

Utbygging av Ygnisdal kraftverk, Vik kommune



Virkninger for miljø og naturressurser

Rune Idsøe & Ulla P. Ledje

Utbygging av Ygnisdal kraftverk, Vik kommune

Virkninger for miljø og naturressurser

Ecofact rapport 377

www.ecofact.no

Referanse til rapporten:	Idsøe R. & Ledje, U. P. 2014. Utbygging av Ygnisdal kraftverk, Vik kommune – virkninger for miljø og naturressurser. Ecofact rapport 377.
Nøkkelord:	Småkraft, Dalselvi, konsekvenser, hydrologi, landskap, biologisk mangfold, kulturminner, friluftsliv
ISSN:	1891-5450
ISBN:	978-82-8262-375-9
Oppdragsgiver:	Statkraft Energi AS
Prosjektleder hos Ecofact AS:	Ulla P. Ledje
Prosjektmedarbeidere:	
Kvalitetssikret av:	Roy Mangersnes
Forside:	Utløpet fra Skjellingavatnet. Foto: Leif Appelgren

www.ecofact.no

Innhold

FORORD	2
SAMMENDRAG.....	3
1 INNLEDNING.....	4
2 DAGENS SITUASJON.....	4
3 UTBYGGINGSPLANER	7
3.1 LOKALISERING	7
3.2 UTBYGGINGSPLANER	7
3.3 SAMMENSTILLING AV HOVEDDATA	11
3.4 MINSTEVANNFØRING	12
4 METODEBESKRIVELSE KONSEKVENSVURDERINGER.....	13
4.1 METODE	13
5 VIRKNINGER FOR MILJØ OG NATURRESSURSER.....	15
5.1 HYDROLOGI	15
5.1.1 Status.....	15
5.1.2 Endringer ved utbygging av Ygnisdal kraftverk.....	16
5.2 VANNTEMPERATUR, ISFORHOLD OG LOKALKLIMA	22
5.2.1 Status.....	22
5.2.2 Vurdering av tiltakets virkning.....	22
5.2.3 Grunnvann, ras, flom og erosjon	23
5.3 BIOLOGISK MANGFOLD.....	25
5.3.1 Status og verdi.....	25
5.3.2 Vurdering av omfang og konsekvens.....	28
5.4 VERNEPLAN FOR VASSDRAG OG NASJONALE LAKSEVASSDRAG	31
5.5 LANDSKAP	32
5.5.1 Status og verdi.....	32
5.5.2 Vurdering av omfang og konsekvens.....	35
5.6 INNGREPSFRIE OMRÅDER (INON)	36
5.7 KULTURMINNER OG KULTURMILJØ.....	37
5.7.1 Kildegrunnlag	37
5.7.2 Historisk bruk av influensområdet	37
5.7.3 Status og verdi i influensområdet.....	39
5.7.4 Vurdering av potensial	40
5.7.5 Vurdering av omfang og konsekvens.....	40
5.8 REINDRIFT	40

5.9 JORD- OG SKOGRESSURSER, FERSKVANNRESSURSER	40
5.9.1 Status.....	40
5.9.2 Vurdering av omfang og konsekvens.....	41
5.10 BRUKERINTERESSER / FRILUFTSLIV	41
5.10.1 Kildegrunnlag	41
5.10.2 Status.....	41
5.10.3 Vurdering av omfang og konsekvens	42
6 SAMLET VURDERING	42
7 SAMLET BELASTNING	43
8 FORSLAG TIL AVBØTENDE TILTAK OG OVERVÅKINGSUNDERSØKELSER.....	44
9 REFERANSER.....	45
VEDLEGG 1.....	46

FORORD

På oppdrag fra Statkraft Energi AS har Ecofact utarbeidet en konsekvensvurdering for den planlagte utbyggingen av Ygnisdal kraftverk i Vik kommune, Sogn og Fjordane. Arbeidet bygger på feltdata frembrakt under befaring 10.-13. september 2013. I tillegg er relevante data hentet fra flere tilgjengelige databaser, grunneiere, samt informasjon fra Statkraft. Kontaktpersoner for oppdragsgiver har vært Anders Korvald og Jan Riise, som takkes for et godt samarbeid.

Sandnes 9. september 2014
Ulla P. Ledje

SAMMENDRAG

Beskrivelse av tiltaket

Statkraft Energi AS planlegger å bygge ut Ygnisdal kraftverk i Vik kommune, Sogn og Fjordane. Kraftverket vil utnytte fallet mellom magasinet Skjelingavatnet og eksisterende bekkeinntak på overføringstunnelen til Målsetevatnet. Dagens tapping fra dammen ved Skjelingavatnet til elva gir ispropp i bekkeinntaket. Gjennom en utbygging av Ygnisdal kraftverk vil en unngå ispropp og vanntap. To alternative utbyggingsløsninger vurderes, alternativ 1 med inntak i Skjelingavatnet og alternativ 2 med inntak i Ygnisdalselvi ca. 900 m lengre nedstrøms. Felles for begge utbyggingsløsningene er at kraftstasjonen plasseres i dagen på vestsiden av eksisterende inntak.

Datagrunnlag

I tillegg til eksisterende informasjon om forholdene i det aktuelle utbyggingsområdet er det gjennomført befaringer og kartlegginger i forbindelse med utredningsarbeidet. Datagrunnlaget for vurderingene vurderes å være godt.

Konsekvensvurderinger

I dag tømmes magasinet Skjelingavatnet ved start/stopp-kjøring om vinteren. Det åpnes opp for fullt i mildværsperioder og stopper i kalde perioder. Det er noe overløp på sommerhøst fordi magasinkapasiteten er liten, og i perioder renner det nok jevnt med vann i elva ned til inntaket. Det slippes ikke minstevannføring. Utbygging etter alternativ 1 vil resultere i at kun restfeltet bidrar med vannføring om vinteren. Om sommeren vil slipp av minstevannføring tilsvarende 5-persentilen sørge for en lavere, men jevnere vannføring. For alternativ 2 vil vannføringen i Ygnisdalelva mellom Skjelingavatnet og inntaket i stort følge dagens vannføringsmønster, men vannføringen vil bli jevnere om vinteren. Nedstrøms inntaket blir forholden som for alternativ 1.

De største naturverdiene i tiltaks- og influensområdet er knyttet til forekomster av rødlistearter (kysttettermose *Molendoa warburgii*, tussemose *Haplomitrium hookeri* og jøkelstarr). De to sistnevnte vurderes ikke å bli påvirket av tiltaket, men vannføringsendringer ved vokseplassen for den sjeldne kysttettermosen vil endre levebetingelsene for denne arten. Det antas at bestanden vil gå tilbake. Det er ellers en relativt rik moseflora langs vannstrengen, og det kan ikke utelukkes at vannføringsendringene vil resultere i forskyvninger i artssammensetningen.

Den berørte vannstrengen har liten verdi for fugl og ferskvannsorganismer, og tiltaket ventes ikke å føre til vesentlige forandringer for disse gruppene. Vikafjellet har en villreinstamme, og en trekkvei for reinsdyrene ligger innenfor tiltaksområdet. Det er framfor alt utnyttelsen av denne på vinteren som vurderes å være sårbar. Forutsatt at det ikke utføres anleggsarbeid i denne perioden vil tiltaket ikke påvirke villrein vesentlig.

Inngrepene vil berøre et begrenset landskapsrom som allerede er sterkt påvirket av regulering. De tekniske inngrepene vil være småskala. Inngrepsfrie områder vil ikke bli berørt.

Det finnes ingen kjente automatisk fredete kulturminner i tiltaks- eller influensområdet. Området har historisk vært benyttet som beite- og stølsområde. Områdets verdi for landbruks- og naturressurser er i dag begrenset til utnyttelse som beiteareal for sau.

Utbyggingen vil ha middels negativt omfang for biologisk mangfold, og de negative konsekvensene er i hovedsak knyttet opp mot virkninger for den rødlistede kysttettermosen. For øvrige temaer vil konsekvensen bli ubetydelig eller liten negativ. Konsekvensen av de to alternative utbyggingsløsningene vurderes ikke å skille seg nevneverdig.

1 INNLEDNING

Statkraft Energi AS planlegger å bygge ut Ygnisdal kraftverk i Vik kommune, Sogn og Fjordane. Kraftverket vil utnytte fallet mellom magasinet Skjelingavatnet og eksisterende bekkeinntak på overføringstunnelen til Målsetevatnet. Dagens tapping fra dammen ved Skjelingavatnet til elva gir ispropp i bekkeinntaket. Gjennom en utbygging av Ygnisdal kraftverk vil en unngå ispropp og vanntap.

I forbindelse med konsesjonsbehandling av de planlagte utbyggingene er det stilt krav om en utredning av tiltakets virkninger på naturverdier, brukerinteresser m.m. Disse vurderingene er sammenstilt i foreliggende rapport.

2 DAGENS SITUASJON

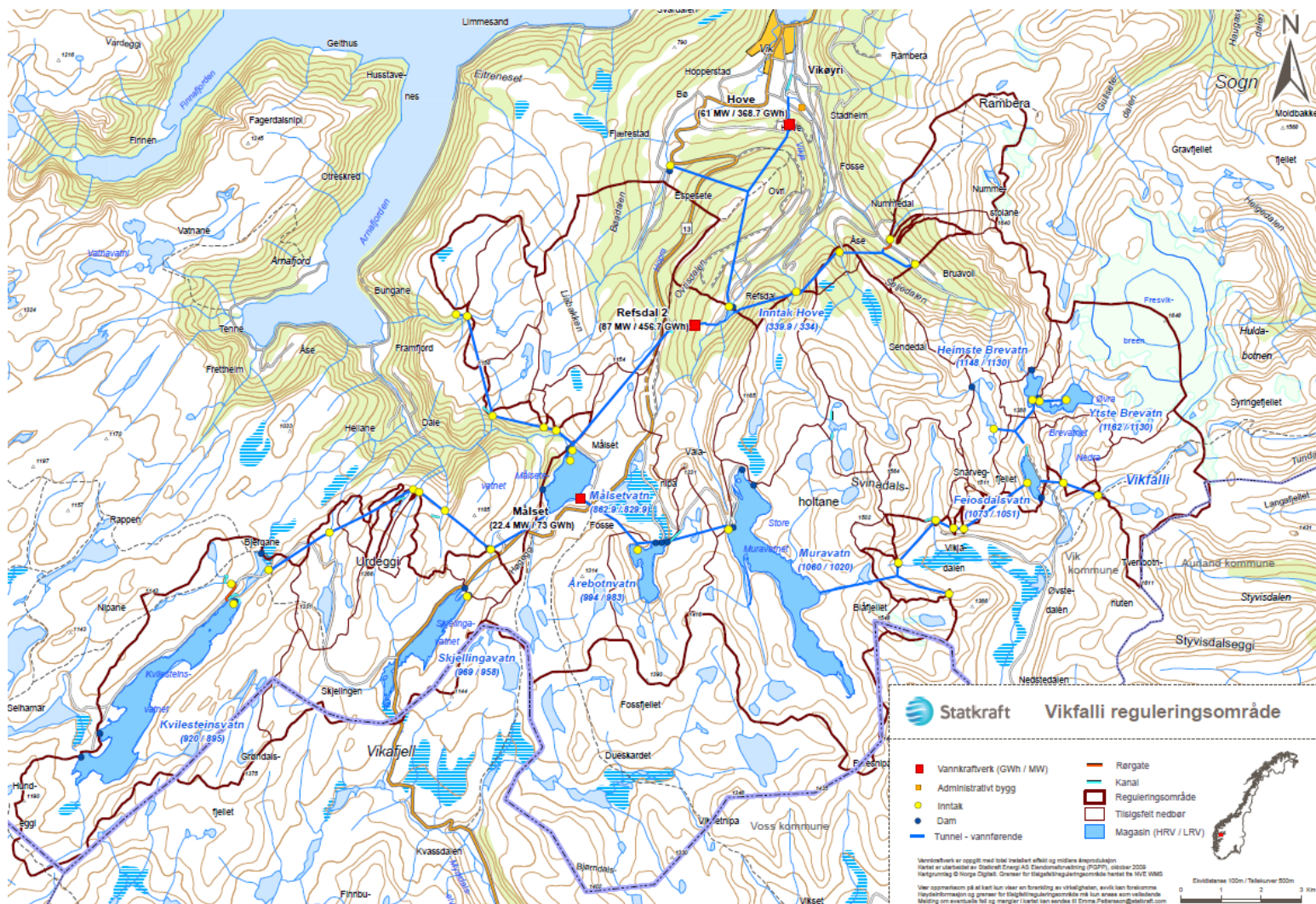
Ygnisdal kraftverk er lokalisert til Dalselvivassdraget som drenerer til Arnafjorden. I forbindelse med utbygging av Vikfalli er ca. 75 % av nedbørfeltet til Dalselvi overført til Vikvassdraget (fig. 2.1).

Utbyggingen av Vikvassdraget ble startet på midten av 50-tallet, og Refsdal 1 kraftverk sto ferdig i 1958. Fram til 1962, da Statkraft kom inn som hovedaksjonær i Vikfalli, skjedde planlegging og utbygging i regi av Sognekraft AS. Med en økonomisk sterkere eier ble det gjennomført en mer omfattende, etappevis utbygging fram til 1967. Vikfalli inkluderer i dag tre kraftverk: Målset (73 GWh), Refsdal 2 (456,7 GWh) og Hove (368,7 GWh) kraftverk. Samlet gjennomsnittlig produksjon er drøyt 898 GWh.

Alle stor innsjøer i Dalselvivassdraget; Kvilesteinvatnet, Skjelingavatn og Målsetevatn er regulert og overført til Refsdal 2 og Hove kraftverk via Målsetevatn. I tillegg er flere bekker fra fjellområdene nord og sør for Dalselvi tatt inn på overføringstunnelene til Målsetevatn.

Skjelingavatnet er regulert med 11 m (HRV = 696, LRV = 958), og magasinert vann tappes via naturlig elveløp gjennom Ygnisdal til bekkeinntak som går til overførings-tunnelen til Målsetevatn. I dag tømmes magasinet ved start/stopp-kjøring om vinteren på grunn av problemer med isdannelse i inntaket nedstrøms. Det åpnes opp for fullt i mildværsperioder og stopper i kalde perioder, dvs. at det enten ikke slippes vann til elva i det hele tatt eller at det slippes mellom 3-11 m³/s. Det er noe overløp på sommer-høst fordi magasinkapasiteten er liten, og i perioder renner det nok jevnt med vann i elva ned til inntaket.

Eksisterende inntak Ygnisdal er utfordrende driftsmessig om vinteren. Vannet faller som en foss rett ned i inntakskulpen (fig. 2.2). Når det tappes fra Skjelingavatnet kan inntaket ise til, gå tett og vannet renner forbi (fig. 2.3), noe som resulterer i tapt produksjon i Hove og Refsdal kraftverk. Ved bygging av et småkraftverk vil vannet renne rolig ut fra stasjonen og inn i inntakskulpen, og dermed forventes mindre isingsproblemer.



Figur 2.1 Vikfalli reguleringsområde (NB- feltgrensene sør for Urdeggi er feilaktige på kartet)



Figur 2.2 Bekkeinntaket i Ygnisdal

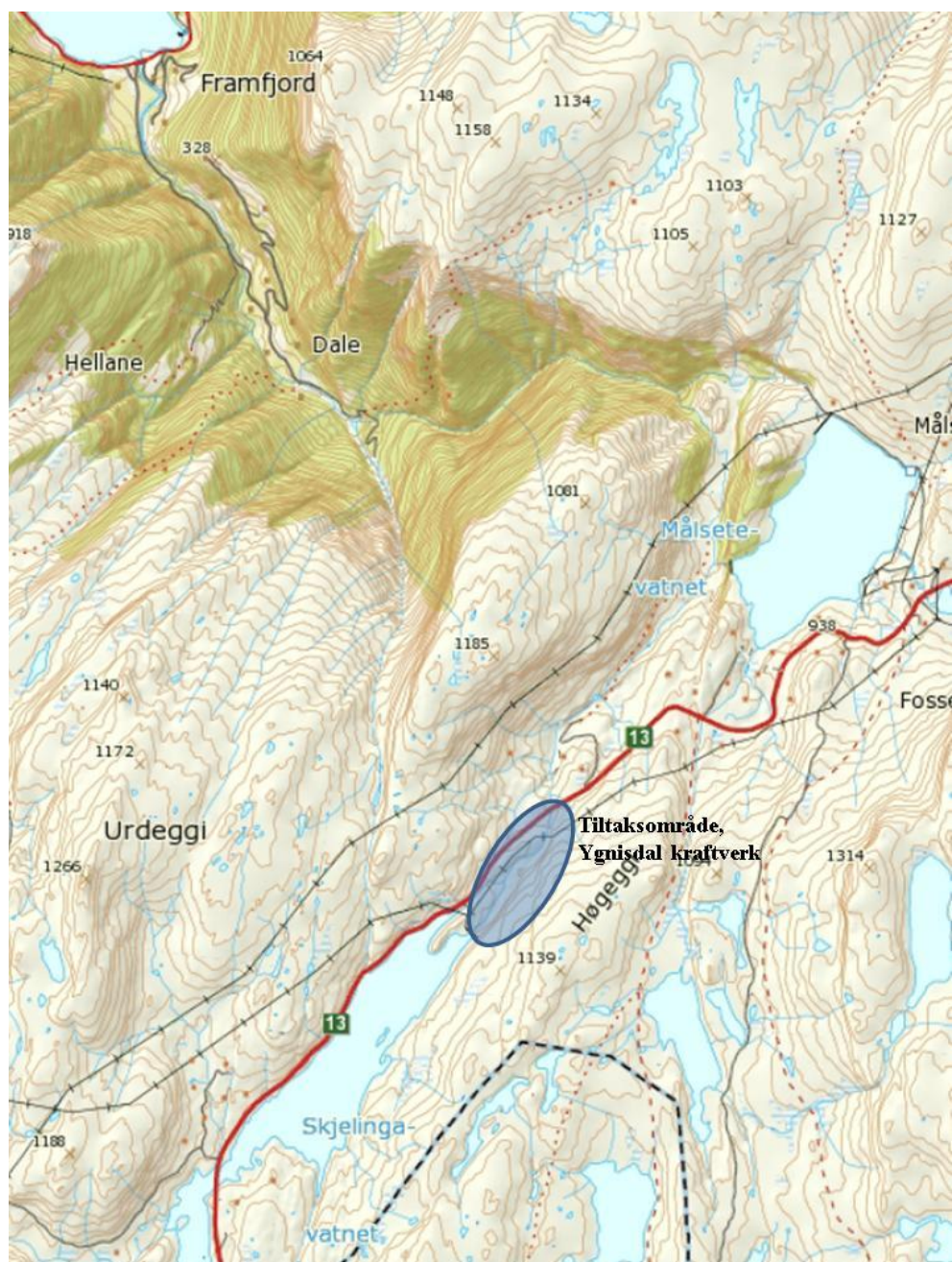


Figur 2.3. Ising på bekkeinntaket

3 UTBYGGINGSPLANER

3.1 Lokalisering

Tiltaksområdet ligger mellom dammen i utløpet av Skjelingavatn og eksisterende bekkeinntak straks nord for Rv. 13 (fig. 3.1).



