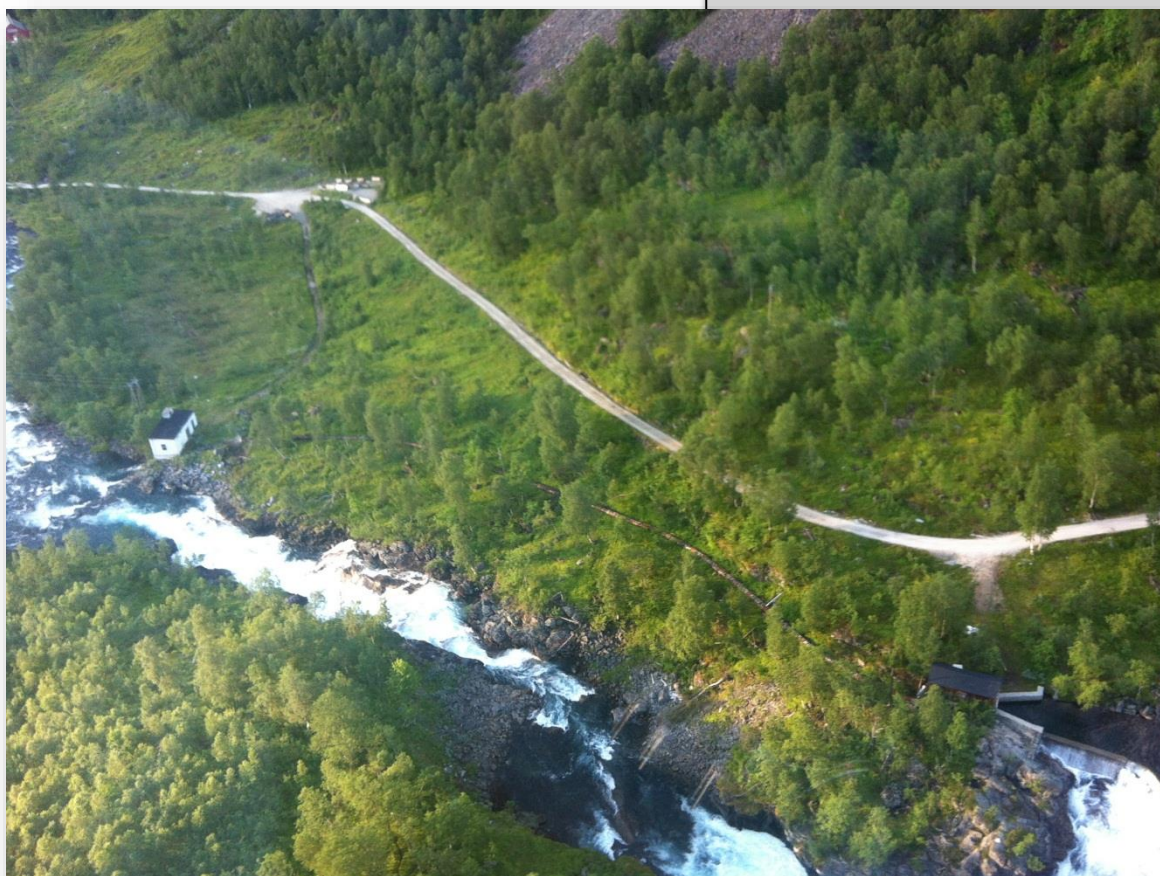


Søknad om konsesjon for Kleivelvi kraftverk, Voss Kommune, Hordaland



Mjølfjell

Ungdomsherberge AS

[2016]

NVE – Konsesjonsavdelinga
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

Deres ref.:
Vår ref.: R. Dyrkolbotn
Dato: 17.11.2016

SØKNAD OM KONSESJON FOR BYGGING AV KLEIVELVI KRAFTVERK

Mjølfjell Ungdomsherberge AS ynskjer å nytte vassfallet i Kleivelvi i Voss Kommune i Hordaland fylke, og søker med dette om følgjande løyve:

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

- å byggje Kleivelvi kraftverk.

II Etter energiloven om løyve til:

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

Vedlagte utgreiing gjev alle naudsynte opplysingar om tiltaket.

Med venleg helsing



For Mjølfjell Ungdomsherberge AS
Rune Dyrkolbotn

Samandrag

Kleivelvi ligg i Voss kommune i Hordaland fylke. Utbyggjar er Mjølfjell Ungdomsherberge AS. Det er i utbygginga planlagt å oppgradera det eksisterande Kleivafoss kraftverk som vart oppført i 1946. Kraftverket har forsynt Mjølfjell Ungdomsherberge med straum frem til i dag, samt forsynt heile Mjølfjellområdet frem til på midten av 60 talet.

Kraftverket går fortsatt, og det er mogeleg å få komma inn og sjå prosessen etter avtale. Anlegget er gammalt med turbin frå 1914, og med røyrgate og dam av tre. Planen i denne utbygginga er å oppgradera kraftverket slik at ein på ein betre måte nyttar dei store vassmengdene i området til fornybar energi, og redusera dagens vedlikeholdsbehov.

Inntaket i Kleivelvi er på kote 700 og kraftstasjonen ligg på kote 677 og har altså eit brutto fall på 23 meter. Lengda på ny røyrgate vil verta om lag 175 meter lang og er plassert på nordaust sida av elva. Røyrgate er tenkt nedgraven same stad der dagens røyrgate ligg oppå terrenget i dag. Det skal nyttast 1400 mm røyr. Utbygginga berører ein elvestrekning på om lag 200 meter. Det er planlagt å installere ein Francis turbin med ein installert effekt på 0,67 MW der dagens installasjon er 0,2 MW. Tiltaket vil gje ein midlare årsproduksjon på 3,7 GWh mot dagens produksjon på 1,0 GWh. Det er planlagt slepp av minstevassføring tilsvarende alminneleg lågvassføring på 375 l/s, mens ein i dag ikkje har krav om slepp av minstevassføring.

Det er beskrive ei alternativ utbyggingsløyising som er nokså lik hovudalternativet, men som i flomperiodar nyttar noko meir av vatnet. Denne løysinga vil ha same inngrepa men produsera 4,4 GWh. Samtidig blir skilnaden for vassføringa i elva liten.

Den klimatiske tregrensa ligg ca. 800 moh., men skogen er pressa ned av steinras og snøskred. Influensområdet ligg nedanfor tregrensa. Vegetasjonen her er dominert av blåbærskog og bjørkeskog, og området kring Kleivelvi består stort sett av bart fjell. Området har eit slakt fall, med ein foss rett nedstraums inntaket, og eit litt slakare fall lengre ned ved avlaupet. Det er ikkje gjort funn av raudlisteartar eller verdifulle naturtypar i influensområdet. Biologisk mangfald rapporten konkluderer med at tiltaket samla sett vil ha *liten negativ verknad for biologisk mangfald*.



Bilde 1: Flyfoto over området kring Kleivelvi.

Fylke: Hordaland	Kommune: Voss	Gnr./Bnr.: 151/20	Elv: Kleivelvi
Nedbørsfelt: 96.31	Inntak / utløp kote: 700/677	Slukeevne (maks): 3,4 m ³ /s	Slukeevne (min): 0,69 m ³ /s
Installert effekt: 0,67 MW	Årsproduksjon: 3,7 GWh	Utbyggingspris 3,05 kr/kWh	Utbyggingskostnad: 11,3 mill. kr

Innhald

Søknad om konsesjon for bygging av kleivelvi kraftverk.....	1
Samandrag	2
1 Innleiing	5
1.1 Om søkjaren	5
1.2 Grunngeving for tiltaket	5
1.3 Geografisk plassering av tiltaket	5
1.4 Skildring av området	6
1.5 Eksisterande inngrep	7
1.6 Samanlikning med nærliggjande vassdrag	8
2 Skildring av tiltaket	10
2.1 Hovuddata	10
2.2 Teknisk plan for det søkte alternativet	12
2.3 Kostnadsoverslag	22
2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket	22
2.5 Arealbruk og eigedomsforhold	23
2.6 Forhold til offentlege planar og nasjonale føringar	24
3 Verknadar for miljø, naturressursar og samfunn	25
3.1 Hydrologi	25
3.2 Vasstemperatur, istilhøve og lokalklima	28
3.3 Grunnvatn	28
3.4 Ras, flaum og erosjon	28
3.5 Raudlisteartar	29
3.6 Terrestrisk miljø	29
3.7 Akvatisk miljø	30
3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag	30
3.9 Landskap og inngrepsfrie naturområde	31
3.10 Kulturminne og kulturmiljø	33
3.11 Reindrift	33
3.12 Jord- og skogressursar	33
3.13 Ferskvassressursar	33
3.14 Brukarinteresser	33
3.15 Samfunnsmessige verknadar	34
3.16 Kraftliner	34
3.17 Dam og trykkrøyr	34
3.18 Ev. alternative utbyggingsløysingar	35
3.19 Samla vurdering	36
3.20 Samla belastning	37
4 Avbøtande tiltak.....	37
5 Referansar og grunnlagsdata.....	39
6 Vedlegg til søknaden	39

1 Innleiing

1.1 Om søkjaren

Tiltaket i Kleivelvi vil få namnet “Kleivelvi kraftverk”.

Utbyggjar er:

Mjølfjell Ungdomsherberge AS

Org. Nr. 966915560

Mjølfjell

5706 Voss

Kontaktperson

Rune Dyrkolbotn

runed@energi-teknikk.no

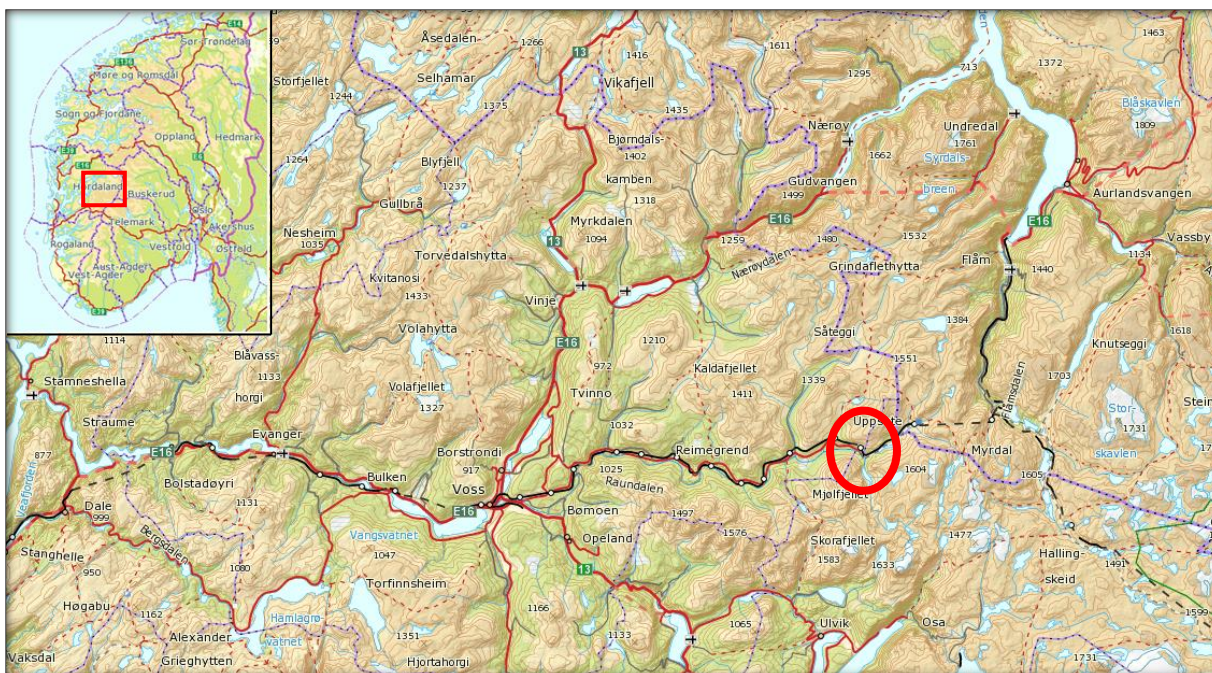
+47 93094308

1.2 Grunngeving for tiltaket

Mjølfjell Ungdomsherberge er ei overnattingsbedrift som konkurrerer i eit svært konkurranseutsett marknad. Ein av fordelane bedrifta har hatt, er den billige krafta ein har nytta frå det tilhøyrande Kleivafossen kraftverk. Det eksisterande kraftverket er gammalt og krever mykje vedlikehald. I tillegg utnyttar kraftverket berre ein liten del av produksjonspotensialet. Utbyggjar ynskjer difor å oppgradera / bytte ut dagens kraftverk med eit meir moderne og noko større kraftverk. Dette er ei ombygging med akseptabel utbyggingskostnad og med forholdsvis små miljømessige konsekvensar. Ein ønskjer også å ta vare på delar av eksisterande kraftverk for å syna den historiske utviklinga i området.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Utbygginga ligg nordaust for Voss sentrum, og heilt i utkanten av Voss kommune i Hordaland fylke. Kleivelvi er ein del av Vossavassdraget, 062.F. Næraste tettstad er Voss sentrum omkring 38 km sørvest for utbygginga. Omkring 400 meter nordvest for kraftstasjonen ligg Mjølfjell Ungdomsherberge, fjellstove og vandreheim. Utbyggingsområdet er merka med raudt i figur 2.



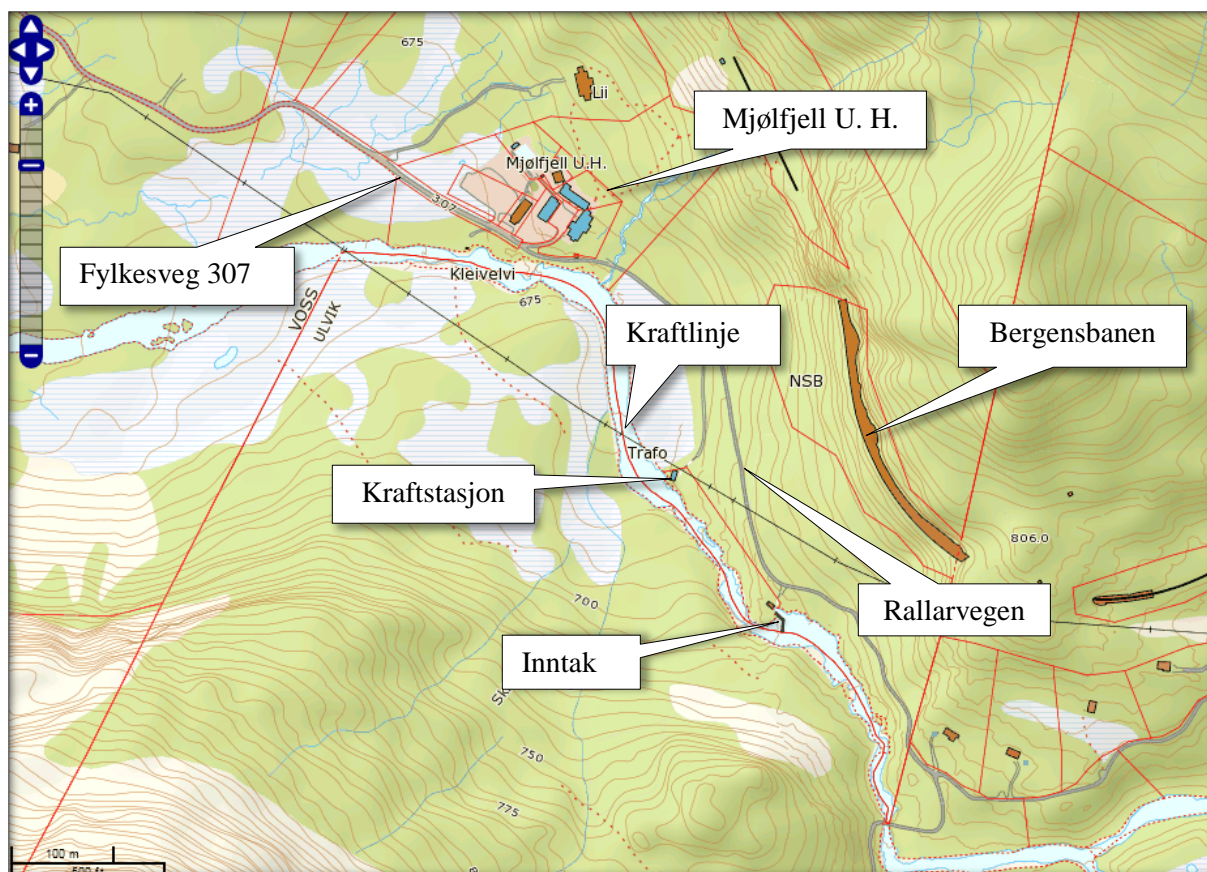
Bilde 2: Utbyggingsområdet merka med raud ring.

1.4 Skildring av området

Området ligg øvst i Raundalen, nordaust frå Voss sentrum. Utbygginga ligg i nærleiken av Bergensbanen og Rallarvegen, omkring 400 meter frå Mjølfjell Ungdomsherberge, som i dag er fjellstove og vandreheim. Kleivelvi er ein del av Vossavassdraget, som strekk seg over 6 kommunar, Voss, Aurland, Ulvik, Vik, Kvam og Vaksdal. Vossavassdraget har eit høgdenivå frå 47-1604 moh. Utbygginga ligg ved foten av Mjølfjell i sør og Eilivseggi i nordaust, i nærleiken av Flåmsdalen og Myrdal som er populære turistområde. Fylkesveg 307 går fram til Mjølfjell Ungdomsherberge, der i frå går Rallarvegen vidare mot Uppsete, på austsida av Kleivelvi.

Utbygginga ligg mellom 700 og 677 moh. Det er vegtilkomst til kraftstasjonen frå Rallarvegen. Området heller slakt. Rett nedstraums inntaket er der eit fossefall, strekinga frå fossen og nedover elvestrekningen er prega av stryk, spesielt når det er mykje vatn i elva. Der er og eit mindre fall ved avlaupet frå kraftstasjonen. Influensområdet er ikkje synleg frå fylkesvegen, men er delvis synleg frå Rallarvegen. Området har ein berggrunn av kvartsitt og andre harde bergartar som gjev lite næring til vegetasjon, men er godt motstandsdyktige mot erosjon. Elles er området kring prega av blåbærskog og bjørkeskog, medan området kring elva er prega av mykje bart fjell.

Kleivelvi er ikkje spesielt verdifull med tanke på fisk og ferskvassorganismar (Biologisk mangfald rapport). Nedslagsfeltet til Kleivelvi har eit areal på 96,31km², og strekkjer seg frå 700 moh til 1600 moh.



Bilde 3: Kart med eksisterande inngrep.

1.5 Eksisterande inngrep

Utbygginga omfattar det eksisterande kraftverket, Kleivafoss kraftverk som vart oppført i 1946. Planen er å oppgradera det eksisterande anlegget til dagens standard samt auka slukeevna og dermed effekten på anlegget. Dagens anlegg er på 0,2 MW og produserar om lag 1,0 GWh i eit middels år.

Det går ei eksisterande kraftline på 22 kV forbi stasjonen i underkant av 10 meters avstand, anlegget er kopla til denne i dag, det er også planen etter utbygginga. Fylkesveg 307 går på nordsida av Kleivelvi fram til Mjølfjell Ungdomsherberge omkring 400 meter frå utbygginga, vidare der i frå går Rallarvegen forbi kraftverket. Det er vegtilkomst til stasjonsområdet frå Rallarvegen. Omkring 200 meter nord for kraftverket passerer Bergensbanen. Aust for utbygginga ligg det fire hytter med ein avstand til inntaksdammen frå omkring 200 meter til 400 meter. Hyttene har gards og bruksnummer 56/11, 56/14, 56/16 og 56/15. Elles er det ingen eksisterande busetnadar, bygningar eller anlegg i nærleiken.



Bilde 4: Flyfoto av Kleivafoss kraftverk og området kring. Kleivelvi er merka med pil.

1.6 Samanlikning med nærliggjande vassdrag

I Voss kommune ligg der mange kraftverk. Utbygginga som her søkjast om omfattar oppgradering og fornying av det eksisterande kraftverket Kleivafossen, øvst i tabellen under.

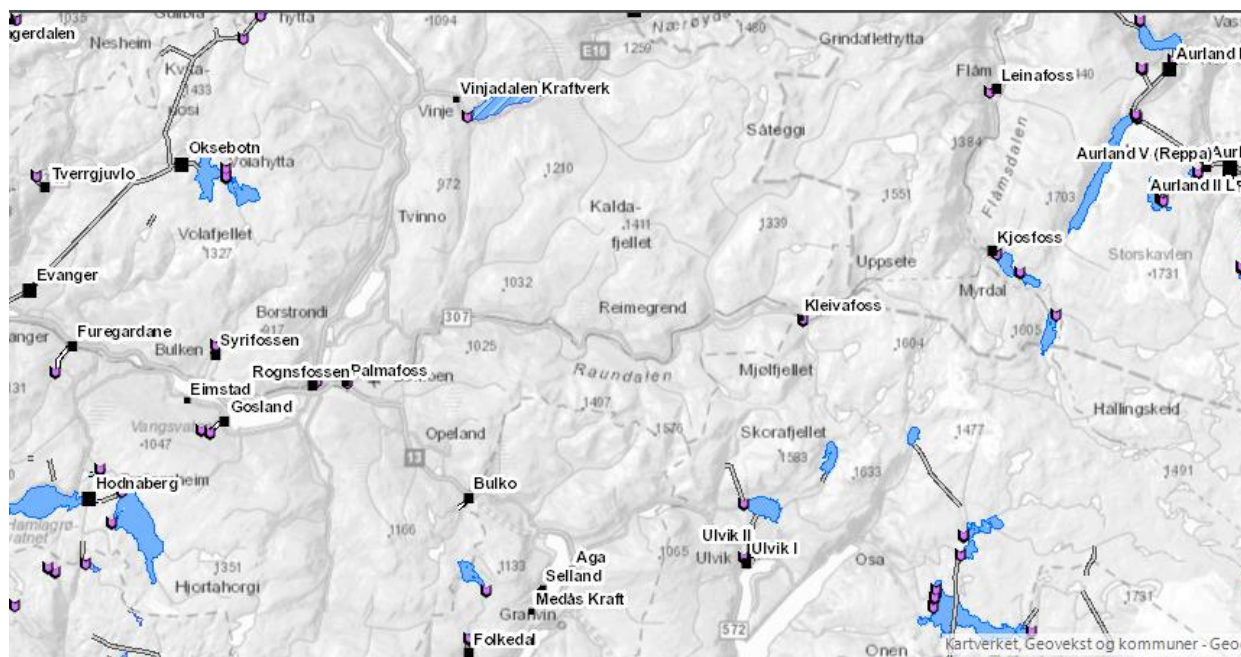
Ein har her lista opp dei næraste kraftverka i drift.

Kraftverk	Effekt	Produksjon	Avstand	Retning
Kleivafossen	0,2 MW	1,0 GWh	0	-
Jordalen kraftverk	0,45 MW	1,3 GWh	23,6 km	NordVest
Vinjadalen	0,08 MW	0,6 GWh	24 km	NordVest
Hodnaberg	32,5 MW	94,5 GWh	43 km	SørVest
Eimstad	0,02 MW	0,15	36 km	Vest
Rognsfossen	6 MW	30,6 GWh	29 km	Vest
Syrifossen	2,84 MW	8,2 GWh	34 km	Vest
Oksebotn	11 MW	44 GWh	37 km	NordVest
Palmafossen	0,31 MW	1,5 GWh	27 km	SørVest
Rasdalen kraftverk	5,2 MW	19,7 GWh	54 km	SørVest
Evanger	330 MW	1435 GWh	44 km	SørVest
Holmen kraftverk	25 MW	80 GWh	23 km	NordVest
Bulko	2,35 MW	7,5 GWh	26 km	SørVest

Det er også fleire søknader som er under behandling hos NVE: Haugamoen kraftverk, Tverrelvi kraftverk, Kvernhusgrovi kraftverk, Bjørndalen kraftverk, Togrovi kraftverk, Storagrovi kraftverk, Møyåni kraftverk og Urldandselvi kraftverk.

Vossovassdraget (062.F) er eit verna vassdrag, og er geofagleg verdifullt. Vassdraget har ei lang lakseførande strekning, og spor etter jernalderen ved elva gjer den verdifull. Fleire av dei

nemnde kraftverka over ligg i dette vassdraget, til dømes Rognsfossen, Eimstad, og dels Syrifossen.



Bilde 5: Kart som viser nærliggjande vassdrag i Voss kommune (NVE Atlas).

