicans*)
Hjelmbælremose (*Frullania dilatata*)
Matteflette (*Hypnum cupressiforme*)
Etasjemose (*Hylocomium splendens*)
Mattehutmose (*Marsupella emarginata*)
Kysttornemose (*Mnium hornum*)
Klokkebusthette (*Orthotrichum affine*)
Vårmose-art (*Pellia* sp.)
Kystjammose (*Plagiothecium undulatum*)
Opalnikke (*Pohlia cruda*)
Storbjørnemose (*Polytrichum commune*)
Barkfrynse (*Ptilidium pulcherrimum*)
Buttgråmose (*Racomitrium aciculare*)
Bekkegråmose (*Racomitrium aquaticum*)
Knippegråmose (*Racomitrium fasciculare*)
Heigråmose (*Racomitrium lanuginosum*)
Krinsflatemose (*Radula complanata*)
Fjellrundmose (*Rhizomnium pseudopunctatum*)
Bekkerundmose (*Rhizomnium punctatum*)
Kystkransemose (*Rhytidiadelphus loreus*)
Klobleikmose (*Sanionia uncinata*)
Bekketvebladmose (*Scapania undulata*)
Bekkelundmose (*Sciuro-hypnum plumosum*)
Krusgullhette (*Ulota crispa*)

Forts. Artsliste

Lav

Vanlig køllelav (*Baeomyces rufus*)
Brunberglav (*Cetraria commixta*)
Grynødbeger (*Cladonia coccifera*)
Stubbesyl (*Cladonia coniocraea*)
Vanlig blåfiltlav (*Degelia plumbea*)
Vanlig skriftlav (*Graphis scripta*)
Vanlig kvistlav (*Hypogymnia physodes*)
Kulekvistlav (*Hypogymnia tubulosa*)
Ionaspis lacustris
Rosettmellav (*Lepraria membranacea*)
Lepraria neglecta s.lat.
Moseskjell (*Massalongia carnosa*)
Muslinglav (*Normandina pulchella*)
Brun fargelav (*Parmelia omphalodes*)
Grå fargelav (*Parmelia saxatilis*)
Fingernever (*Peltigera polydactyla*)
Pertusaria oculata
Vanlig papirlav (*Platismatia glauca*)
Skrukkelav (*Platismatia norvegica*)
Porpidia sp.
Vanlig steinskjegg (*Pseudephebe lanata*)
Barkragg (*Ramalina farinacea*)
Rhizocarpon geographicum s. lat.
Brun korallav (*Sphaerophorus globosus*)
Steinsaltlav (*Stereocaulon botryosum*)
Putesaltlav (*Stereocaulon evolutum*)
Skjoldsaltlav (*Stereocaulon vesuvianum*)
Kruslav (*Tuckermanopsis chlorophylla*)
Hengestry (*Usnea filipendula*)

Fisk

Ål (CR)
Aure
Sjøaure
Laks
Røye

Fugl

Fossefall

Pattedyr

Hjort

Ulike vassføringar i Bakkeelva.



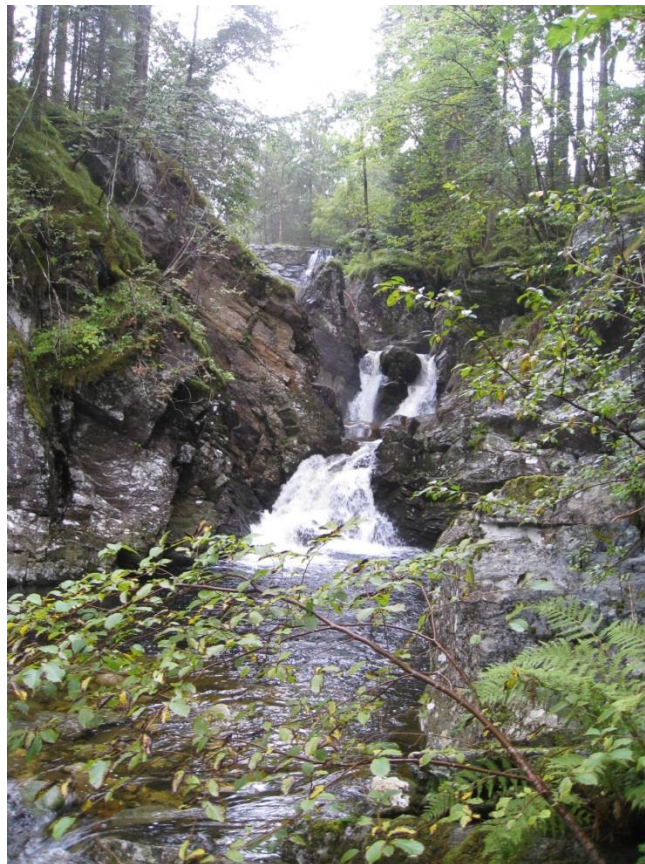
Figur 1. Inntaksområdet, vassføring $0,1 \text{ m}^3/\text{s}$,



Figur 2. Rett oppstrøms samløp med Brekkeelva, vassføring $0,2 \text{ m}^3/\text{s}$.



Figur 3. Eit av fleire vandringshinder på anadrom strekning, vassføring $0,2 \text{ m}^3/\text{s}$



Figur 4. Nedstrøms dam til gamle Trolleoss Ullvarefabrikk, vassføring $0,1 \text{ m}^3/\text{s}$



Figur 5. Nedstrøms Trollefoss, vassføring $0,2 \text{ m}^3/\text{s}$



Figur 6. Anadrom strekning, nedstrøms planlagt kraftstasjon, vassføring $0,2 \text{ m}^3/\text{s}$

Vedlegg 8

Fra: Reidar Hope

Sendt: 13. oktober 2014 10:44

Til: 'Odd Rune Håland '

Kopi: Kristen Skrivarvik; Atle Isaksen; Gunnar Vassbotten; Ståle Austrheim

Emne: VS: Nettilknytning i Holmedal, Bakkeelva kraftverk

Hei

Vi ser at Bakkeelva er eitt av 12 kraftverk i kommunane Askvoll, Naustdal og Førde som NVE har sendt informasjon om, m.a. til SFE Nett, og varsla at konsesjonssøknadene for dei opplista kraftverka vil kome på høyring. Når dette skjer, vil SFE Nett gje ei samla høyringsuttale for heile pakken.

Når det gjeld Bakkeelva kraftverk har vi tidlegare bekrefta at det er kapasitet i eksisterande 22 kV nett for dette kraftverket under frøresetnad av at det ikkje vert tilknytt andre nye kraftverk på den same 22 kV linja. Den aktuelle 22 kV linja går ut frå Ringstad transformatorstasjon, som har transformering 66/22kV.

Avgreining frå 22 kV linja og fram til kraftverket inkl. anlegg for nettilkopling; transformator og 22 kV brytaranlegg vil vere kraftverket sitt ansvar.

Vi tek forbehold om at mogeleg innmating frå andre nye kraftverk kan medføre behov for auka nettkapasitet og tiltak i nettet. Når konkrete konsesjonssøknader for andre nye kraftverk kjem på høyring vil vi gje uttale til desse.

Mvh

Reidar Hope

Seniorrådgjevar
SFE Nett AS

Direkte: 57746144

Mobil: 91390178



Ta miljøomsyn – vurder om du verkeleg må skrive ut denne e-posten!