Figur 3.1. Oversiktskart over tiltaksområdet

3.2 Utbyggingsplaner

To alternative utbyggingsløsninger vurderes (fig. 3.2). Felles for begge utbyggingsløsningene er at kraftstasjonen (med 1 Francis-turbin) plasseres i dagen på vestsiden av

eksisterende inntak. Stasjonen plasseres med undervann i dagens bekkeinntakskulp. Mye av tilsigsproblemet forventes eliminert da vannet ikke vil fosse rett ned i inntaket slik det gjør i dag. Inntaksristen ligger imidlertid tilnærmet helt flatt. En ombygging med vertikalstilt rist kan gi bedre tilstrømningsforhold og høyere fall for kraftverket.

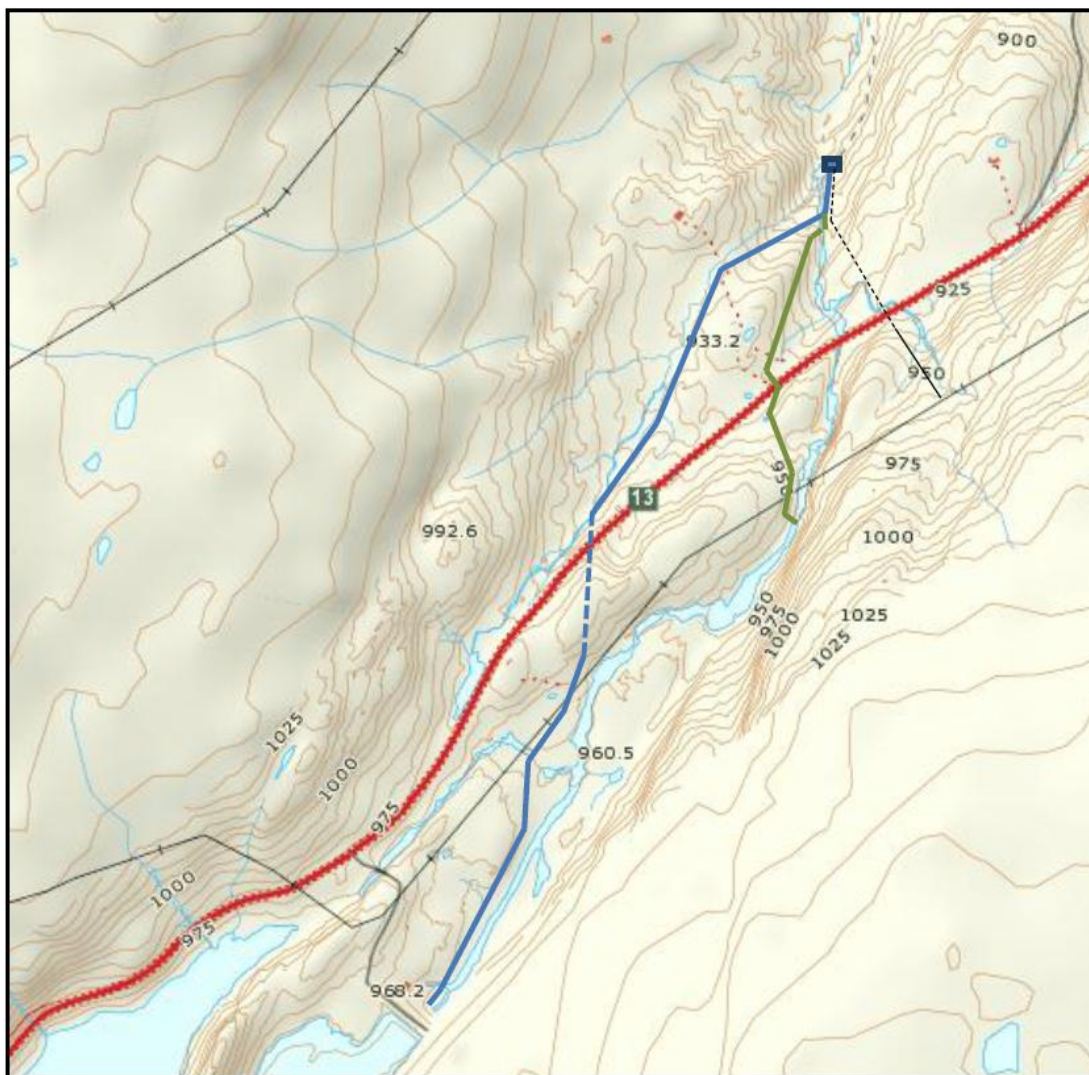
Alternativ 1

Alternativ 1 legger til grunn at rørledningen støpes inn i eksisterende tappeluke i dammen i Skjelingavatnet for så å legges langs vestsiden av dagens elveløp i ca. 500 m (til ca. kote 955). Videre herfra føres vannet i boret og foret hull, ca. 170 m, under riksvegen. Det siste 600 m ned til kraftstasjonen graves røret ned i bakken. Ved passering av eksisterende elveløp legges røret på rørbru.

Antatt optimal slukeevne på turbinen er 2,4 ganger midlere tilsig, tilsvarende $2,9 \text{ m}^3/\text{s}$ som gir en maksimal ytelse på 2,2 MW. Produksjonen er beregnet til 7,0-8,0 GWh/år med en anslått utbygningspris på 5,4-6,3 kr/kWh.

Alternativ 2

Ved å bygge en inntaksdam på ca. kote 940, nedstrøms dammen i Skjelingavatn, halveres lengden av vannveien, og boring kan unngås. Et slikt kraftverk vil kunne utnytte ca. 70 m fall (mot 92 i alternativ 1). Installasjonen reduseres til 1,8 MW. Produksjonen er beregnet til 5,8-6,7 GWh/år, med en anslått utbygningspris på 5,1-5,8 kr/kWh.



Figur 3.2. Alternative utbyggingsløsninger for Ygnisdal kraftverk. Blå strek viser rørgatetrasé fra inntak til kraftverk for alternativ 1 og grønn strek viser tilsvarende for alternativ 2. Rød strek er riksveg 13.

Atkomst og nettilknytning

For begge alternativer forutsettes veiløs utbygging. Strømforsyning til kraftstasjonen tas via en kort avgreining (luftledning) fra eksisterende 22 kV ledning som går på sørsiden av Rv. 13 (se fig. 3.2).

Massedeponi

Overskuddsmassene fra rørledningsgatene danderes i traseen, og sås til med stedege planter.

Bilder fra tiltaksområdet

Figur 3.3-3.6 viser ulike avsnitt av tiltaksområdet. Fra Skjelingavatnet renner Ygnisdalslvi gjennom relativt flatt terreng i en drøy halv kilometer (fig. 3.3). Deretter, i ytterligere ca. 750 m, går elva via flere mindre fosser og fall ned mot dagens bekkeinntak (fig. 3.4-3.6).



Figur 3.3. Ygnisdalselvi sett fra utløpet av Skjelingavatnet



Figur 3.4. Ygnisdalselvi ca. midt mellom Skjelingavatn og dagens bekkeinntak



Figur 3.5. Ygnisdalselvi oppstrøms (t.v.) og nedstrøms (t.h.) riksveien



Figur 3.6. Bekkeinntaket ved planlagt kraftstasjon

3.3 Sammenstilling av hoveddata

Hoveddata for utbyggingen er vist i tabell 3.1.

Tabell 3.1. Sammenstilling av hoveddata for utbygging av Ygnisdal kraftverk

Parameter	Alternativ 1	Alternativ 2
Nedbørfelt (km ²)	13,7	14,1
Midlere årlig tilløp (mill. m ³)	38,2	39,4
Min/maks slukeevne (m ³ /s)	1,25 / 2,9	1,3 / 3,0
Produksjon (GWh/år)	7,0-8,0	5,8-6,7

Utbyggingskostnad (mill. NOK)	44	34
Utbyggingspris (NOK/kWh)	5,4-6,3	5,1-5,8

3.4 Minstevannføring

Det slippes ikke minstevannføring på elvestrekningen mellom Skjelingavatn og bekkeinntaket i dag. Med tanke på de landskapsmessige virkningene legges det likevel opp til å slippe en minstevannføring som tilsvarer 5-persentilen i sommerperioden (1/5-30/9). For utbyggingsalternativ 1 betyr det at det slippes en minstevannføring på 0,28 m³/s om sommeren. Tilsvarende tall for alternativ 2 er 0,29 m³/s. Det slippes ikke minstevann om vinteren.

4 METODEBESKRIVELSE KONSEKVENSVURDERINGER

4.1 Metode

Datainnsamling

Rapporten bygger på feltarbeid og informasjon hentet fra muntlige og skriftlige kilder. Det er innhentet informasjon både gjennom søk i databaser, andre offentlig tilgjengelige informasjonskilder og ved direkte kontakt med Fylkesmannen i Sogn og Fjordane, Vik kommune og Statkraft. Andre kilder er angitt i beskrivelsen av det enkelte utredningstemaet.

Det ble gjennomført befarings- og feltundersøkelser i tiltaksområdet i september 2013. Under feltarbeidet ble det fokusert på kartlegging av naturtyper, vegetasjon, fisk og ferskvannsorganismer, fugl og brukerinteresser. Det er utarbeidet en egen rapport for biologisk mangfold (Appelgren & Ledje 2014), som er kortfattet gjengitt i foreliggende dokument.

Det er også utarbeidet et hydrologisk notat (Ledje 2014), som inneholder mer detaljert informasjon om de hydrologiske forholdene for og etter utbygging. Dette ligger til grunn for beskrivelsene i kap. 5.1. (Hydrologi).

Avgrensning av influensområde

Med influensområdet menes de interesser, forekomster og områder i eller utenfor tiltaksområder som kan bli berørt av utbyggingsplanene. Virkningsfaktorer for de ulike verdier og interesser vil være arealbeslag, biotop- og vannføringsendringer, støy og menneskelig forstyrrelse. For å avgrense det geografiske området omfattet av konsekvensvurderingene, må en fastsette grenser for tiltakets influensområde. Influensområdet vil variere avhengig av hvilket tema som belyses. For eksempel vil influensområdet for landskap avgrenses av de områder som har innsyn til berørte områder, mens influensområdet for biologisk mangfold i stor grad vil bestemmes av hvilke arter som finnes i området, hvordan disse bruker arealene og hvor følsomme de er for forstyrrelser.

I dette tilfellet er influensområdet avgrenset fra dam Skjellingavatn til eksisterende bekkeinntak, en strekning på ca. 1,4 km inklusive områder med innsyn til dette dalføret.

Metodikk for konsekvensvurderingen

For temaene hydrologiske endringer, vanntemperatur, is, lokalklima, flom, erosjon, ras og grunnvann er det gitt en vurdering av utbyggingens virkninger for disse forholdene. For temaene landskap, naturmiljø, brukerinteresse (friluftsliv), landbruk, kulturminner og naturressurser er konsekvensvurderingene utført i henhold til den metode som er beskrevet i Statens vegvesen håndbok 140 om konsekvensanalyser (2006).

Forutsetningene for å komme fram til en vurdering av konsekvensen er en systematisk gjennomgang av verdi og omfang.

1. Verdi

For de fleste temaene kvantifiseres verdien etter en tredelt skala: liten, middels og stor verdi. For eksempel vil områder som huser sjeldne eller verneverdige naturtyper få stor verdi, mens vanlig forekommende naturtyper gir liten verdi. Kriterier for fastsettelse av verdi for de enkelte utredningstemaene er gitt i vedlegg 1.

2. Omfang

Begrepet omfang brukes som en vurdering av hvordan og i hvor stor grad tiltaket innvirker på det temaet og de interessene som blir berørt. Ved vurdering av omfang tas det ikke hensyn til områdets verdi. Tiltakets omfang defineres etter en 5-delt skala, fra stort negativt til stort positivt (fig. 4.1). Kriterier for fastsettelse av omfang for de enkelte utredningstemaene er også gitt i vedlegg 1.

3. Konsekvens

Virkningens konsekvens fastsettes ved å sammenholde vurderingene om de berørte områdenes verdi og tiltakets virkningsomfang. Konsekvensen vurderes etter en 9-gradig skala, fra meget stor positiv konsekvens til meget stor negativ konsekvens.

Konsekvensmatrisen som er brukt i vurderingene er vist i figur 4.1.

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

Figur 4.1. Prinsippet for en konsekvensmatrise (Statens vegvesen 2006)

5 VIRKNINGER FOR MILJØ OG NATURRESSURSER

5.1 Hydrologi

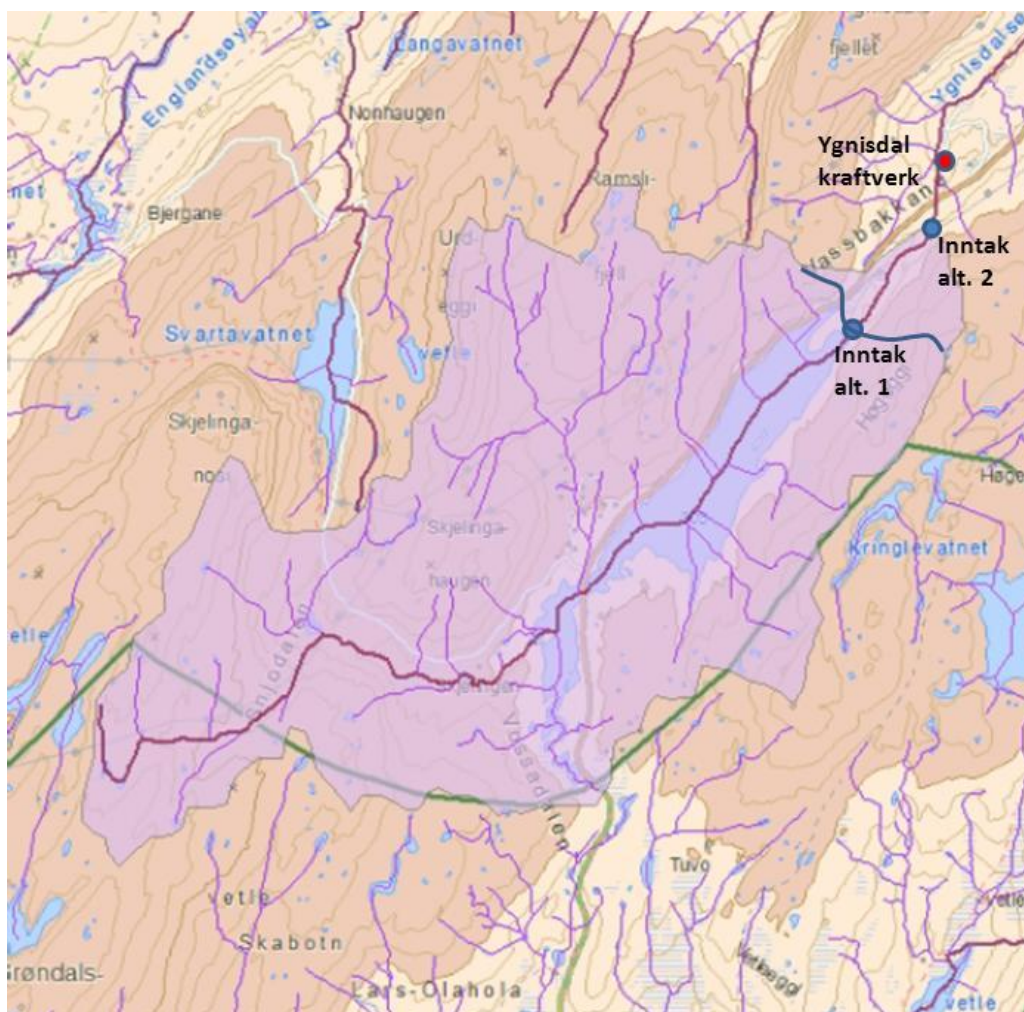
5.1.1 Status

Det aktuelle nedbørfeltet ligger høyt, fra ca. 945 til 1326 moh. Årlige nedbørmengder er store, over 2000 mm/år, og mesteparten kommer i vinterhalvåret (www.nve.no, lavvannsapplikasjonen)

Feltareal, gjennomsnittlig tilsig m.m. er vist i tabell 5.1. Avgrensningen av nedbørfeltene fremgår av figur 5.1.

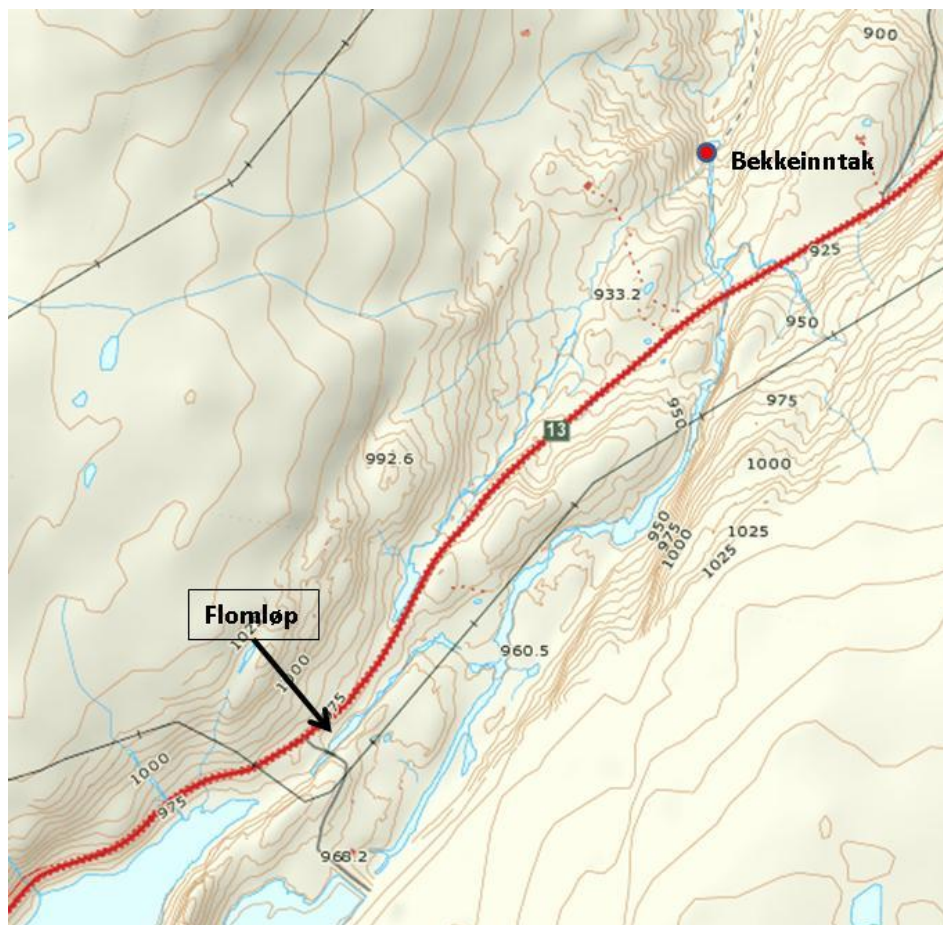
Tabell 5.1. Feltareal og gjennomsnittlig tilsig for alternativ 1 og 2 (NVE Atlas 1961-90).