2 Skildring av tiltaket

2.1 Hovuddata

Kleivelvi				
TILSIG		Hovudalternativ	Alt. 2	Dagens anlegg
Nedbørfelt*	km ²	96	96	96
Årleg tilsig til inntaket	mill.m ³	219	219	219
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	72	72	72
Middelvassføring	l/s	6960	6960	6960
Alminnelig lågvassføring	l/s	375	375	375
5-persentil sommar (1/5-30/9)	l/s	2386	2386	2386
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	312	312	312
Restvassføring**	l/s	3,3	3,3	3,3
KRAFTVERK				
Inntak	moh.	700	700	700
Magasinvolument	m ³	250	250	250
Avløp	moh.	677	677	677
Lengde på råka elvestrekning	m	200	200	200
Brutto fallhøgd	m	23	23	23
Gjennomsnittleg energiekvivalent	kWh/m ³	0,017	0,02	0,004
Slukeevne, maks	m ³ /s	3,4	4,4	1,2
Slukeevne, min	m ³ /s	0,69	0,88	0,3
Planlagt minstevassføring, sommar	l/s	375	375	0
Planlagt minstevassføring, vinter	m ³ /s el. l/s	375	375	0
Tilløpsrøyr, diameter	mm.	1400	1400	700
Installert effekt, maks	kW	670	867	200
Brukstid	timar	7271	6983	8280

PRODUKSJON***				
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	2,8	3,33	
Produksjon, sommar (1/5 - 30/9)	GWh	0,9	1,07	
Produksjon, årleg middel	GWh	3,7	4,4	1,0
ØKONOMI				
Utbyggingskostnad (år)	mill. kr	11,3	11,3	
Utbyggingspris (år)	Kr/kWh	3,05	2,57	

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

**restfeltet sin middelvassføring like oppstraums kraftstasjonen.

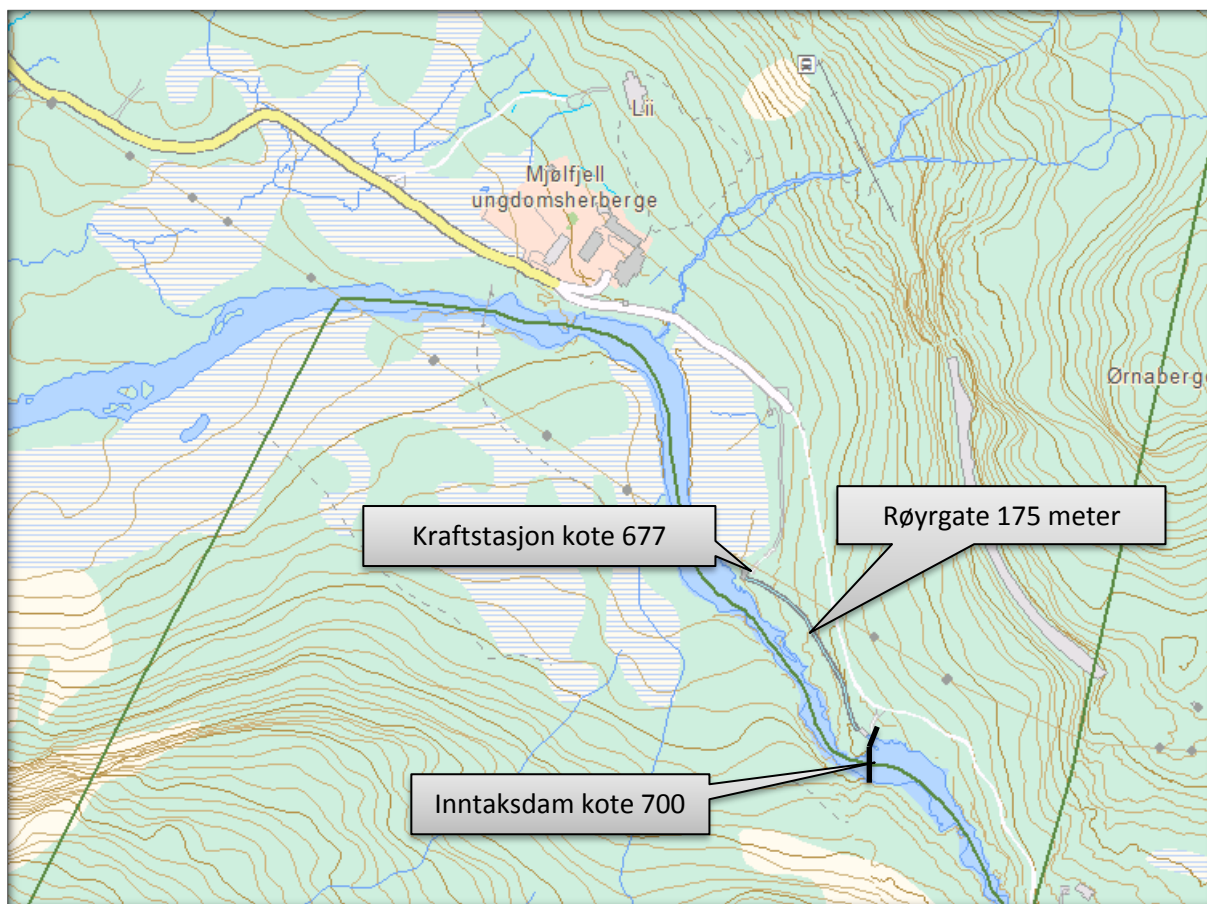
*** Netto produksjon der foreslått minstevassføring er trekt frå

Kleivelvi kraftverk, Elektriske anlegg

GENERATOR		
Yting	MVA	800
Spending	kV	0,69
TRANSFORMATOR		
Yting	MVA	1000
Omsetning	kV/kV	0,69/22
NETTILKNYTING (kraftliner/kablar)		
Lengd	m	5
Nominell spending	kV	22
Luftline el. jordkabel		Jordkabel

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativet

Den planlagde utbygginga vil innebere å oppgradera eksisterande anlegg. I dette inngår ei fornying av den eksisterande inntaksdammen, nye rør nedgravne i eksisterande rørgatetrase, samt fornye kraftstasjonen. Ein vil bruke same type inntaksdam som er der i dag, men denne er i tre, slik at ein vil støype ny. Rørgata som er der i dag er og av tre og ligg i dagen, denne vil ein erstatte med nye 1400 mm diameter rør, som ein vil grave ned heile vegen. Rørgatetraseen vert om lag 175 meter lang. Berørt elvestrekning blir om lag 200 meter. Anlegget er planlagt med ein Francis turbin, og vil få ein installert effekt på 0,67 MW som gjer ein midlare årsproduksjon på 3,7 GWh. Inngrep er illustrert i figur 6.



Bilde 6: Kart som viser elva Kleivelvi, samt inngrep; rørgatetrasee, inntaksdam og kraftstasjon. Prosjektet består av ei opprusting og fornying av utbygginga.

2.2.1 Hydrologi og tilsig

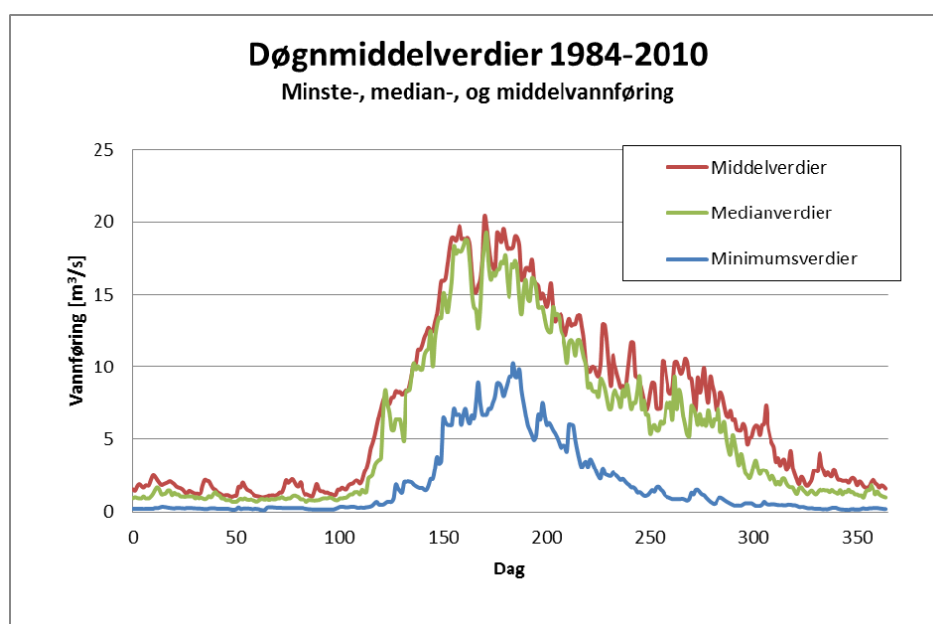
Det var i januar 2012 utarbeidd ein hydrologi rapport av Gauldal Consult som er nytta til berekningar knyta til denne utbygginga. Det er ikkje gjort målingar i det aktuelle vassdraget. Ein nyttar data frå målestasjon 62.14 Slondalvatn som grunnlagsdata. I tillegg er det lagt til grunn ei viss erfaring, i og med at det er eit kraftverk i elva i dag.

62.14 Slondalvatn sitt feltareal på 41,86 km² inngår i Kleivelvi sitt feltareal på 96,31 km², og ein har difor ikkje vurdert andre målestasjonar. Målestasjon Slondalvatn ligg berre om lag 800 meter frå inntaket til Kleivelvi. Felta har like høyeinterval, same brefaktor og samanlignbar sjøfaktor. Med sammenfallende områder følger også at felta har nær same nedbør, temperatur, fordamping og avrenningsmønster.

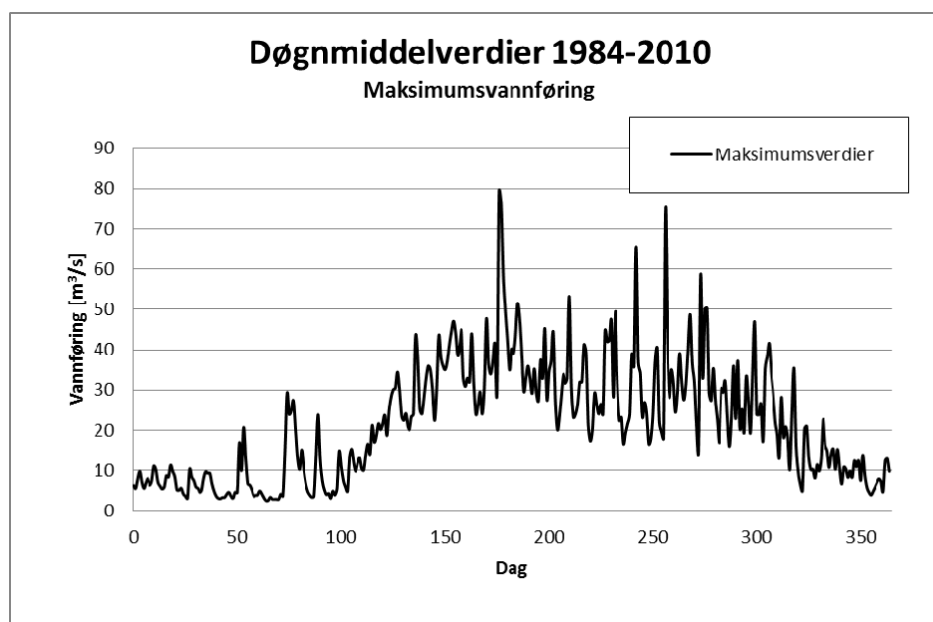
Feltkarakteristika er vist i tabell 1. Ein har nytta data frå 27 år (1984-2010). Årleg middelafløp for nedslagsfeltet er estimert til 6960 l/s.

Tabell 1 Feltkarakteristika.

Stasjon	Måleperiode	Feltareal (km ²)	Snaufjell (%)	Eff. Sjø (%)	Qn (l/s km ²)	Qm (l/s km ²)	Høydeint. (moh.)
62.14 Slondalvatn	1984-2010	41,86	83,76	2,72	81,06	71,86	1600-705
Kleivelvi	-	96,31	89	1,75	72,27	-	1600-700

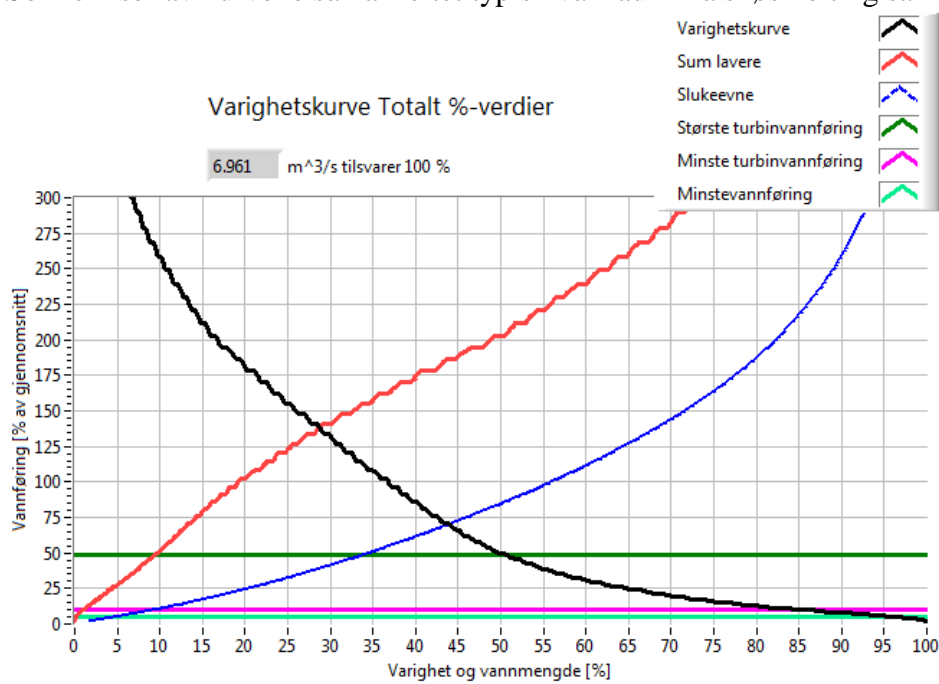


Bilde 7: Døgnmiddelverdier, fordeling over året

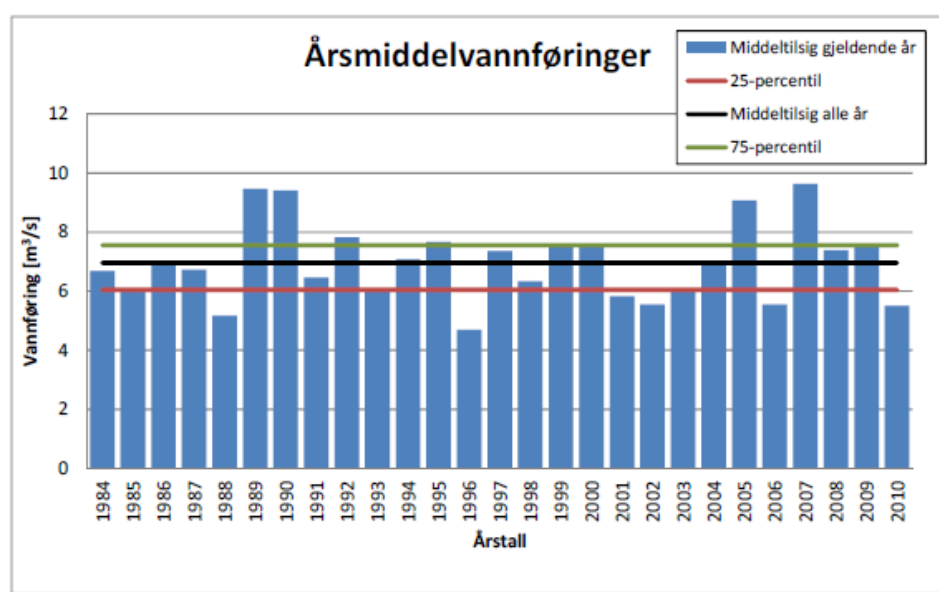


Bilde 8: Maksimale døgnmiddelverider over året

Som ein ser av kurvene så har feltet typisk vårflaum frå snøsmelting samt noko haustflom.



Bilde 9: Varighetskurve, hele året



Bilde 10: Plott som viser årsvariasjoner i Kleivelvi

2.2.2 Overføringer

Utbygginga er ikkje planlagt med overføring.

2.2.3 Reguleringsmagasin

Det er ikkje reguleringsmagasin i dette prosjektet.

2.2.4 Inntak

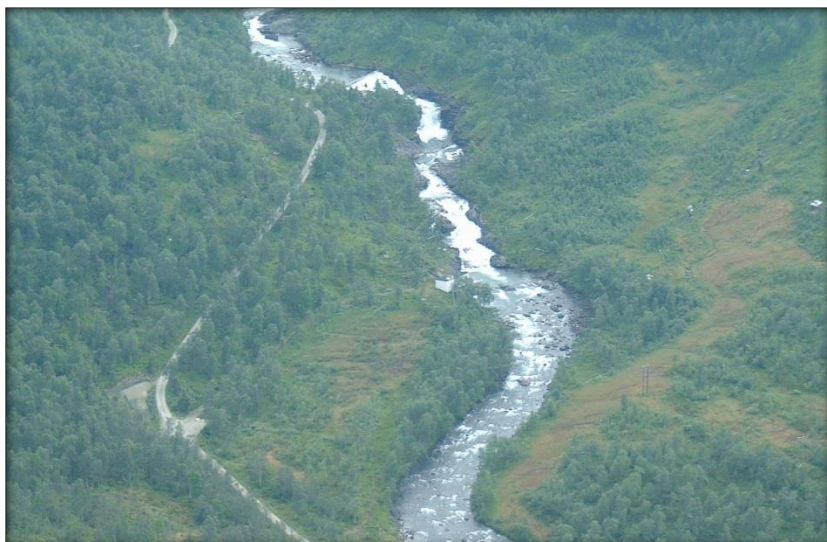
Inntaket ligg på kote 700 i Kleivelvi. Det er planlagt å bytta ut den allereie eksisterande dammen, som er av tre. I arbeidet med fornya inntak vil ein lage til slepp av minstevassføring, samt overlaup med same dimensjon som i dag. Inntaksdammen vert forankra i fast fjell, og vil få overløp mot eksisterande elvelaup. Den vert om lag 25 meter brei, 2 meter høg og strekk seg 5 meter bak i elva, vassvolumet i dammen vert kring 250 m³. Konus, inntaksrist, ventil, lufterøyr og røyr for slepp av minstevassføring vil bli installert i eit inntaksarrangement i kummen. Av sikringsomsyn vil dammen bli merka og sikra med stengsel. For prinsippkisse sjå figur 8.



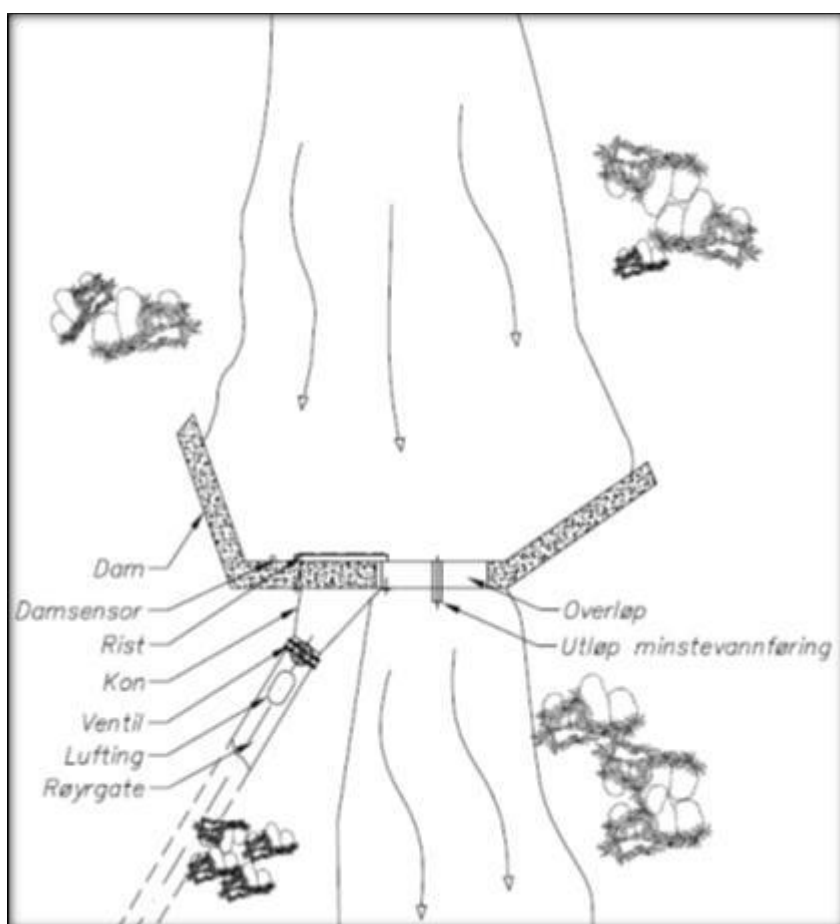
Bilde 11: Dagens demning. Denne skal fornyast, men med same dimensjoner



Bilde 12: Dagens inntak. Minimale endringar.



Bilde 13: Inntaksdammen øvst i bilete, sett frå nordvest.



Bilde 14: Prinsippskisse som viser korleis inntaksdammen er planlagt.

2.2.5 Vassveg

Rørgate

Rørgata er tenkt der den eksisterande rørgata går i dag, på austsida av Kleivelvi. Planen i dette prosjektet er å ta vekk den gamle rørgata som ligg i dagen, og erstatte den med nye røyr som ein vil grava ned heile vegen. Rørgata vert om lag 175 meter lang og ein vil nytta PE-røyr med ein diameter på 1400 mm. Ein trykkstøytklosse, som tek opp kreftene frå rørgata,

vil bli støypt i tilknytning til stasjonen. Røyrгатetraseen vil nyttast som midlertidig anleggsveg i byggjeperioden for å frakta røyra.



Bilde 15: Typisk bilde i røyrгатetraseen. ny røyrgate skal gravast ned.

Det skal ryddast ei om lag 20 meter brei stripe i røyrtraseen. Etter anleggsperioden vil ein la området gro naturleg att. Terrenget er jamt hellande, og vegetasjonen består av blåbærskog med innslag av krekling, røsslyng og bjønnekam med meir. Elles er der innslag ei blanding av små- og storbregneskog og bjørkeskog. Røyrtraseen er lett tilgjengeleg og har eit tynt morenedekke som gjer det greitt å grava røyrgata ned.

Tunnelar

Det skal ikkje byggast tunnelar.



Bilde 16: Bilete viser Kleivelvi og området kring. Her kan ein sjå fossen og stryket på elvestrekninga nedanfor.

2.2.6 Kraftstasjonen

Stasjonsbygningen

Dagens kraftstasjonen er plassert på kote 677 på austsida av Kleivelvi, kring 400 meter søraust for fylkesveg 307 (sjå figur 10). Kraftstasjonen er frå 1946 og er bygd i betong. Den er for liten for dagens standard og er også i relativt dårleg forfatning. Det vert difor naudsynt å riva det gamle bygget og byggja ein ny kraftstasjon.

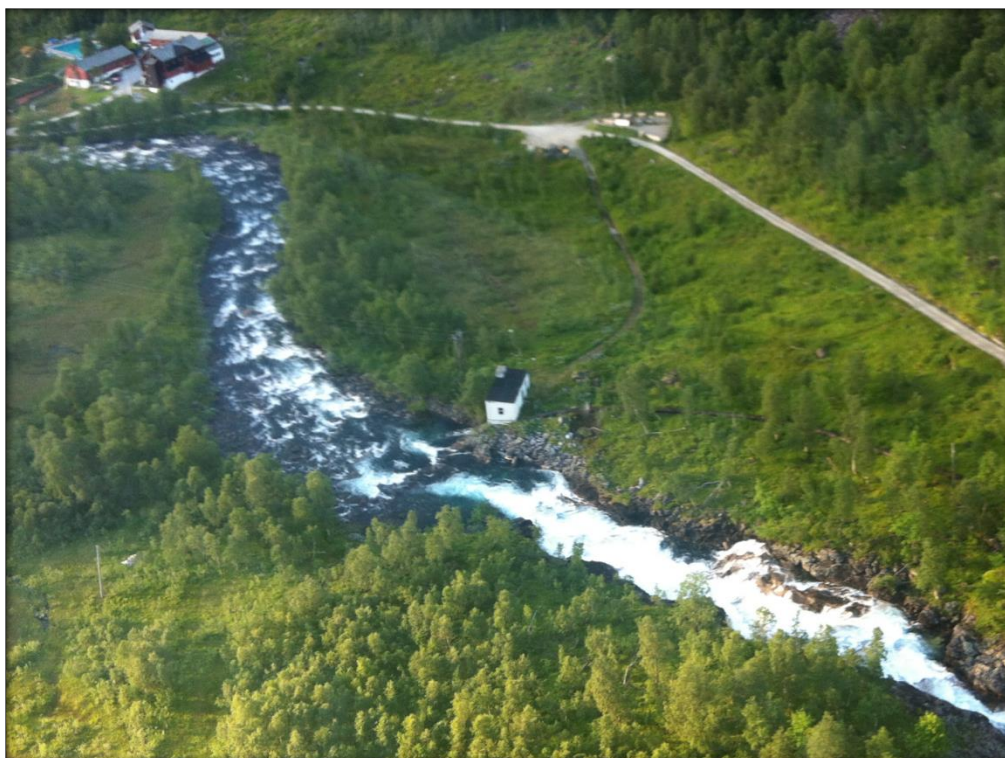
Utbyggjar har ynskje om å vidareføra mogelegheita for framsyning av kraftverket, slik det har vore gjort tidlegare. I den forbindelse vil ein ta vare på noko av det gamle utstyret, til dømes turbinen frå 1914, samt anna utstyr. Med ein moderne stasjon etter dagens standard og sikringsreglar, vert den såleis betre tilrettelagt for denne typen aktivitetar. Særleg med omsyn på sikkerheit i forhold til drift og framsyninga, er det naudsynt og fordelaktig med ein ny kraftstasjon.