Alternativt inntak	Areal nedbørfelt (km ²)	Spesifikk avrenning (l/s/km ²)	Gjennomsnittlig tilsig (m ³ /s)	Alminnelig lavvannføring (m ³ /s)	5-persentil (m ³ /s)	
					Sommer 1/5-30/9	Vinter 1/10-30/4
Alternativ 1	13,7	88,4	1,21	0,28	0,28	0,06
Alternativ 2	14,1	88,1	1,25	0,29	0,29	0,06



Figur 5.1. Kart som viser nedbørfelt til de alternative inntakspunkter samt plassering av Ygnisdal kraftverk (kartgrunnlag NVE Atlas).

Skjelingavatn er regulert med 11 m, og totalt reguleringsvolum er 25,60 mill. m³. Opprinnelig tappestrategi fra Skjelingavatn er en jevn nedtapping om vinteren. På grunn av problemene med ising i inntaket tappes det i praksis mye kun i mildværsperioder om vinteren. Bekkeinntaket har en stor slukeevne (ca. 6 m³/s), og det er sjelden overløp her. I situasjoner med fullt magasin skjer overløp fra Skjelingavatnet via en bekkegrein nord for dammen (fig. 5.2).



Figur 5.2. Kartet viser flomløpet fra Skjelingavatnet.

5.1.2 Endringer ved utbygging av Ygnisdal kraftverk

En utbygging av Ygnisdal kraftverk vil påvirke vannføringen mellom inntakspunktet og Ygnisdal kraftverk. Videre nedover vassdraget vil endringene være begrenset til at dagens overløp ved ising faller bort. Det er derfor ikke gjort noen beregninger eller vurderinger av tiltakets hydrologiske virkninger nedstrøms Ygnisdal kraftverk.

Datagrunnlag og metode

Det hydrologiske grunnlaget for beregningene er basert på en lokal tilsigsserie for Refsdal kraftverk. Dette er en simulert serie basert på et estimat fra en HBV modell, kalibrert mot observerte verdier. Det er denne typen grunnlag som nå er besluttet å danne grunnlag for investeringsbeslutninger. Serien er homogenisert mot middeltilsiget for perioden 1981 – 2010 (dagens klima).

Informasjon om spesifikk avrenning og areal på nedbørfeltene for de alternative utbyggingene for Ygnisdal kraftverk er generert ved bruk av NVEs lavvannsapplikasjon (www.nve.no).

Skalering av døgndata fra tilsigsserien for Refsdal kraftverk til de aktuelle nedbørfeltene er gjort ved hjelp av følgende formel:

Profilserie tilpasset aktuelt delfelt (m^3/s) = profilserie for Refsdal kraftverk (m^3/s) x (middeltilsig (1961-1990) estimert for aktuelt delfelt (m^3/s) / middeltilsig (1961-1990) for profilserien (m^3/s).

Utbygging av Ygnisdal kraftverk

Gjennomsnittlig vannføring før og etter de alternative utbyggingene av Ygnisdal kraftverk framgår av tabell 5.2. Slipp av minstevannføring om sommeren kommer i tillegg til restvannføringen.

Tabell 5.2. Restvannføringer (ved eksisterende bekkeinntak) etter utbygging av Ygnisdal kraftverk

Alternativ/delfelt	Vannføring før utbygging (m^3/s)	Restvannføring (m^3/s)	Restvannføring (%)
Alternativ 1	1,21	0,07	5,8 %
Alternativ 2	1,25	0,03	2,4 %

I teorien kan magasinkapasiteten i Skjellingavatn utnyttes slik at kraftverket kan kjøres uten flomtap over dammen, dvs. at vannføringer som er større enn kraftverkets største slukeevne ikke vil bidra til vannføring i elva mellom dam Skjellingavatnet og eksisterende bekkeinntak. Tilsvarende vil tilsig som er mindre enn kraftverkets minste slukeevne bli magasinert i Skjellingavatnet. Vannføringen nedstrøms dammen vil derfor være begrenset til tilsig fra restfeltet og slipp av minstevannføring om sommeren. Dette gjelder for elvestrekningene nedstrøms begge de alternative inntakene.

Kurver som viser vannføring etter utbygging

En utbygging etter alternativ 1 vil berøre en elvestrekning på ca. 1,4 km, mens en utbygging etter alternativ 2 vil påvirke en elvestrekning på ca. 500 m.

Figur 5.3 – 5.5 viser vannføring før og etter utbygging for alternativ 1 og 2. Det gjøres oppmerksom på at det ikke er tatt hensyn til at Skjellingavatnet er regulert i kurvene som viser vannføring før utbygging. Disse blir derfor misvisende med tanke på dagens situasjon. Kurvene som viser vannføring etter utbygging i et normalt, vått og tørt år skal derimot gi et realistisk bilde av vannføringsforholdene etter utbygging.

Alternativ 1 – inntak i Skjellingamagasinet

Utbygging vil føre til redusert vannføring i milde perioder om vinteren, ettersom vannet da vil gå via rør til kraftverket, og ikke via elveleiet til bekkeinntaket slik som i dag. I kalde perioder er det normalt ikke slipp fra magasinet, og vannføring vil som i dag være begrenset til evt. tilsig fra restfeltet.

Slipp av en minstevannføring på $0,28 \text{ m}^3/\text{s}$ vil derimot føre til en mer stabil vannføring om sommeren sammenlignet med dagens situasjon, da damluken enten er åpen eller stengt (ingen minstevannføring). I den øvre delen av berørt strekning vil vannføringen

stort sett utgjøres av minstevannføringen. Restfeltet vil gradvis bidra med mer vann. Ettersom restfeltet for alternativ 1 er større enn for alternativ 2, blir vannføringen i sommersesongen langs den nedre delen av berørt elvestrekning noe høyere for dette alternativet. Kurver som viser vannføring i elva etter utbyggingen ved eksisterende bekkeinntak er vist i figur 5.3.

Alternativ 2 – inntak i Ygnisdalselvi

Mellom dam og inntak

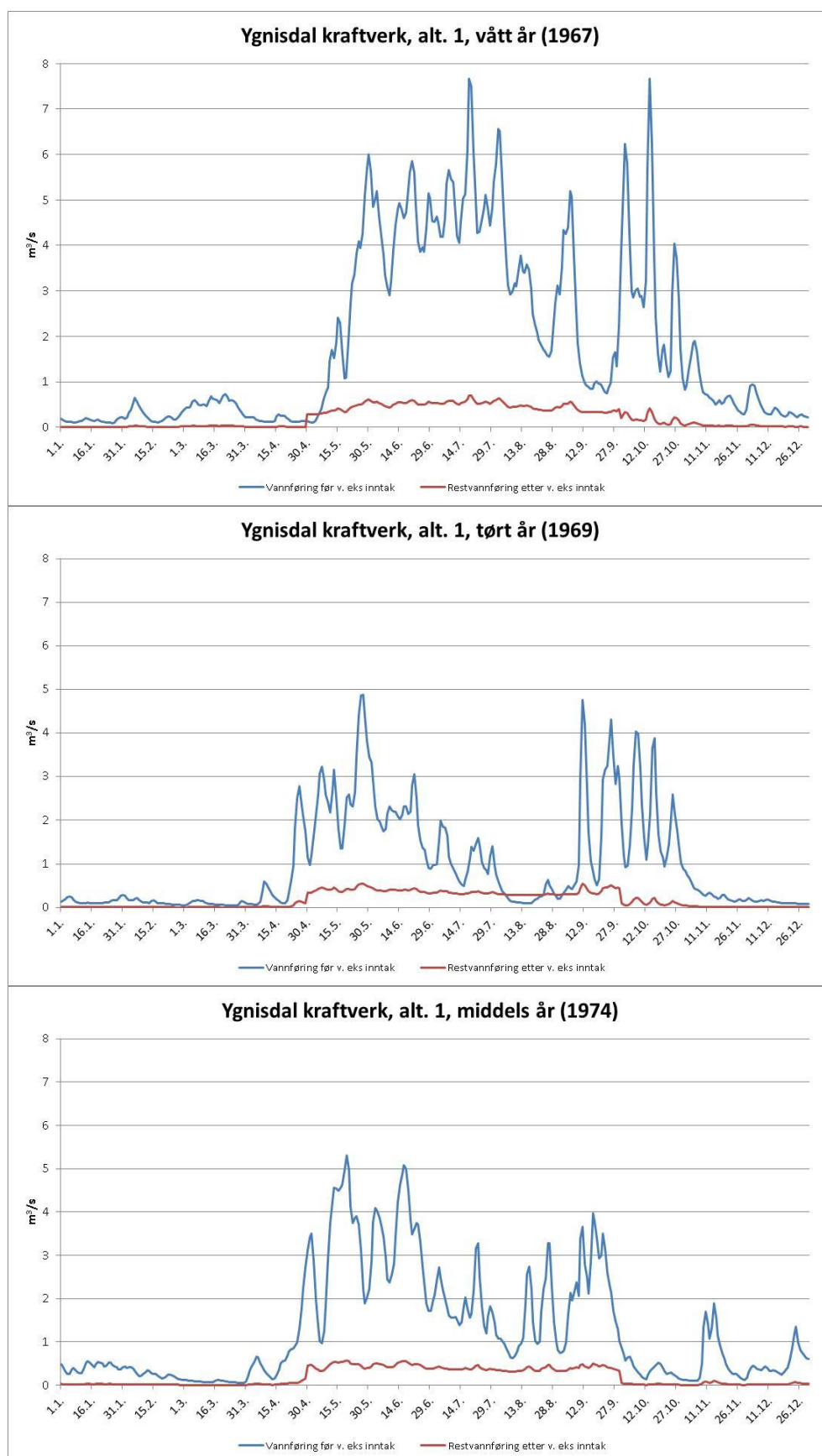
Ettersom det er mest aktuelt å kjøre kraftverket på halv last under vinteren, vil det bli sluppet ca. 1,5 m³/s fra Skjelingavatnet ned til inntaket i perioden fra ca. 1.12 til 1.4 (fig. 5.4). Dette vil føre til en betydelig jevnere vannføring mellom dammen og inntaket i denne perioden enn hva som er tilfelle i dag (da en kun slipper vann i mildvårsperioder). De fleste årene som inngår i vannføringsberegningene viser at magasinet vil være nedtappet til LRV i april. Ettersom snøsmeltingen ikke vil ta fart før ut i mai, vil det som regel være en periode på 2-4 uker som det ikke blir tappet vann fra magasinet, og vannføringen i elva er da redusert til tilsig fra restfeltet. Tilsvarende situasjoner kan oppstå i kortere eller lengre perioder om høsten (oktober/november).

I sommerperioden vil vannføringen for en stor del ligne på dagens forhold, dvs. at det slippes mye vann ved stort tilsig, og lite vann ved lite tilsig. I motsetning til i dag vil slipp av minstevannføring sørge for at det alltid er en viss vannføring mellom dammen og inntaket. I dag er det ikke krav til minstevannføring, og det slippes lite eller ikke noe vann fra magasinet når fyllingsgraden er lav.

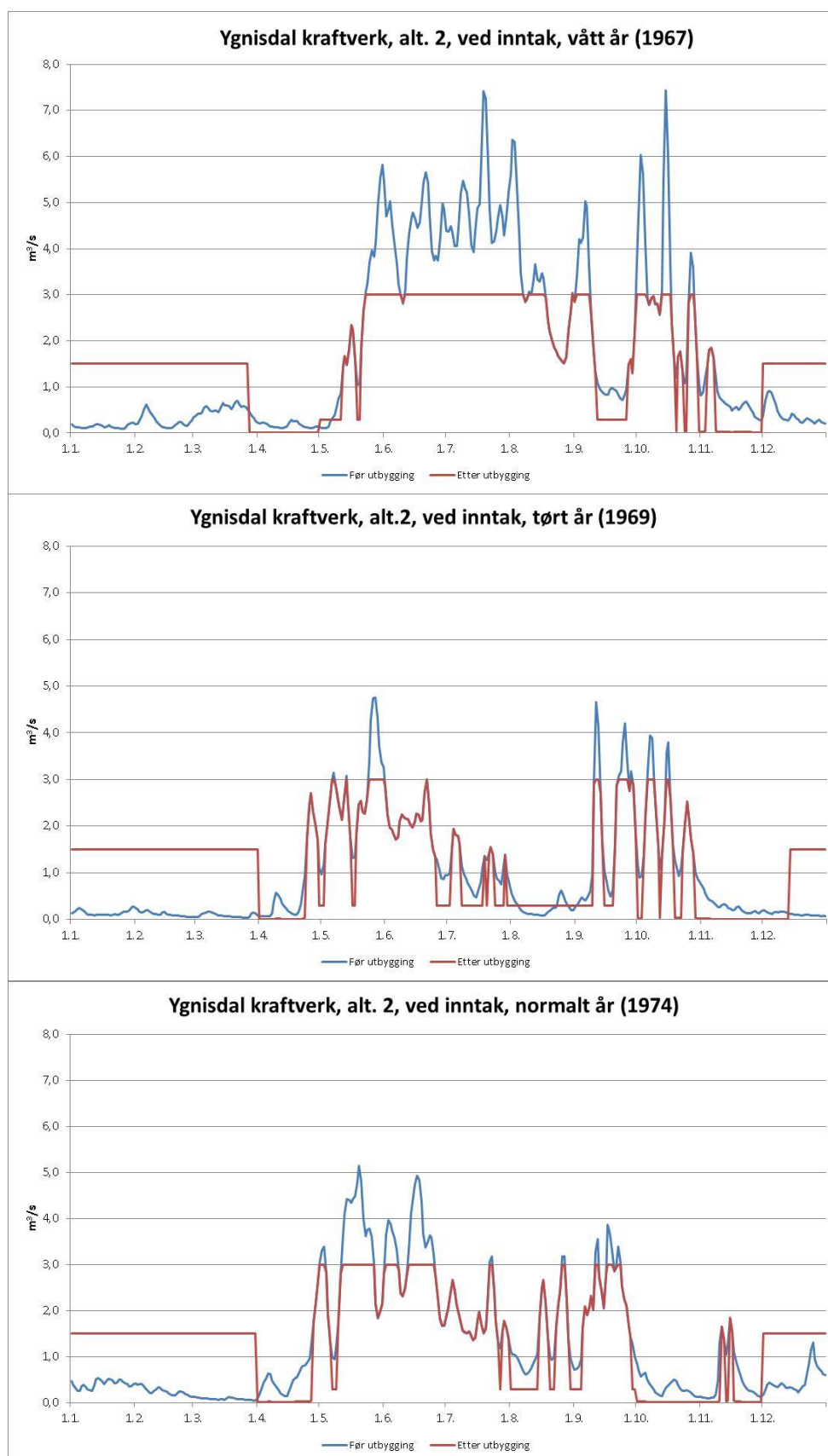
Nedstrøms inntak

Nedstrøms inntaket for alternativ 2 vil vannføringen om vinteren være begrenset til tilsig fra restfeltet. Slipp av minstevannføring om sommeren vil føre til en mer stabil vannføring i elven mellom inntak og kraftverk enn hva som er tilfelle i dag.

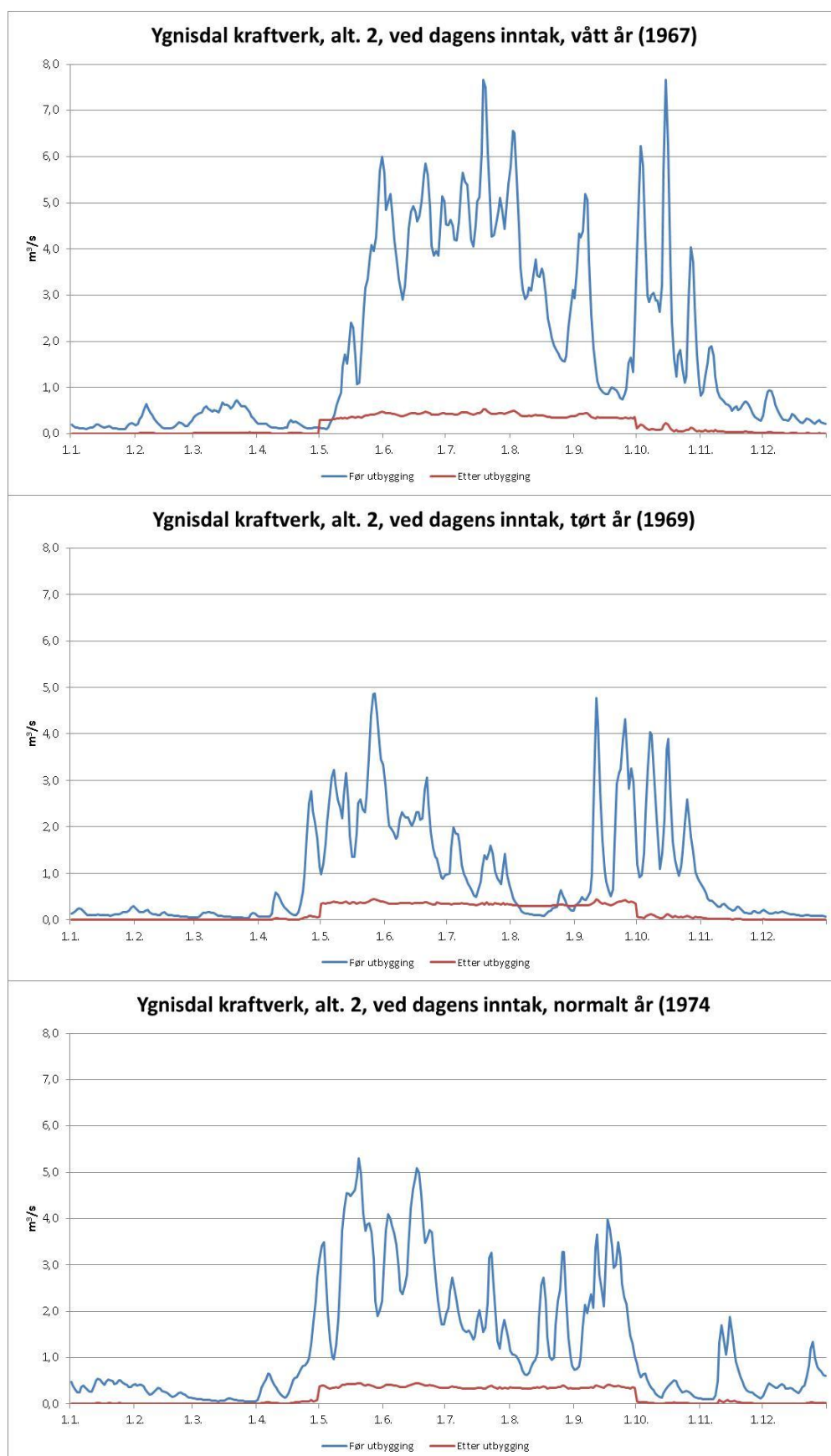
Figur 5.4 viser vannføringen mellom dam Skjelingavatnet og inntak for alternativ 2 etter utbygging. Tilsvarende kurver som gjelder for elva ved eksisterende bekkeinntak er vist i figur 5.5.



Figur 5.3. Vannføring ved dagens bekkeinntak etter utbygging av Ygnisdal kraftverk (rød kurve), alternativ 1. (Den blå kurven som viser vannføring før utbygging tar ikke hensyn til reguleringen av Skjelingavatnet, og er misvisende for dagens situasjon).



Figur 5.4. Vannføring oppstrøms inntak til Ygnisdal kraftverk, alternativ 2, etter utbygging (rød kurve). (Den blå kurven som viser vannføring før utbygging tar ikke hensyn til reguleringen av Skjelingavatnet, og er misvisende for dagens situasjon).



Figur 5.5. Vannføring ved dagens bekkeinntak etter utbygging av Ygnisdal kraftverk, alternativ 2 (rød kurve). (den blå kurven som viser vannføring før utbygging tar ikke hensyn til reguleringen av Skjelingavatnet, og er misvisende for dagens situasjon).

5.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

5.2.1 Status

Lokalklima

Utløpet fra Skjelingavatn ligger på over 900 moh. Gjennomsnittlig vinter- og sommertemperatur ligger på -1,9 resp 5,8 °C (www.nve.no, lavvannsapplikasjonen). Årsnedbøren er på drøyt 2000 mm, hvorav 63 % kommer i vinterhalvåret. Vikafjellet er kjent for store snømengder på vinteren, og det ligger snø i tiltaksområdet ut mai.

Vanntemperatur

Det finnes ingen opplysninger om vanntemperaturen, men det antas at den i stor grad varierer i takt med lufttemperaturen.

Det foreligger heller ingen temperaturdata for Ygnisdalselvi, men det antas at vanntemperaturen er lav hele året, og spesielt ved snøsmeltingen fram til ca. juni. Vanntemperaturen i elven vil være noe påvirket av at vannet magasineres i Skjelingavatnet. Dette betyr framfor alt at sommertemperaturene kan være noe høyere og jevnere sammenlignet med om vanntemperaturen i elva kun er styrt av lufttemperaturen.

Isforhold

Vassdragene i tiltaksområdet er normalt islagt fra oktober/november til mai/juni. I mildværsperioder slippes det vann fra Skjelingavatnet, og det er da åpent vann i Ygnisdalselvi fra dammen til inntaket.

5.2.2 Vurdering av tiltakets virkning

Vanntemperatur og isforhold

Alternativ 1 – inntak i Skjelingamagasinet

Om vinteren vil vannføringen i elva være redusert til tilsiget fra restfeltet, og vil dermed bli mer påvirket av lufttemperaturen. Redusert vannføring og vannhastighet i elven mellom dammen i Skjelingavatnet og bekkeinntaket vil føre til tidligere og raskere isdannelse. Hurtig islegging vil oftest bety at det blir mindre isproduksjon i elva. Grunne partier av elva kan bunnfryse raskere, og skape issvelling. Opphopingen av issvuller nedstrøms stryk i elveløpet kan bli reduserte på grunn av mindre vannføring.

Slipp av minstevannføring av magasinert vann vil føre til jevnere temperatur på sommeren, men da det fortsatt er snakk om relativt lite vann, forventes lufttemperaturen å styre vanntemperaturen.

Alternativ 2 – inntak i Ygnisdalselvi

Mellom Skjelingavatnet og inntaket vil vannføringen om vinteren bli jevnere enn i dag. Ettersom vannstanden i elveleiet ikke vil svinge like mye, kan en forvente en mer stabil islegging i kalde perioder. Nedstrøm inntaket vil vannføringen bli redusert til avrenning fra restfeltet, og vanntemperaturen vil bli styrt av lufttemperaturen. Det forventes at perioder med islegging vil bli lengre.

Om sommeren forventes det ingen vesentlige endringer i vanntemperatur mellom Skjelingavatnet og inntaket i normale og tørre år. Nedstrøms inntaket blir virkningene som beskrevet for alternativ 1.

Lokalklima

Ettersom inngrepene er relativt små, og berører en kort elvestrekning, forventes ingen vesentlige virkning på lokalklimaet.

5.2.3 Grunnvann, ras, flom og erosjon

Grunnvann

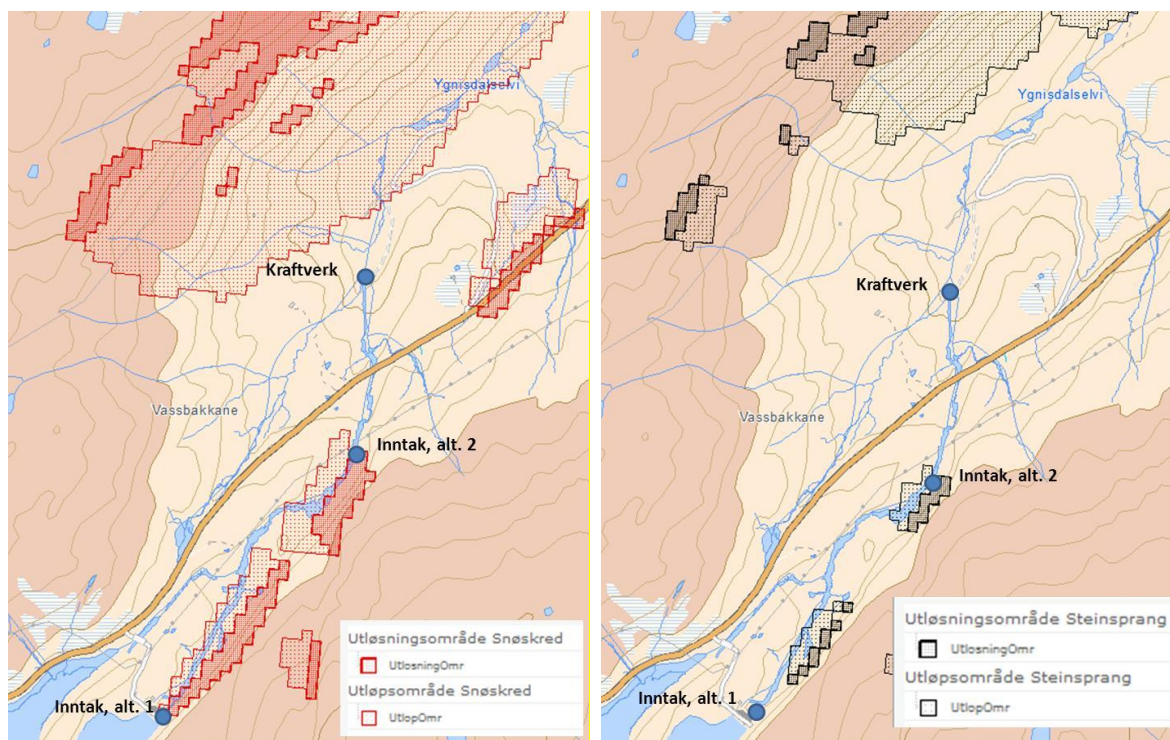
I følge NGU's løsmassekart (www.ngu.no) består løsmassene i tiltaksområdet i hovedsak av forvittringsmateriale. Morenedekket er enten svært tynt eller fraværende. Det er dermed dårlige forutsetninger for betydelige grunnvannsforekomster. Fraføring av vann/forandret vannføring i dette området ventes ikke å påvirke grunnvannsforholdene.

Ras

Informasjon om risiko for skred og steinsprang er hentet fra NVE's skredatlas (www.nve.no). Risikovurderingene er basert på topografiske og klimatiske forhold samt data om løsmasseforekomster, og er ikke relatert til faktiske hendelser.

Begge inntaksområdene ligger i området som kan utsettes for snøskred (fig. 5.6). Inntaksområdet for alternativ 2 ligger også i et område med risiko for steinsprang (fig. 5.6). I tillegg til at dette medfører en viss risiko for personell i anleggsperioden, kan stein i elva føre til problemer knyttet til vanninntaket. Det antas at risikoen for steinsprang er størst i forbindelse med snøsmelting og andre perioder med kombinasjonen vann og frost. For å minimalisere faren for at skred kan berøre anleggsfasen, bør denne legges til sommeren.

Kraftverket vil bli plassert i et område med liten risiko for skredaktivitet.



Figur 5.6. Risikoområder for snøskred (t.v) og steinsprang (t.ht). Mørkere farge indikerer utløsningsområder mens lysere farge indikerer utslippsområder (kilde: Skredatlas, www.nve.no)

Flom og erosjon

Langs den øvre delen av berørt elvestrekning finnes det en del løsmasser og eroderbart materiale. Her er dalføret relativt flatt og åpent, og sannsynligheten for at elveleiet tilføres løsmasser via ras vurderes som liten. Det forventes derfor ikke at massetransport til elven er av slikt omfang at det kan føre til oppstuinger eller andre problemer i en eventuell flomsituasjon. Den nedre delen av elva (nedstrøms inntak for alternativ 2) er stort sett preget av bart fjell, og lite sårbar for erosjon.

Alternativ 1

For alternativ 1 vil utbyggingen føre til at vannføringen langs berørt strekning er begrenset til tilsig fra restfeltet om vinteren og slipp av minstevannføring + tilsig fra restfeltet om sommeren. Flom vil ikke (eller svært sjelden) forekomme, og erosjonskreftene vil dermed bli små.

Alternative 2

Alternativ 2 vil gi jevne vintervannføringer mellom dam Skjelingavatnet og inntaket. Om sommeren vil start-stopp situasjoner føre til raske vannføringsendringer. Flomtoppene vil derimot reduseres i forhold til i dag ettersom kraftverket vil ha mindre slukeevne enn eksisterende bekkeinntak. I øvre del av elven, mellom dammen og inntaket, vil jevnere vannføringer og reduserte flomtopper føre til redusert erosjon. Nedstrøms inntaket vil vannføring og erosjonsforhold bli som beskrevet for alternativ 1.

5.3 Biologisk mangfold

Det er utarbeidet en separat rapport som beskriver konsekvenser for biologisk mangfold (Appelgren & Ledje 2014). Et kort sammendrag er gitt nedenfor.

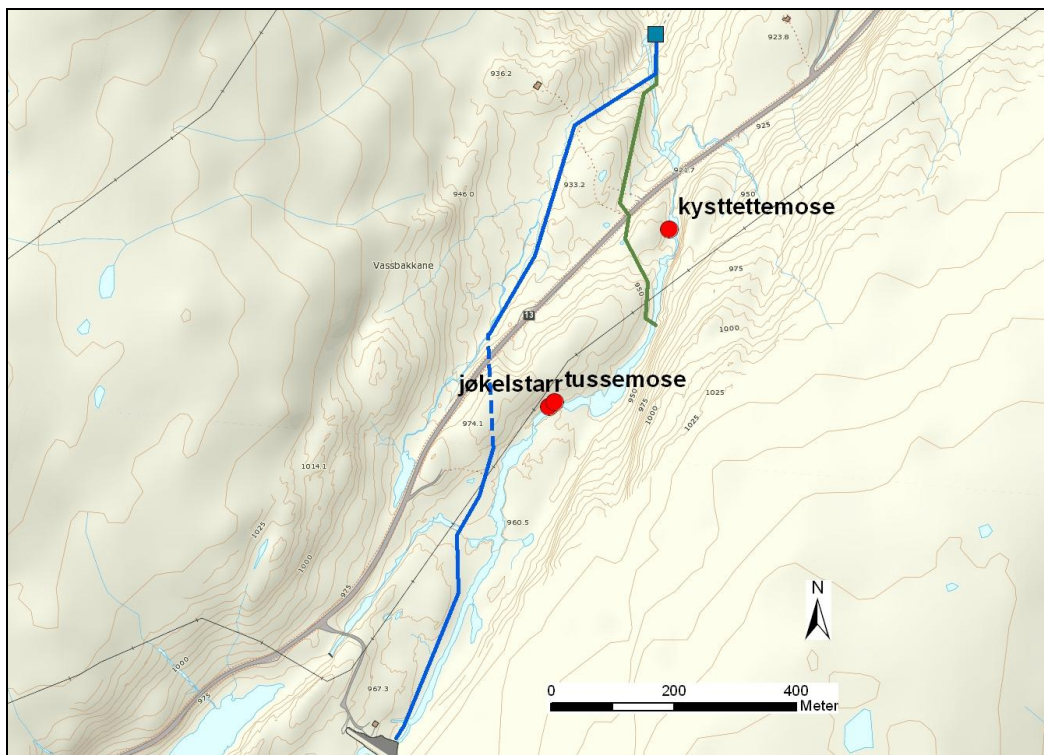
5.3.1 Status og verdi

Rødlistearter

Ved befaringen ble det registrert tre arter ved Ygnisdalselvi som er ført opp på rødlista:

- kysttettemose *Molendoa warburgii* (rødlistekategori VU - sårbar)
- tussemose *Haplomitrium hookeri* (rødlistekategori NT – nær truet)
- jøkelstarr (NT)

Funnlokalitetene for rødlistede arter fremgår av figur 5.7. Artene er gitt en nærmere beskrivelse under avsnittet «Karplanter, moser og lav» på neste side.



Figur 5.7. Forekomster av rødlistearter ved Ygnisdalselvi. Blå linje er rørgatetrasé og tunnel for utbyggingsalternativ 1. Grønn linje er rørgatetrasé for utbyggingsalternativ 2. Blå firkant er planlagt lokalisering av kraftstasjon.

Ifølge Artskart er ingen av moseartene tidligere funnet i Sogn og Fjordane.

Kysttettemose *Molendoa warburgii* er tidligere kun funnet på fem lokaliteter i Norge, alle i Hordaland. I tilknytning til denne undersøkelsen ble arten funnet på ytterligere tre lokaliteter i det samme nedbørfeltet til hav (Arnafjordvassdraget). Seinere er det gjort ytterligere funn i Hordaland og Nordland (Artskart) og det er nå drøye ti kjente lokaliteter i landet. De fleste norske funnene er gjort på rik berggrunn i nær tilknytning til fossende vann. Det er derfor sannsynlig at arten trenger høy luftfuktighet eller hyppig tilførsel av vannsprut eller fosserøyk.

Tussemose *Haplomitrium hookeri* er på Artskart registrert ved 13 lokaliteter i Norge. Ingen av disse er fra Vestlandet og dette er det første funnet i Sogn og Fjordane. Arten er for det meste liten og vanskelig å oppdage og derfor sannsynligvis oversett. Den er en pionerart som for det meste vokser på bar, forstyrret jord, gjerne der bakken tidvis er fuktig.

Området vurderes å ha middels verdi for rødlistede arter.

Terrestrisk miljø

Verdifulle naturtyper

Det ble ikke registrert noen rødlistede naturtyper eller verdifulle naturtyper i henhold til DN's håndbok 13 ved befaringen.

Karplanter, moser og lav

Den rike berggrunnen, som til stor del består av skifret fyllitt, gjenspeiler seg først og fremst i floraen nærmest elven hvor berget er bart og påvirket av erosjon. Her ble bl.a. funnet den rødlistede arten jøkelstarr (NT, nær truet). Denne vokste på fuktig, overrislet jord i elvekanten. Her forekommer også flere næringskrevende karplantearter som dvergjamne, fjellmarikåpe, hestespreng, fjellsyre, fjellrapp, rynkevier, rødsildre, gulsildre og fjellfiol.

I noe høyere og tørrere terreng ved siden av elven er floraen relativt fattig og dominert av karplanter som er vanlig forekommende i heiområder i fjellet, men det finnes også enkelte mer krevende arter - som for eksempel blankstarr.

Mosefloraen langs elven er relativt artsrik med flere kalk- eller næringskrevende arter. Her ble også funnet to rødlistede mosearter (se beskrivelse av rødlistede arter lenger opp). I tillegg til de rødlistede artene kan nevnes fjellputemose *Dicranoweisia compacta* og kalkvrimose *Tortella bambergeri* som ikke tidligere er registrert i Sogn og Fjordane på Artskart. Fjellputemose er en fjellart med hovedsakelig nordlig utbredelse. Funnet ved Ygnisdalselvi er det nest sørligste i Norge. Kalkvrimose er en art som først ble oppdaget i Norge i 2011 og som deretter er funnet på flere lokaliteter. Den er sannsynligvis oversett pga. forveksling med en vanligere slektning.

På berg langs elven vokser det i tillegg flere kalk- eller næringskrevende arter.

Like nord for riksvei 13 der rørgatetraseen for alternativ 1 er planlagt er det en våtmark som består av et relativt tynt lag med torv på forvitningsmateriale. Her finnes flere mosearter som indikerer rikmyr. På tørrere deler av rørgatetraseen er vegetasjonen stort sett triviell.