Bygningen vil bli kring 8 brei, 10 meter lang, og 6 meter høg. Den skal utformast etter lokal byggjeskikk. Terrenget har ei jamn helling langs traseen og i stasjonsområdet er det relativt

flat skogsmark, særskild prega av blåbærskog. Vatnet frå stasjonen vil bli sleppt attende i det eksisterande elveleiet.

Stasjonen er samansett av følgjande:

- Det vil bli støypt ei plate i betong på kring 8×10 meter som stasjonen blir bygd på. Sjølve stasjonen blir om lag 10 meter lang og 8 meter brei (= 80 km²), samt 6 meter høg.
- Maskinsal med innstøypingsrøyr, hovudventil (hydraulisk m/fallodd), demontasjeboks, turbin, generator, og hydraulikkaggregat.
- Kontrollrom med naudsynte tavler og kontrollsystem.
- Traforom med naudsynt høgspentanlegg og transformator.



Bilde 17: Kraftstasjonen aust for Kleivelvi. Mjølfjell Ungdomsherberge oppe i venstre hjørne.

Turbin og generator


Utbygginga har eit fall på 23 meter og det er planlagt nytta ein Francisturbin. Det er tenkt brukt ein synkrongenerator på 800 kVA. Omsetnaden for transformatoren blir i dette høvet 0,690/22 kV.

Avlaup

Vatnet frå stasjonen vil bli ført ut i det naturlege elveløpet til Kleivelvi. Avløpet blir sikra og merka slik at det ikkje blir tilgjenge for uvedkomande.

2.2.7 Køyremønster og drift av kraftverket

Anlegget er tenkt køyrt ved naudsynt tilsig gjennom heile året; 37 % full produksjon, 46 % redusert produksjon og 17 % stopp. Dette blir totalt kring 7271 driftstimar i året. Anlegget vil berre køyrast på tilgjengelig tilsig, og vil ikkje køyrast med start / stopp køyring eller lastkøyring.

Prosjektdata					
Kommune:		Voss			
Prosjekt		Kleivelvi			
Hydrologiske data			Produksjonsforutsetninger		
Nedbørsfelt	km ²	96,0			
Avrenning liter pr sek.	l/s/km ²	72			
Inntak	m.o.h.	705		Virkningsgrader:	
Utløp	m.o.h.	675		Turbin	88 %
Fallhøyde	meter	30		Generator	96 %
Avrenning pr år	mill.m ³ /år	218,0		Transformator	99 %
Flomtap og stopptid i prosent		25 %		Rør	98 %
Flomtap	mill.m ³ /år	54,5		Virkningsgrad totalt:	82 %
Q- middel	m ³ /s	6,91		Vannhastighet	m/s
Q- maks	m ³ /s	3,40			3
Slukeevne		49 %		Rørdiameter Innv	mm
Innstallert effekt i kW		670			1400
Av varighetskurve kan ein berekne følgjande driftstider:					
	% av År	Timer	Effekt kW:	Total kWh:	
Full produksjon:	37,00	3241	670	2171653	
Redusert produksjon 2/3	33,00	2891	442	1278341	
Redusert produksjon 1/3	13,00	1139	221	251794	
Stopp	17,00	1489		0	
Total Årsproduksjon:		8760		3701788	
GWh				3,70	

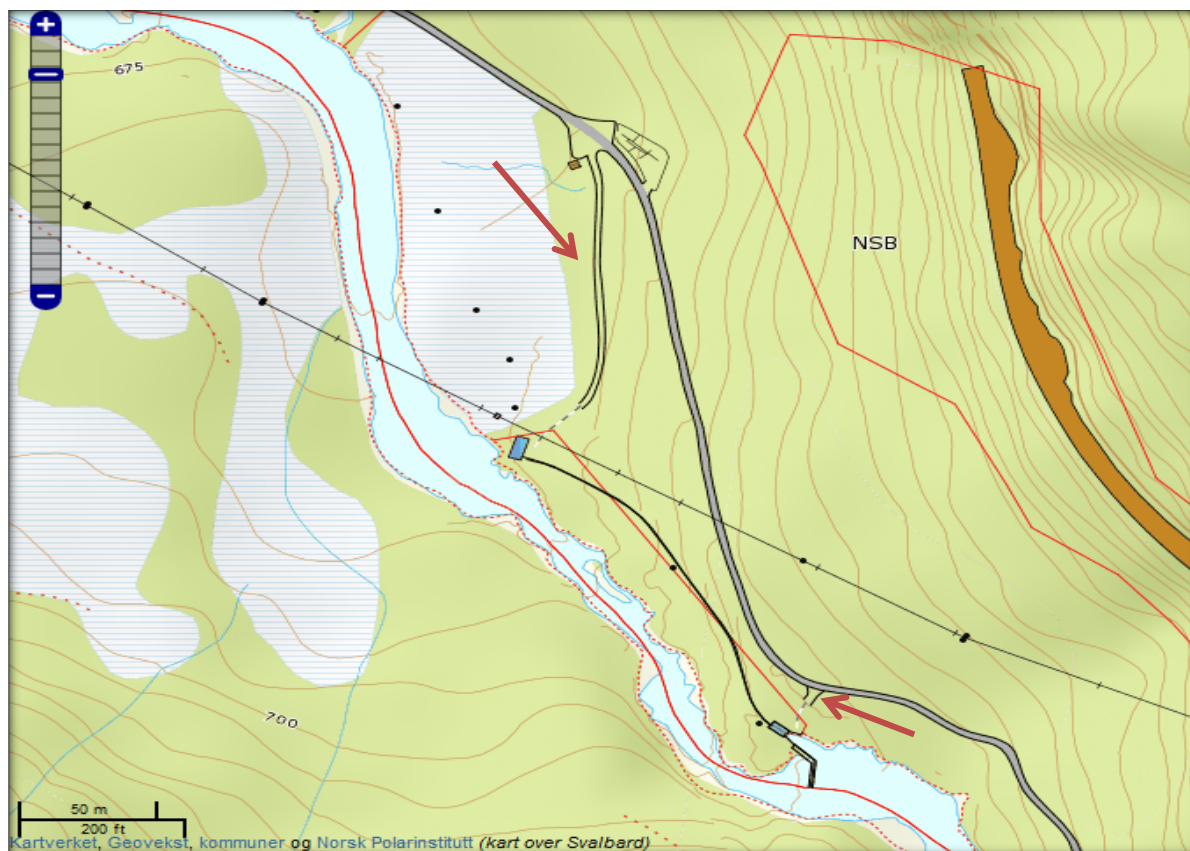
2.2.8 Vegbygging

Fylkesveg 307 går fram til Mjølfjell Ungdomsherberge, som ligg kring 400 meter nordvest for tiltaksområdet. Vidare frå vandreheimen går Rallarvegen forbi tiltaksområdet og vidare mot Uppsete.

Det er vegtilkomst frå Rallarvegen ned til stasjonsområdet og ned til inntaksområdet. Avkøyrsele frå vegen til stasjonen er kring 160 meter lang og ligg nord for kraftverket, avkøyrsele til inntaket er kring 23 meter lang og ligg nord for dammen (sjå figur 11).

Vegen til kraftstasjonen treng ikkje anna arbeid eller oppgradering ut over grusing og vedlikehald Vegane gjer området lett tilgjengeleg for tilsyn, vedlikehald og drift, samt den omsøkte opprustinga. I tillegg vil ein nytte røyrtraseen som mellombels anleggsveg i byggjeperioden for transport av røyrleingder til røyr gata.

Det er ikkje behov for å utarbeide noko ny permanent eller mellombels veg. Ein vil nytta eksisterande parkeringsplass ved avkøyring som riggplass, samt noko areal rundt stasjonsbygningen.



Bilde 18: Kart som viser eksisterande vegar, raude piler viser tilkomstveggar til stasjon og inntak.

2.2.9 *Massetak og deponi*

Det vil ikkje vera behov for nye massetak og/eller deponi. Eventuelle overskotsmassar vil bli nytta til å jamne ut i røyrgetraseen.

2.2.10 *Nettilknyting (kraftliner/kablar)*

Anlegget er tenkt knytt til det lokale elektrisitetsverket, Voss Energi, slik det er i dag. Ein tek såleis sikte på ei utviding av dagens kraftutvekslingsavtale. E-verket disponerer i dag eit rom til ein transformator, anlegget er i dag kopla direkte til denne via ein kring 5 meter lang kabel, det er tenkt gjort på same måte etter utbygging.

På Voss Energi sin 22kV- distribusjonslinje/ledning frå Kleivafossen og til Urdland trafostasjon er det kapasitet til å kunne overføre denne auke i ny produksjon. Ved Urdland vil produksjon bli transformert opp og overført via 50kV-ledning til T3 i Voss Trafostasjon. T3 har i dag ein begrensning på 30MW og er i utgangspunktet fullasta. Voss Energi arbeider no med å få montert kjølevifter på denne transformatoren, noko som vil innebære ein auke i kapasitet på om lag 15%. 15% er det som hittil er sagt til oss, men Voss Energi vil be ABB om å få bekrefta kva me får av kapasitet og berekna nærare uttak frå 50kV nettet vårt.

Dette kan bety at Kleivafossen til tider må akseptere å køyre med redusert produksjon etter avtale med Voss Energi. Voss Energi ynskjer seinare å få koma med uttale til – krav til RTU – høgspenmåling – effektbrytar.

Anleggsspesifikke deler kan byggjast under Voss Energi sin områdekonsesjon.

2.3 Kostnadsoverslag

Kleivelvi kraftverk	mill. NOK
Inntak/dam	0,5
Driftsvassveier	1,4
Kraftstasjon, bygg	0,60
Kraftstasjon, maskin og elektro	6,00
Kraftlinje	0,3
Transportanlegg	0,3
Anleggsvei	0,2
Uforutsett	1,2
Planlegging/administrasjon.	0,4
Finansieringsutgifter og avrunding	0,4
Sum utbyggingskostnader	~ 11,3

Prisane er oppgjevne etter dagens prisnivå (2016).

Prisen per kWh er 3,05 kr.

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordelar

Arbeidsplassar

Utbygginga vil i anleggsperioden skape kring 3-4 årsverk. I driftsfasen vil det skape kring 0,3 årsverk. Utbygginga vil og vera med å sikra arbeidsplassane på ungdomsherberget.

Kraftproduksjon

Tiltaket vil produsera kring 3,7 GWh rein og fornybar energi pr. år. Dagens anlegg produserar om lag 1,0 GWh. Ein må uansett gjera tiltak om ein skal fortsetja produksjonen i det gamle anlegget, difor reiknar ein med 3,7 GWh ny energi. Dette bidreg til ei betre energiforsyning i området.

Visuelt

Dagens inntak, røyrgate og stasjonsbygning vil rives og erstattast med ny dam i same størrelse men laga i betong. Ny røyrgate vil vera nedgraven, i motsetnad til dagens røyrgate. Ny stasjon som riktig nok er større enn den gamle, men som visuelt vil gli betre inn i landskapet. Slipp av minstevassføring vil gi et betre visuelt bilete av elva ved vassføringar der ein før tørlla elva.

Formidling

Utbyggjar har eit ynskje om å syne kraftstasjonen til interesserte slik den er i dag, til dømes skuleelvar. Ein vil i den forbinding ta vare på den gamle turbinen som er frå 1914, samt anna utstyr frå 1919 og ein del av den gamle utforminga i stasjonen. I tillegg er det ynskje om å visa kor kraftproduksjon er kome i utviklinga i dag, med moderne utstyr og utforming. Dette vil det verta tilrettelagt for i kraftstasjonen, og ein ser det som hensiktsmessig særleg med omsyn på sikkerheit. Kraftstasjonen vil etter fornyinga i dette prosjektet vere ein sikrere stad, samt betre tilrettelagd for framsyning enn den er i dag.

Ulemper

Den største ulempa med tiltaket er fraføring av meir vatn enn før, både med tanke på livet i elva og det visuelle ved elvestrengen. Ein nær tredoblar maks uttak av vatn. Det visuelle med installasjonane som følger av utbygginga vil ikkje vera ei ulempe, da hovedelementa allereie finnes i dagens anlegg.

2.5 Arealbruk og eigedomsforhold

Arealbruk

Inngrep	Mellombels arealbehov (daa)	Permanent arealbehov (daa)	Ev. merknadar
Reguleringsmagasin	NA	NA	
Overføring	NA	NA	
Inntaksområde	250 m ²	125 m ²	
Røyrgate	3500 m ²	700 m ²	Traseen blir 175 meter lang og kring 20 meter brei i anleggsperioden (under drift kring 4 m brei).
Riggområde			Nyttar stasjonsområdet og parkeringsplass
Vegar	NA	NA	Eksisterer i dag
Kraftstasjonsområde	350 m ²	150 m ²	80 m ² grunnflate
Massetak/deponi	NA	NA	
Nettilknytning			Inne i stasjonen

Eigedomstilhøve

G.nr. 151 bnr. 20	Mjølfjell Ungdomsherberge AS
G.nr. 151 bnr. 2	Bruket er eigd av andre, men fallrettane er eigd av Mjølfjell Ungdomsherberge AS

Utbyggjar eig anlegget, tomta og influensområdet (bnr. 20), samt fallrettane i elva. Kraftverket har vore i drift sidan 1946, og det har ikkje vore konflikhtar knytt til fallrettane.

2.6 Forhold til offentlege planar og nasjonale føringar

Skildring av tiltaket i høve til:

Fylkeskommuneplanen

Fylkesdelplanen for utbygging av små vasskraftverk at Hordaland stillar seg positiv til utbygging av små vasskraftverk der omsyn til miljø og andre arealinteresser er i varetatt. Her er det understreka at biologisk mangfald og verdifulle naturområde skal takast omsyn til. Det skal ikkje byggast i INON område eller i verna vassdrag (over 1 MW). Kulturarv er særskild viktig å ta vare på. Men der det er tilrettelagt for det, er det og viktig og nytta naturressursane til og skapa fornybar og grøn energi.

Kommuneplan

Området ligg i uregulert område, i arealdelen av gjeldande kommunedelplan er området disponert til næringsformål.

Verneplan for vassdrag

Vassdraget er ein del av Vossovassdraget (062.F). Vossovassdraget er eit verna vassdrag som strekk seg over 6 kommunar, Voss, Aurland, Ulvik, Vik, Kvam og Vaksdal. Vassdraget er GEO fagleg verdifullt, og har ei lang lakseførande strekning. Det er også spor etter jernalderen ved elva, som gjer den verdifull. I fylkesdelplanen for små kraftverk i Hordaland (2009-2021) heiter det at ein kan byggje ut kraftverk til maks 1 MW i verna vassdrag. Det er fleire utbygde kraftverk i Vossovassdraget i dag, til dømes Eimstad kraftverk (0,02 MW), Rognsfossen kraftverk (6MW) og Syrifossen kraftverk (2,84 MW).

Av elvene som omfattast av vernet i Vossovassdraget er det Raundalselva som strekker seg opp mot det omsøkte prosjektet.

Nasjonale laksevassdrag

Vossovassdraget er eit nasjonalt laksevassdrag, då Kleivelvi er ei sideelv i Vossovassdraget, og den dermed del av eit Nasjonalt laksevassdrag. Kleivelvi ligg ovanfor anadrom strekning.

EUs vanndirektiv

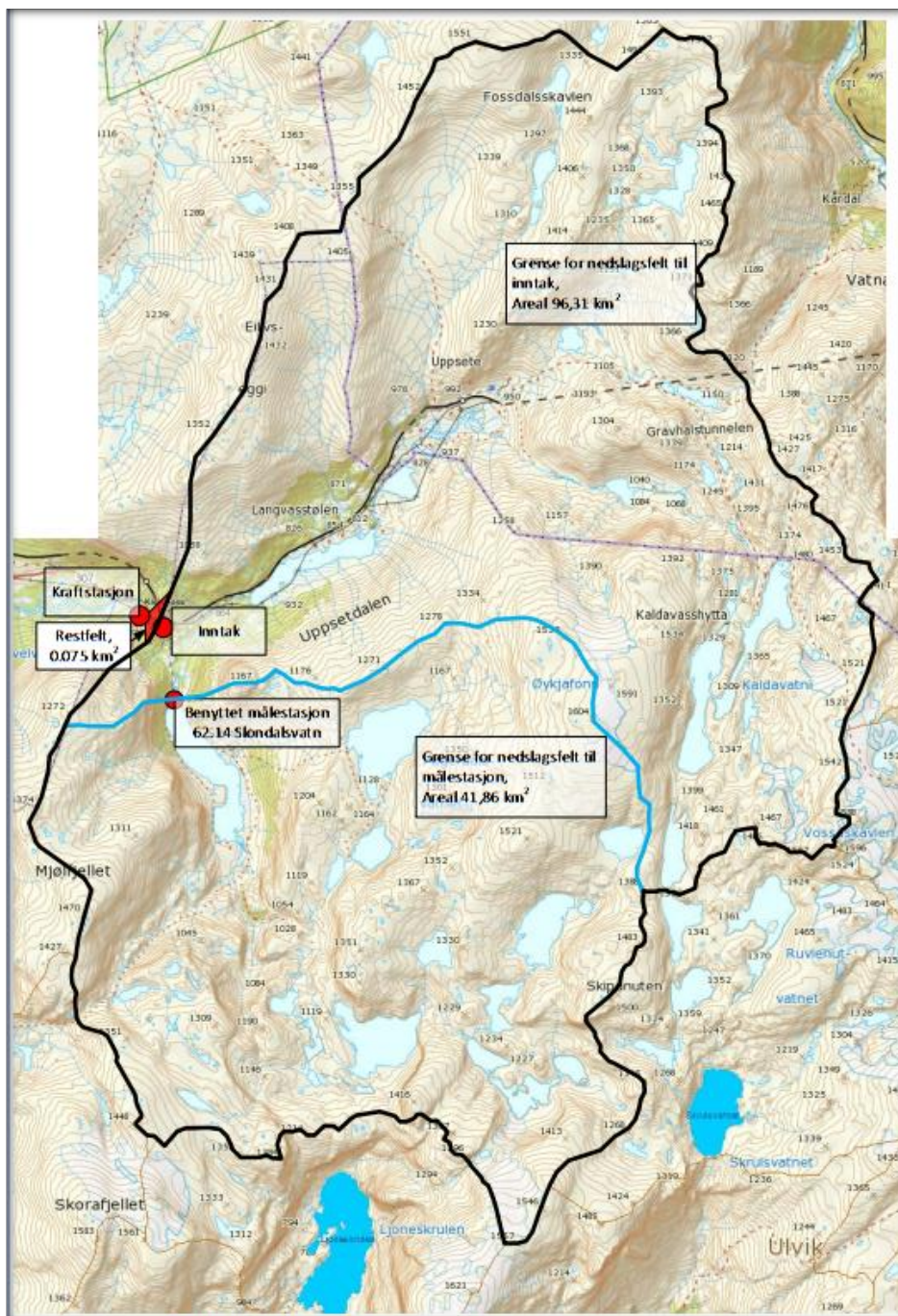
Me finn ikkje omtale av Kleivelvi konkret i vassforvaltningsplan, men Raundalselva er kartlagt. Den er klassifisert som liten, klår og svært kalkfattig. Kleivelvi eller Raundalselva er ikkje omhandla spesielt i tiltaksprogram 2016-2021 vassregion Hordaland.

Det omsøkte tiltaket er for lite til å isolerast som egen vassforekomst. I forhold til dagens kraftverk vil endringane vera meir vatn i elvestrekningen ved lav vassføring, og noko meir fråføring av vatn ved større vassføringar.

Eventuelt andre planar eller beskytta område

Ingen andre ting er kjent.

3 Verknadar for miljø, naturressursar og samfunn



Bilde 19: Nedslagsfeltet til Kleivelvi, 96,31 km² merka med svart. Den nedste delen avgrensa med blått er nedslagsfeltet til Slondalvatn, 41,86 km². Merka med raudt til venstre i bilete er restfeltet på 0,075 km².

3.1 Hydrologi

Det vart i januar 2012 utarbeidd ein hydrologisk rapport av Gauldal Consult og opplysingane under er henta frå denne rapporten. Det er ikkje gjort målingar i den aktuelle elva, men ein har brukt data frå ein samanlikningsstasjon som ligg innanfor nedslagsfeltet til Kleivelvi. Såleis har ein unik nærleik til samanlikningsstasjonen, og kan dermed visa til temmeleg nøyaktige data.

I

den hydrologiske rapporten til Gauldal Consult er det gjort utrekningar basert på nedslagsfeltet til Kleivelvi rekna til 96,31 km². Skaleringsfaktoren er 2.053. Normalavlaupet til Kleivelvi er rekna til 72,27 l/s km² som tilsvara midlare årsavlaup på 219,5 mill.m³.

Vassdraget har dominerande vårflaumar og lågvassperiode på vinterstid. Alminneleg lågvassføring i Kleivelvi er rekna til 375 l/s. Minstevassføring er planlagd lik alminneleg lågvassføring, altså 375 l/s.

Vassdraget har store vår- og haustflaumar.. Lågvassføringa inntreff stort sett sein haust og vintersesongen.

Vasstandvariasjonar

Det er funne at årsavlaupet i Kleivelvi har variert mellom 4,69 og 9,63 m³/s. I perioden er 1996 det tørraste året og 2007 det mest vassrike året, basert på årsvolum. 1994 representerer eit middels år.

5 persentil for vassføring i perioden 1.5 – 30.9 (sommarhalvåret) og i perioden 1.10 – 30.4 (vinterhalvåret) for Kleivelvi er anslått med utgangspunkt i målestasjon 62.14 Slondalvatn.

5 persentilen ved hovudinntaket til kraftverket i Kleivelvi er rekna til å vera:

- Sommarsesongen (1/5 – 30/9): 2386 l/s
- Vintersesongen (1/10 – 30/4): 312 l/s

Det er lagt inn følgjande føresetnader;

1. Ei minstevassføring på til saman 0,375 m³/s gjennom heile året.
2. Største slukeevne for turbinen er 3,40 m³/s
3. Minste slukeevne for turbinen er 0,69 m³/s

Kurvane seier oss mellom anna dette;

	Dagar med vassføring > maksimal slukeevne + planlagd minstevassføring	Dagar med vassføring < minste slukeevne + planlagd minstevassføring
Tørt år (1996)	148	157
Middels år (1994)	178	85
Vått år (2007)	204	19

Dagens anlegg har ei største slukeevne på 1,2 m³/s og ei minste slukeevne på 0,3 m³/s. Dagens anlegg har ikkje slepp av minstevassføring. Tabellen under viser litt av korleis dette påverkar elvestrekninga. For eit middels år er det 19 dagar der anlegget ikkje er i drift, og der alt tilsiget går i elvestrekninga. I 77 av døgn anlegget er i drift, nyttar ein alt vatnet, slik at elva vert tørrlagt. I 92 dagar er anlegget i drift, men elvestrekningen får mindre vatn enn planlagt minstevassføring.

	Dagar med for lite vassføring for drift i dagens anlegg	Dagar med drift der ein tørrlegg elva med dagens anlegg	Dagar med drift der vassføringa i elva er mindre enn planlagd minstevassføring, 375 l/s
Tørt år (1996)	63	96	103
Middels år (1994)	19	77	92
Vått år (2007)	0	43	72

Restfelt

Tilsiq frå restfeltet nedstraums inntaket på utbyggingsstrekninga vil vera med og auka restvassføringa. Storleiken på restfeltet mellom inntaket og utlaupet er omlag 0,075 km² og tilsiget frå restfeltet ved kraftverket er på 0,0033 m³/s. Det er ikkje sidebekkar av betydning som kjem inn på strekninga der elva går i røyr, slik at restvassføringa gradvis aukar nedetter elvestrengen. I lågvassperiodane vil bidraget vera ekstra lite.

3.2 Vasstemperatur, istilhøve og lokalklima

Situasjonen i dag

Vassdraget er prega av store vår- og haustflaumar. Lågvassføringa gjer seg spesielt gjeldande om vinteren, men førekjem også sein haust.

Voss kommune ligg i overgangen mellom kyst- og innlandsklimaet, Kleivelvi ligg langt aust i kommunen, men har likevel mykje nedbør. Området er prega av generelt kalde vintrar, middeltemperaturen ligg på omkring -3 og -5 grader. Nedbøren og generelt lav temperatur fører med seg eit stabilt snødekke vinterstid. Ved dagens vinterdrift av eksisterande anlegg bruker ein alt tilgjengelig vatn, såframt ikkje vassføringa er mindre enn minste driftsvassføring.

Anleggs- og driftsfasen

I forhold til dagens situasjon vil det vinterstid etter utbygginga sleppast minstevassføring. Mulig minstevassføringa vil føre til meir is i elva, men ein ser ikkje føre seg problem med kjøving og isoppbygging. Hovudsakleg grunna snødekke over isen. Denne utbygginga er derfor venta å ha liten eller ingen påverknad på vasstemperatur og is

3.3 Grunnvatn

Grunnvassressursane er ikkje kartlagde, men me vil tru at denne utbygginga i liten grad vil røra ved grunnvassressursane.

3.4 Ras, flaum og erosjon

Vassdraget har dominerande vår- og haustflaumar. Lågvassføringa inntreff særleg i vintersesongen, men førekjem også sein haust. Elvestrekningen er dominert av bart fjell og ei jamn slak helling, det er ikkje venta noko vesentleg rasfare. NVE Atlas viser også at området ligger utanfor fareområde for skred, snøskred, steinsprang osv. Dagens anlegg har ikkje vært utsatt for skred, og har ligger med røyrgate i dagen sidan 1946.