Av lav ble det kun funnet vanlig forekommende arter.

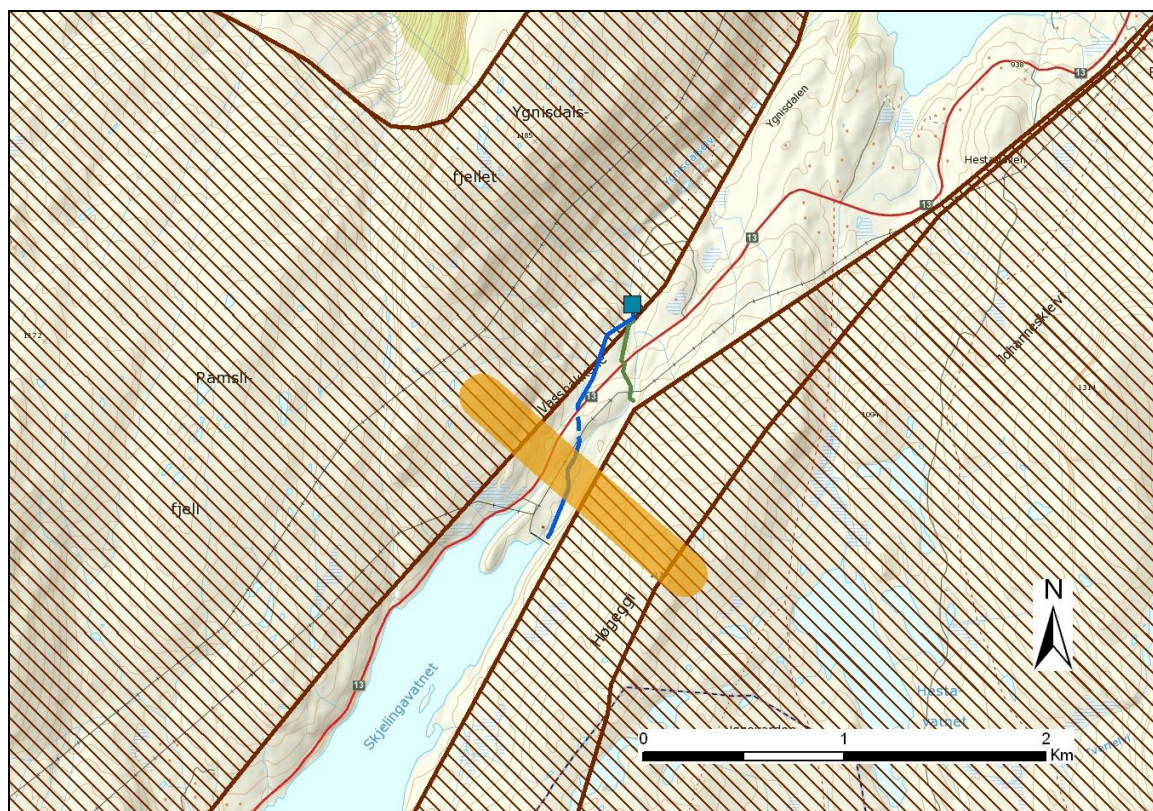
Det vurderes å være et visst potensial for forekomst av ytterligere rødlistede arter i influensområdet, kanskje først og fremst når det gjelder skorpelav på kalkberg. Grunnet et relativt stort arts mangfold, særlig når det gjelder moser, vurderes influensområdet å ha liten-middels verdi for karplanter, moser og lav.

Fugl

Fossefall ble observert ved Ygnisdalselvi, like over riksveien ved befaringen i september 2013. Det er usikkert om dette var en hekkefugl eller en rastende fugl. Lokaliteten er imidlertid en egnet hekkelokalitet og det er ikke usannsynlig at arten hekker her. Det ble ikke registrert andre fugler ved elven som kan være sårbare ved en utbygging, og det foreligger heller ingen kjente registreringer av slike arter. Ut fra hva som er kjent vurderes influensområdet å være representativt for regionen og har liten verdi for fugl.

Pattedyr

Det planlagte kraftverket ligger i Fjellheimen villreinområde. Tiltaksområdet ligger mellom to områder som er registrert som beiteområde for villrein i Naturbase (fig. 5.8). Disse områdene er knyttet sammen med en trekkvei som krysser Rv 13 og tiltaksområdet nord for Skjelingavatnet.



Figur 5.8. Beiteområder (skravert brunt) og trekkvei (oransje) for villrein i tilknytning til planlagt tiltak (fra Naturbase). Blå linje er rørgatetrasé og tunnel for utbyggingsalternativ 1. Grønn linje er rørgatetrasé for utbyggingsalternativ 2. Blå firkant er planlagt lokalisering av kraftstasjon.

Det er ikke registrert viktige funksjonsområder for andre pattedyr i området og det er ingen registreringer av rovdyr i Rovbasen. Tiltaksområdet ligger tett innpå vei og kraftlinje og vurderes derfor å ha liten verdi som beiteområde for villrein og andre pattedyr. Det er kun som trekkvei for villrein som området vurderes å være viktig.

Akvatisk miljø

Verdifulle lokaliteter

Det er ikke registrert noen verdifulle lokaliteter i henhold til DN's håndbok 15.

Rødlistede naturtyper

Det er ingen ferskvannslokaliteter innenfor influensområdet som er vurdert som særlig verdifulle. I den nye rødlisten for naturtyper er imidlertid alle elveløp (inkludert bekker) gitt rødlistekategori NT (nær truet). Hvis en verdisetter rødlistede naturtyper etter samme kriterier som rødlistede arter, betyr det at alle elver og bekker i influensområdet vil få middels verdi. I Rødlisten for naturtyper er det ikke gjort forskjell på verdisetting av upåvirkede og påvirkede lokaliteter. Med tanke på at vassdraget mellom Skjelingavatnet og inntaket er kraftig påvirket av regulering, vurderes det likevel å være rimelig å gi naturtypen ferskvannslokaliteter langs denne delen liten verdi.

Fisk og ferskvannsorganismer

Det ble gjennomført prøvefiske med elektrisk fiskeapparat på 3 stasjoner langs berørt elvestrekning. Ettersom elvestrekningen nedstrøms inntak for Alternativ 2 ble vurdert å være lite egnet som gyte- og oppvekstområde for fisk, ble alle stasjonene plassert oppstrøms dette inntaket. Totalt ble et areal på 424 m² overfisket, og det ble fanget to ørreter. Disse målte 5,2 og 5,9 cm, og ble vurdert å være årsyngel. Noe fisk kan trolig slippe seg ned fra Skjelingavatnet, og i år med gunstig vannføring kan gyting også forekomme i den øvre delen av elven.

Bunndyr

Det ble tatt en prøve av bunndyr straks oppstrøms planlagt inntak for utbyggingsalternativ 2. Bunndyrsamfunnet var dominert av få børstemark og fjærmygglarver. Steinfluer og vårfluer manglet helt, og det ble kun funnet to individer av døgnfluer. Arts- og individantall var meget begrenset, trolig som følge av den ustabile vannføringen.

Verdivurdering

Det ble kun observert små forekomster vanlig forekommende ferskvannsarter i tiltaksinfluensområdet. Den aktuelle strekningen av Ygnisdalselvi har liten verdi for fisk og ferskvannsorganismer.

5.3.2 Vurdering av omfang og konsekvens

Rødlistede arter

Utbyggingen vurderes å kunne påvirke forekomsten av kysttettermose *Molendoa warburgii* (VU), da det antas at denne er avhengig av fukt fra elven. Vurderingen vanskeliggjøres imidlertid av at elven allerede er regulert via dam i Skjelingavatnet og det er usikkerhet knyttet til den faktiske vannføringen i elven per i dag. En ytterligere usikkerhetsfaktor er at det er lite kjent om artens miljøkrav.

Minstevannføring vil slippes i perioden mai-september og i tillegg vil vann fra restfeltet og overløp fra dammen bidra til vannføringen ved kysttettermosens voksested (mellom inntak alt. 2 og eks. bekkeinntak). Restfeltene er imidlertid små for begge utbyggingsalternativene og vil bidra lite til vannføringen i elven. For utbyggingsalternativ 1 vil det være et restfelt på ca. 0,5 km². Med et beregnet tilsig på 88 l/s/km² vil det gi en restvannføring på 0,044 m³/s. For utbyggingsalternativ 2, der inntaket er planlagt kun ca. 150 m oppstrøms mosens voksested, vil restfeltet være svært lite og vil kun gi et ytterst marginalt tilskudd til vannføringen ved voksestedet for den rødlistede mosen.

Da den faktiske vannføringen i elva per i dag er lite kjent, er det vanskelig å vurdere hva den planlagte minstevannføringen vil bety for kysttettetmosen. I hvert fall vil det bli en kraftig reduksjon av vannføringen i mildværsperioder vinterstid, da det per i dag i perioder slippes mellom 3 og 11 m³/s og det ikke er planlagt slipp av minstevannføring om vinteren. Flom vil ikke (eller svært sjelden) forekomme. Dette betyr at mosen vil bli mindre utsatt for vannsprut i disse periodene og at forholdene på voksestedet vil bli tørrere.

Om sommeren vil en etter utbygging få en jevn, men relativt lav vannføring uten flomtopper. Hva dette vil bety sammenliknet med dagens situasjon (med mer variert vannføring, men uten minstevannføring) er vanskelig å si.

Det vurderes at en utbygging vil føre til reduserte levetilstander for kysttettetmosen på grunn av redusert vannføring og vannsprut. Virkningsomfanget vurderes til å bli middels negativt, med begrunnelsen at det antas at mosen kan overleve på lokaliteten, men at bestanden vil bli redusert. Vurderingen er svært usikker, da det er lite kjent om dagens vannføring i elven og om kysttettetmosens toleranse overfor endringer i miljøforhold. Det vil sannsynligvis ikke være store forskjeller mellom de to utbyggingsalternativene, da restfeltene i begge tilfeller vil bidra forholdsvis lite til vannføringen.

Jøkelstarren (NT) vokser på jord som holdes fuktig av tilsig fra omgivelsene og antas ikke å være avhengig av vanntilførsel fra elven.

Tussemosen *Haplomitrium hookeri* (NT) er en pionerart på bar jord. Den vokste på jorddekket berg et stykke over elven og vurderes ikke å påvirkes av en utbygging.

Samlet sett vurderes virkningsomfanget og konsekvens å bli middels negativt for rødlistearter, uavhengig av utbyggingsalternativ.

Karplanter, moser og lav

Da den faktiske vannføringen i elva per i dag er lite kjent, er det vanskelig å vurdere hva den planlagte utbyggingen vil bety. Endringene som de to alternativene medfører kan være negativt for noen arter og positivt for andre, og føre til endring i konkurranseforhold mellom arter. Artsmangfoldet i og ved elven vil derfor kunne bli påvirket. Det vurderes at bestanden av fuktighetskrevende arter vil kunne bli noe redusert. Virkningsomfanget vurderes å bli lite-middels negativt.

I rørgatetraseen vil vegetasjonen bli direkte påvirket av graving og sannsynligvis også av dreneringseffekter. Arter med små populasjoner vil kunne utgå fra området. Ingen kjente viktige forekomster vil bli berørt av rørgaten.

Begge utbyggingsalternativene vurderes å ha liten negativ konsekvens for karplanter, moser og lav.

Fugl

I anleggsfasen vil tiltaket primært berøre vanlig forekommende spurvefugler som hekker i influensområdet. Dette er gjerne arter som har en viss tilpasning og toleranse overfor biotopendringer i nærmiljøet. De fleste av disse artene har også små leveområder i hekketiden, og vil derfor normalt bare berøres dersom inngrep og forstyrrelse skjer i umiddelbar nærhet av reiområdet. Da området ligger i tilknytning til

vei er det allerede en del forstyrrelser per i dag. Utbyggingen vil muligens kunne gi marginale negative reduksjoner av hekkebestandene for fugler i planområdet. Sett i en større sammenheng, for eksempel innenfor kommunen, vil utbyggingen ha ubetydelige virkninger. Hvis fossefall hekker ved elven kan slipp av en stabil minstevannføring i sommerperioden være positiv. Dette er imidlertid vanskelig å vurdere da den faktiske vannføringen per i dag ikke er kjent. Virkningsomfang vurderes å bli intet-lite negativt for fugl. Begge utbyggingsalternativene vurderes å ha ubetydelig konsekvens for fugl.

Pattedyr

For pattedyr er det først og fremst forstyrrelser under anleggsfasen som vil kunne være et problem, og her er det først og fremst områdets funksjon som trekkområde for villrein som kan bli påvirket. For villrein er vinterbeite (bruksperiode ca. 1. november – 1. mai) en mangelvare i området og det ser derfor ut til at tilgang til vinterbeite kan være en flaskehals for bestanden. Det bør derfor unngås aktiviteter som forstyrrer reinen fra å bruke trekkveier i denne perioden.

Tilgangen på sommer- og høstbeite er derimot rikelig og utbredt i store deler av Fjellheimen villreinområde. I denne perioden er tiltaksområdets funksjon som trekkvei derfor sannsynligvis mindre viktig. Det finnes også alternative trekkveier sør for Skjellingavatnet som villreinen kan bruke for bevegelser mellom områdene vest resp. øst for Rv 13. Selv om slike omveier vil medføre økt energibruk vil dette være mindre negativt i sommerperioden enn under vinteren da bruk av ekstra energi kan være kritisk.

Da tiltaksområdet ligger i tilknytning til vei er det allerede en del forstyrrelser per i dag. Det er også to hytter ca. 200 m fra planlagt kraftstasjon, noe som gjør at det tidvis vil være folk som ferdes i området. Grunnet eksisterende forstyrrelsesregime vurderes nærområdet til planlagt tiltak ikke som et viktig beiteområde for villrein, men det er viktig for trekk.

Forstyrrelser fra anleggsarbeid vil kunne føre til at villreinens trekk mellom beiteområder kan bli forstyrret. Hvis dette skjer vinterstid (ca. 1. november – 1. mai) vil det kunne være kritisk for dyrenes muligheter for å overleve vinteren. I driftsfasen vil virkningene være svært små og begrenset til forstyrrelser fra menneskelig aktivitet i forbindelse med tilsyn og vedlikehold av kraftstasjonen. Hvis anleggsarbeid blir gjennomført utenom vintersesongen, vurderes virkningsomfanget å bli lite negativt for villrein og andre pattedyr. Begge utbyggingsalternativene vurderes å ha ubetydelig-liten negativ konsekvens for pattedyr.

Dersom anleggsarbeidet foregår gjennom hele året eller i viktige/sårbare tider vil konsekvensene kunne bli betydelig større.

Akvatisk miljø

Alternativ 1

Alternativet vil føre til en vesentlig lavere vintervannføring (kun tilsig fra restfeltet). De beste leveområdene for fisk finnes i den øvre delen av berørt elvestrekning, og det er også her vintervannføringene vil bli minst. Innføring av minstevannføring i sommerperioden vil bedre forholdene for fisk og ferskvannsorganismer i denne perioden. Små vintervannføringer kan føre til innfrysning av evt. rogn og yngel. Det antas derfor at elva heller ikke etter utbygging vil ha produktiv fiskebestand, selv om

forholdene om sommeren blir bedre. Utbyggingen vil ikke endre forholdene, og virkningsomfanget for fisk og ferskvannsorganismer vurderes som intet (ubetydelig konsekvens).

Alternativ 2

Utbyggingsalternativ 2 vil gi en jevn vintervannføring og relativt høy sommervannføring langs den beste elvestrekningen for fisk. Ettersom kraftverket vil stå stille ved lite tilsig i april og november, vil vannføringen ned til inntaket stort sett være begrenset til tilsig fra restfeltet. Disse periodene med liten vannføring vil til en viss grad motvirke den positive effekten som oppstår sommer og vinter. Eventuelle gyteprodukter antas å kunne tørrellegges eller fryse inn. Virkningsomfang og konsekvens blir derfor som for alternativ 1.

Sammenstilling av konsekvensvurderingene

De største naturverdiene i tiltaks- og influensområdet er knyttet til forekomster av rødliste arter (kysttettemose *Molendoa warburgii*, tussemose *Haplomitrium hookeri* og jøkelstarr). De to sistnevnte vurderes ikke å bli påvirket av tiltaket, men vannføringsendringer ved vokseplassen for den sjeldne kysttettemosen vil endre levebetingelsene for denne arten. Det antas at bestanden kan gå tilbake.

Det er ellers en relativt rik moseflora langs vannstrengen, og det kan ikke utelukkes at vannføringsendringene vil resultere i forskyvninger i artssammensetningen.

Den berørte vannstrengen har liten verdi for fugl og ferskvannsorganismer, og tiltaket ventes ikke å føre til vesentlige forandringer for disse gruppene.

Vikafjellet har en villreinstamme, og en trekkvei for reinsdyrene ligger innenfor tiltaksområdet. Det er framfor alt utnyttelsen av denne på vinteren som vurderes å være sårbar. Forutsatt at det ikke utføres anleggsarbeid i denne perioden vil tiltaket ikke påvirke villrein vesentlig.

Samlet sett vil utbyggingen ha middels negativt omfang for biologisk mangfold, og de negative konsekvensene er i hovedsak knyttet opp mot virkninger for den rødlistede kysttettemosen.

Konsekvensen av de to alternative utbyggingsløsningene vurderes ikke å skille seg nevneverdig.

5.4 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag

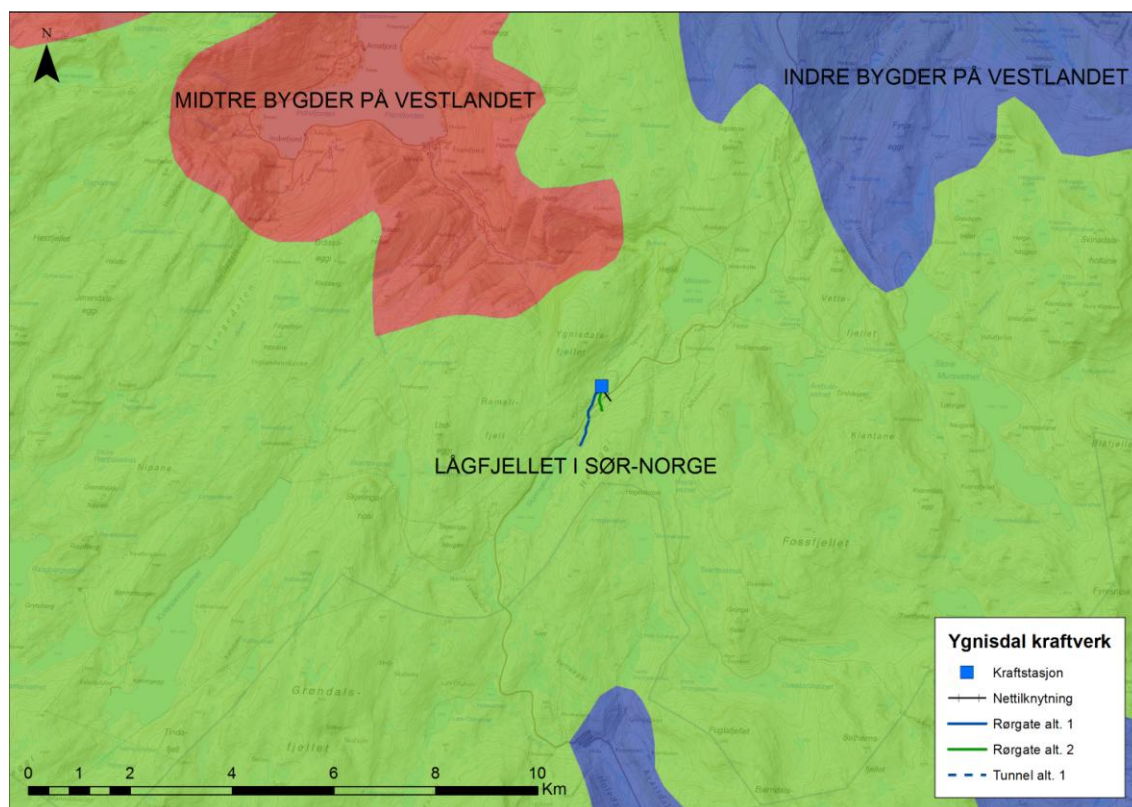
Tiltaket vil ikke berøre vassdrag som inngår i Verneplan for vassdrag eller Nasjonale laksevassdrag.

5.5 Landskap

5.5.1 Status og verdi

Landskapsregion

Norsk institutt for jord- og skogkartlegging (NIJOS) har utviklet et nasjonalt referansesystem for landskap (Puschmann 2005). Referansesystemet består av region-avgrensninger på kart med beskrivelser i tekst. Utbyggings- og influensområdet ligger i region 15 «Lågfjellet i Sør-Norge» (figur 5.9). Denne regionen er en samlegruppe for lavfjellsområder under 1500 moh, og inkluderer fjellområder fra Rogaland til Nord-Trøndelag. I vest karakteriseres områdene av mye bart fjell og usammenhengende vegetasjonsdekke. Regionen er den mest vannrike av samtlige 45 landskapsregioner. Gjengroingspregede beiteområder og nedlagte stølsområder, lite arealbruk og bebyggelse er ellers typisk for områdene, men enkelte områder er berørt av hytteutbygging.



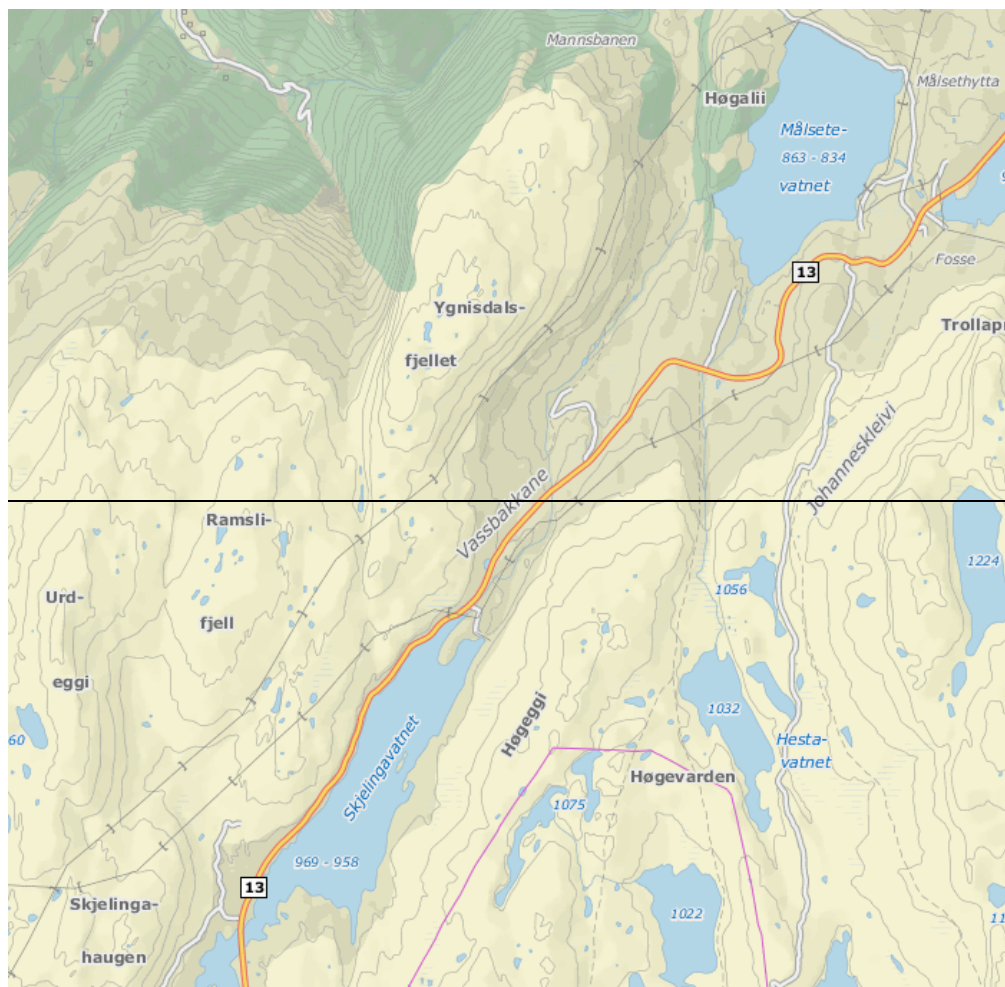
Figur 5.9. Tiltaks- og influensområdets lokalisering i forhold til landskapsregionene.

Landskapet i tiltaksområdet og nærområder

Landformer og vann

Tiltaksområdet befinner seg i den nordligste delen av Vikafjellet, ved overgangen mellom høyereliggende fjellområder og fjorddalene på sørsiden av Sognefjorden. Mens sørligere deler av Vikafjellet er noe mer viddepreget, har denne delen av fjellområdet grovere mosaikk, med markerte topper og mer markerte dalganger. Ygnisdalen er et forholdsvis markant dalføre som strekker seg fra Skjellingavatnet (969-958 moh.) i sørvest og nordøstover mot Målesetevatnet (863-834 moh.) (fig. 5.10). Dalen har noe U-dalsform og tydelig preg av å være delvis utgravd av Ygnisdalselvi. Ygniselvi fra

Skjelingavatnet følger dalbunnen, og er stedvis et vesentlig visuelt innslag. Like ved Rv.13 er det et par markerte vannfall, men disse er ikke særlig synlige fra veien.



Figur 5.10. Topografi rundt Skjelingavatnet og Ygnisdalselvi.

Ygnisdalen har en særlig bratt og markert avgrensning mot nord, der et større fjellmassiv har delvis godt markerte topper som Urdeggi (1266 moh.), Ramsli-fjell (rundt 1160 moh.) og Ygnisdalsfjellet (1185 moh.). Relieffet er langt slakere og mindre markert mot sør, men også her er det flere høydedrag og topper, som Høgeggi (1139 moh.) nær nordenden av Skjelingavatnet og to topper ved Johanneskleivi og Trollapresten (henholdsvis 1314 moh. og ca. 1260 moh.). Terrenget stiger likevel ikke like bratt her som på nordsiden, slik at relieffet her er vesentlig slakere og mindre markert.

Berggrunn, løsmasser og vegetasjon

Berggrunnen i denne delen av Vikafjellet domineres av kvartsskifer og fyllitt, bergarter som gir grunnlag for forholdsvis frodig vegetasjon. Tiltaksområdet og det meste av øvre deler av influensområdet i Ygnisdalen består av åpen fastmark med skrinnet vegetasjon.. Løsmasseforekomstene er tynne, og det er en del berg i dagen, tiltakende oppover mot høydedrag og topper med bart fjell. Øvre deler av Ygnisdalselvi er over reell tregrense.

Arealbruk og tekniske inngrep

Dammen i Skjelingavatnet er godt synlig fra riksveg 13. Nedenfor dammen ligger et tilsådd deponi, og en 22 kV kraftledning følger vannstrengen ned mot krysningen med veien.

Sørvest i Ygnisdalen ligger eksisterende bekkeinntak samt vei og tippområde for tunnelmasser (se figur 2.2). Det er gjennomført et prøveprosjekt med tilsåing av tippområdet med stedegen vegetasjon. Arealet er delvis godt tilgrodd, men likevel lokalt godt synlig som en tydelig kunstig landform. Høyt oppe i dalsiden mot Ygnisdalsfjellet (på nordsiden av riksveg 13) går det en høyspent luftlinje parallelt med dalføret (figur 5.10). Overløpsterskelen fra Målsetevatnet er godt synlig fra nedre deler av dalføret.

Kulturhistorie

Området har tradisjonelt vært brukt til støling og beite, og ligger i ytterkanten av et høyfjellsmassiv der det også har vært drevet jakt og fangst av villrein i flere tusen år. Dette er nærmere omtalt i kapittel 5.7.

Nøkkelementer

Rv. 13 passerer sentralt i området, og er inngangsporten til denne delen av Vikafjellet. Landskapselementene er forholdsvis få, og det er landskapsformene med fjellmassivene i nord og sør som her er definerende. Vannene er også sentrale elementer, først og fremst Skjelingavatnet og Målsetevatnet. Begge er regulert, og kraftinnngrepene er vesentlig til stede i landskapsbildet, med damkonstruksjoner og kraftlinjer. Spredte hytter bidrar også noe til at influensområdet framstår som menneskepåvirket og inngrepspreget. Vannfallene nær Rv. 13 er ellers fremtredende element (figur 5.11).



Figur 5.11. Vannfall i Ygnisdalselvi like nedenfor Rv. 13, oppstrøms planlagt kraftverk.

Landskapskarakter

Ygnisdalen er et lite sidedalføre i et fjellandskap med sterkt vekslende relieff, og befinner seg geografisk på brinken mellom høyfjell og vidde i sør og markante kystfjell samt kyst- og fjorddaler i nord. I dette området er landskapsrommet visuelt avgrenset av flere markante fjelltopper og rygger mellom 1100-1300 moh. i nord og sør. De omkransende fjellmassivene har karakter av snaufjell. Kraftutbygging, vei og hytter påvirker landskapskarakteren i influensområdet betydelig.

Verdivurdering av tiltaks- og influensområdet

Tiltaket vil berøre en kort elvestrekning som ligger i et avgrenset landskapsrom med begrenset innsyn. Dette gir et forholdsvis lite influensområde med liten utbredelse. Tiltaks- og influensområdet er preget av vannkraftutbygging og andre tekniske inngrep som vei og kraftlinjer. Vannføringen er også sterkt regulert. På grunn av dette vurderes tiltaks- og influensområdet å ha noe reduserte visuelle kvaliteter og gis liten - middels verdi.

5.5.2 Vurdering av omfang og konsekvens

Vurdering av omfang og konsekvens

De planlagte inngrepene vil berøre et begrenset landskapsrom som allerede i dag er sterkt preget av vannkraftutbygging og andre tekniske tiltak. Nye tekniske inngrep er inntak og kraftstasjon i dagen. Begge disse installasjonene vil være småskala.

Kraftstasjonsbygningen vil bli utformet i samme materiale som hyttene i området, og vil ikke framstå som en industribygning. Da det allerede er flere hytter i influens- og nærområdene, vil ikke dette representere noe nytt i landskapsbildet. Rørledningstraseen og massedeponier vil være synlige i terrenget inntil vegetasjonen igjen er etablert. Det legges opp til god landskapstilpasning av massedeponier, og bruk av stedegne planter ved revegetering av rørledningstrasé og massedeponier. På sikt vil disse fremstå som godt integrerte i landskapet.

Den berørte elvestrekningen er også i dag preget av regulering og sterkt varierende vannføring. Innføring av minstevannføring i sommerperioden vil være et avbøtende tiltak som vil utbedre de landskapsmessige virkningene i forhold til dagens situasjon der elva kan framstå som tørr i perioder om sommeren. Det vil likevel sjelden oppstå større vannføring i de små fossene nedstrøms inntak alt. 2, uansett utbyggingsløsning. Dette er derfor kanskje tiltakets største negative virkning, men vannfallene er lite synlige i landskapsbildet, noe som derfor reduserer omfanget.

Tiltakets utforming vil stort sett være tilpasset omgivelsene, og vurderes samlet sett å ha lite negativt omfang, vurdert opp mot inngrepsregimet som allerede eksisterer i området.

Konsekvensene for landskap vurderes dermed å være små negative for begge utbyggingsalternativene.

5.6 Inngrepsfrie områder (INON)

Innledning

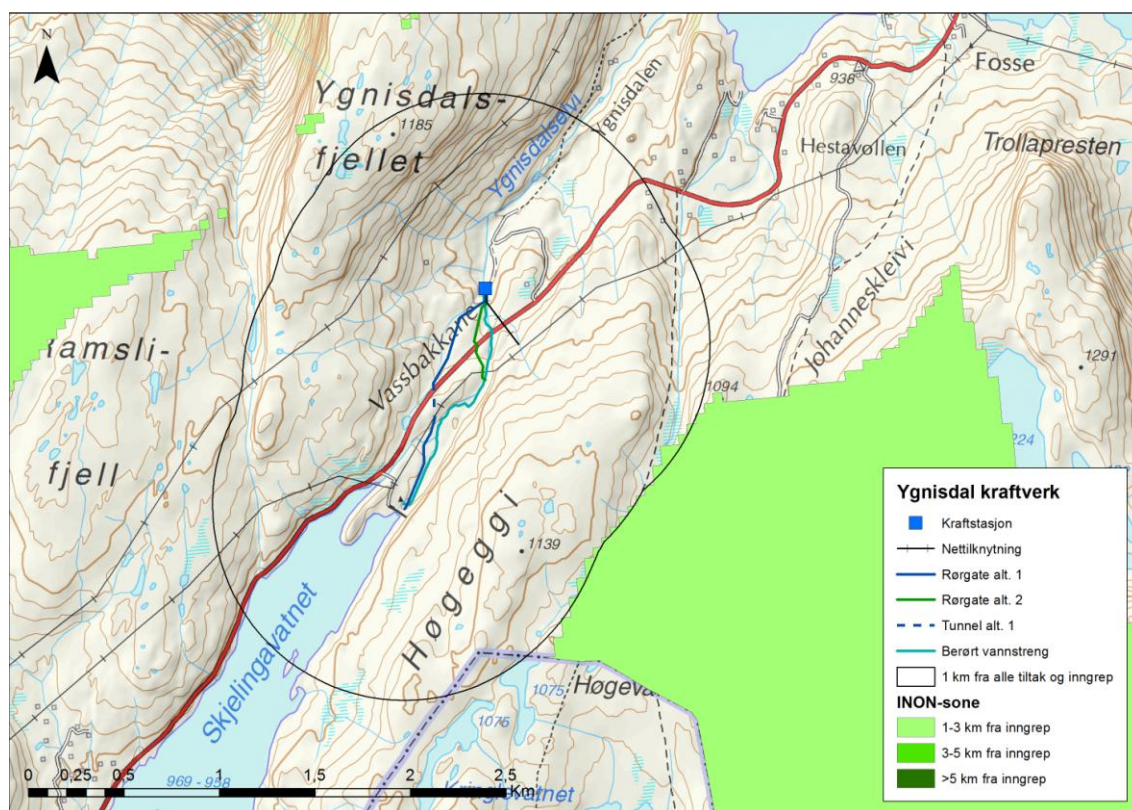
Direktoratet for naturforvaltning (DN) startet i 1995 en kartlegging av inngrepsfrie naturområder i Norge (INON). INON defineres som alle områder som ligger mer enn én kilometer (i luftlinje) fra tyngre tekniske inngrep. Inngrepsfrie naturområder er inndelt i soner basert på avstand til nærmeste inngrep:

- Inngrepsfri sone 2: 1-3 kilometer fra tyngre tekniske inngrep
- Inngrepsfri sone 1: 3-5 kilometer fra tyngre tekniske inngrep
- Villmarkspregede områder: > 5 kilometer fra tyngre tekniske inngrep

Fraføring av vann ved bekkeoverføringer og kanaler, anleggsveier, massedeponier og kraftledninger over en viss størrelse er å betrakte som inngrep som kan påvirke utbredelsen av inngrepsfrie områder.

Konsekvenser for INON

På grunn av flere lokale kraftinngrep samt Rv. 13, er det ikke gjenværende INON i definert influensområde. Kartet i figur 5.12 viser hvordan reguleringen av Skjellingvatnet og riksveien påvirker avgrensningen av INON-område i sørøst. I vest er det riksveien og kraftledningen som avgrenser utbredelsen av INON-arealer.



Figur 5.12. Planlagte tiltak og berørt elvestrekning vil ikke medføre ytterligere reduksjon av INON. Kartet viser at tiltakene vil tangere eksisterende INON-avgrensning.

Utbyggingen vil påvirke et område som allerede er berørt av inngrep, og vil derfor ikke føre til bortfall av tilgrensende INON-areal.

Ingen av alternativene vil ha noen konsekvens for inngrepsfrie områder.