I anleggsfasen

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

Under anleggsfasen er det heller ikkje grunn til å tru at det vil vera fare for erosjon, då berggrunnen består av fast fjell.

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

I driftsfasen

Dei største endringane i forhold til dagens situasjon er fråføring av meir vatn, samt slipp av minstevassføring. Ein kan argumentere at disse endringane fører til jamnare vassføring i elva, som igjen reduserer risikoen for ras og erosjon. Men med ei relativ lita maksimal driftsvassføring og relativt store flomtappar, vil situasjonen være omtrent som før.

Det er ikkje observert erosjonsskadar i elva under synfaring, og ein ser heller ikkje grunn til å anta at der er ein fare for det, då berggrunnen består av kvartsitt og andre harde bergartar.

3.5 Raudlisteartar

Det er ikkje registrert raudlisteartar, eller andre truga naturtypar i tilknytning til tiltaks- eller influensområdet. Men den biologisk mangfald rapporten peikar på at Linerele og Fossekall er tilknytt vassdraget langs Kleivelvi. Rapporten om biologisk mangfald viser til at tiltaket vil føre til slipp av minstevassføring på dagar der ein i dag frafører all vassføringa.

Liten verdi og liten positiv verknad gjer samla ubetydeleg konsekvens (Biologisk mangfald rapport). Ein har altså ikkje raudlisteartar i tiltaks- eller influensområdet, men tiltaket reduserar ikkje moglegheita for slike artar å etablere seg i området.

3.6 Terrestrisk miljø

Utbyggar har fått utreda det biologiske mangfaldet i utbyggingsområdet med hjelp frå Rådgivende Biologer AS, og opplysningar under er i tillegg til lokalkunnskap, henta frå deira rapport. I tillegg har Moe (2005) skrevet naturtypekartlegging etter DN handbok 13 for Voss kommune og Rådgivende Biologer AS har utarbeidd fleire rapportar på landbruk, biologisk mangfald, fisk og ferskvassøkologi for kraftutbyggingar i Raundalen (Eilertsen & Johnsen 2011, Hellen m.fl. 2011, Ihlen m.fl.) Det er også gjort ei konsekvensutgreiing for ei modifisert utbygging av Kleivelvi (Johnsen m.fl. 2011). Voss kommune har også gjennomført ein kartlegging av mange viltområder, og det er ikkje eksisterande eller føreslegne verneområder i influensområdet (Biologisk mangfald rapport).

Influensområdet for Kleivelvi kraftverk er frå inntaket kring kote 700 og ned til stasjonen og avlaupet kring kote 677. Dette er ein elvestrekning på 200 meter. Vassføring høgare enn maksimal driftsvassføring går over overlaup i inntak og følger Kleivelvi på strekningen. Når det er mindre tilsig enn minste driftsvassføring pluss minstevassføring, så sleppes alt i Kleivelvi. Alt vatnet som brukast til energiproduksjon er berre borte frå vassstrengen i omlag 200 meter.

Det er ikkje gjort registreringar av naturtypar etter DN handbok 13 (2007) i forbindelse med kartlegging av biologisk mangfald. Dei to fossane langs elvestrekningen, er for små til og avgrensast som eigne naturtypar. Den nærmaste naturtypen som er gitt verdien "viktig", er Skredteigane som er ei sørvendt "berg og rasmark" kring 650-100 moh i den nord vestvendte fjellsida av Mjølfjell (Biologisk mangfald rapport).

Berggrunnen i området er kvartsitt, og andre harde bergtypar som pyroksenamfibolitt, diorittisk og tonalittisk gneis. Bergtypane er harde, og motstandsdyktige mot erosjon, og gjer lite næring til vegetasjon. Utover stort sett bart fjell kring elvestrengen er det eit tynt morenedekke sør og aust for elva.

Kommunen ligg i overgangen mellom kyst- og innlandsklimaet, Kleivelvi ligg langt aust i kommunen og er difor prega av innlandsklimaet, men har på tross av det relativt mykje nedbør. Det er mykje snø om vinteren, og store vårflaumar som følgje av snøsmeltinga.

Ut i frå ei inndeling i vegetasjonssonar og vegetasjonsseksjonar, ligg influensområdet ligg i den nordboreale vegetasjonssonen, og svakt innanfor den oseaniske seksjonen (O1). Vegetasjonen i området dominerast av Blåbærskog med krekling, røsslyng, blåbær, bjønnekam og slyng i feltsjiktet, og bjørkeskog i tresjiktet. Nokre stadar går vegetasjonen over i ein blanding av små- (A5) og storbregneskog (C1). I botnsjiktet i skogen er det registrert vanlege artar som gåsefotskjeggmosse, sigdemoseartar, stripefoldmose, torvmoseartar, etasjemose og

furumose (utfyllande opprømsing i biologisk mangfald rapport). Mose-, Karplante- og lavfloraen langs Kleivelvi og i influensområdet står fram som vanlege og typiske for distriktet, biologisk mangfald rapport tileignar difor dette temaet lite verdi (Biologisk mangfald rapport).

Hovuddalføret i Raundalen er sett på som eit svært viktig leveområde og trekkvegar for elg og hjort, og dalføret opp til Mjølfjell er sett av til vinterbeite for elg. Det er mogleg at det kjem streifdyr gjennom området. Hardanger villreinområde strekkjer seg frå fjellområde frå Kleiven gard og austover, men reinen bruker sjeldan områda så langt vest (Ihlen m.fl. 2010). Fuglefaunaen består, forutan linerle og fossefall nemnt under "Raudlista artar", av vanlege artar. Det er ikkje registrert andre artar i området i Artdatabanken sitt Artskart (www.artskart.no).

Oppsummert

Vurderinga av utbygginga i forhold til terrestrisk miljø i vassdraget er vurdert som "*Liten til middels verdi og liten negativ til ingen virkning gir liten negativ konsekvens (-)*", i følge biologisk mangfald rapporten.

3.7 Akvatisk miljø

Dagens situasjon

Elvelaup er i dag gitt verdien "nær trua"(NT) i raudliste naturtypar, Kleivelvi er difor i seg sjølv ein verdifull naturtype, og er vurdert til å ha middels verdi i biologisk mangfald rapport. Kleivelvi har ingen spesielle verdiar i forhold til fisk og ferskvassorganismar, og det er gjennom utsetjing og prøvefiske i omliggjande vatn, påvist noko forsureing, men god kvalitet for aure. Det er forventa at fisk oppstrøms influensområdet kan sleppa seg nedover i tiltaksområdet. Botndyr-faunaen er undersøkt 10 gonger og det er ikkje påvist raudlista artar, men noko forsureing.

I følge Miljostatus.no sin kartjeneste og Miljødirektoratets kartjeneste går ikkje anadrom laksestrekning lenger oppover Raundalselva enn Bømoen, omlag 2 km opp i Raundalselva, ved Palmafossen på om lag kote 100. Palmafossen ligger om lag 25 km nedstrøms planlagt tiltak. Andre kjelder oppgjer fossen Sarpen ved Klyve for et absolutt laksehinder. Sarpen ligger på om lag kote 175, og er 22 km i luftlinje frå omsøkt tiltak.

I forhold til dagens situasjon utan minstevassføring i kraftverket, vil det planlagde tiltaket med slipp av minstevassføring føre til at det alltid er vatn i elva, og aldri mindre enn det som er vanlig i periodar med lite tilsig.

Det er i biologisk mangfald rapporten forventa at gode levevilkår for eventuell fisk og ferskvassorganismar i elva vert oppretthaldt også etter utbygginga.

Vurdering: Middels verdi og liten positiv verknad gir ubetydelig konsekvens (0).

3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag

Kleivelvi er ei sideelv i Vossovassdraget (062.F), som er eit verna vassdrag. Vossovassdraget er objekt nr. 80 i verneplan for vassdrag III, og har vassdrag nr. 254. Vossovassdraget ligger i fylkja Sogn og Fjordane og Hordaland, og strekkjer seg over kommunane; Aurland, Voss, Ulvik, Vik, Kvam og Vaksdal. Stortinget opna i 2005 for konsesjonsbehandling av kraftverk med ein installert effekt på opp til 1 MW (nve.no).

For Raundalselva spesifikt oppgis mangfaldet av planter og dyr både i og rundt elva, spanande geologi, landskapsformer, store kulturminneverdiar og rikt friluftsliv som bakgrunn for vernet.

I og med at man helt frå 1946 har hatt et tiltak plassert på nøyaktig same stad som det omsøkte tiltaket skal plasserast, samt at det nye tiltaket vil ha nedgrave røyrgate, gjer det vanskeleg å sjå at man forringar verdiane som er verna i vassdraget. Dette underbyggast også av BM rapporten. Her må ein hugse at alternativet til tiltaket er at det gamle anlegget fortsatt driftas.

Vossovassdraget er også registrert som Nasjonalt laksevassdrag, og Kleivelvi er dermed del av eit Nasjonalt laksevassdrag. Både Miljostatus.no sin kartjeneste og Miljødirektoratets karttjeneste viser at Kleivelvi ikkje har vandrande laksefisk, anadrom laksestrekning strekker seg ikkje lenger oppover Raundalselva enn til Bømoen.

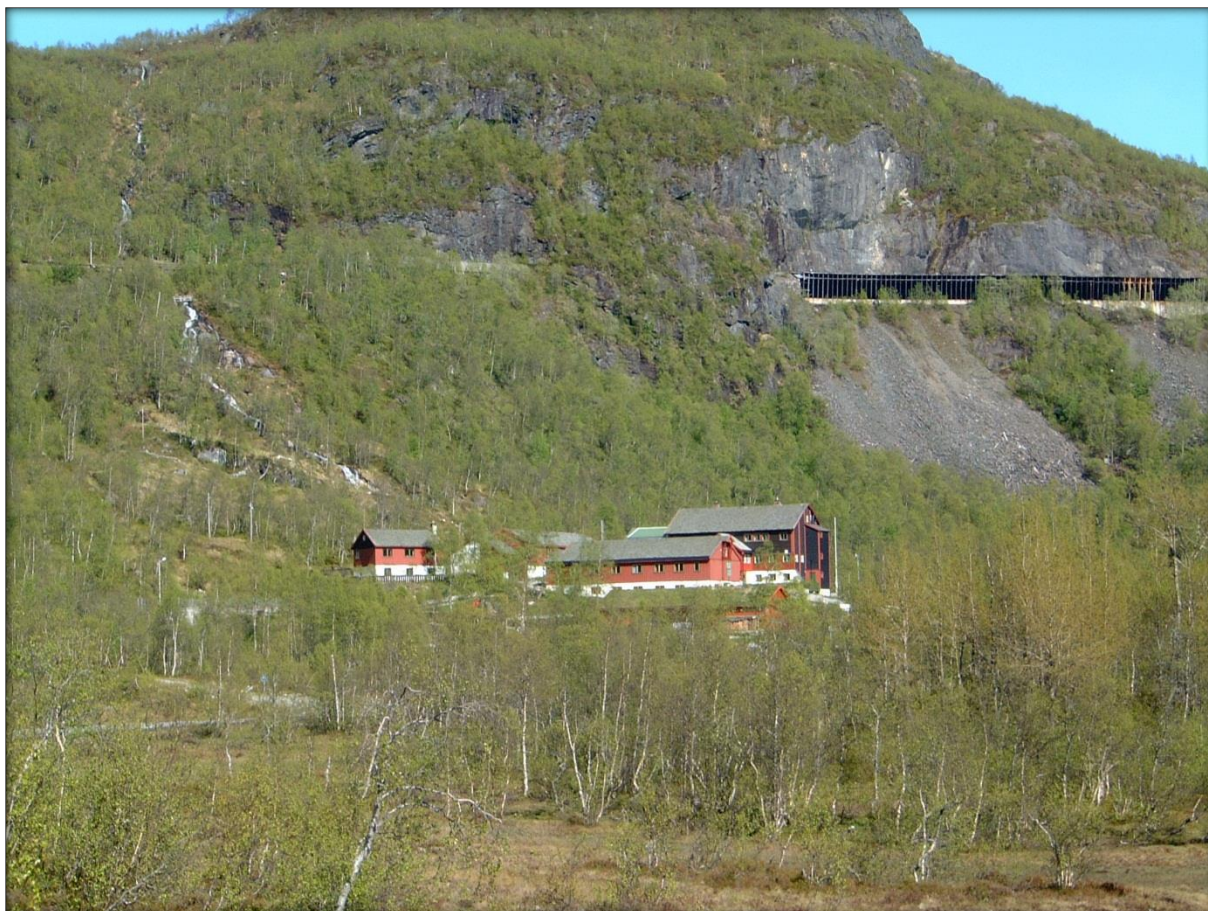
Vassføringa i Kleivelva ut over de 200 meterane vil være som før. Minimal forseinking, ingen regulering. Vatnet som renner inn i inntak, renn vidare nedstrøms stasjon som det ville gjort utan tiltaket. Temaet vurderast i biologisk mangfald rapport til å ha *stor verdi, men ingen verknad, gjer ubetydeleg konsekvens (0) for verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag.*

3.9 Landskap og inngrepsfrie naturområde

Landskap

Området kring Kleivelvi, og tiltaksområdet høyrer til landskapsregion 23 – Indre bygder på vestlandet og underregion 23,5 – Voss. Landskapet pregast av høgfjellsterreng, men og lågare liggjande fjell og fjelldalar. Underregion 23,5 Voss, har mildast preg i landskapsregionen, blant anna med innslag av store åsar. Kleivelvi ligg ved nord for av Mjølfjellet 1374 moh., og sør for Kleivafjellet. Nord for Kleivelvi ligg Eilivseggi 1439 moh.. Elva er ein del av Vossovassdraget og følgjer landskapet ned gjennom Raundalen, og vidare til utlaupet i Vangsvatn i Voss sentrum. Nedslagsfeltet til Kleivelvi strekk seg frå 700 – 1600 moh og er på 96,31 km². Vegetasjonen her er prega av blåbærskog med blåbær-krekling utforming. Vegetasjonen i influensområdet er ikkje særleg tett, og området kring elvestrengen er prega av bart fjell, og har ei jamn helling.

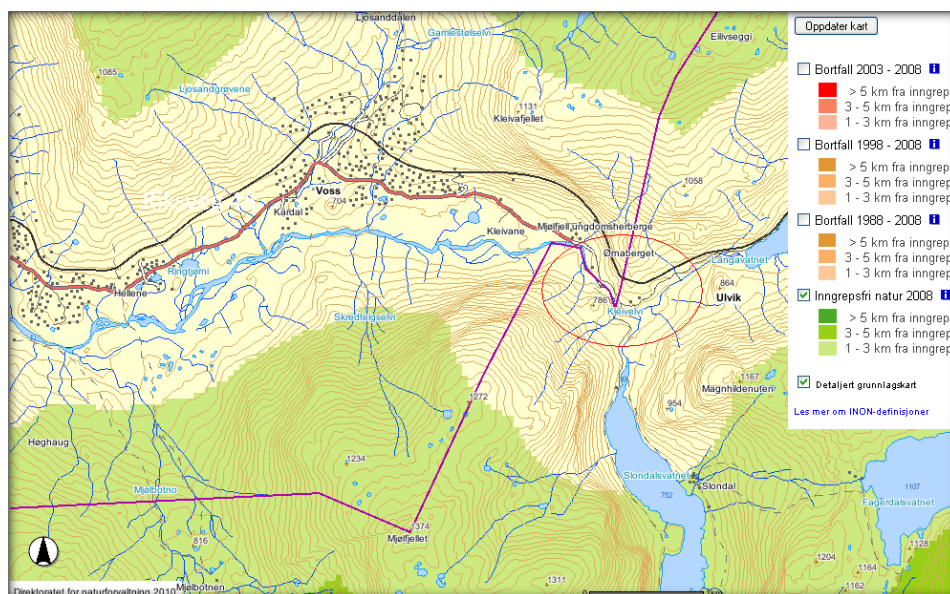
Årsnedbøren i området ligg kring 2000-3000 mm pr. år. Gjennomsnittleg årstemperatur ligg kring 0 og 2 °C. Vinteren på Voss, og ved Mjølfjell er generelt rekna for å vera kald, temperaturen ligg gjennomsnittleg mellom -3 og -5 °C, medan sommar temperaturen ligg gjennomsnittleg mellom 10 og 15 °C. Rallarvegen er ei populær sykkelrute i sommar halvåret, elles er Flåmsdalen og Myrdal er svært populære turistområder.



Bilde 20: Bilete visar Mjølfjell Ungdomsherberge, og litt av Bergensbanen oppe til høyre.

Inngrepsfrie naturområder

Utbygginga er ei oppgradering av eit eksisterande kraftverk med tilsvarende inngrep på de same plassane som før. Utbygginga ligg nær Mjølfjell Ungdomsherberge og andre tekniske inngrep. Utbygginga vil ikkje redusera verdien av naturområdet. Dagens røyrgate i dagen vil bli erstatta med ei nedgraven røyrgate.



Bilde 21: Prosjektet ligg ikkje innanfor INON-område.

3.10 Kulturminne og kulturmiljø

I følge fylkeskonservatoren ved Hordaland fylkeskommune er det ingen kjende eller registrerte automatisk freda kulturminne i utbyggingsområdet. Det eksisterande kraftverket representerer ein viktig del av elektrifiseringen av landet.

Utbyggar legg opp til å bevara den gamle turbinen og andre delar av interesse for framsyning i egen del av den nye kraftstasjonen. Ein vil i tillegg invitera Norsk vassdrag og industrimuseum (NVIM) til å dokumentera anlegget før riving og sanering. I tillegg kan det vurderast å sjå om det er delar av røyr-gata / anna utstyr som kan vere interessant for deira samling.

3.11 Reindrift

Det er ikkje reindrift i området.

3.12 Jord- og skogressursar

Det er ikkje jord eller skogbruksressursar i tiltaksområdet. Heile influensområdet er ikkje så stort, kring 9000 m², slik at påverknadsfaktoren på nærliggjande jord- og skogbruk er liten til ingen. Det er heller ikkje beiteområde i nærleiken som vert råka verken i anleggs- eller driftsfasen. Det einaste kan vere noko trafikk på vegane omkring tiltaksområdet i forbindelse med prosjektet. Men det vurderast ikkje som å ha noko vesentleg ulempe for jordbruks- og skogbruksinteresser i området.

3.13 Ferskvassressursar

Elvestrekningen er ikkje nytta til privat eller offentleg vassforsyning. I anleggsfasen vil ein føre vatnet forbi området der inntaksdammene vert bygd og det vil ikkje bli noko forureining i elva. Når kraftverket kjem i drift vil det ikkje medføra noko endring i vasskvaliteten.

3.14 Brukarinteresser

Det er i dag mykje turistar og tilreisande i forbindelse med Mjølfjell Ungdomsherberge, Rallarvegen, Flåmsdalen og Myrdal, men ein ser ikkje for seg at tilhøva for desse endrar seg etter ei eventuell oppgradering av dagens kraftverk. Med unntak av de tekniske installasjonane vil spor i naturen etter utbygginga gradvis forsvinna.

Sjølve influensområdet til utbygginga er relativt lite og ikkje egna som turområde, men ein ser for seg at turistar og tilreisande også kan nytte seg av framsyninga som er tenkt også av / i det nye kraftverket. Her kan ein sjå korleis maskinane var før, korleis dei er i dag og sjå og læra om prosessen som gjer vatn om til straum. Gamalt og verdifult utstyr vil ein ta vare på og stilla ut i kraftstasjonen, saman med bilete av den gamle stasjonen og røyr-gata av tre. Dette kan også vere eit interessant tilbod for skular. Ein kan gjennomføra framsyning etter avtale slik det er i dag, samt kan ein setja inn vindauge i gavlen. Dersom det ikkje er anledning for fysisk frammøte og framsyning, kan forbi reisande kikka gjennom vindauge og lese om historia på ei tavle ute på veggen.

Det føregår hjortejakt og elgjakt i området. Utbygginga vil ha lite eller ingen negativ innverknad på jakta.

3.15 Samfunnsmessige verknadar

Voss kommune hadde i 2011 eit samla elektrisitetens forbruk på 237,5 GWh. Voss Energi AS er område konsesjonær for kommunen, og eig og driv straumnettet. Nettverksemda har tre kraftverk, Palmafoss, Rognfoss og Hodnaberg. Samla tilgjengelig kraftproduksjon er gjennomsnittleg kring 121 GWh per år. Det vil seie at forbruket i kommunen er større enn det nettverksemda produserar, difor har ein innmating på nettet frå ei rekkje mindre kraftstasjonar (Energiutgreiing, Voss kommune). Blant anna har Kleivafoss i dag ein overskotsavtale med Voss Energi AS, det vil seie at det som vert til overs i produksjonen vert selt ut på nettet. I dag har dette anlegget ein installert effekt på 0,20 MW, og ved opprustinga i det omsøkte prosjektet vil installert effekt kome på 0,85 MW, altså vil ein få meir å selje ut på nettet. Slik vil prosjektet medføre ein større kapasitet på el. nettet dermed koma kommunen til gode. I Energiutgreiinga for Voss kommune (2011) heiter det at Voss blant andre, har størst

I Klimaplanen for Hordaland 2010-2022, ligg det mykje fokus på fornybar energi, og vasskraft er viktig innanfor denne kategorien. Hordaland er Norges største vasskraft kommune, Norge er verdas sjette største vasskraft produsent og 99,6 % av elektrisitetproduksjonen i Noreg kjem frå vasskraft. I klimaplanen for Hordaland har ein som delmål og *"Effektivisere og modernisere eksisterande vasskraftverk."*

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

3.16 Kraftliner

Utbyggjar har per i dag ein kraftutvekslingsavtale med Voss Energi som er netteigar. Ein tek sikte på å utvide denne avtalen og samarbeidet, i forbindelse med fornyinga. Overføring frå kraftstasjonen til lokalt nett vil gå enkelt føre seg, då e-verket disponerer, og skal fortsetje å disponere eit rom i kraftstasjonen til ein transformator. Dermed vert tilkoplinga også lik, via ein kring 5 meter lang kabel inne i sjølve stasjonen.

3.17 Dam og trykkrør

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

Utfylt skjema "Klassifisering av dam og trykkrør" for rør og dam ligg som sjølvstendig dokument til søknaden.

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

Dam – klasse 1

Dammen vil få eit volum på 250 m³. Ved eit dambrot vil vatnet fordela seg naturleg i elvelaupet som er på fjell og stein heile vegen. Ur og stein i elvelaupet vil bremsa vatnet ved eit eventuelt brott. Dammen er kort med forankring i fjell på både sider og vil såleis vera ein sterk dam.

Rør – klasse 1

Det er ingen bustadar som ligg innanfor lengste kastevidde ved brott, og står dermed ikkje i fare for å rammast av eit eventuelt røyrbrott. Elles er det mogeleg med skadar på Rallarvegen der vegen går nærmast tiltaksområdet, ved inntaksdammen. Vegen er ikkje ein høgt trafikkert veg.

Avbøtande tiltak

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

3.18 Ev. alternative utbyggingsløyser

Skulle konsesjon ikkje bli gitt er alternativet å fortsette drifta på det eksisterande kraftverket.

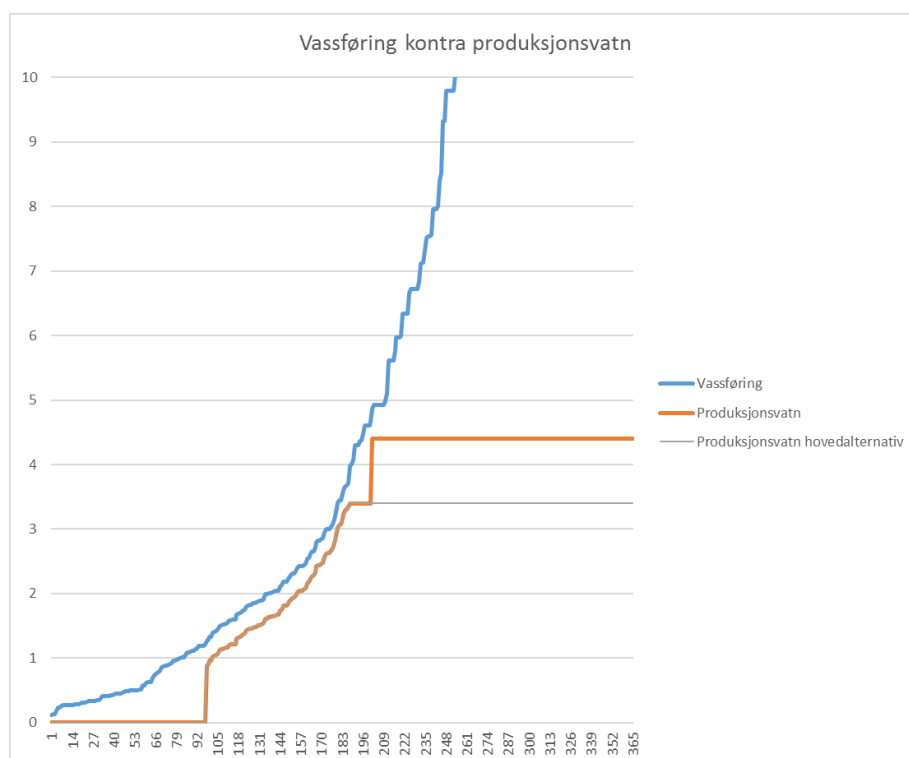
Ein har ved hovedalternativet lagt vekt på å bruka dei same lokasjonane som det gamle anlegget brukar i dag, slik at ikkje nye områder skal råkast. Men med ei begrensing på vassuttaket på 49 % av middelvassføringa blir utbygginga ikkje så bra som me meiner ho kunne blitt, dei store vassmengdene tatt i betrakning. I 177 dagar i eit normalår renn det meir vatn enn maks slukeevne pluss minstevassføring. I 133 dagar i eit normalår vil det med full drift renne meir enn 1,4 m³/s over dammen, heilt opp til 39 m³/s. Me har difor regna på ei alternativ utbygging som berre skal nyttast når det er flom.

Hovedalternativet er planlagt med 1400 mm røyr-gate for å redusera falltapet mest mulig. Med 23 meter brutto fall, er dette viktig. Denne røyr-gata kan sjølv-sagt frakte meir vatn om ønskeleg. Likeeins er kostnaden med elektromekanisk utstyr for 867 kW minimalt dyrare enn for 670 kW. Ein ønskjer altså å ta ut meir vatn for ein høgare årleg produksjon, men fremdeles ta hensyn til vassføringa i elva.

Alternativet er å køyra anlegget likt som hovedalternativet opp til maks, 670 kW og 3,4 m³/s flow. Når vassføringa aukar ytterlegare ventar ein til det renn 1,4 m³/s over dammen (i tillegg til 0,375 m³/s i minstevassføring). Dette måler ein med vassstandsmåling i dammen. Når vassføringa stig ytterlegare aukar ein effekten og slukeevna i maskina til 867 kW og 4,4 m³/s flow. Ved redusert vassføring går maskina ned igjen til 670 kW og 3,4 m³/s når vassstanden når nivået der det renn 1,4 m³/s over dammen (i tillegg til 0,375 m³/s i minstevassføring).

Me meiner ein på denne måten får ei betre utnytting av inngrepet, samtidig som elva ikkje blir skadelidande. Gevinsten er ei auke frå 3,7 GWh til 4,4 GWh.

Nedanfor er det satt opp ein grafisk framstilling av vassføring kontra produksjonsvatn.



Bilde 22: Viser vassføring i elva ved alternativ utbygging

3.19 Samla vurdering

Tema	Konsekvens	Søklar/konsulent vurdering
Vasstemp., is og lokalklima	<i>Ingen/Liten negativ</i>	<i>Konsulent/søklar</i>
Ras, flaum og erosjon	<i>Liten negativ</i>	<i>Konsulent/søklar</i>
Ferskvassressursar	<i>Liten negativ</i>	<i>Konsulent/søklar</i>
Grunnvatn	<i>Liten negativ</i>	<i>Konsulent/søklar</i>
Brukarinteresser	<i>Liten negativ</i>	<i>Søklar</i>
Raudliste artar	<i>Ingen</i>	<i>konsulent</i>
Terrestrisk miljø	<i>Ingen</i>	<i>konsulent</i>
Akvatisk miljø	<i>Ingen/Liten negativ</i>	<i>konsulent</i>
Landskap og INON	<i>Ingen/Liten negativ</i>	<i>Konsulent/søklar</i>
Kulturminne og kulturmiljø	<i>Ingen/Liten negativ</i>	<i>Søklar</i>
Reindrift	<i>Ingen</i>	<i>Konsulent/søklar</i>
Jord og skogressursar	<i>Ingen</i>	<i>Konsulent/søklar</i>
Oppsummering	<i>Liten negativ</i>	<i>Konsulent/utbyggjar</i>

3.20 Samla belastning

Utbygginga vert av s kjjar og konsulent samla vurdert som liten til ingen negativ konsekvens. Dette prosjektet handlar om og nytta dei ressursane ein har tilgjengeleg, og oppgradera eit eldre eksisterande anlegg slik at det vil fungere betre, produsera meir energi og visa mindre i terrenget. Det vert teke omsyn til verna vassdrag med grensa på installert effekt på 1 MW, d  anlegget er planlagt med 0,85 MW, med ei slukeevne på 49 % av middelvassføringa, noko som gjer ei maksimal slukeevne på 3400 l/s. Der er i dag inga mistevassf ring, slik at dette prosjektet som er planlagt med minstevassføring lik alminneleg lågvassføring på 375 l/s vil sikra ei viss vassmengd i elva i heile året.

Det er i dag framsyning av kraftverket etter avtale, og dette vil ein føre vidare, men med omsyn på tryggleik og sikring er det svært hensiktsmessig og ynskjeleg med ei fornying av stasjonsbygget slik at der vert meir tilrettelagt for vitjing i tillegg til sikker produksjon. Ettersom kraftverket allereie eksisterer, vert det minimalt med nye terreng inngrep i tiltaksområdet.

Tiltaksområdet ligg utanfor INON-område, og råkar ikkje jordbruks- eller skogdriftsinteresser, beitemark eller turstiar. Dermed vurderer ein ikkje tiltaket til og verka negativt, men heller positivt d  ein f r nytta anlegget til det fulle med ein større produksjon av fornybar energi, samt at ein f r moglegheita til å syne fram eit moderande kraftverk på ein trygg og sikker måte.

Det er ikkje registrert verdifulle naturtypar etter DN handbok 13 (2007), eller raudlista artar. Fisk og ferskvassøkologi f r ikkje negativ innverknad i følgje biologisk mangfald rapport, samt har heller ikkje tiltaket negativ effekt på fugl og pattedyr. Minstevassføring i elva bidreg positivt for fossefall og linerle som ein ventar at eksisterer i området, og elles for det terrestrisk miljøet.

Den samla belastninga heng saman med meir fråføring av vatn frå elvestrengen.

4 Avbøtande tiltak

Avbøtande tiltak vil i hovudsak vera slepp av minstevassføring tilsvarande ei alminneleg lågvassføring på 375 l/s.

Alternativ	Produksjon (GWh/�r)	Kostnadar (kr/kWh)	Miljøkonsekvens
Alminnelig lågvassføring	3,7	3,05	
5-persentil sommar og vinter	3,5	3,22	
Ingen minstevassføring	3,8	2,97	

Ved bruk av 5 persentil sommar og vinter vil produksjonen gå litt ned. Men vassføringa i elva er slik at når det er flom og fornuftig vassføring til slipp av 2386 l/s, så vil ein stor vassmengd renne over dammen uansett. Det er det lite ønskelig for utbygger å l se seg til ein dato der minstevassføringa skal mangedoblast når det kanskje ikkje er vatn til det.

I forhold til dagens anlegg vil og ei nedgraven røyrgate være ei forbetring.

Vanlegvis vil ein og sjå på plassering av inntak, stasjon og røyrgatetrase. Men her er allereie eit kraftverk, og ein skapar mindre inngrep ved å gjenbruka plasseringane og vegane.

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

Ein vil la "såra" etter utbygginga gro naturleg igjen og elles føra landskapet tilbake til slik det var før utbygginga så langt det let seg gjere.

Støy

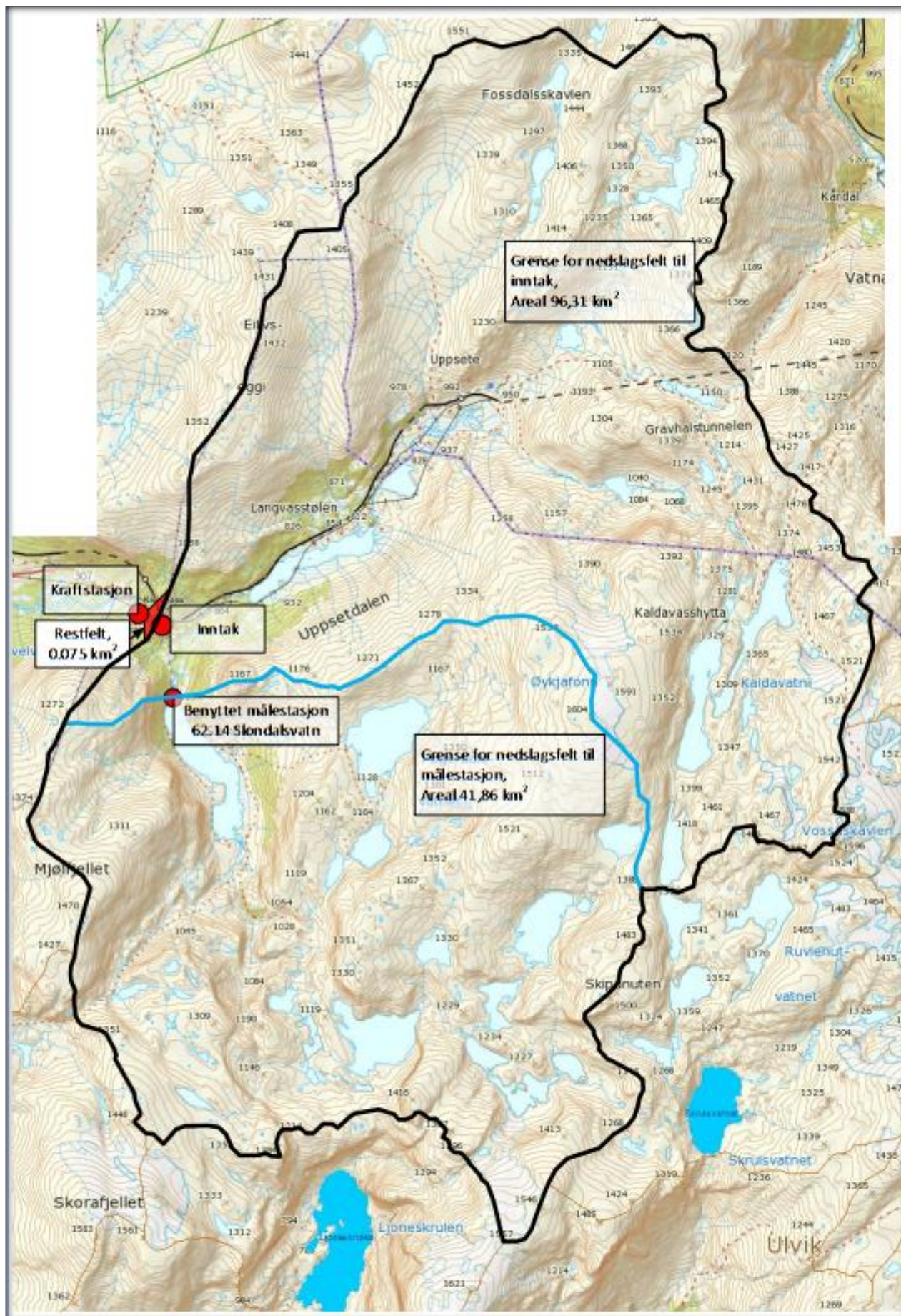
Ein ET Francis turbin vil gje noko støy under drift. Mykje av lyden vil gå gjennom avløpskanalen. Då vatnet ut frå turbinen blir ført i røyr ned til utløpet i elva, vil dette vera med på og avgrensa støyen. Elles vil det bli vurdert andre tiltak ved design av anlegget for å avgrensa støyen frå sjølve stasjonsbygningen. Det er om lag 120-130 meter til andre eksisterande bygg eller bustader i området kring stasjonsbygningen.

5 Referansar og grunnlagsdata

- Biologisk mangfaldrapport utarbeidd av Rådgivende Biologer AS 2012
- Hydrologirapport frå Gauldal Consult 2012
- Voss kommune
- Klimaplan for Hordaland 2010-2020;
<http://www.hordaland.no/Global/regional/klima/Klimaplan%202010-2020%20endeleg.pdf>
- Lokal energiutgreiing Voss kommune 2011;
[http://www.vossenergi.no/bilder/filer/nett/dokumenter/LEUVoss2011\(2\).pdf](http://www.vossenergi.no/bilder/filer/nett/dokumenter/LEUVoss2011(2).pdf)
- Energi Teknikk AS
- Direktoratet for naturforvaltning; <http://naturoppsyn.no>
- Skogoglandskap.no
- Norge i bilder; <http://www.norgeibilder.no/>
- Google Earth
- Kart; Norgeskart.no, fonnakart.no, N50-kart.
- Kulturminnesøk.no
- NVE atlas; www.nve.no
- Bileter er tekne av Kåre Lie, og Energi Teknikk

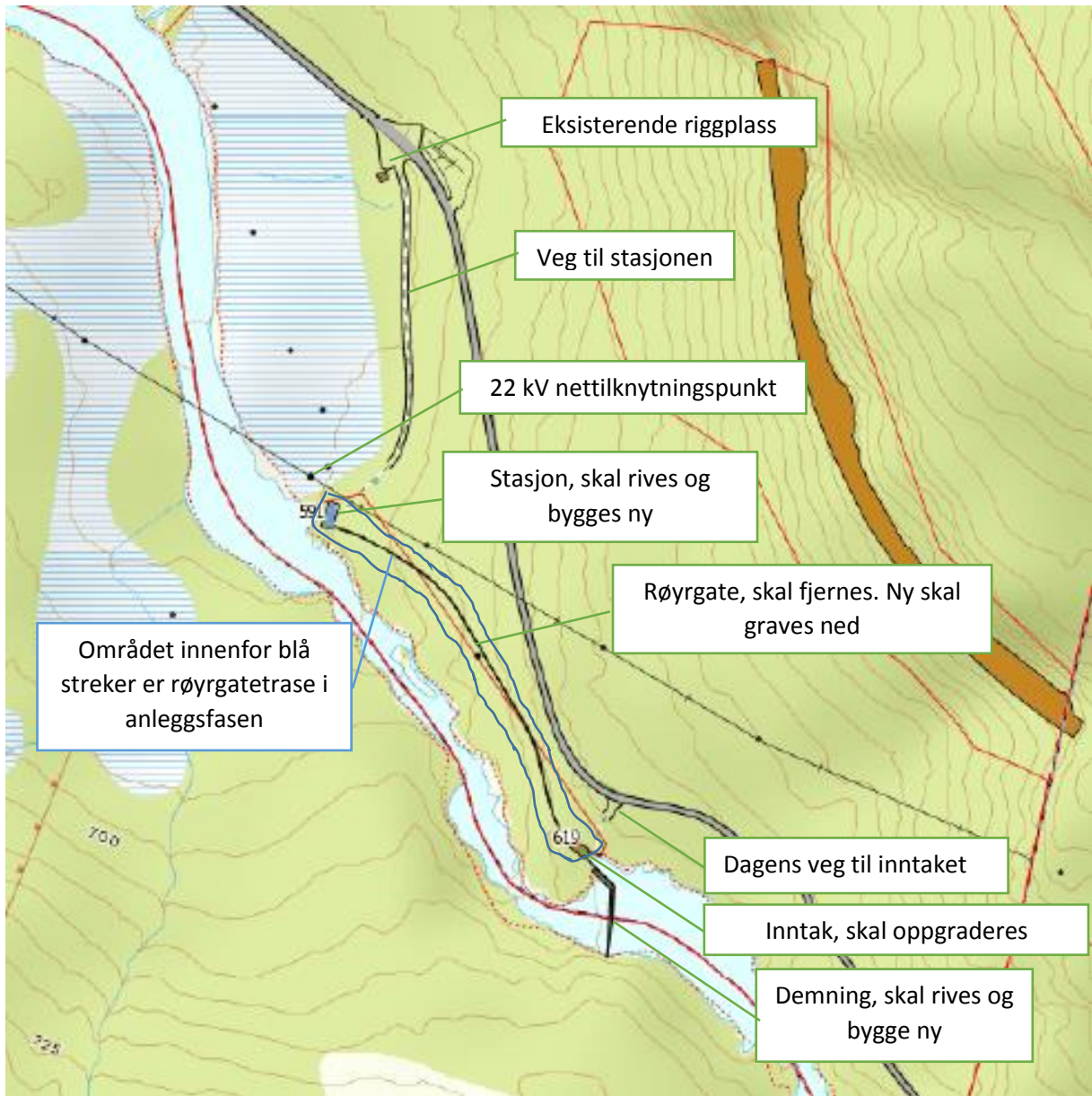
6 Vedlegg til søknaden

1. Regionalt kart.
2. Oversiktskart (1:50 000).
3. Detaljert kart over utbyggingsområdet (1:5000).
4. Hydrologiske kurver
5. Fotografier av råka område
6. Fotografi av vassdraget.
7. Oversikt over råka grunneigarar og rettshavarar.
8. Ev. avtale med områdekonsesjonær/dokumentasjon på nettkapasitet.
9. Miljørapport/ Biologisk mangfald-rapport.



Vedlegg 3: Detaljert kart over utbyggingsområdet

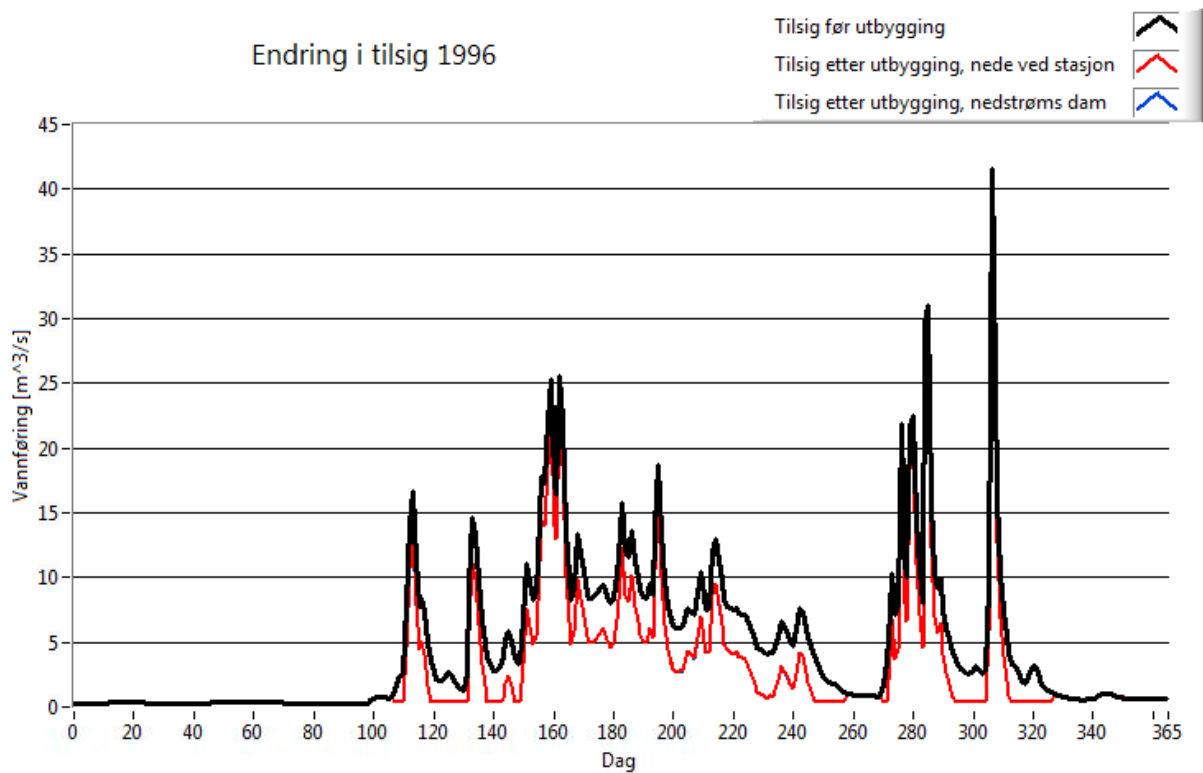
Søknaden gjelder fornying / oppgradering av eksisterende anlegg. Kartet under er slik anlegget ligger i dag. Stasjon og inntaksdam skal rives og byggast opp igjen. Rørygate skal rivas og ny rørygate skal gravast ned. Veier blir som før. Under finnes også satellitt foto av dagens inngrep.



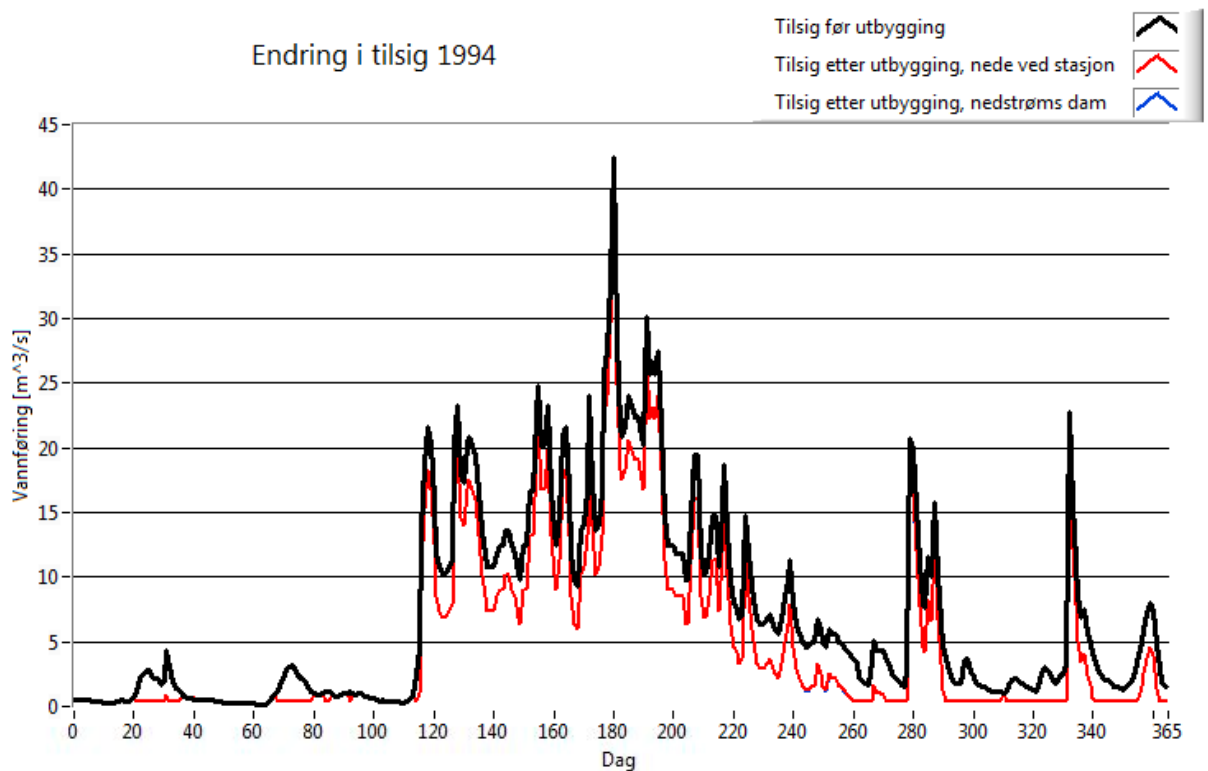




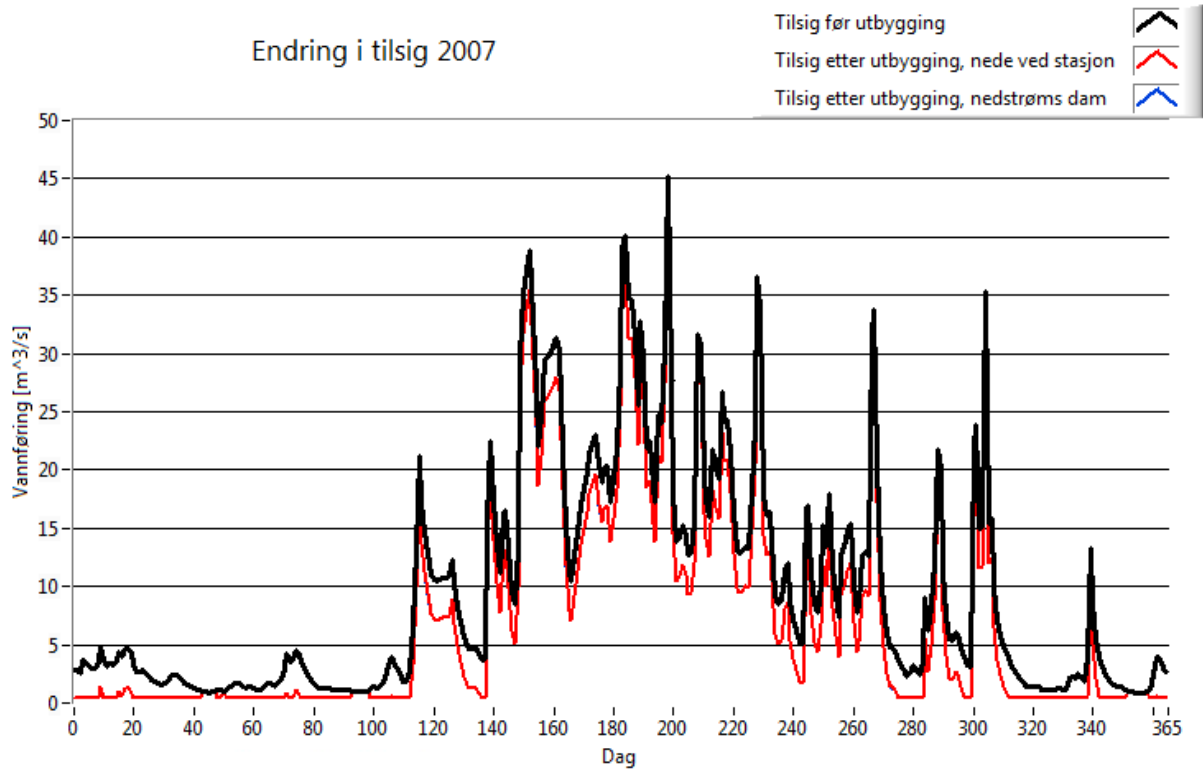
Vedlegg 4: Hydrologiske kurver



Figur 1. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et tørt år (1996) utbygging



Figur 2. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et middels (1994) år før utbygging



Figur 3. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et vått år (2007) før utbygging.