5.7 Kulturminner og kulturmiljø

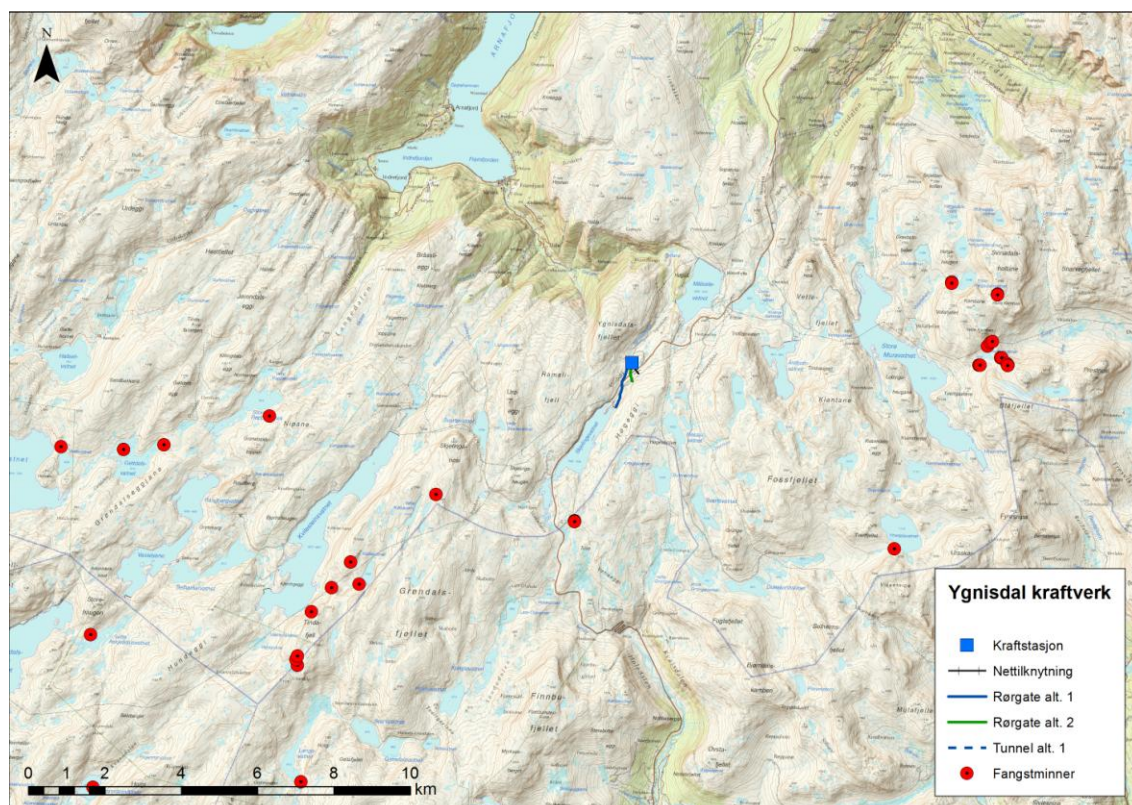
5.7.1 Kildegrunnlag

Utredningen baseres på tilgjengelige databaser, karttjenester, arkivmateriale, diverse skriftlige og muntlige kilder. Riksantikvarens database *Askeladden* er primærkilden for opplysninger om automatisk fredete kulturminner. Fylkesatlas Sogn og Fjordane er viktigste kilde for opplysninger om nyere tids kulturminner (SEFRAK, setre, lokale attraksjoner). I tillegg er lokalhistorisk litteratur og diverse kilder på nett benyttet.

5.7.2 Historisk bruk av influensområdet

Jakt og fangst av villrein

I fjellområdene som grenser inn mot Vikafjellvegen finnes det mange fangstminner som vitner om at det har vært bra med villrein her gjennom lange tider. Jakt og fangst av villrein i Vikafjellet har trolig foregått siden de første mennesker kom til regionen i eldre steinalder og den første tiden etter siste istid. Hovedtypene av fangstanlegg er steinmurte fangstgroper, både enkeltliggende og mindre grupper, bogestiller samt enkelte styrtfangstanlegg. Siden 2005 har NINA v/Arne Nesheim registrert fangstminner i Fjellheimen villreinområde, der Vikafjellet inngår (Jordhøy 2013). Disse fangstminnene er foreløpig ikke registrert i *Askeladden*. Det er blant annet registrert flere steinmurte fangstgroper på sørsiden av Skjellingavatnet, nær influensområdet (se kart, figur 5.13). De største forekomstene som er registrert er imidlertid i de vestlige og østlige delene av villreinområdet, særlig rundt Fresvikbreen. Fangstanleggene kan tyde på at det tidligere har vært stor utveksling av dyr mellom de vestlige og de østlige delene av det kjente villreinområdet. De fleste fangstgroper dateres til jernalder og middelalder, men ut fra dateringer andre steder kan enkelte være tre tusen år gamle. C14-datering av ei fjøl med to hull som kan ha vært feste for spiddestokker funnet i bunnen av en fangstgrop ved foten av Blåfjell på Vikafjellet ga en alder på rundt 1200 år, dvs. vikingtid. Ved Fresvikbreen er det funnet rester etter store fangstanlegg. C14-datering av rester etter ledegjerder herfra ble datert til 210-440 e. Kr. (Solberg 2000). Trolig har jakt og fangst av rein hatt stor økonomisk betydning som grunnlag for den økonomiske velstanden som gravfunnene i Vik vitner om i jernalderen.



Figur 5.13. Lokalisering av kjente fangstminner i Vikafjellet i forhold til tiltaksområdet.
(Kilde: NINA).

Ferdsel

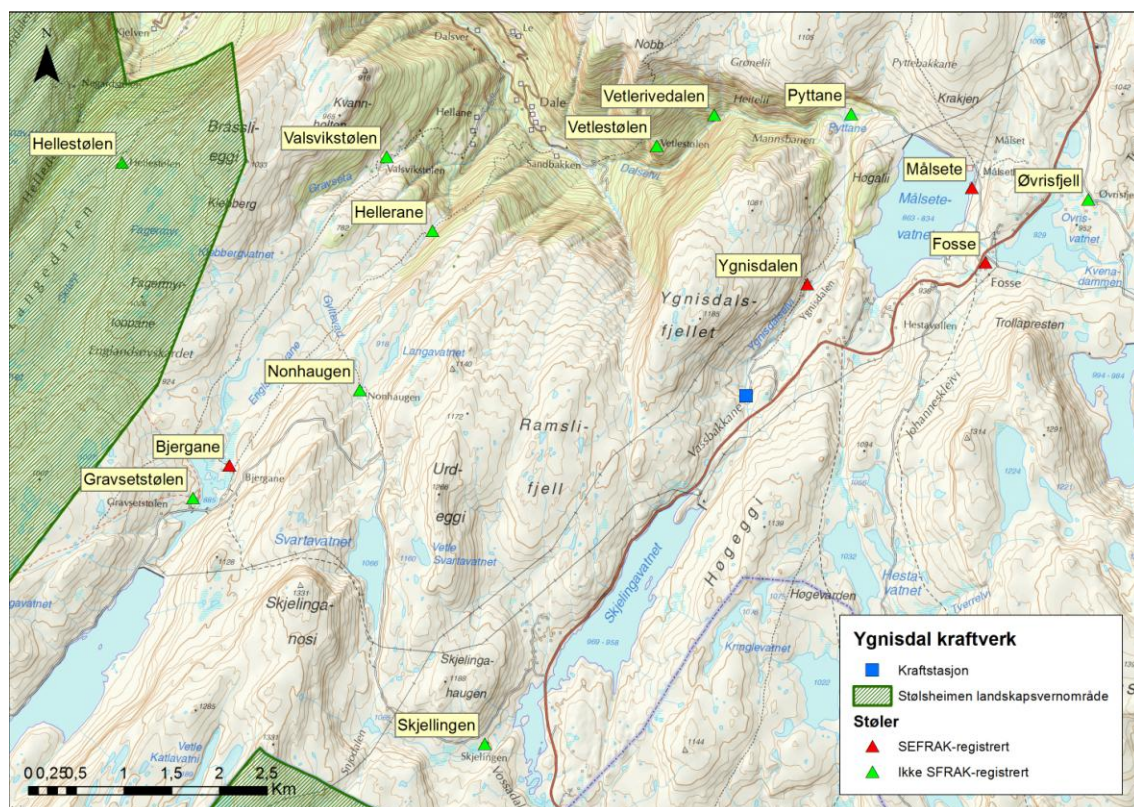
Det har foregått ferdsel over Vikafjellet til alle tider, både vinter og sommer. Myrkdølene var ofte i Vik, da dette var korteste vei til fjorden. Vikjene dro tilsvarende over til Voss, enten til stølene på vossesiden, eller med sauedrifter. Lite av dette er dokumentert før i nyere tid, men det er trolig mange kulturminner knyttet til ferdsel i fjellet her.

Tanken om en kjørevei over Vikafjellet er gammel. Første gang tanken ble lansert i offentlig sammenheng, var i Nordre Bergenhus amtsformannskap i 1848. "*.. en Vei fra Viig til Voss kunde tilveiebringe en lettet Forbindelse mellom Nordre og Søndre Bergenhuus Amter, samt Bergen*", het det i en uttale fra vegkomiteen. Planene ble imidlertid ikke realisert før bilveien ble åpnet 13. september 1957 (Sæbø 1999).

Stølssonen

Vikafjellet og det tilgrensende fjellområdet i vest, Stølsheimen, har lange tradisjoner som stølsområde. Her er mange historisk kjente støler, på mange av dem er det enten bevarte stølsbygninger og sel, eller tufter/ruiner etter slike. Innenfor Stølsheimen landskapsvernområde er det 50 kjente støler, hvorav flere er godt tatt vare på. Vern av kulturminner var en vesentlig årsak til opprettelsen av Stølsheimen landskapsvernområde.

Grenseoppgangen mot Stølsheimen landskapsvernområde og lokaliseringen av kjente støler i influensområdet og nærområdene er vist på kart (figur 5.14).



Figur 5.14. Lokaliseringen av kjente støler i influensområdet til Ygnisdal kraftverk samt nærområdene. Kartet viser også utstrekningen av Stølsheimen landskapsvernområde mot øst. Tiltaksområdet markeres av kraftstasjonen.

De fleste stølshus og ruinene er fra 1800-tallet og begynnelsen av 1900-tallet. Det er forholdsvis begrenset kunnskap om hvor gammelt stølsbruket er. Husdyrhold har hatt stor betydning helt siden det første jordbruket ble etablert i yngre steinalder. Trolig kan utnyttelsen av fjellet ha utviklet seg gradvis fra noe beiting til systematisk utnyttning og etablering av stølshus, melking og videreforedling av produkter. De eldste tuftene i nærheten av stølen Bjergane i Stølsheimen er datert til eldre jernalder (140-380 e. Kr.). Ellers i landet er det også gjort tilsvarende dateringer av tufter ved støler fra både eldre og yngre jernalder samt middelalder. Generelt antas det at fjellbeite og støling har vært særlig intensivt utnyttet i perioder med befolkningsvekst og ressursknapphet – med større befolkning fulgte også flere husdyr og større beitepress.

Stølene i Vikafjellet er kanskje mest kjent gjennom feleslåttene «Budeiene på Vikafjellet», komponert av hardingfelespilleren Sjur Helgeland fra Vossestrand. Det sies at han satt oppe i «Krakjen» over Målsete da han komponerte denne. I tillegg til å være støl, var Målsete i eldre tid også en hvileplass for reisende og for de som hadde støler lengre inne i fjellet. I dag ligger også Målsethytta til Turistforeningen her.

5.7.3 Status og verdi i influensområdet

Støler

Det er ingen kjente støler i influensområdet, men flere i nærområdene. De nærmeste er Skjellinga, vest av Skjellingavatnet, og Ygnisdalen, ved Ygnisdalselvi et godt stykke nedstrøms planlagt kraftstasjon.

Registrerte funn og fornminner

I nærområdene rundt Skjellingavatnet og bekkeinntaket er det ingen registrerte kulturminner i *Askeladden*.

Funn av flere steinmurte fangstgroper på sørsiden av Skjellingavatnet, nær influensområdet, vitner om områdets betydning som fangsområde.

Verdivurdering

Det er ingen kjente kulturminner i influensområdet for utbyggingen. Kulturhistorisk inngår likevel området som en del av fjellheimen som er benyttet til jakt, fangst, beite og støling. Uten kjente kulturminner i influensområdet vurderes områdets kulturhistoriske verdi å være liten.

5.7.4 Vurdering av potensial

Tiltaksområdene har begrenset utstrekning og omfang, og omfatter områder med skrinne sedimentlag. Generelt er det potensial for funn av fangstanlegg og automatisk fredete kulturminner knyttet til stølsbruk i nærområdene. Sannsynligheten for at tiltaket vil berøre automatisk fredete kulturminner vurderes imidlertid å være liten.

5.7.5 Vurdering av omfang og konsekvens

Utbyggingen vil ikke berøre noen kjente eller registrerte kulturmiljøer eller kulturminner, og vil i svært liten grad endre områdets historiske lesbarhet. Samlet er tiltaket vurdert å ha ubetydelig omfang og konsekvens.

5.8 Reindrift

Temaet er ikke relevant.

5.9 Jord- og skogressurser, ferskvannsressurser

5.9.1 Status

Kjerneområdet for landbruk i Vik kommune befinner seg nede i hoveddalføret Vikøyri, på Flatbygdi og Bødalen.

Jord- og skogressurser

Jordbruksjord og skogbruk

Det er ikke jordbruksjord eller skog i tiltaks- og nærområdene.

Beite

Hele tiltaks- og influensområdet benyttes som beite for sau og lam av Vik Beitelag, som pr. 2012 hadde 103 medlemmer. I 2012 (tall for 2013 er ennå ikke tilgjengelige) var det registrert 2867 sauer og 4599 lam på beite innenfor hele beiteområdet, som omfatter det meste av fjellområdene i kommunen (Skog og landskap). I hele beitelagets område ble det også sluppet 945 storfe og 29 geiter på beite.

Det er ingen aktive setre i bruk i kommunen, men de gamle seter- og stølsområdene inngår naturligvis i beiteområdene som benyttes.

Sammenfatning og verdivurdering

Tiltaksområdet og arealene mellom Skjelingavatnet og bekkeinntaket har ingen verdi for jord- eller skogbruk. Utmarksarealene vurderes å ha middels verdi for landbruket som beiteareal, men da som en del av et større område. Arealene som vil bli direkte berørt av utbyggingen er helt marginale.

Fersk- og grunnvannsressurser

Tiltaks- og influensområdet har ingen fersk- og grunnvannsressurser som utnyttes til drikkevann eller jordbruksformål, og har dermed liten verdi som ressurser i denne forstand.

5.9.2 Vurdering av omfang og konsekvens

Jord- og skogbruk

Planene vil ikke berøre jordbruks- eller skogbruksarealer direkte, tiltaket har følgelig intet omfang og ingen konsekvens.

Beite

I anleggsperioden kan anleggsarbeidet forstyrre dyr på beite. Dette vil ha lokal effekt, og dyrene kan søke til uforstyrrede områder. Dette har trolig ingen betydning for driften, da beitearealene er tilstrekkelig store.

I driftsperioden vil tiltaket ikke medføre noen hindringer for utmarksdrift. Slipp av minstevannføring gjennom hele sommeren vil føre til at det ikke lenger oppstår perioder med liten eller ingen vannføring. Det kan derfor bli vanskeligere for dyrene å krysse elveløpet. Dette trenger ikke å være negativt. Vannføringen ut fra dammen er uforutsigbar, og dyr som har gått over ved lave vannføringer kan ha problemer med å gå tilbake dersom det senere blir sluppet vann fra magasinet. Endringene vil trolig være marginale i forhold til dagens situasjon.

Omfanget for naturressurser vurderes som lite negativt med liten negativ konsekvens.

5.10 Brukerinteresser / friluftsliv

5.10.1 Kildegrunnlag

Foruten turistforeningshytta Målsethytta, har informasjons- og karttjenestene www.ut.no og www.godtur.no ingen registrerte opplysninger om turer, løyper, aktiviteter eller tilrettelegging i influensområdet. Opplysningene om friluftslivet her er basert på andre nettkilder (Fylkesatlas Sogn og Fjordane m.m.) samt muntlige kilder.

5.10.2 Status

En av innfallsportene til Stølsheimen går fra Vikafjellvegen ved sørenden av Skjelingavatnet, det vil si motsatt ende av vannet i forhold til de planlagte tiltak.

Tiltaksområdet ligger i et sammenhengende område i fjellene i kommunen som er registrert som både lokalt og regionalt viktig friluftsområde. Fjellet er åpent og forholdsvis oversiktlig, og det foregår en del ikke kanalisert friluftsliv og ferdsel i forbindelse med turist- og gjennomfartstrafikken langs rv. 13 over Vikafjellet.

Det er ikke tilrettelagt for friluftsliv og ferdsel i tiltaks- og influensområdet. Det er heller ingen oppmerkede turstier her. Det er enkelte hytter i nærområdene, som kan karakteriseres som en del av influensområdet.

Under befaringen ble det konstatert at det er svært lite ørret i elva langs berørt strekning, som vurderes å være av liten interesse for fiske. Tiltaksområdets nærhet til rv. 13 gjør at det er av liten interesse for jakt.

Lokalt i og rundt tiltaksområdene i Ygnisdalen er det lite ferdsel og trolig forholdsvis få friluftslivsutøvere. Antallet brukere av influensområdet er imidlertid ikke kjent. Trolig er de fleste brukerne enten lokale hyttefolk eller turister som stopper her i forbindelse med kryssing av Vikafjellet. Erfaringer tilsier at blant annet veien og parkeringsplassen ved damkonstruksjonen i Skjellingavatnets østende er en del benyttet av turister. Det er ellers primært lokalkjente som går her, og en stor del av ferdselen skjer i forbindelse med sauedrift/-sanking og jakt. Det er ingen tilgjengelige opplysninger om antall besøkende. Området vurderes å ha liten verdi for friluftsliv og andre brukerinteresser.

5.10.3 Vurdering av omfang og konsekvens

I anleggsperioden kan støy og anleggsaktiviteter medføre visse ulemper for de som ferdes i området. I driftsfasen vurderes ikke tiltaket å endre bruksmulighetene eller områdets attraktivitet (intet/lite omfang), da området allerede er en del berørt av eksisterende kraftutbygging. Samlet sett vil utbyggingen ha ubetydelig konsekvens for friluftsliv, ferdsel og andre brukerinteresser.

6 SAMLET VURDERING

Tabell 6.1 gir en oversikt over konsekvensvurderingene for de aktuelle utrednings-temaene.

Tabell 6.1 Sammenstilling av konsekvensvurderingene for utbygging av Ygnisdal kraftverk.

Tema	Alternativ 1	Alternativ 2
Vanntemperatur, is og lokalklima	Ubetydelig	Ubetydelig
Ras, flom og erosjon	Ubetydelig	Ubetydelig
Rødlistearter	Middels negativ	Middels negativ
Terrestrisk miljø	Liten negativ	Liten negativ
Akvatisk miljø	Ubetydelig	Ubetydelig
Landskap	Liten negativ	Liten negativ
INON (inngrepsfrie områder)	Intet	Intet
Kulturminner og kulturmiljø	Ubetydelig	Ubetydelig
Jord- og skogressurser	Ubetydelig	Ubetydelig
Ferskvannsressurser	Ubetydelig	Ubetydelig

7 SAMLET BELASTNING

Tiltaket er lokalisert i en region som allerede er sterkt preget av vannkraftutbygging, og vil ikke påvirke områder som ikke er regulerte i dag. Tiltaket har liten målestokk i forhold til de eksisterende kraftutbyggingene i fjellområdet, og vil av den grunn ikke bryte med den eksisterende vassdragsnaturen.