Mjølfjell Ungdomsherberge AS

Bileter frå området

Kleivelvi Kraftverk



1. Oversiktbilete, sett frå nordvest. Nede i midten av bilete ser ein Mjølfjell Ungdomsherberge, her i frå går Rallarvegen vidare oppover mot og forbi, kraftverket og utbyggingsområdet. Til venstre i bilete ser ein Bergensbanen.



2. Sett frå nordvest, eksisterande kraftstasjon er ringa ut med raudt. Ein kan skimta inntaket øvst i bilete.



3. Mjølfjell Ungdomsherberge med Bergensbanen i bakgrunnen, sett frå sørvest.



4. Sett frå søraust. Kraftstasjonen og tilkomstveg frå Rallarvegen, midt i bilete.



5. Kraftstasjonen til venstre i bilete, elvestrekninga og noko av inntaket nedst til høgre i bilete.

6. Inntaksdammen som den er i dag, med overlaup. Ein kan skimta røyr-gata i tre, samt tilkomstvegen til inntaket midt i bilete.



Bileter tekne av:

- Kåre Lie
- Ståle Simonsen saman med Energi Teknikk AS

Vedlegg 6

Bileter av vassdraget

Kleivelvi Kraftverk

1. Sett frå nordvest, eksisterande kraftstasjon er ringa ut med raudt. Ein kan skimta inntaket øvst i bilete. Vassføring om lag lik middelvassføring.



2. Sett frå søraust. Kraftstasjonen og tilkomstveg frå Rallarvegen, midt i bilete. Vassføring lik middelvassføring.



3. Inntaksdammen som den er i dag, med overlaup. Ein kan skimta røyrsgata i tre, samt tilkomstvegen til inntaket midt i bilete. Middelvassføring.



Bileter tekne av:

- Kåre Lie
- Ståle Simonsen saman med Energi Teknikk AS

Vedlegg 7: Oversikt over råka grunneigarar og rettighetshavere

Eigedomstilhøve

G.nr. 151 bnr. 20	Mjølfjell Ungdomsherberge AS
G.nr. 151 bnr. 2	Bruket er eigd av andre, men fallrettane er eigd av Mjølfjell Ungdomsherberge AS.

Vedlegg 8: Svar frå områdekonsesjonær/dokumentasjon på nettkapasitet.

Hei!

Her er eit foreløpig svar på din henvendelse til oss vedkomande fornying/rehabilitering av Kleivafossen (Kleivaelvi) Kraftverk. Det er planlagt ein auke i produksjon frå i dag installert effekt på 190kW til 857kW.

På Voss Energi sin 22kV- distribusjonslinje/ledning frå Kleivafossen og til Urdland trafostasjon er det kapasitet til å kunne overføre denne auke i ny produksjon. Ved Urdland vil produsjon bli transformert opp og overført via 50kV-ledning til T3 i Voss Trafostasjon. T3 har i dag ein begrensning på 30MW og er i utgangspunktet fulllasta. Vi arbeider no med å få montert kjølevifter på denne transformatoren og som vi inneberer eine uke i kapasitet på om lag 15%. 15% er det som hittil er sagt til oss, men vi vil frå ABB be om å få bekrefta kva vi får av kapasitet og beregna nærare uttak frå 50kV nettet vårt.

Auke i produksjon ved utviding av Kleivafossen, er i utgangspunktet liten, men litt her og litt der, skapar problem for oss over T3. I alle høve må vi ha oversikt over effektflyten som igjen kan bety at Kleivafossen til tider må akseptere å køyre med redusert produksjon etter avtale med oss. Voss Energi ynskjer seinare å få koma med uttale til – krav til RTU – høgspenning – effektbrytar.

Kva evt. andre tiltak som må gjerast i Voss Trafo, som at T3 må bytast, er for tidleg å sei noko om no.

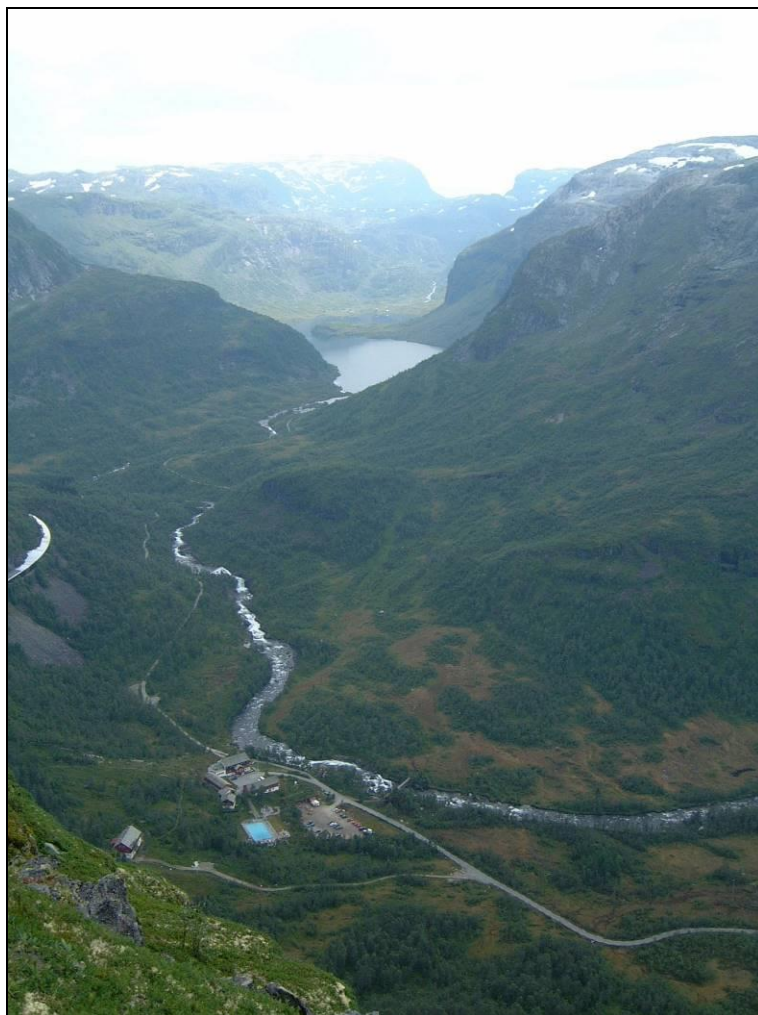
Anleggsspesifikke deler kan byggjast under Voss Energi sin områdekonsesjon.

Ta gjerne kontakt hvis du har andre spørsmål!

Med helsing

 **Voss Energi**
Stein-Åge Øren
Energijingeniør

Kleivelvi kraftverk,
Voss kommune, Hordaland



Konsekvensutredning
for biologisk mangfold

R
A
P
P
O
R
T

Rådgivende Biologer AS

2312



Rådgivende Biologer AS

RAPPORTENS TITTEL:

Kleivelvi kraftverk, Voss kommune, Hordaland. Konsekvensutredning for biologisk mangfold.

FORFATTERE:

Torbjørn Bjelland & Bjart Are Hellen

OPPDRAGSGIVER:

Energiteknikk AS, ved Rune Dyrkolbotn

OPPDRAGET GITT:

Januar 2012

ARBEIDET UTFØRT:

2012 - 2016

RAPPORT DATO:

12. oktober 2016

RAPPORT NR:

2312

ANTALL SIDER:

26

ISBN NR:

978-82-8308-298-2

EMNEORD:

- Småkraftverk
- Voss kommune
- Biologisk mangfold
- Rødlistearter

SUBJECT ITEMS:

- Naturtyper
- Flora
- Kryptogamer
- Akvatisk miljø

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

Internett: www.radgivende-biologer.no E-post: post@radgivende-biologer.no

Telefon: 55 31 02 78 Telefax: 55 31 62 75

FORORD

Energiteknikk AS planlegger å bygge om eksisterende Kleivelvi kraftverk i Voss kommune, Hordaland. Alt skal skiftes i det gamle anlegget; nytt inntak, ny rørgate og ny kraftstasjon. Den planlagte kraftstasjonen skal ligge ca. ved høydekote 677 m og planlagt inntak ved ca. høydekote 700 m. Vannveien skal fortsatt være nedgravde rør på hele strekningen og blir totalt ca. 200 m lang. Det nye kraftverket vil ha en større slukeevne enn det eksisterende og det planlegges en minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring i elva. Dagens kraftverk har ikke minstevannføring.

På oppdrag fra Energiteknikk AS har Rådgivende Biologer AS gjennomført en konsekvensutredning for biologisk mangfold. 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.

Torbjørn Bjelland er dr. scient. i botanikk med spesialisering på kryptogamer (lav og moser), Bjart Are Hellen er cand. scient. i zoologisk økologi i ferskvannsbiologi og Ole Kristian Spikkeland er cand.real. i terrestrisk zoologisk økologi med spesialisering innen fugl. Rådgivende Biologer AS har selvstendig eller sammen med andre konsulenter utarbeidet over 250 konsekvensutredninger for tilsvarende prosjekter. Rapporten er basert på befaring av influensområdet utført av Ole Kristian Spikkeland den 31. august 2012 og eksisterende kunnskap, skriftlige og muntlige kilder og rutinemessige innsamlinger. Etter tilbakemelding fra NVE i juni 2016 er rapporten oppdatert etter ny rødliste fra 2015.

Rådgivende Biologer AS takker Energiteknikk AS, ved Rune Dyrkolbotn, for oppdraget.

Bergen, 12. oktober 2016

INNHOLDSFORTEGNELSE

Forord	4
Innholdsfortegnelse	4
Sammendrag.....	5
Kleivelvi kraftverk	7
Metode og datagrunnlag	8
Avgrensing av tiltaks- og influensområdet	10
Områdebeskrivelse	11
Verdivurdering	14
Virkning og konsekvenser av tiltaket	19
Avbøtende tiltak	22
Usikkerhet	24
Oppfølgende undersøkelser/overvåkning	24
Referanser	25

SAMMENDRAG

Bjelland, T. & Hellen, B. A. 2016.

Kleivelvi kraftverk, Voss kommune. Konsekvensutredning for biologisk mangfold. Rådgivende Biologer AS, rapport 2312, 26 sider, ISBN 978-82-8308-298-2.

Energiteknikk AS planlegger å bygge om eksisterende Kleivelvi Kraftverk. Alt skal skiftes i det gamle anlegget; nytt inntak, ny rørgate og ny kraftstasjon. Den planlagte kraftstasjonen skal ligge omtrent ved høydekote 677 m og inntaket ved høydekote 700 m. Vannveien skal fortsatt være nedgravde rør på hele strekningen og blir omtrent 200 m lang. Det eksisterer allerede en vei fram til kraftstasjonen og det blir derfor ikke nødvendig å bygge nye veier. Middelvannføringen ved inntaket er ca. 6,96 m³/s og dagens kraftverk har en maksimal slukeevne på 1,2 m³/s. Dagens kraftverk har ikke minstevannføring. Det nye kraftverket vil ha en maksimal slukeevne på 3,4 m³/s, så det totale vannuttaket vil øke. For å avbøte dette er det planlagt en minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring på 0,375 m³/s hele året.

RØDLISTEARTER

Det er ikke registrert rødlista arter i influensområdet. Både linerle og fossefall, fra Bern liste II er tilknyttet vassdragsmiljøet langs Kleivelvi. Tiltaket medfører at det i tørre perioder er minstevannføring i elva, noe som kan ha liten positiv virkning på disse fuglene. Det er usikkert hvor stor den positive effekten av minstevannføring vil være, siden den totale mengden med vann i elva vil bli redusert. Virkningen vurderes å være liten positiv til ingen.

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

TERRESTRISK MILJØ

Verdifulle naturtyper

Det er ikke registrert verdifulle naturtyper i influensområdet og tiltaket får ingen virkning for dette temaet.

Karplanter, moser og lav

Det ble kun registrert vanlige arter for regionen og temaet får derfor liten verdi. Planlagt minstevannføring antas å være noe positivt for de fuktighetskrevene kryptogamene som finnes langs elva. Det er usikkert hvor stor den positive effekten av minstevannføring vil være, siden den totale mengden med vann i elva vil bli redusert. Det er ikke nye arealbeslag og midlertidig utbedring av adkomstvei og rørgaten til inntaket vil på sikt revegeteres. Virkningen av tiltaket vurderes samlet sett å være liten positiv til ingen.

Fugl og pattedyr

Hjort, elg og villrein kan forekomme som trekkdyr i tiltaksområdet. Generelt er viltforekomstene typiske for distriktet. Fuglefaunaen består stort sett av vanlige arter. Faunaen vurderes til å ha liten til middels verdi. Økt støy og trafikk i anleggsperioden har liten negativ virkning for fugl og pattedyr. De tekniske inngrepene vurderes å ha liten negativ virkning. Tiltaket gir liten negativ virkning på fugl og pattedyr.

Temaet terrestrisk miljø er samlet vurdert til liten til middels verdi. Virkningen av tiltaket vurderes å være liten negativ eller ubetydelig for alle deltemaene.

- *Vurdering: Liten til middels verdi og liten negativ til ingen virkning gir liten negativ konsekvens (-)*

AKVATISK MILJØ

Kleivelvi er en rødlistet naturtype, elveløp (NT), og vil få redusert gjennomsnittlig vannføring ved etablering av ny kraftstasjon. Bortsett fra hølen like oppstrøms kraftverksutløpet er strekningen lite egnet som gyte- og oppvekstområde for fisk. Kleivelvi har ingen spesielle verdier med hensyn på fisk og ferskvannorganismer.

Det er forventet at fisk fra innsjøene og fra mer produktive områder i Kleivelvi oppstrøms influensområdet vil slippe seg ned på berørt strekning.

I forbindelse med tidligere bunndyrundersøkelser er det beregnet forsuringindekser for Kleivelvi som viser at det siden 2005 har vært lite forsuringspåvirkning. Eksisterende utbygging er uten minstevannføring, og i perioder er elven mellom inntaket og avløpet fra kraftstasjonen tilnærmet uten vannføring. Med foreslått minstevannføring vil det alltid være vann i elven, og aldri mindre enn det som er naturlig i perioder med lite tilsig. Det er derfor ventet at tiltaket vil ha en liten positiv virkning på akvatisk miljø på strekningen som blir berørt.

- *Vurdering: Middels verdi og liten positiv virkning gir ubetydelig konsekvens (0)*

VERNEPLAN FOR VASSDRAG OG NASJONALE LAKSEVASSDRAG

Kleivelvi er en sideelv til Vossovassdraget og derfor en del av et nasjonalt laksevassdrag. Temaet vurderes til stor verdi. Tiltaket medfører økt vannføring og vurderes å ha tilnærmet ingen virkning for Vosso og Vossolaksen.

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

OPPSUMMERING

En oversikt over verdi, virkning og konsekvens for de ulike fagtemaene er presentert i tabellen nedenfor.

Tema	Verdi			Virkning					Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten/ingen	Middels	Stor pos.	
Rødlistearter	----- ----- ▲	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	Ubetydelig (0)
Terrestrisk miljø	----- ----- ▲	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	Liten negativ (-)
Akvatisk miljø	----- ----- ▲	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	Ubetydelig (0)
Verneplan for vassdrag/ nasjonale laksevassdrag	----- ----- ▲	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	Ubetydelig (0)

0-ALTERNATIVET

Det er tatt en vurdering av den forventa utviklingen i regionen dersom den søkte utbyggingen ikke blir gjennomført. Det viktigste elementet er klimaendringenes betydning for økt flomrisiko i elva og lenger vekstsesong med heva skoggrense. Lenger sommersesong og forventa høyere temperaturer kan gi økt produksjon av ferskvannsorganismer, og vekstsesongen for aure er forventa å bli noe lenger. Generasjonstida for mange ferskvannsorganismer kan bli betydelig redusert. 0-alternativet vurderes samlet å ha **ubetydelig konsekvens (0)** for det terrestriske og akvatiske miljø knyttet til Kleivelvi.

SAMLET BELASTNING

Det er pr. 19. september 2016 ikke planlagt andre småkraftverk i sideelvene til Kleivelvi. Nærmeste kraftverk er Kjosfoss i Flåmselva, øst for Kleivelvi.

AVBØTENDE TILTAK

Nytt kraftverk vil ta ut en større vannmengde enn det gamle kraftverket. Å opprettholde en minstevannføring mellom inntaket og utløpet er viktig for å ivareta akvatisk miljø og fuktighetskrevende karplanter, moser og lav knyttet til elvestrengen. I forhold til dagens situasjon uten minstevannføring, vil foreslåtte minstevannføring være positivt. Det foreslås ingen andre avbøtende tiltak.

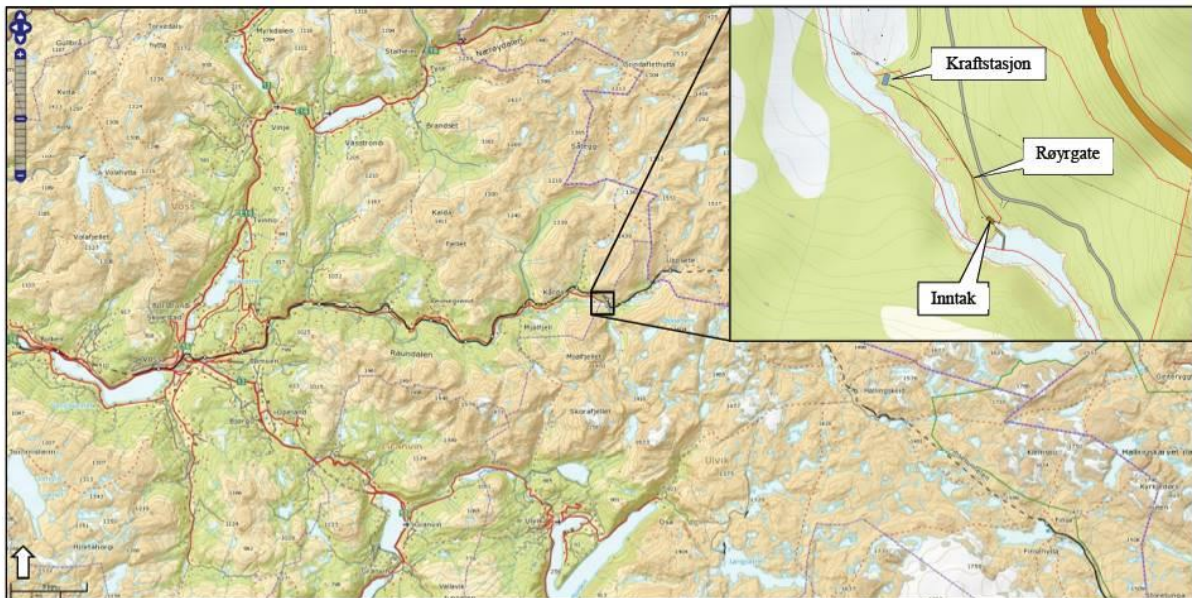
USIKKERHET

På grunn av fattig berggrunn, snødekke som smelter seint og at vegetasjonen var mer eller mindre lik langs elvestrengene vurderes det som liten sannsynlighet for at det finnes rødlistearter i området.

KLEIVELVI KRAFTVERK

Energiteknikk AS planlegger å bygge om kraftverket i Kleivelvi som er i drift i dag. Dagens kraftverk har ikke minstevannføring. Det vil bli bygget nytt inntak, ny rørgate og ny kraftstasjon (**figur 1**). Kraftstasjonen skal ligge omtrent ved høydekote 677 m og planlagt inntak ved ca. høydekote 700 m. Vannveien skal være nedgravde rør på hele strekningen og blir totalt 200 m lang. Det eksisterer allerede veier i området, så det blir ikke nødvendig å bygge nye veier. Rørgatetraseen skal brukes som midlertidig anleggsvei.

Prosjektet vil utnytte tilsiget i det ca. 96 km² store nedbørfeltet. Middelvannføringen ved inntaket er ca. 6,96 m³/s. Kraftverkets maksimale slukeevne blir på 3,40 m³/s. Det planlegges slipp av minstevannføring hele året som er lik alminnelig lavvannføring på 0,375 m³/s. Kraftverket er koblet til eksisterende kraftlinje i området. Dette vil gi et årlig middel på 4,19 GWh.



Figur 1. Beliggenhet, overføring, inntak og planlagt kraftverk (kilde: Energiteknikk AS).

METODE OG DATAGRUNNLAG

DATAINNSAMLING / DATAGRUNNLAG

Opplysningene som danner grunnlag for verdi- og konsekvensvurderingen er basert på befarings i tiltaksområdet den 31. august 2012, samt den eksisterende kunnskapen Rådgivende Biologer AS har i området i forbindelse med utarbeiding av rapporter om landbruk, fisk og ferskvannøkologi og biomangfold for mulige kraftutbygginger i hele det verna Raundalsvassdraget (Eilertsen & Johnsen 2011, Hellen mfl. 2011, Ihlen mfl. 2011). Det er også sammenstilt resultater fra foreliggende litteratur, gjort søk i nasjonale databaser og tatt direkte kontakt med forvaltning (Fylkesmannens miljøvernadv. i 2012 og 2016) og lokale aktører. Det er presentert en liste over referanser og muntlige kilder bakerst i rapporten. Datagrunnlaget for denne konsekvensutredningen vurderes som godt: 3 (jf. **tabell 1**).

Tabell 1. Vurdering av kvalitet på grunnlagsdata (etter Brodtkorb & Selboe 2007).

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

METODE FOR VERDISETTING OG KONSEKVENSVURDERING

Denne konsekvensutredningen 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

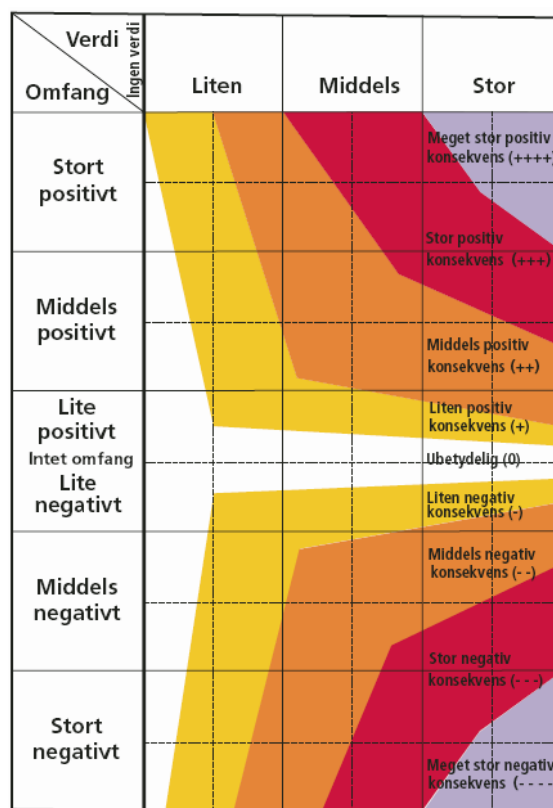
Med virkning (også kalt omfang eller påvirkning) menes en vurdering av hvilke endringer tiltaket antas å medføre for de ulike tema, og graden av denne endringen. Her beskrives og vurderes type og virkning av mulige endringer dersom tiltaket gjennomføres. Virkningen blir vurdert langs en skala fra *stor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

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

TRINN 3: SAMLET KONSEKVENSVURDERING

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

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 2. "Konsekvensvifta". Konsekvensen for et tema framkommer ved å sammenholde området 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).

BIOLOGISK MANGFOLD

For temaet biologisk mangfold, som i denne rapporten er behandlet under overskriftene **rødlisterarter**, **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 skal i følge malen være med for å gi verdifull tilleggsinformasjon om naturtypene dersom en naturtype også viser seg å være en truet vegetasjonstype. I tillegg til Fremstad & Moen (2001), er registrerte naturtyper også vurdert i forhold til rødlista naturtyper (Lindgaard & Henriksen 2011). Denne oversikten, som følger NiN-systemet, har med den siste oppdaterte kunnskapen om naturtyper i vurderingene av truethetskategoriene.

Verdisettingen er forsøkt standardisert etter skjemaet i **tabell 2**. Nomenklaturen, samt norske navn, følger Artskart på www.artsdatabanken.no.

Tabell 2. Kriterier for verdisetting av de ulike fagtemaene.

Tema	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
RØDLISTEARTER Kilder: NVE-veileder 3-2009, Henriksen & Hilmo 2015	<ul style="list-style-type: none"> Andre områder 	Viktige områder for: <ul style="list-style-type: none"> Arter i kategoriene sårbar (VU), nær truet (NT) eller datamangel (DD) i Norsk Rødliste 	Viktige områder for: <ul style="list-style-type: none"> Arter i kategoriene kritisk truet (CR) eller sterkt truet (EN) i Norsk Rødliste 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)	<ul style="list-style-type: none"> Naturtypelokaliteter med verdi C (lokalt viktig) 	<ul style="list-style-type: none"> Naturtypelokaliteter med verdi B (viktig) 	<ul style="list-style-type: none"> Naturtypelokaliteter med verdi A (svært viktig)
<i>Karplanter, moser og lav</i> Kilde: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006)	<ul style="list-style-type: none"> Områder med arts- og individmangfold som er representativt for distriktet 	<ul style="list-style-type: none"> Områder med stort artsmangfold i lokal eller regional målestokk 	<ul style="list-style-type: none"> Områder med stort artsmangfold i nasjonal målestokk
<i>Fugl og pattedyr</i> Kilder: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006), DN-håndbok 11	<ul style="list-style-type: none"> Områder med arts- og individmangfold som er representativt for distriktet Viltområder og vilttrekk med viltvekt 1 	<ul style="list-style-type: none"> Områder med stort artsmangfold i lokal eller regional målestokk Viltområder og vilttrekk med viltvekt 2-3 	<ul style="list-style-type: none"> Områder med stort artsmangfold i nasjonal målestokk Viltområder og vilttrekk med viltvekt 4-5
AKVATISK MILJØ <i>Verdifulle lokaliteter</i> Kilde: DN-håndbok 15	<ul style="list-style-type: none"> Andre områder 	<ul style="list-style-type: none"> Ferskvannslokaliteter med verdi B (viktig) 	<ul style="list-style-type: none"> 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		

AVGRENSING AV TILTAKS- OG INFLUENSOMRÅDET

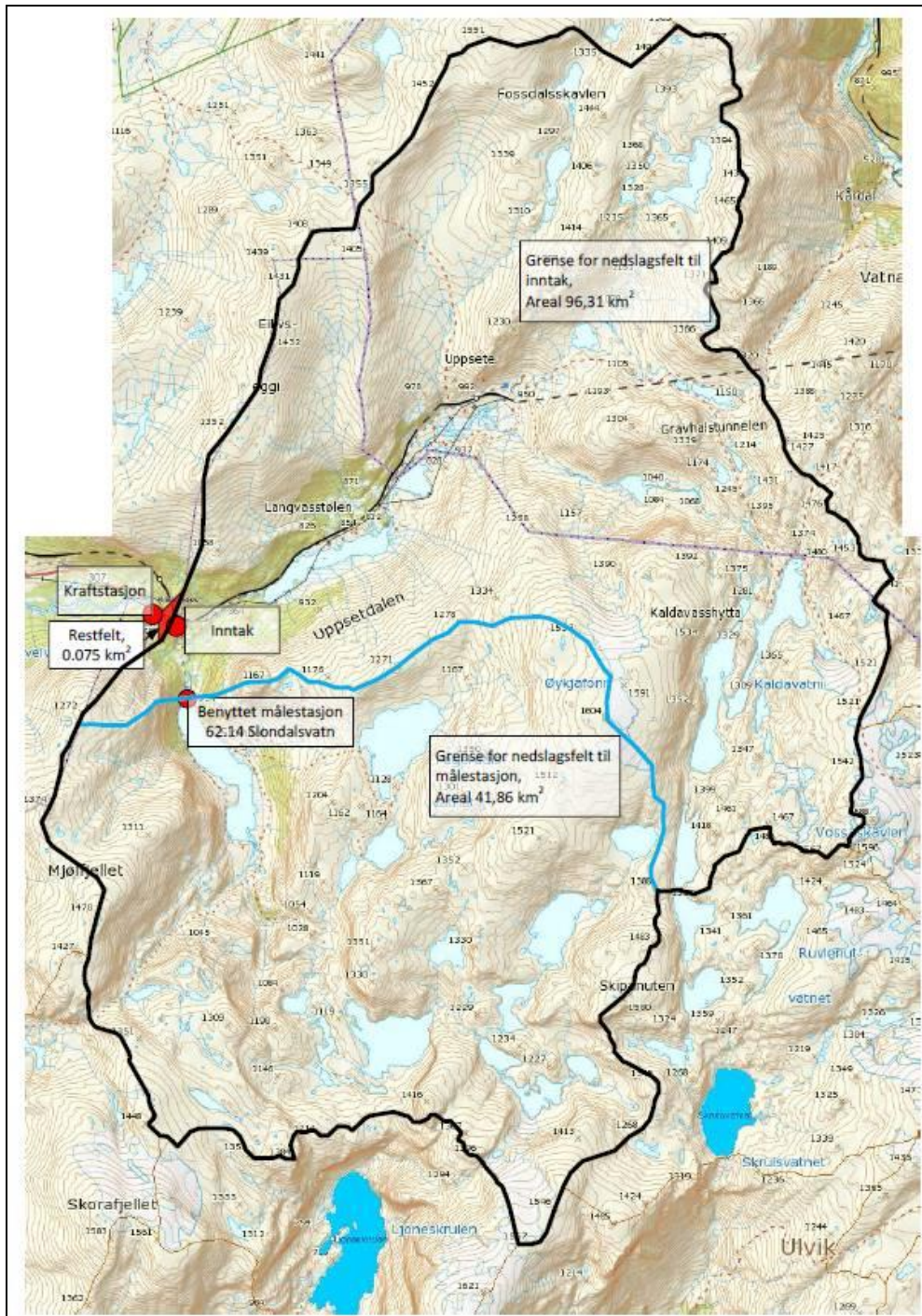
Tiltaksområdet består av alle områder som blir direkte fysisk påvirket ved gjennomføring av det planlagte tiltaket og tilhørende virksomhet (jfr. § 3 i vannressursloven), mens *influensområdet* også omfatter de tilstøtende områder der tiltaket vil kunne ha en effekt. *Tiltaksområdet* til Kleivelvi Kraftverk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

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 (Korbøl mfl. 2009). Hele elvestrekningen mellom inntak og utløp kraftverk vil også inngå i influensområdet, siden den i perioder vil miste deler av sin vannføring. Når det gjelder landskap og brukerinteresser vil influensområdet kunne defineres som hele området inngrepet er synlig fra.

OMRÅDEBESKRIVELSE

GENERELT

Kleivelvi ligger i Raundalen, øst for Voss, like sørøst for Mjølfjell Vandrerhjem, i Voss kommune Hordaland (**figur 1**). Prosjektet vil utnytte et ca. 96 km² stort nedbørfelt i Kleivelvi (**figur 3**). Middelvannføringen i elven er ca. 6,96 m³/s ved inntaket. Kleivelvi får hovedsakelig vann fra Langavatnet (784 m.o.h.) i Uppsetedalen og Slondalsvatnet (752 m.o.h.) i Slondal. Store deler av nedslagsfeltet ligger over tregrensen (ca.750-800 m.o.h.). De høyeste fjellene i influensområdet er Mjølfjellet (1470 m.o.h.) og Eilivseggi (1432 m.o.h.). Elva renner i et jevnt og hellende terreng.



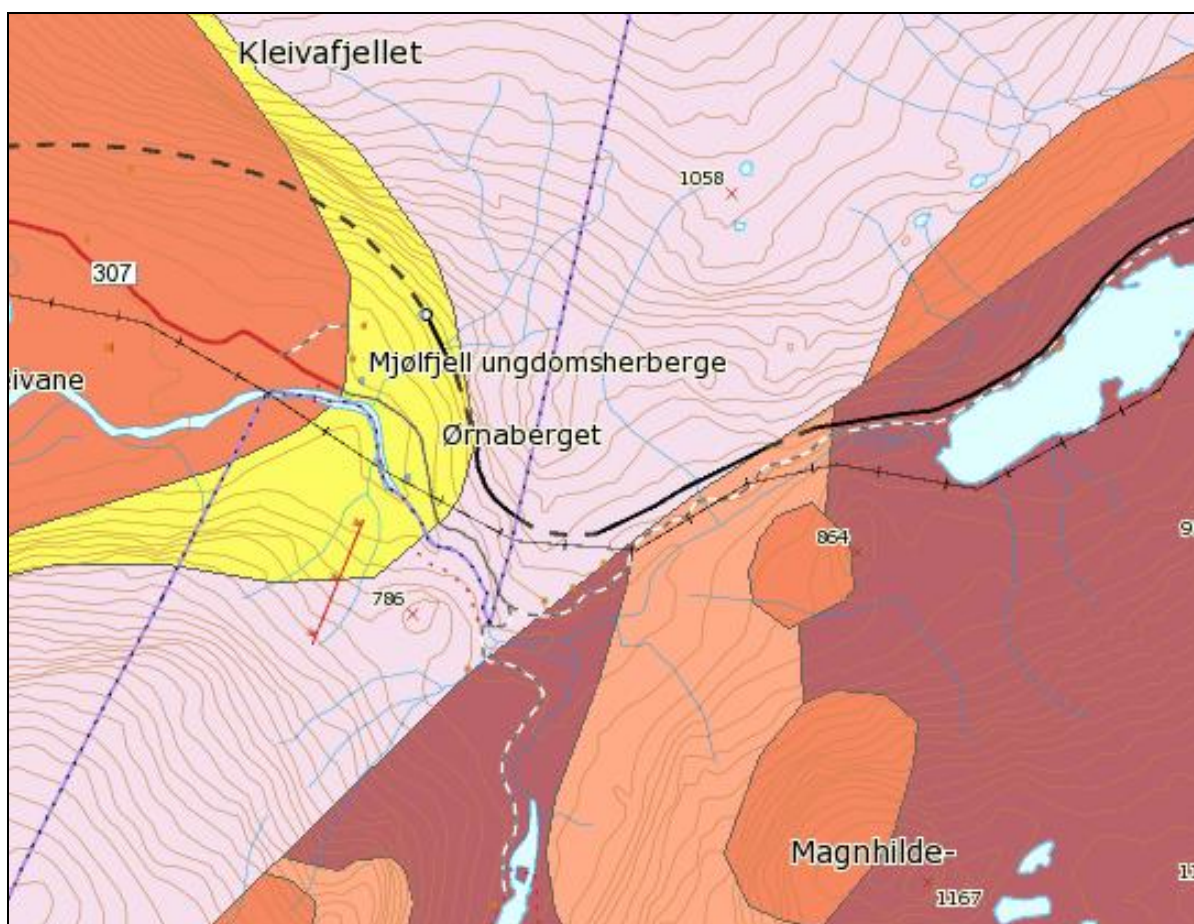
Figur 3. Nedbørfeltet til Kleivelvi Kraftverk (kilde: Energiteknikk AS).

NATURGRUNNLAGET

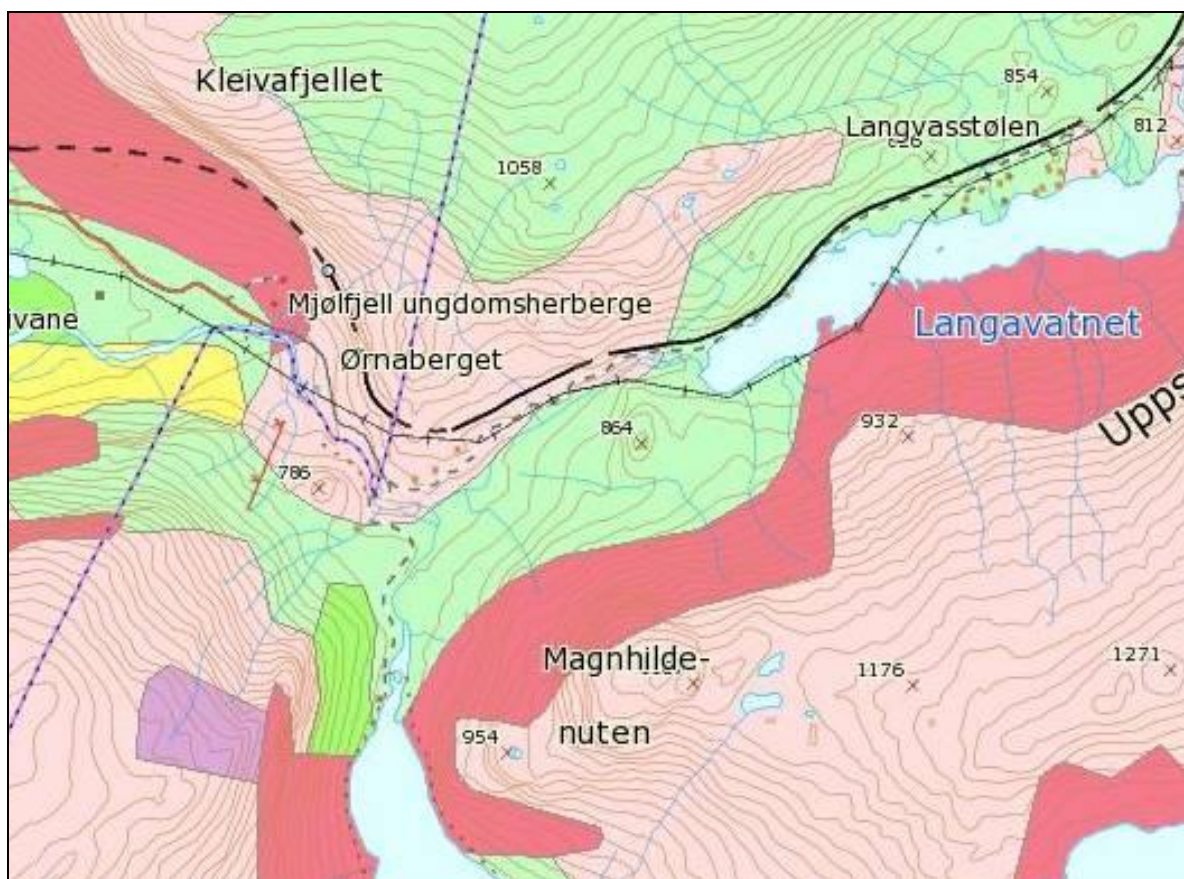
Lengst vest i prosjektområdet består berggrunnen av kvartsitt og lengst øst er det pyroksenamfibolitt, diorittisk og tonalittisk gneis (**figur 4**). Dette er harde bergarter som er motstandsdyktige mot erosjon og gir lite næring til vegetasjon. Rundt Kleivelvi er det stort sett bart fjell, men det er et tynt morenedekke sør og øst for elven (**figur 5**). Fra Arealisdata på nett (www.ngu.no/kart/arealis/).

Voss kommune ligger i overgangen mellom det typiske kyst- og innlandsklimaet. Det er store forskjeller i kommunen, med kystpreget klima lengst vest og mer innlandsprega klima lengst øst. Kleivelvi ligger helt øst i kommunen, men har likevel relativt mye nedbør. I løpet av et år kan det komme mellom 2000-3000 mm. Sommertemperaturen, målt i juli, er mellom 10 og 15°C. I februar, som vanligvis er årets kaldeste måned, er temperaturen mellom -3 og -5 °C. Årstemperaturen i influensområdet ligger i snitt på mellom 0 og 2 °C. Kombinasjonen av en del nedbør og generelt lav temperatur gir stabilt snødekke om vinteren (www.senorge.no).

Klimaet er i stor grad styrende for både vegetasjonen og dyrelivet og varierer mye både fra sør til nord og fra vest til øst i Norge. Denne variasjonen er avgjørende for inndelingen i vegetasjonssoner og vegetasjonsseksjoner (Dahl 1998). Influensområdet ligger i den nordboreale vegetasjonssonen hvor bjørkeskogen dominerer (se Moen 1998). Vegetasjonssoner gjenspeiler hovedsakelig forskjeller i temperatur, spesielt sommertemperatur, mens vegetasjonsseksjoner henger sammen med oseanitet der fuktighet og vintertemperatur er de viktigste klimatiske faktorene. Influensområdet ligger innenfor den svakt oseaniske seksjonen (O1), hvor de mest typiske vestlige artene og vegetasjonstypene ikke forekommer, derimot kan enkelte svakt østlige arter forekomme (se Moen 1998).



Figur 4. Berggrunnen ved Kleivelvi Kraftverk (kilde: www.ngu.no/arealis.no). Områdene merket gult representerer kvartsitt. Og områdene merket rosa representerer områder med pyroksenamfibolitt, diorittisk og tonalittisk gneis, migmatitt.



Figur 5. Løsmasser ved Kleivelvi (kilde: www.ngu/nw/arealis.no). Det er mest bart fjell med stedvis tynt morenedekke (lys rosa) i prosjektområdet, men det er også store områder med tynt morenedekke (lys grønn) like ved Kleivelvi. Ellers forekommer skredmateriale (mørk rosa), forvitningsmateriale (lilla), elve- og bekkeavsetninger (gul) og morenemateriale (grønn) i nærområdene.

VERDIVURDERING

KUNNSKAPSGRUNNLAGET

Det finnes noe kunnskap om biologisk mangfold i influensområdet for det planlagte vannkraftverket. Moe (2005) har skrevet naturtypekartlegging etter DN-håndbok 13 for Voss kommune. Naturtypekartleggingen er tilgjengelig i Naturbasen (<http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn>). Rådgivende Biologer AS har utarbeidet flere rapporter om landbruk, fisk og ferskvannøkologi og biomangfold for mulige kraftutbygginger i Raundalen (Eilertsen & Johnsen 2011, Hellen mfl. 2011, Ihlen mfl. 2011). Dette er en del av det verna Vossovassdraget, og siden Kleivelvi ligger innenfor det undersøkte vassdraget, er det hentet en del informasjon fra disse rapportene. Senere er det utarbeidet en konsekvensutredning for en modifisert utbygging av Kleivelvi (Johnsen mfl. 2011). Kleivelvi tilhører det verna Vossavassdraget.

Voss kommune har også gjennomført kartlegging av viktige viltområder etter metoden til Direktoratet for naturforvaltning (2000), men det mangler en skriftlig sammenstilling av resultatene i en egen rapport. Opplysningene er imidlertid tilgjengelige og nøye avgrenset på kart i DN sin naturbase. Det er ikke verneområder eller foreslåtte verneområder i influensområdet (Naturbase DN, www.dirnat.no).

For å undersøke om det finnes biologiske forekomster i influensområdet som er unntatt offentlighet (rovfugler, spillplasser, floraforekomster etc.) ble miljøvernavdelingen hos Fylkesmannen i Hordaland, ved Olav Overvoll, kontaktet per brev datert den 11. januar 2012. I svar per brev datert 31. januar 2012 ble det opplyst at det ikke er kjent slike opplysninger fra influensområdet.

RØDLISTEARTER

Det er ikke registrert rødlista arter fra tiltaks- og influensområdet (www.artsdatabanken.no). I følge Moe (2005) er håndmarinøkkel (*Botrychium lanceolatum*), vurdert som "sårbar" (VU) i Henriksen & Hilmo (2015), kjent fra området rundt Kleiven. Ettersom den ikke er gjenfunnet siden 1959, er den eksakte lokaliteten for arten i området usikker. Registreringen er mest sannsynlig det som står som "*Kleivane gard 650 m; Voss*", som ligger rett vest for Mjølfjell Vandrerhjem, og den ligger derfor trolig utenfor influensområdet. Arten er knyttet til grasbakker i fjellet, helst på kalkrik grunn. Arten har blitt sjeldnere de siste tiårene, trolig som følge av endra bruk av utmarka, særlig igjengroing (Moe 2005).

Ifølge veiledningen for kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (Korbøl mfl. 2009) skal arter på Bern liste II og Bonn liste I også vurderes i kapittelet om rødlista arter. Vassdragstilknyttede arter som er registrert i tiltaksområdet i Kleivelva, og som står oppført på Bern liste II, er fossefall og linerle.

- *Temaet rødlistearter vurderes til liten verdi.*

TERRESTRISK MILJØ

Verdifulle naturtyper

Det er ikke registrert naturtyper etter DN håndbok 13 (2007) fra influensområdet. Langs elvestrengen er det et par parti som er bratte og kan karakteriseres som fosser, men de er for små til å avgrenses som egne naturtyper (**figur 6**). Den nærmeste naturtypen er Skredteigane som er en "sørvendt berg og rasmark" og gitt verdien "viktig" (Moe 2005). Den ligg 650-1000 moh i den nordvestvendte fjellsiden av Mjølfjell.

Karplanter, moser og lav

Den klimatiske tregrensen ligger omtrent på 800 m o.h., men skogen er presset ned på grunn av steinras og snøskred. Influensområdet ligger nedenfor tregrensen. Vegetasjonen domineres av blåbærskog (**figur 6**), utforming blåbær-krekling-utforming (A4c i Fremstad 1997). Her dominerer bjørk i tresjiktet, noe einer finnes i busksjiktet og i feltsjiktet ble arter som for eksempel krekling, blåbær, røsslyng, bjønnekam og smyle registrert. Enkelte steder går vegetasjonen mer over i en mosaikk av småbregneskog (A5) og storbregneskog (C1). I busksjiktet inngår ulike vierarter blant annet sølvvier. Av registrerte arter i feltsjiktet kan nevnes turt, tyrihjel, skogburkne, fugletelg, hengeving, bringebær, firkantperikum, skogstorkenebb, mjøduert, marikåpe, fjellmarikåpe, skrubebær, skogstjerne, legeveronika og løvetann.

A:



B:



C:



D:



E:



F:



Figur 6. **A:** Kleivelvi. Foto: Kåre Lie. **B:** Bjørkeskog langs Kleivelvi ved den gamle kraftstasjonen. **C/D:** Parti med stryk og små fosser i Kleivelvi. **E:** Småbregneskog med hengeving. **F:** Turt i storbregneskogen. Foto: Ole Kristian Spikkeland.

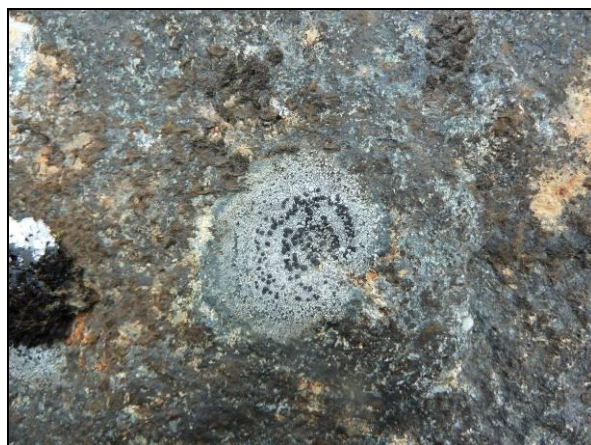
I bunnsjiktet i skogen vokser vanlige arter som gåsefotskjeggmosse (*Barbilophozia lycopodioides*), sigdmosearter (*Dicranum* spp.), stripefoldmosse (*Diplophyllum albicans*), etasjemose (*Hylocomium*

splendens), furumose (*Pleurozium schreberi*) og torvmosearter (*Sphagnum* spp). På stein og berg, og delvis på bakken, i skogen vokser blant annet blomsterlav (*Cladonia bellediflora*), grå reinlav (*Cladonia rangiferina*), lys reinlav (*Cladonia arbuscula*), syllav (*Cladonia gracilis*), pulverrødbeger (*Cladonia pleurota*), pigglav (*Cladonia uncialis*), gaffellav (*Cladonia furcata*), pulverbrunbeger (*Cladonia pyxidata*), brunbeger (*Cladonia merochlorophaea*), vanlig steinskjegg (*Pseudephebe pubescens*), samt mosene bergsotmose (*Andreaea rupestris*), kollegråmose (*Racomitrium affine*), fjærgråmose (*Racomitrium ericoides*) og heigråmose (*Racomitrium lanuginosum*).

På stein og berg i og ved elveløpet vokser det blant annet mattehutmose (*Marsupella emarginata*), storbjørnemose (*Polytrichum commune*), kollegråmose, heigråmose, bergsotmose og lavene *Ionaspis lacustris*, *Rhizocarpon amphibium* (**figur 7**), bekkekartlav (*Rhizocarpon lavatum*) og navlelav-arter (*Umbilicaria* spp.).

Epifyttfloraen på bjørk og rogn består av vanlige arter i "kvistlav-samfunnet" som for eksempel mørkskjegg (*Bryoria fuscescens*), vanlig kvistlav (*Hypogymnia physodes*), gul stokklav (*Parmeliopsis ambigua*), grå stokklav (*Parmeliopsis hyperopta*), elghornslav (*Pseudevernia furfuracea*), bristlav (*Parmelia sulcata*) og snømållav (*Melanohalea olivacea*). I tillegg finnes en del vanlige moser som matteflette (*Hypnum cupressiforme*), barkfrynse (*Ptilidium pulcherrimum*) og fjærmose (*Ptilium crista-castrensis*) på bjørk. På rogn ble det også registrert krusgullhette (*Ulota crispa*) og pulverstry (*Usnea lapponica*).

Karplante-, mose- og lavfloraen langs Kleivelvi består av vanlige arter som er representative for distriktet og temaet får derfor liten verdi.



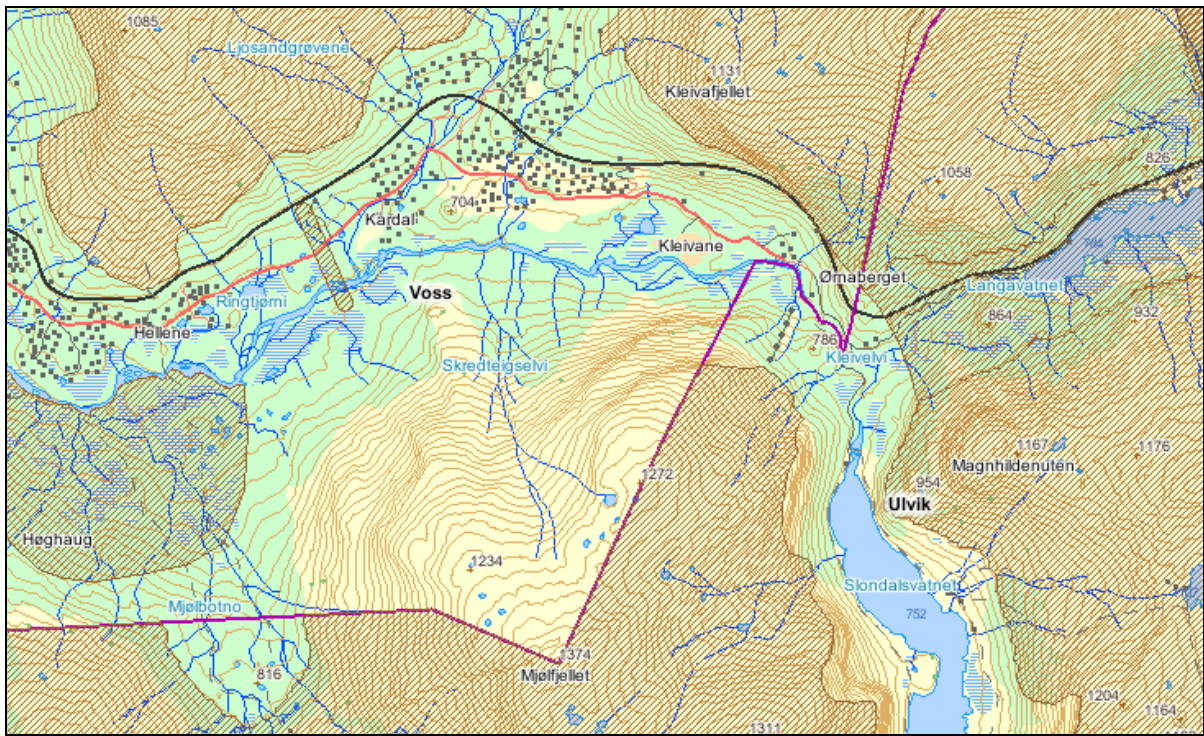
Figur 7. *Rhizocarpon amphibium* fra berg rett oppstrøms planlagt inntak i Kleivelvi. Foto: Per G. Ihlen.

Fugl og pattedyr

Det er ikke utført viltkartlegging etter metodikken i DN-håndbok 11 i Voss kommune, men kunnskapen om fugle- og pattedyrfaunaen i Raundalen regnes som generelt god (Ihlen mfl. 2010). Hoveddalføret Raundalen utgjør et viktig leveområde og trekkveier for hjort og elg (**figur 8**). Hele sørsiden av dalføret opp til Mjølbotnen på Mjølfjell er på viltkartet satt av som vinterbeite for elg (vekt 1). Det er derfor sannsynlig at det kan komme streifdyr av hjort og elg i området. I tillegg inngår fjellområdene fra Kleiven gård og østover i Hardangervidda villreinområde, men det er sjelden reinen bruker områdene så langt mot vest (Ihlen mfl. 2010). Fuglefaunaen består av vanlige arter, men det finnes også noen spesielle arter (se avsnitt om rødlistearter). Det er noe variasjon i habitater i influensområdet, men artsmangfoldet antas på bakgrunn av kjent informasjon å være representativ for distriktet. Det er ikke registrert andre arter i influensområdet i Artsdatabankens Artskart. Temaet vurderes til liten til middels verdi.

Det er ikke registrert verdifulle naturtyper, liten verdi for karplanter, moser og lav og liten til middels verdi for fugl og pattedyr, gir samlet liten til middels verdi på temaet terrestrisk miljø.

- Temaet terrestrisk miljø har liten til middels verdi.



Figur 8. Kart som viser viltområdene (Naturbasen) i nærheten av influensområdet til Kleivelvi kraftverk.

AKVATISK MILJØ

Verdifulle lokaliteter

Den berørte elvestrekningen er bratt og det er to markerte fosser på strekningen. Dominerende substrattypen er blankskurt berg, med unntak av i mindre kulper der det er noe finere substrat med stein og grus. Med unntak av hølens like oppstrøms kraftverksutløpet er strekningen lite egnet som gyte og oppvekstområde for fisk.

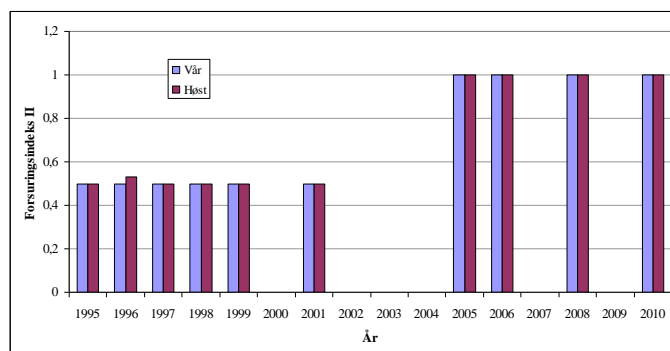
I oversikten over rødlistete naturtyper i Norge (Lindgaard & Henriksen 2011) er *elveløp* (NiN-terminologi) vurdert som "nær truet" (NT) naturtype. Temaet verdifulle lokaliteter vurderes derfor til middels verdi.

Fisk og ferskvannsorganismer

Fisk

Kleivelvi har ingen spesielle verdier med hensyn på fisk og ferskvannsorganismer (Hellen mfl. 2011). Fagerdalsvatnet, Øvre Småfagerdalsvatnet, Nedre Småfagerdalsvatnet, Slondalsvatnet, Rundavatnet og Langavatnet som alle drenerer til Kleivelvi ble prøvofisket i 1999 (Hellen mfl. 2001). Det er aure som er etablert ved utsetninger i alle innsjøene, bunndyrindeksene fra dette prøvofisket indikerte noe forurensning, men vannkvalitet som var god for aure. Det er forventet at fisk fra innsjøene og fra mer produktive områder i Kleivelvi oppstrøms influensområdet vil slippe seg ned på berørt strekning. En og annen aure kan dermed finnes på fraført strekning, men dette er svært sporadisk.

Bunndyrfaunaen i Kleivelvi fra like oppstrøms inntaksområdet er undersøkt 10 ganger i forbindelse med DN's overvåking av kalkede vassdrag, det er ikke påvist rødlistede arter i undersøkelsen. I forbindelse med bunndyrundersøkelsene er det beregnet forureningsindekser, disse viser at det fram til begynnelsen av 2000-tallet var noe forureningspåvirkning, men at det siden 2005 har vært lite forureningspåvirkning (**figur 9**).



Figur 9. Forsuringsindeks II i Kleivelvi i perioden 1995 til 2010. (DN 2010 og referanser i Hellen mfl. 2011).

- Temaet akvatisk miljø har middels verdi.

VERNEPLAN FOR VASSDRAG OG NASJONALE LAKSEVASSDRAG

For å styrke vernet av villaksen har Stortinget opprettet til sammen 52 nasjonale laksevassdrag og 29 nasjonale laksefjorder, der Vosso i 2007 kom på listen over nasjonale laksevassdrag og fjordene rundt Osterøy er nasjonale laksefjorder. Kleivelvi er en sideelv til Vossovassdraget og derfor en del av et nasjonalt laksevassdrag. Temaet vurderes til stor verdi.

- Temaet verneplan for vassdrag og nasjonale laksevassdrag vurderes til stor verdi.

VIRKNING OG KONSEKVENSER AV TILTAKET

Kleivelvi kraftverk er skal fornyes med nytt inntak, ny rørgate og ny kraftstasjon. Den planlagte kraftstasjonen skal ligge ca. ved høydekote 677 m og planlagt inntak ved ca. høydekote 700 m. Den eksisterende rørgaten har en lengde på 200 m. Det vil ikke være behov for midlertidige anleggsveier. Middelvannføringen er beregnet til 6,96 m³/s og foreslått minstevannføring er 375 l/s. Antall dager med minstevannføring vil være ca. 100 dager i året. I ca. 60 dager i året vil vannføring være så lav at kraftverket vil stå.

Det eksisterer i dag et kraftverk på strekningen og slukeevnen i dette kraftverket er 1,2 m³/s. Det eksisterer i dag ingen minstevannføringspålegg i elven. Ved vannføring under 1,2 m³/s vil det med eksisterende utbygging, ikke være vannføring i elven mellom kraftverksinntaket og avløpet fra kraftstasjonen.

VIRKNINGER OG KONSEKVENSER AV 0-ALTERNATIVET

Som ”kontroll” for denne konsekvensvurderingen er det her presentert en sannsynlig utvikling for vassdraget dersom det forblir som i dag, det vil si med dagens vannuttak. Klimaendringer, med en 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 vårflokker, samtidig som et ”villere og våtere” klima også kan resultere i større og hyppigere flokker gjennom sommer og høst. Skoggrensen innenfor tiltaks- og influensområdet forventes også å bli noe høyere over havet, og vekstsesong kan bli noe lenger. Det er 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. Dette kan i neste omgang få konsekvenser for fugl og pattedyr som er knyttet til vann og vassdrag. Videre har reduserte utslipp av svovel i Europa 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.

Vi er ikke kjent med at det foreligger andre planer i området som vil påvirke noen av fagtemaene naturtyper, karplanter, moser og lav, fugl og annen fauna og rødlistearter de nærmeste årene. 0-alternativet vurderes samlet sett å ha **ubetydelig konsekvens** (0) for terrestrisk og akvatisk miljø knyttet til Kleivelvi.

RØDLISTEARTER

Det er ikke registrert rødlista arter i influensområdet, men det forekommer fossefall og linerle fra Bern liste II. Disse ventes å bli litt positivt påvirket av at det etter ombygging vil bli minstevannføring i elva. Det er usikkert hvor stor den positive effekten av minstevannføring vil være, siden den totale mengden med vann i elva vil bli redusert. Virkningen vurderes å være liten positiv til ingen.

- *Tiltaket gir liten positiv til ingen virkning på rødlistearter.*
- **Liten verdi og liten positiv til ingen virkning gir ubetydelig konsekvens for rødlistearter (0).**

TERRESTRISK MILJØ

I tiltaks- og influensområdet til Kleivelvi kraftverk ble det ikke registrert naturtyper etter DN håndbok 13 (2007).

Tiltaket medfører et større uttak av vannmengden i Kleivelvi, men siden det planlegges minstevannføring, vil det renne mer vann i elva i tørre perioder i forhold til dagens situasjon. Det vil i de tørre periodene bli noe fuktigere lokalklima langs elva, noe som vil være positivt for de fuktighetskrevende artene langs elvestrengen. Det er usikkert hvor stor den positive effekten av minstevannføring vil være, siden den totale mengden med vann i elva vil bli redusert. Ettersom kraftverket allerede eksisterer vil det være relativt minimalt med nye terrenginngrep i influensområdet.

Tiltaket innebærer ikke varige eller midlertidige tap av leveområde for fugl og pattedyr. Anleggsarbeid og trafikk vil være mest negativt for floraen og faunaen i området under utbyggingen. Tiltaket vurderes totalt å gi liten negativ til ingen virkning på flora og fauna.

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

AKVATISK MILJØ

I forhold til dagens drift i kraftverket uten minstevannføring, vil det med det planlagte tiltaket bli en høyere minstevannføring. Hvor stor den positive effekten av dette er usikkert, siden en ikke har særlig god kjennskap til uttaksregimet i kraftverket i dag. Det er forventet at foreslått minstevannføring vil være tilstrekkelig til å opprettholde gode forhold for fisk og ferskvannsorganismer i elven.

- *Tiltaket gir liten positiv til ingen virkning på akvatisk miljø.*
- **Middels verdi og liten positiv virkning til ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0).**

VERNEPLAN FOR VASSDRAG OG NASJONALE LAKSEVASSDRAG

Kleivelvi tilhører det verna Vossovassdraget. Tiltaket medfører økt uttak av vann i elva i forhold til dagens situasjon, men samtidig økt vannmengde i tørre perioder ved at det planlegges minstevannføring. Dette vurderes å ha tilnærmet ingen virkning for Vosso og Vossolaksen.

- *Stor verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0) for verneplan for vassdrag og nasjonale laksevassdrag.*

SAMLET VURDERING

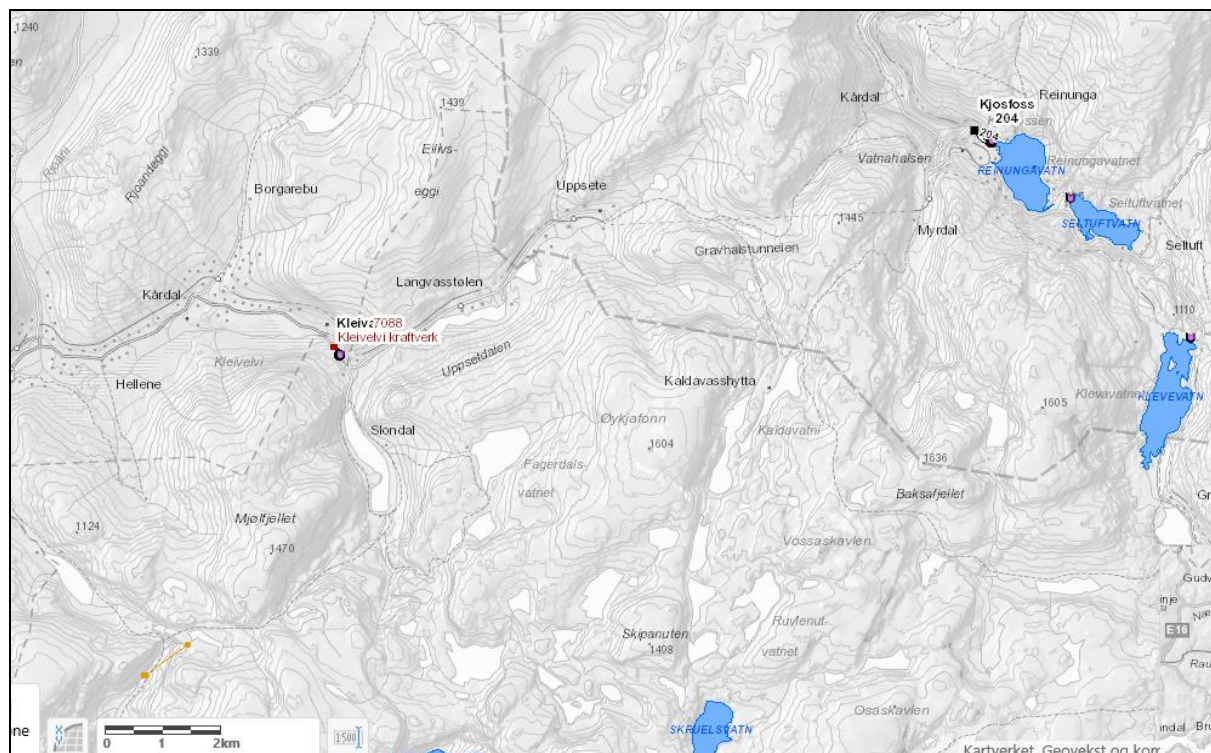
Verdi, virkning og konsekvens for de ulike fagområdene som er vurdert, er oppsummert i **tabell 3**.

Tabell 3. Oppsummering av verdi, virkning og konsekvens av en utbygging av Kleivelvi kraftverk.

Tema	Verdi			Virkning					Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	Stor pos.	
Rødlistearter	----- -----	----- -----	----- -----	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	Ubetydelig (0)		
Terrestrisk miljø	----- -----	----- -----	----- -----	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	Liten negativ (-)		
Akvatisk miljø	----- -----	----- -----	----- -----	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	Ubetydelig (0)		
Verneplan for vassdrag/ nasjonale laksevassdrag	----- -----	----- -----	----- -----	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	Ubetydelig (0)		

SAMLET BELASTNING

Det er pr. 19. september 2016 ikke planlagt andre småkraftverk i sideelvene til Kleivelvi (**figur 10**). Nærmeste kraftverk er Kjosfoss i Flåmselva, øst for Kleivelvi.



Figur 10. Kart som viser planlagte (rød), konsesjonsgitte (blå), utbygde (svart) og konsesjonsbehandling-utkast (oransje) vannkraftverk i nærrområdene til Kleivelvi (kilde: <http://atlas.nve.no/html5Viewer/?viewer=nveatlas>).

AVBØTENDE TILTAK

GENERELT OM MILJØHENSYN OG MILJØTILTAK

Nedenfor beskrives tiltak som kan minimere de negative konsekvensene og virke avbøtende ved en eventuell utbygging av Kleivelvi Kraftverk. Anbefalingene bygger på NVE sin veileder 2/2005 om miljøtilsyn ved vassdragsanlegg (Hamarsland 2005): *Når en eventuell konsesjon gis for utbygging av et småkraftverk, skjer dette etter en forutgående behandling der prosjektets positive og negative konsekvenser for allmenne og private interesser blir vurdert opp mot hverandre. En konsesjonær er underlagt forvalteransvar og aktsomhetsplikt i henhold til Vannressursloven § 5, der det fremgår at vassdragstiltak skal planlegges og gjennomføres slik at de er til minst mulig skade og ulempe for allmenne og private interesser. Vassdragstiltak skal fylle alle krav som med rimelighet kan stilles til sikring mot fare for mennesker, miljø og eiendom. Før endelig byggestart av et anlegg kan iverksettes, må tiltaket få godkjent detaljerte planer som bl.a. skal omfatte arealbruk, landskapsmessig utforming, biotopiltak i vassdrag, avbøtende tiltak og opprydding/ istandsetting.*

TILTAK I ANLEGGSPERIODEN

Anleggsarbeid 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. Det er viktig av avløpet fra tunnelen ikke føres direkte til vassdraget, men går via sandfangdam. Avrenning fra steindeponiet er ikke inn i vassdraget, og spesielle tiltak synes ikke å være nødvendig i forbindelse med avrenning fra tippen.

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 3** har vi forsøkt å angi behovet for minstevannføring i forbindelse med Kleivelvi 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 3. Behov for minstevannføring i forbindelse med Kleivelvi Kraftverk (skala fra 0 til +++).

Fagområde/tema	Behov for minstevannføring
Rødlistearter	-
Terrestrisk miljø	+
Akvatisk miljø	++

Behovet for en minstevannføring mellom inntaket og utløpet er knyttet til både terrestrisk og akvatisk miljø. I tiltaksbeskrivelsen er det foreslått en minstevannføring på 0,375 m³/s, tilsvarende alminnelig lavvannføring. I forhold til dagens situasjon uten minstevannføring, vil foreslåtte minstevannføring være positivt.

ANLEGGSTEKNISKE INNRETNINGER

Kraftverk, inntak, utløp

Det anbefales at vanninntaket og kraftverket får en god plassering i terrenget og at det legges vekt på landskapsmessig og arkitektonisk tilpasning. Og at støydempende tiltak integreres i byggeprosessen.

Riggområder

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

Anleggsveier og transport

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

VEGETASJON

Etablering av vegetasjon er et viktig tiltak i forbindelse med ulike inngrep ved vannkraftutbygging, f.eks. ved massedeponi, langs veiskråninger, riggområde m.m. God vegetasjonsetablering bidrar til et landskapsmessig godt resultat. Revegetering bør normalt ta utgangspunkt i stedegen vegetasjon. Gjenbruk av avdekningsmassene er som regel både den rimeligste og miljømessig mest gunstige måten å revegetere på. Dersom tilsåing er nødvendig (f.eks. for å fremskynde revegeteringen og hindre erosjon i bratt terreng), bør frøblandinger fra stedegne arter benyttes. Se også Nordbakken & Rydgren (2007). Det er viktig å bevare så mye som mulig av den opprinnelige tre- og buskvegetasjonen langs elva som mulig. Dette fordi planteartene (inkludert lav og moser) i tillegg til fuktigheten også er tilpasset lysforholdene i området. Generelt vil det være viktig å bevare skog- og buskvegetasjonen langs elven fordi den binder jorden og gjør dermed området mindre utsatt for erosjon, spesielt i forbindelse med store flommer.

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) sanitærløp 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.

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

Store deler av tiltaksområdet var lett tilgjengelig ved befaringen 31. august 2012 og usikkerheten knyttet til kartleggingen av vegetasjonen i området ansees derfor som liten. Tidspunktet august var godt egnet for vurdering av karplanteflora, naturtyper, fugl og ynglende vertebratfauna. Potensialet for funn av rødlistearter vurderes som lite. Når det gjelder akvatisk miljø, ble det innsamlet vannprøve i Kleivelvi den 31. august 2012. Sammen med informasjon fra grunneiere, kommune og fylkesmannens miljøvernavdeling vurderes dette som tilstrekkelig grunnlag for denne konsekvensvurderingen.

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 fuktighetskrevende 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 noe usikkerhet knyttet til vurderingene av virkning og konsekvens for temaet ”terrestrisk miljø” og ”akvatisk miljø” og lite usikkerhet til temaet ”rødlistearter”.

OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER/OVERVÅKNING

Vurderingene i denne rapporten bygger i stor grad på befaringen av tiltaksområdet den 31. august 2012, samt den eksisterende kunnskapen som Rådgivende Biologer i området fra tidligere undersøkelser. Datagrunnlaget vurderes som godt. 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 prosjektområdet 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 den forestående søknadsprosess for dette planlagte tiltaket.

REFERANSER

- Andersen, K. M. & Fremstad, E. 1986. Vassdragsreguleringer og botanikk. Oversikt over kunnskapsnivået. Økoforsk utredning 1986: 2, 90 sider.
- Brodtkorb, E. & Selboe, O. K. 2007. Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW). Veileder nr. 3/2007. Norges Vassdrags- og Energidirektorat, Oslo & Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim.
- Dahl, E. 1998. The phytogeography of Northern Europe: British isles, Fennoscandia and adjacent areas. University Press, Cambridge.
- Direktoratet for naturforvaltning 2006. Kartlegging av naturtyper. Verdssetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13, 2. utg.
- 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 (DN), 2010. Kalking i laksevassdrag. Effektkontroll 2010. Notat 4-2011
- Eilertsen, L. & Johnsen, G.H. 2011. Kraftutbygging i Raundalen, Voss kommune, Hordaland fylke. Konsekvensar for landbruk. Rådgivende Biologer AS rapport 1398, 33 sider.
- Flatberg, K. I., Blom, H. H., Hassel, K. & Økland, R. H. 2006. Moser. Anthocerochyta, Marchantiophyta, Bryophyta. I Kåkas, J. A., Viken, Å. & Bakken, T. (red.). Norsk rødliste 2006.
- Framstad, E., Hanssen-Bauer, I., Hofgaard, A., Kvamme, M., Ottesen, P., Toresen, R. Wright, R. Ådlandsvik, B., Løbersli, E. & Dalen, L. 2006. Effekter av klimaendringer på økosystem og biologisk mangfold. DN-utredning 2006-2, 62 s.
- 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.
- Hamarland, A. 2005. Miljøtilsyn ved vassdragsanlegg. NVE-veileder 2-2005, ISSN 1501-0678, 115s.
- Hellen, B.A., E. Brekke & G.H. Johnsen 2001. Prøvefiske i 26 innsjøer i Hordaland høsten 1999. Rådgivende Biologer AS, rapport nr. 524, 164 sider.
- Hellen, B. A., Johnsen, G. H. & Sægrov, H. 2011. Kraftutbygging i Raundalen, Voss kommune, Hordaland fylke. Konsekvensar for fisk og ferskvassøkologi, med vekt på Vossolaksen Rådgivende Biologer AS rapport 1399, 42 sider.
- Henriksen S. & Hilmo O. (red.) 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge
- Ihlen, P. G., Johnsen, G. H., Eilertsen, L. & Spikkeland, O. K. 2011. Kraftutbygging i Raundalen, Voss kommune, Hordaland fylke. Konsekvensar for miljøfaglege verdiar. Rådgivende Biologer AS rapport 1400, 52 sider + 6 kartvedlegg.
- Johnsen, G. H., L. Bakken, L. Eilertsen, B. A. Hellen, P. G. Ihlen, R. Osen & O. K. Spikkeland 2011. Kraftutbygging i Raundalen, Voss kommune, Hordaland fylke. Samla vurdering av konsekvensar ved modifisert utbygging Rådgivende Biologer AS rapport 1417, 66 sider
- Korbøl, A., D. Kjellevold & O.-K. Selboe 2009. Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) –revidert utgave. Norges Vassdrags- og Energidirektorat, Oslo & Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim.
- Lindgaard, A. & Henriksen, S. (red.) 2010. Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim.
- Moe, B. 2005. Kartlegging og verdsetting av naturtypar i Voss. – Voss kommune og Fylkesmannen i Hordaland, MVA-rapport 7/2005: 1-89.
- Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss.

Nordbakken, J-F. & Rydgren, K. 2007. En vegetasjonsøkologisk undersøkelse av fire rørgater på Vestlandet. Rapport 17/2007 Norges vassdrags- og energidirektorat.

Schartau, A.K., A. M. Smelhus Sjøeng, A. Fjellheim, B. Walseng, B. L. Skjelkvåle, G. A. Halvorsen, G. Halvorsen, L. B. Skancke, R. Saksgård, S. Solberg, T. Høgåsen, T. Hesthagen & W. Aas. 2009. Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Årsrapport – Effekter 2008. NIVA-rapport 5846, 163 s.

Statens vegvesen 2006. Konsekvensanalyser – veiledning. Håndbok 140, 3. utg. Nettutgave.

Databaser og nettbaserte karttjenester

Artsdatabanken Artskart. Artsdatabanken og GBIF-Norge. www.artsdatabanken.no

Miljødirektoratet. Naturbase: <http://kart.naturbase.no/>

Norges geologiske undersøkelse (NGU). Karttjenester på <http://www.ngu.no/>

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). <http://arcus.nve.no/website/nve/viewer.htm>