Da tiltakene vil bli lokalisert til et lite, og allerede utbygget nedbørfelt, vil det ha små og ubetydelige virkninger på landskap, friluftsliv, kulturminner og andre brukerinteresser. Det vurderes dermed ikke å endre eller øke den belastning som tekniske inngrep utgjør på Vikafjellet i dag.

Utbyggingen vil derimot berøre en vokseplass for den sjeldne og rødlistede kysttette-mosen *Molendoa warburgii*, som tidligere kun er funnet på et fåtall lokaliteter i Norge. Mosen er meget liten og uanselig, og finnes på våte steder på bergvegger av næringsrike bergarter. I følge Artsdatabankens informasjon om artens rødlistevurderinger antas det derfor å være store mørketall om utbredelse og forekomster i landet. I følge samme kilde er det ingen grunn til å tro at arten pr. i dag er i reell tilbakegang. Arten er likevel antatt å være sjelden, og den anses trolig å være sterkt fragmentert.

I tilknytning til undersøkelsene som ble gjort i forbindelse med utredningsarbeidet for Ygnisdal kraftverk ble arten funnet på ytterligere tre lokaliteter i det samme nedbørfeltet til hav (Arnafjordvassdraget), noe som understøtter Artsdatabankens antakelse om store mørketall. Det er derfor ikke mulig å gi en kvalifisert vurdering av hvorvidt utbyggingen vil påvirke arten på en måte som har betydning for bestanden i et kommunalt eller regionalt perspektiv.

8 FORSLAG TIL AVBØTENDE TILTAK OG OVERVÅKINGSUNDERSØKELSER

Avbøtende tiltak

Under anleggsarbeidet bør det være fokus på å unngå inngrep utover de arealer der inngrepene er uunngåelige.

Det anbefales at toppjord fra rørledningstraseen tas av og lagres adskilt fra massene under i anleggstiden, slik at den (med tilhørende røtter og frøreserver) kan legges tilbake som øverste sjikt igjen etter ferdigstilling. Skjæringer og lignende bør revegeteres med stedegen vegetasjon.

Eventuelle massedeponier bør av landskapshensyn tilpasses stedlig topografi og følge lokale kurver i terrenget, da jevne deponier vil skille seg ut som kunstige landformasjoner. Eksisterende deponi nær planlagt lokalisering av Ygnisdal kraftverk er et eksempel på dette.

Med tanke på villrein bør en unngå anleggsarbeid i vintermånedene.

I motsetning til dagens situasjon vil det ved en utbygging bli sluppet minstevannføring i sommerperioden. Bortsett fra for kysttettmosen, er det ikke definert noen verdifulle forekomster som kan bli vesentlig påvirket av utbyggingen. Hvorvidt det er behov for å slippe mer enn den foreslåtte 5-persentilen, eller å inkludere slipp av minstevannføring i vinterperioden for å unngå negative virkninger for mosen er vanskelig å vurdere sett i lys av dagens situasjon, der det ikke slippes vann fra Skjellingavatnet i perioder på vinter (og til dels sommer). Det foreslås isteden at forekomsten overvåkes (se nedenfor).

Forslag til overvåking

Hvis vassdraget blir bygget ut anbefales det at det blir gjennomført for- og etterkantundersøkelser for å studere hvordan den rødlistede kysttettmosen *Molendoa warburgii* (og eventuelt andre arter) påvirkes av utbyggingen. Nærmere kartlegging av arten bør gjøres før utbygging er satt i gang og følges opp under en rekke år etter utbygging slik at en kan studere langsiktige endringer i bestanden.

Dette vil kunne gi et datagrunnlag som kan benyttes ved vurderinger av andre vannkraftutbygginger.

9 REFERANSER

Appelgren, L. & Ledje, U. P. 2014. Yngisdal kraftverk, Vik kommune – konsekvenser for biologisk mangfold. Ecofact. Rapport nr: 380

Ledje, U. P. 2014. Yngisdal kraftverk, Vik kommune –Skjema for dokumentasjon av hydrologiske endringer

Jordhøy, P. 2013. Vikafjellet i Fjellheimen. Villrein i høve til nye utbyggingsplanar. NINA-rapport 920.

Jordhøy, P. Registreringsskjema over fangstfelt Fjellheimen. NINA. Udatert, etter personlig henvendelse.

Pushmann, O. 2005. *Nasjonalt referansesystem for landskap*. NIJOS rapport 10/2005

Riksantikvaren. 2003. *Kulturminne og kulturmiljø i konsekvensutgreiingar*.

Solberg, B. 2000. *Jernalderen i Norge. 500 før Kristus til 1030 etter Kristus*. Cappelen Akademisk Forlag.

Statens vegvesen. 2006. *Konsekvensanalyser*. Håndbok 140.

Databaser og nettlenker

Askeladden – Riksantikvarens nettbaserte kulturminnedatabase (krever innlogging):
<https://askeladden.ra.no/Askeladden>

Godtur.no – et samarbeid mellom Bedriftsidretten, Finnmarkseiendommen, Norges Jeger- og Fiskerforbund, Friluftsrådernes Landsforbund og Statskog: www.godtur.no

NGU: www.ngu.no

NVE-atlas, www.nve.no

Skog og landskap. www.skogoglandskap.no

Sogn og Fjordane fylkesarkiv:

Sæbø, A.I. 1999a. Vikafjellsvegen. Artikkelnr. SFFkl-100897.

<http://www.fylkesarkiv.no/kl/detalj/?id=417>

UT.no – et samarbeid mellom Den Norske Turistforening og NRK: www.ut.no

VEDLEGG 1

Kriterier for fastsettelse av verdi og omfang (etter Statens vegvesen 2006)

1. Landskap

Kriterier for verdisetting av landskap i områder der naturlandskapet er dominerende

Type landskap	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Områder der naturlandskapet er dominerende	Områder med reduserte visuelle kvaliteter	Områder med visuelle kvaliteter som er typiske for landskapet i et større område Områder med vanlig gode visuelle kvaliteter	Områder med spesielt gode visuelle kvaliteter som er uvanlige i et større område Områder der landskapet er unikt i nasjonal sammenheng
Områder i spredt bebygde strøk	som over + Områder hvor landskap og bebyggelse/anlegg til sammen gir et mindre godt totalinntrykk	som over + Landskap og bebyggelse/anlegg med vanlig gode visuelle kvaliteter	som over + Områder hvor landskap og bebyggelse/anlegg til sammen gir et spesielt godt eller unikt totalinntrykk

Kriterier for vurdering av tiltakets omfang

	OMFANG		
	Ubetydlig/lite omfang	Middels negativt omfang	Stor negativt omfang
Tiltakets lokalisering og linjeføring	Tiltaket vil stort sett være tilpasset/forankret til landskapets/stedets form og elementer	Tiltaket vil stedvis være dårlig tilpasset eller forankret til landskapets/ stedets form og elementer	Tiltaket vil være dårlig tilpasset eller forankret til landskapets/ stedets form og elementer
Tiltakets dimensjon/skala	Tiltakets dimensjoner vil stort sett stå i et harmonisk forhold til landskapets/ omgivelsenes skala	Tiltakets dimensjoner vil stå i et lite harmonisk forhold til landskapets/omgivelsenes skala	Tiltakets dimensjoner vil sprengte landskapets/ omgivelsenes skala
Tiltakets utforming	Tiltakets utforming vil stort sett være tilpasset omgivelsene	Tiltakets utforming vil stedvis være dårlig tilpasset omgivelsene	Tiltakets utforming vil være dårlig tilpasset omgivelsene

2. Friluftsliv og ferdsel

Kriterier for verdisetting

Områder	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Identitetsskapende områder/element	Områder/element som få knytter stedsidentitet til	Områder/element som noen knytter stedsidentitet til	Områder/element som svært mange knytter stedsidentitet til
Friluftsområder	Områder som er mindre brukt til friluftsliv	Områder som brukes av mange til friluftsliv Områder som er særlig godt egnet til friluftsliv	Områder som brukes svært ofte/av svært mange Områder som er en del av sammenhengende områder for langturer over flere dager Områder som er attraktive nasjonalt og internasjonalt og som i stor grad byr på stillhet og naturopplevelse

Kriterier for å vurdere omfang i forhold til friluftsliv

	Stort positivt omfang	Middels positivt omfang	Lite/intet omfang	Middels negativt omfang	Stort negativt omfang
Bruksmuligheter	Tiltaket vil i stor grad bedre bruksmulighetene for området	Tiltaket vil bedre bruksmulighetene for området	Tiltaket vil ikke endre bruksmulighetene for området	Tiltaket vil redusere bruksmulighetene for området	Tiltaket vil ødelegge bruksmulighetene noe
Barriere for ferdsel og opplevelse	Tiltaket vil fjerne betydelige barrierer mellom viktige målpunkter	Tiltaket vil i noen grad redusere barrierer mellom viktige målpunkter	Tiltaket vil i liten grad endre barrierer	Tiltaket vil i noen grad medføre barrierer mellom viktige målpunkter	Tiltaket vil medføre betydelige barrierer mellom viktige målpunkter
Attraktivitet	Tiltaket vil i stor grad gjøre området mer attraktivt	Tiltaket vil gjøre området mer attraktivt	Tiltaket vil stort sett ikke endre områdets attraktivitet	Tiltaket vil gjøre området mindre attraktivt	Tiltaket vil i stor grad redusere områdets attraktivitet
Identitetsskapende betydning	Tiltaket vil i stor grad øke områdets identitetsskapende betydning	Tiltaket vil øke områdets identitetsskapende betydning	Tiltaket vil stort sett ikke endre områdets identitetsskapende betydning	Tiltaket vil forringe områdets identitetsskapende betydning	Tiltaket vil ødelegge områdets identitetsskapende betydning

3. Biologisk mangfold

Kriterier for verdisetting av naturmiljø og inngrepsfrie områder (etter Korbøl m.fl. 2009)

Tema/verdi	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
Naturtyper	Naturtyper som er vurdert til svært viktig (verdi A)	Naturtyper som er vurdert til viktige (verdi B)	Andre områder
Vilt	Svært viktige viltområder (vektall 4-5)	Viktige viltområder (vektall 2-3)	Andre områder
Ferskvann	Ferskvannslokaltitet som er vurdert som svært viktig (verdi A)	Ferskvannslokaltitet som er vurdert som viktig (verdi B)	Andre områder
Rødlistearter	Arter i kategori "kritisk truet" og "sterkt truet" Arter på Bern liste II Arter på Bonn liste I	Arter i kategori "sårbar", "nær truet" eller "datamangel" Arter på regional rødliste	Andre områder
Truede vegetasjonstyper	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "akutt truet" og "sterkt truet"	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "noe truet" og "hensynskrevende"	Andre områder
Inngrepsfrie og sammenhengende naturområder	Villmarkspreget områder Sammenhengende inngrepsfrihet fra fjord til fjell, uavhengig av sone Inngreps frie områder (uavhengig av sone) i kommuner og regioner med lite rest-INON	Inngrepsfrie naturområder fortørvig	Ikke inngrepsfrie områder

Kriterier for vurdering av omfang for naturmiljø og biologisk mangfold (Statens vegvesen 2006)

Deltema	Lite / intet omfang	Middels negativt omfang	Stort negativt omfang
Viktige sammenhenger mellom naturområder	Stor sett ingen endring av viktige biologiske eller landskapsøkologiske sammenhenger	Svekkning av viktige sammenhenger	Viktige sammenhenger brytes
Arter	Stor sett ingen endring av artsmangfold eller forekomst eller deres vekst- og levevilkår	Reduksjon i noen grad av artsmangfold eller forekomst eller forringelse av vekst- og levevilkår	Reduksjon i stor grad av artsmangfold eller fjerning av forekomst av arter, eller ødelegging av deres vekst- og levevilkår

4. Kulturminner

Kriterier for verdisetting av kulturminner og kulturmiljø (relevant utvalg)

Type kulturmiljø	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Fornminner/samiske kulturminner (automatisk fredet)	- Vanlig forekommende enkeltobjekter ute av opprinnelig sammenheng	- Representative for epoken/funksjonen og inngår i en kontekst eller i et miljø med noe tidsdybde. - Steder det knytter seg tro/tradisjon til	- Sjeldent eller spesielt godt eksempel på epoken/funksjonen og inngår i en svært viktig kontekst eller i et miljø med stor tidsdybde - Spesielt viktige steder som det knytter seg tro/tradisjon til
Kulturmiljøer knyttet til primærnæringene (gårdsmiljøer/ fiskebruk/ småbruk og lignende)	- Miljøet ligger ikke i opprinnelig kontekst - Bygningsmiljøet er vanlig forekommende eller inneholder bygninger som bryter med tunformen - Inneholder bygninger av begrenset kulturhistorisk/arkitektonisk betydning	- Miljøet ligger delvis i opprinnelig kontekst - Enhetlig bygningsmiljø som er representativt for regionen, men ikke lenger vanlig og hvor tunformen er bevart - Inneholder bygninger med kulturhistorisk/arkitektonisk betydning	- Miljøet ligger i en opprinnelig kontekst - Bygningsmiljø som er sjeldent eller særlig godt eksempel på epoken/funksjonen og hvor tunformen er bevart - Inneholder bygninger med stor kulturhistorisk/arkitektonisk betydning

Kriterier for vurdering av omfang

	Stort positivt omfang	Middels positivt omfang	Lite/intet omfang	Middels negativt omfang	Stort negativt omfang
Kulturminner og -miljøers endring og lesbarhet	Tiltaket vil i stor grad bedre forholdene for kulturminner/-miljøer Tiltaket vil i stor grad øke den historiske lesbarheten	Tiltaket vil bedre forholdene for kulturminner/-miljøer Tiltaket vil bedre den historiske lesbarheten	Tiltaket vil stort sett ikke endre kulturminner/-miljøer Tiltaket vil stort sett ikke endre den historiske lesbarheten	Tiltaket vil medføre at kulturminne/-miljøer blir skadet Tiltaket vil redusere den historiske lesbarheten	Tiltaket vil ødelegg kulturminner/-miljøer Tiltaket vil ødelegge den historiske lesbarheten
Historisk sammenheng og struktur	Tiltaket vil i stor grad styrke den historiske sammenhengen mellom kulturmiljøer og deres omgivelser Tiltaket vil i stor grad forsterke historiske strukturer	Tiltaket vil styrke den historiske sammenhengen mellom kulturmiljøer og deres omgivelser Tiltaket vil forsterke historiske strukturer	Tiltaket vil stort sett ikke endre den historiske sammenhengen mellom kulturmiljøer og deres omgivelser Tiltaket vil stort sett ikke endre historiske strukturer	Tiltaket vil svekke den historiske sammenhengen mellom kulturmiljøer og deres omgivelser Tiltaket vil redusere historiske strukturer	Tiltaket vil bryte den historiske sammenhengen mellom kulturmiljøer og deres omgivelser Tiltaket vil ødelegge historiske strukturer

5. Naturressurser

Kriterier for verdisetting

Type område	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Jordbruksområder	Jordbruksarealer med 4-8 poeng (se tab. 13)	Jordbruksarealer med 9-15 poeng (se tab. 13)	Jordbruksarealer med 16-20 poeng (se tab. 13)
Skogbruksområder	- Skogarealer med lav bonitet - Skogarealer med middels bonitet og vanskelige driftsforhold	- Skogarealer med middels bonitet og gode driftsforhold - Skogarealer med høy bonitet og vanlige driftsforhold	- Skogarealer med høy bonitet gode driftsforhold
Områder med utmarksressurser	- Utmarksarealer med liten prod. av matfisk og jaktbart vilt eller lite grunnlag for salg av opplevelser - Utmarksarealer med liten beitebruk	- Utmarksarealer med middels prod. av matfisk og jaktbart vilt eller middels grunnlag for salg av opplevelser - Utmarksarealer med middels beitebruk	- Utmarksarealer med stor prod. av matfisk og jaktbart vilt eller stort grunnlag for salg av opplevelser - Utmarksarealer med mye beitebruk
Områder med bergarter/malmer	Små forekomster av egnete bergarter/malmer som er vanlig forekommende	Større forekomster av bergarter/malmer som er vanlig forekommende og godt egnet for mineral-utvinning eller til byggestein/byggeråstoff (pukk)	Store/rike forekomster av bergarter/malmer som er av nasjonal interesse
Områder med løsmasser	Små forekomster av nyttbare løsmasser som er vanlig forekommende, større forekomster med dårlig kvalitet	Større forekomster av løsmasser som er vanlig forekommende og meget godt egnet til byggeråstoff (sand/grus/leire)	Store løsmasse-forekomster som er av nasjonal interesse
Områder med overflatevann/grunnvann	- Vannressurser som har dårlig kvalitet eller liten kapasitet	Vannressurser med middels god kvalitet og kapasitet til flere husholdninger/gårder	Vannressurser med meget god vannkvalitet, stor kapasitet og som det er mangel på i området

For å bedømme verdi for jordbruksarealer, brukes systemet for poengsetting som vist i tabell 13. Om ikke alle verdier er tilgjengelige, benyttes tabellen skjønnsmessig.

System for poengsetting av verdier i jordbruksarealer

Tema	Liten (4-8)	Middels (9-15)	Stor (16-20)
Arealtilstand	Overflatedyrket (1)	Fulldyrket (5)	
Driftsforhold	Tungbrukt (1)	Mindre lettbrukt (3)	Lettbrukt (5)
Jordsmonn	Uegnet (1)	Dårlig egnet (2)	Egnet (3)
			Godt egnet (4)
			Svært godt egnet (5)
Størrelse	Små (1)	Middels (3)	Store (5)

Kriterier for vurdering av omfang for naturressurser

	Stort positivt omfang	Middels positivt omfang	Lite/intet omfang	Middels negativt omfang	Stort negativt omfang
Ressursgrunnlaget og utnyttelse av dette	Tiltaket vil i stor grad øke ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet	Tiltaket vil øke ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet	Tiltaket vil stort sett ikke endre ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet	Tiltaket vil redusere ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet	Tiltaket vil i stor grad redusere eller ødelegge ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet