

Overføring av Langavatnet, Vik kommune



Virkninger for miljø og naturressurser

Leif Appelgren & Ulla P. Ledje

Overføring av Langavatnet, Vik kommune

Virkninger for miljø og naturressurser

Ecofact rapport 504

www.ecofact.no

Referanse til rapporten:	Appelgren, L. & Ledje, U. P. 2016. Overføring av Langvatnet, Vik kommune – virkninger for miljø og naturressurser. Ecofact rapport 504.
Nøkkelord:	Dalselvi, Gravseta, konsekvenser, landskap, biologisk mangfold, kulturminner, friluftsliv
ISSN:	1891-5450
ISBN:	978-82-8262-502-9
Oppdragsgiver:	Statkraft Energi AS
Prosjektleder hos Ecofact AS:	Ulla P. Ledje
Prosjektmedarbeidere:	Leif Appelgren
Kvalitetssikret av:	Knut Børge Strøm
Forside:	Langvatnet sett fra sørvest. Foto: Leif Appelgren

Innhold

FORORD	2
SAMMENDRAG.....	3
1 INNLEDNING.....	4
2 DAGENS SITUASJON.....	4
3 UTBYGGINGSPLANER	6
3.1 LOKALISERING	6
3.2 UTBYGGINGSPLANER	7
3.3 SAMMENSTILLING AV HOVEDDATA	13
3.4 MINSTEVANNFØRING	13
4 METODEBESKRIVELSE KONSEKVENSVURDERINGER.....	14
4.1 METODE.....	14
5 VIRKNINGER FOR MILJØ OG NATURRESSURSER.....	16
5.1 VANNTEMPERATUR, ISFORHOLD OG LOKALKLIMA	16
5.1.1 Status.....	16
5.1.2 Vurdering av tiltakets virkning.....	16
5.1.3 Grunnvann, ras, flom og erosjon	17
5.2 BIOLOGISK MANGFOLD.....	18
5.2.1 Status og verdi.....	18
5.2.2 Vurdering av omfang og konsekvens.....	23
5.3 VERNEPLAN FOR VASSDRAG OG NASJONALE LAKSEVASSDRAG	26
5.4 LANDSKAP	27
5.4.1 Status og verdi.....	27
5.4.2 Vurdering av omfang og konsekvens.....	31
5.5 INNGREPSFRIE OMRÅDER (INON)	31
5.6 KULTURMINNER OG KULTURMILJØ.....	33
5.6.1 Kildegrunnlag	33
5.6.2 Historisk bruk av influensområdet	33
5.6.3 Status og verdi i influensområdet.....	36
5.6.4 Vurdering av potensial.....	37
5.6.5 Vurdering av omfang og konsekvens.....	37
5.7 REINDRIFT	37
5.8 JORD- OG SKOGRESSURSER, FERSKVANNSRESSURSER	37
5.8.1 Status.....	37
5.8.2 Vurdering av omfang og konsekvens.....	38

5.9 BRUKERINTERESSER / FRILUFTSLIV	38
5.9.1 Kildegrunnlag	38
5.9.2 Status	38
5.9.3 Vurdering av omfang og konsekvens.....	40
6 SAMLET VURDERING	41
7 SAMLET BELASTNING	41
8 FORSLAG TIL AVBØTENDE TILTAK OG OVERVÅKINGSUNDERSØKELSER.....	42
9 REFERANSER.....	43
VEDLEGG 1.....	44

FORORD

På oppdrag fra Statkraft Energi AS har Ecofact utarbeidet en konsekvensvurdering for den planlagte overføringen av Langavatnet i Vik kommune, Sogn og Fjordane. Arbeidet bygger på feltdata frembrakt under befaring 12. september 2013 og 13.-14. oktober 2014. 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 27. april 2016

Ulla P. Ledje

SAMMENDRAG

Beskrivelse av tiltaket

Statkraft Energi AS planlegger å overføre Langavatnet i Vik kommune, Sogn og Fjordane til eksisterende bekkeinntak ved Nonhaugen. Planene inkluderer også overføring av en bekk fra Urdeggi som drenerer til bekken fra Langavatnet. Tiltaket vil bidra med en produksjonsøkning i Hove og Refsdal 2 kraftverk med ca. 4 GWh/år.

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

De største naturverdiene i tiltaks- og influensområdet er knyttet til en verdifull forekomst av den viktige naturtypen fossesprøytsone, samt to bekkekløfter. I tillegg ble det registret forekomster av to rødlistearter: jøkelstarr (VU) og faksjøkelmose *Arctoa fulvella* (NT). Begge ble funnet ved bekken fra Langavatnet, men er ikke vurdert å være avhengig av fuktighet fra bekken. Området rundt Langavatnet skal ifølge grunneier være viktig for rype (NT). Rypene vil kunne bli forstyrret av anleggsarbeid, men dette vil neppe påvirke bestanden. Det er ellers en relativt rik moseflora langs vannstrengene, og det er sannsynlig at vannføringsendringene vil resultere i lokale forskyvninger i artssammensetningen.

Den berørte vannstrengen er vurdert å ha liten verdi for fugl og ferskvannsorganismer, og tiltaket ventes ikke å føre til vesentlig påvirkning på disse gruppene. Vikafjellet har en villreinstamme og tiltaksområdet ligger innenfor vinterbeitearealer til villrein. Forutsatt at det ikke utføres anleggsarbeid i vinterperioden, vil tiltaket ikke påvirke villrein vesentlig.

De direkte tiltakene har småskala dimensjoner og vurderes å være tilpasset/underordnet omgivelsene. Oppe på høyfjellet er det meste av vannstrengene forholdsvis lite synlige i landskapet, og virkninger av inngrep og redusert vannføring vil her stort sett bare oppleves for de som oppholder seg tett opp mot tiltakene eller langs vannstrengene. To høye fossefall er imidlertid en viktig del av landskapet i nedre deler av influensområdet. Redusert vannføring vil her forringe landskapsinntrykket. Virkningsomfanget for landskap vurderes å være middels negativt. Inngrepene ved Langavatnet vil berøre et lite INON-område i kategorien sone 2.

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 stor negativ konsekvens for biologisk mangfold. De negative konsekvensene er i hovedsak knyttet opp mot negative virkninger for de viktige naturtypene. For landskap vil konsekvensen bli middels negativ, mens den for øvrige temaer vil bli ubetydelig eller liten negativ.

1 INNLEDNING

Statkraft Energi AS planlegger å overføre Langavatnet i Vik kommune, Sogn og Fjordane til et eksisterende bekkeinntak ved Nonshaugen. Dette vil kunne gi en total produksjonsøkning i Hove og Refsdal kraftverk på ca. 4 GWh/år.

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.

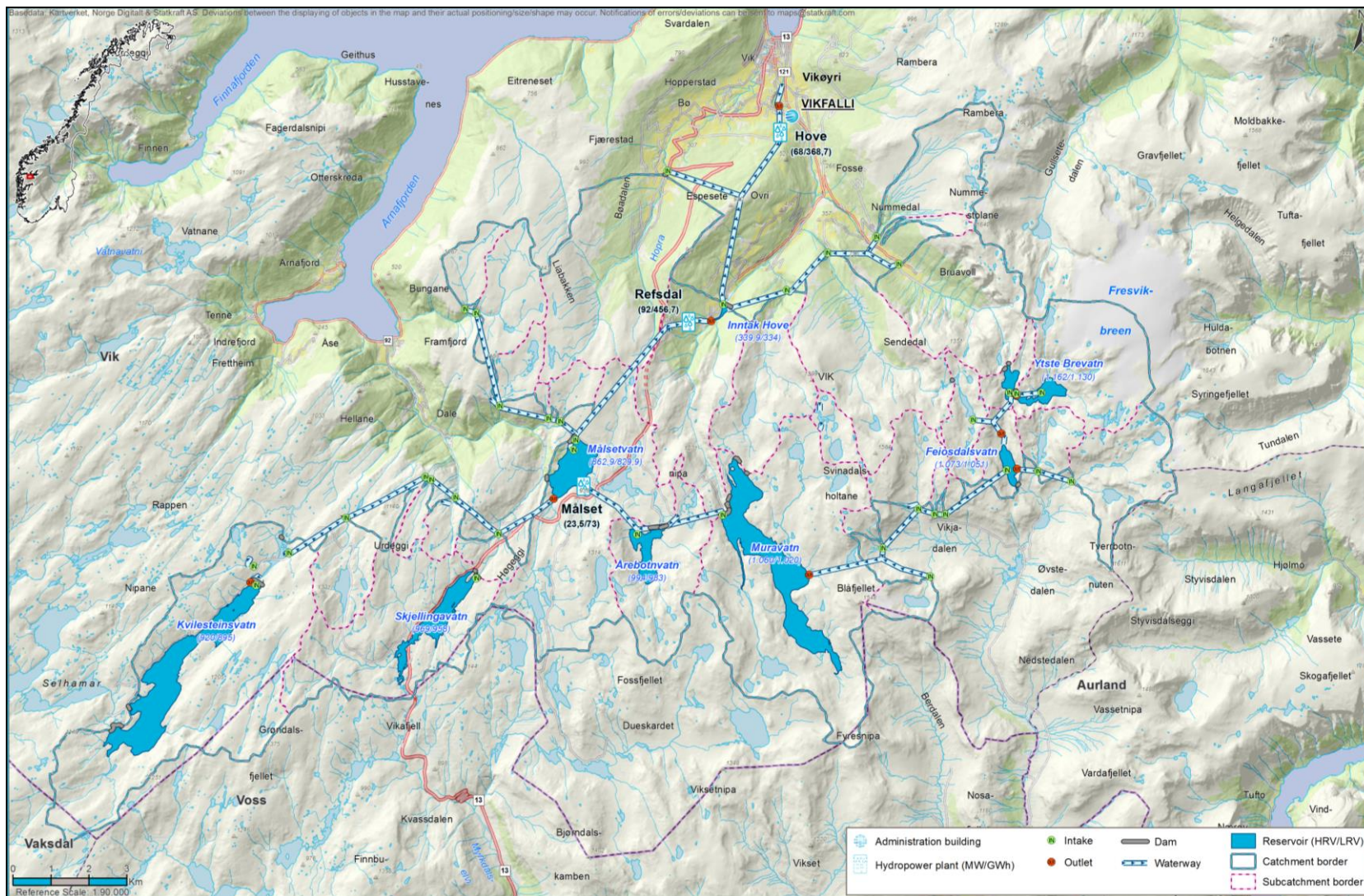
2 DAGENS SITUASJON

Langavatnet drenerer til Dalselvi-vassdraget som munner ut i Arnafjorden. I forbindelse med utbygging av Vikfalli ble ca. 75 % av nedbørfeltet til Dalselvi overført til Vikvassdraget (figur 2.1).

Utbyggingen av Vikvassdraget ble startet på midten av 50-tallet, og Refsdal 1 kraftverk sto ferdig i 1958. Etter en etappevis utbygging fram til 1967 inkluderer Vikfalli i dag tre kraftverk: Målset (73 GWh), Refsdal 2 (456,7 GWh) og Hove (368,7 GWh) kraftverker. Samlet gjennomsnittlig produksjon er drøyt 898 GWh.

Alle store innsjøer i Dalselvi-vassdraget; Kvilesteinsvatnet, Skjelingavatnet og Målsetevatnet er regulert og overført til Refsdal 2 og Hove kraftverk via Målsetevatnet. I tillegg er flere bekker fra fjellområdene nord og sør for Dalselvi tatt inn på overføringstunnelene til Målsetevatnet.

Øvre deler av nedbørfeltet til Gravseta er overført til Målsetevatnet via to bekkeinntak (figur 2.1). Det ene ligger nedstrøms Kvilesteinsvatnet. Det andre ligger litt lenger øst, og overfører nedbørfeltet til Svartavatnet. Totalt sett er 76 % av nedbørfeltet til Gravseta overført til Målsetevatnet. Dette tilsvarer ca. 82,5 % av den gjennomsnittlige vannføringen i dette vassdraget.

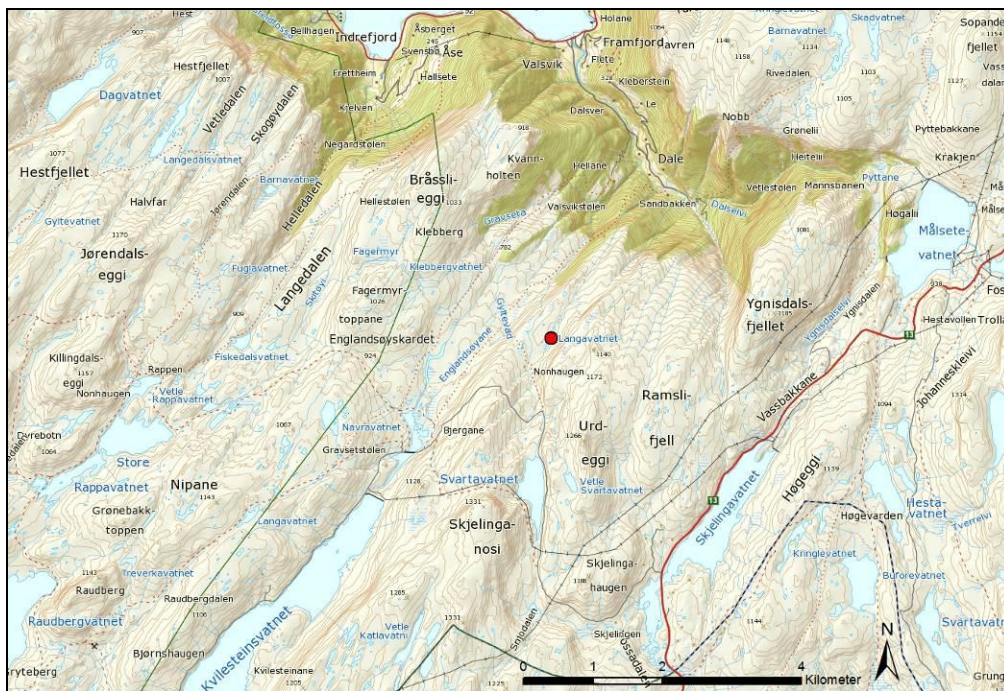


Figur 2.1 Vikfalli reguleringsområde.

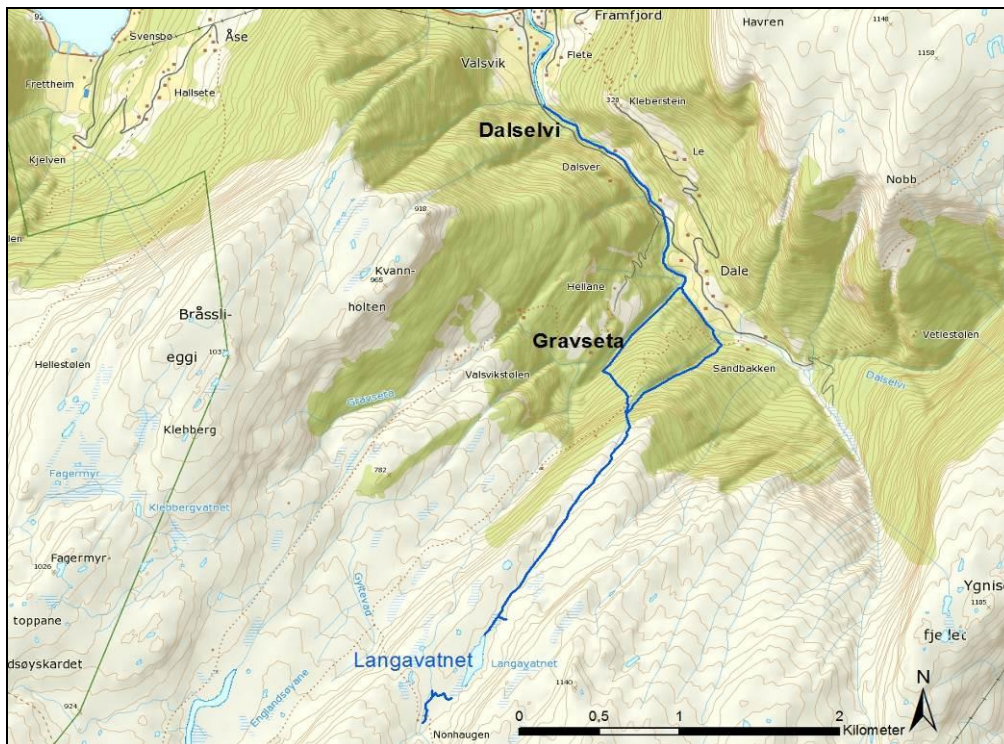
3 UTBYGGINGSPLANER

3.1 Lokalisering

Tiltaksområdet ligger nord for Svartavatnet og ca. 3 km nord-øst for Kvilesteinsvatnet. (figur 3.1). Figur 3.2. gir en oversikt over de berørte bekke- og elvestrekningene.



Figur 3.1. Oversiktskart over tiltaksområdet. Langavatnet er markert med rødt punkt.



Figur 3.2. Oversikt som viser de berørte bekke- og elvestrekningene. Bekken fra Langavatnet deler seg; en del går til Gravseta og en direkte til Dalselvi.

3.2 Utbyggingsplaner

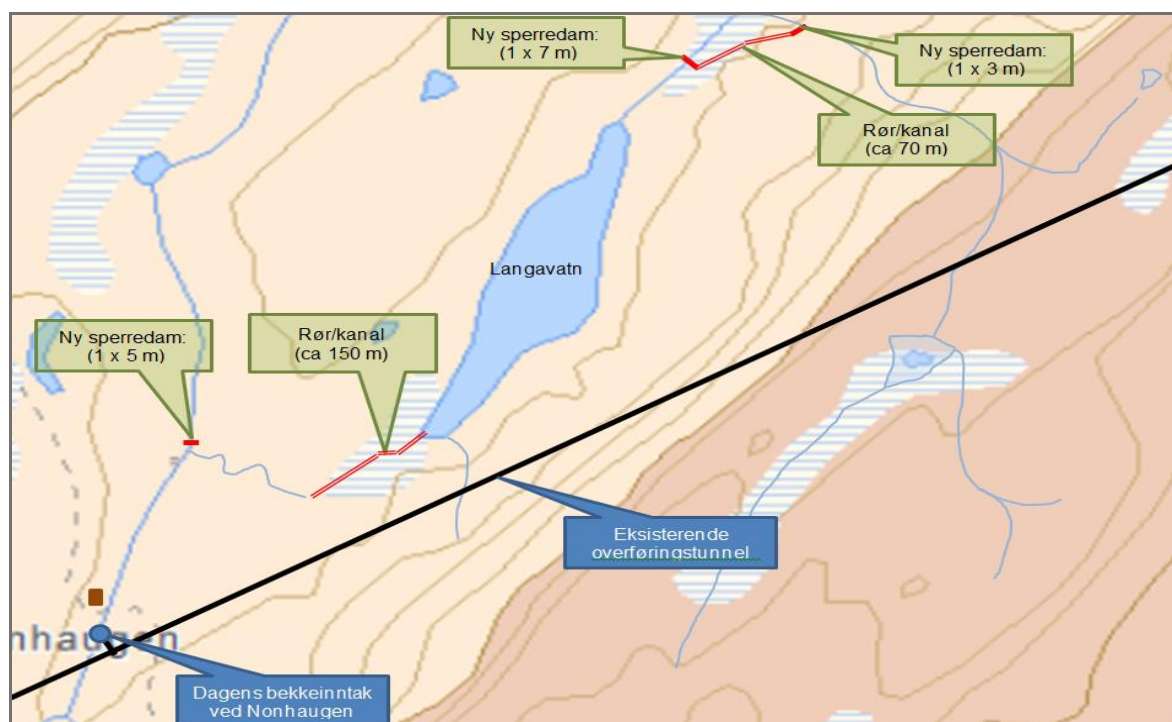
Overføringer

Det legges opp til å overføre Langavatnet-feltet til eksisterende bekkeinntak ved Nonhaugen. Vannet ligger 918 moh, straks nordøst for Nonhaugen (se figur 3.3). Nedbørfeltet er på ca. 0,9 km² og når opp i litt over 1100 moh.

Bekken fra Langavatnet deler seg i to ca. 1,5 km nedstrøms vannet. Den østre greinen renner ut i Dalselvi ca. 400 m oppstrøms samløpet mellom Gravseta og Dalselvi, mens den vestre greinen går til Gravseta (se figur 3.2).

Overføring av nedbørsfeltet til Langavatnet via eksisterende bekkeinntak på Nonhaugen (nedstrøms Svartavatnet) forutsetter at det bygges en sperredam i utløpsbekken nord for vannet. I planene inngår også overføring av en bekk fra Urdeggi som renner sammen med utløpsbekken fra Langavatnet, ca. 150 m nord for vannet. En dam må etableres i bekken og derfra en kanal/rørgate som fører vannet bak sperredammen som er planlagt nord for Langavatnet (figur 3.3, 3.4).

En kanal/rørgate i søre enden av Langavatnet vil overføre vann til en liten sidebekk som renner ned til bekken fra Svartavatnet (se figur 3.3). Nord for samløpet mellom denne vil det være nødvendig med en sperredam for å kunne føre vannet oppstrøms til eksisterende inntak ved Nonhaugen.



Figur 3.3. Prinsippskisse over planlagte tiltak ved Langavatnet

Adkomst

Arbeidet gjøres veiløst.

Massedeponi

Overskuddsmasser vil legges opp langssetter grøftene.

Produksjon

Netto produksjonsøkning i Hove og Refsdal 2 kraftverk er beregnet til ca. 4 GWh/år.

Bilder fra tiltaksområdet

Figur 3.5-3.12 viser ulike avsnitt av tiltaksområdet.



Figur 3.4. Planlagt lokalisering av sperredammer (gult) og kanal/rørgate (rødt) for overføring av bekken nord for Langavatnet.



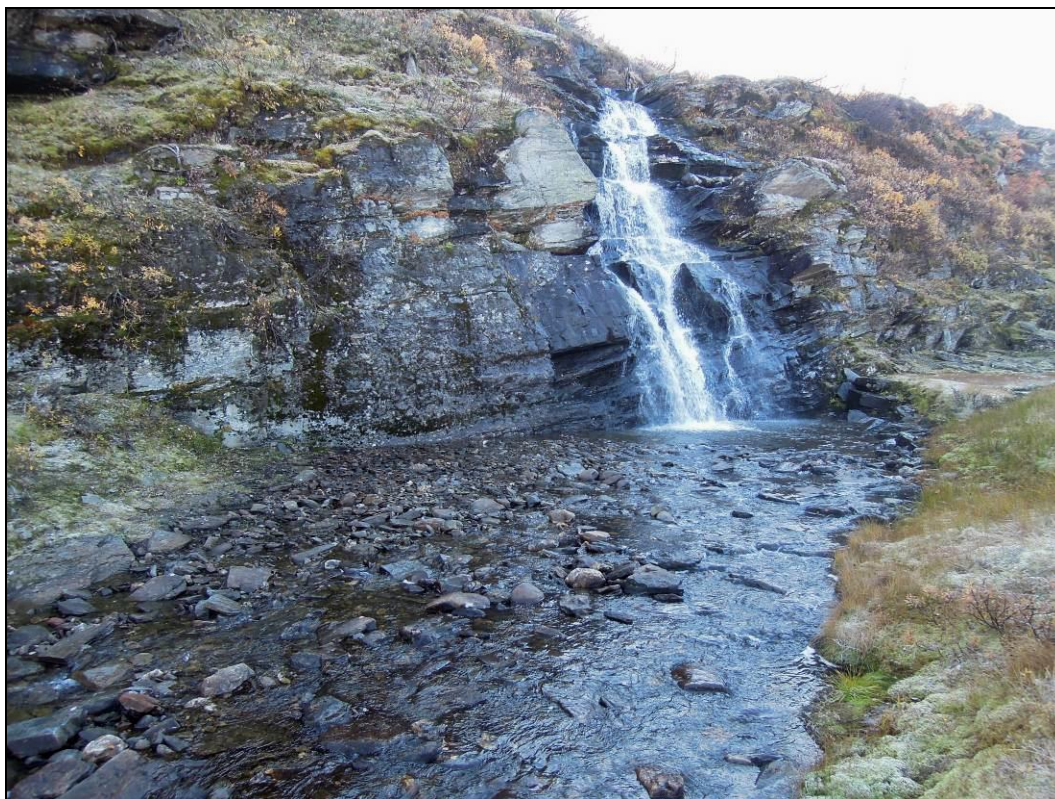
Figur 3.5. Langavatnet sett fra sørvest. Nede til høyre er eksisterende inntak ved Nonhaugen. Foto: Statkraft.



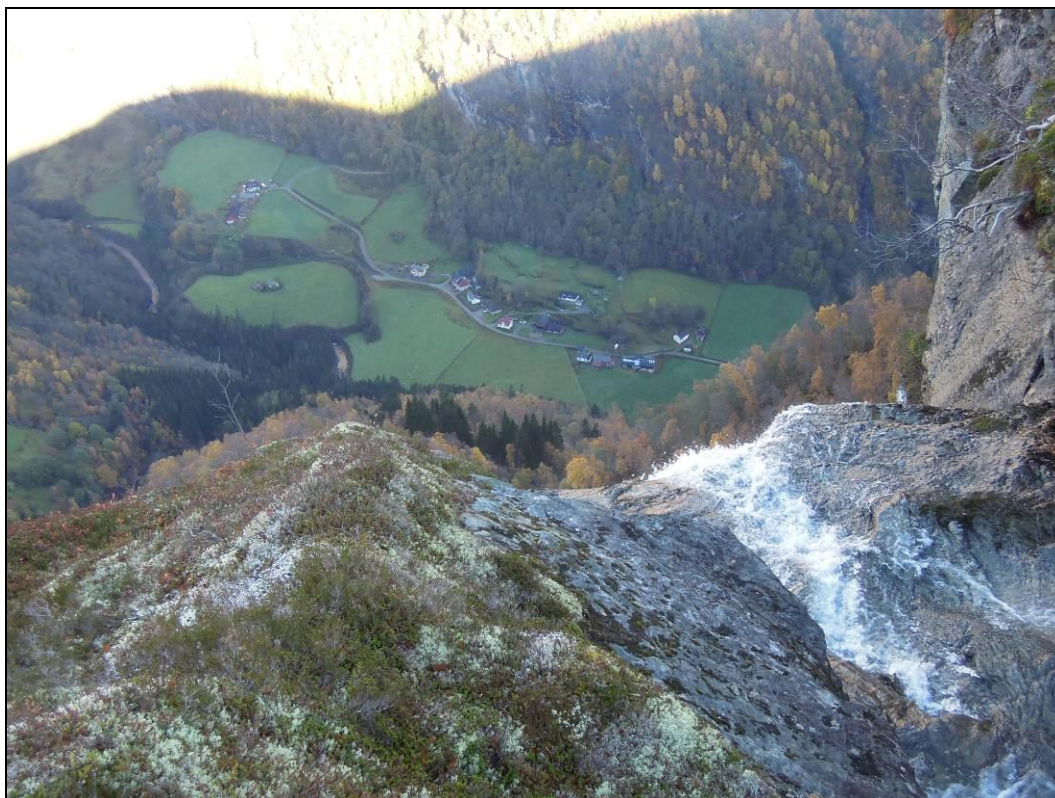
Figur 3.6. Mulig sted for sperredam nedstrøms Langavatnet. Foto: Statkraft.



Figur 3.7. Bekk fra høyfjellet omtrent ved stedet for planlagt dam. Langavatnet kan sees i bakgrunnen til venstre. Foto: Statkraft.



Figur 3.8. Lite fossefall i bekken nedstrøms Langavatnet. Foto: Leif Appelgren.



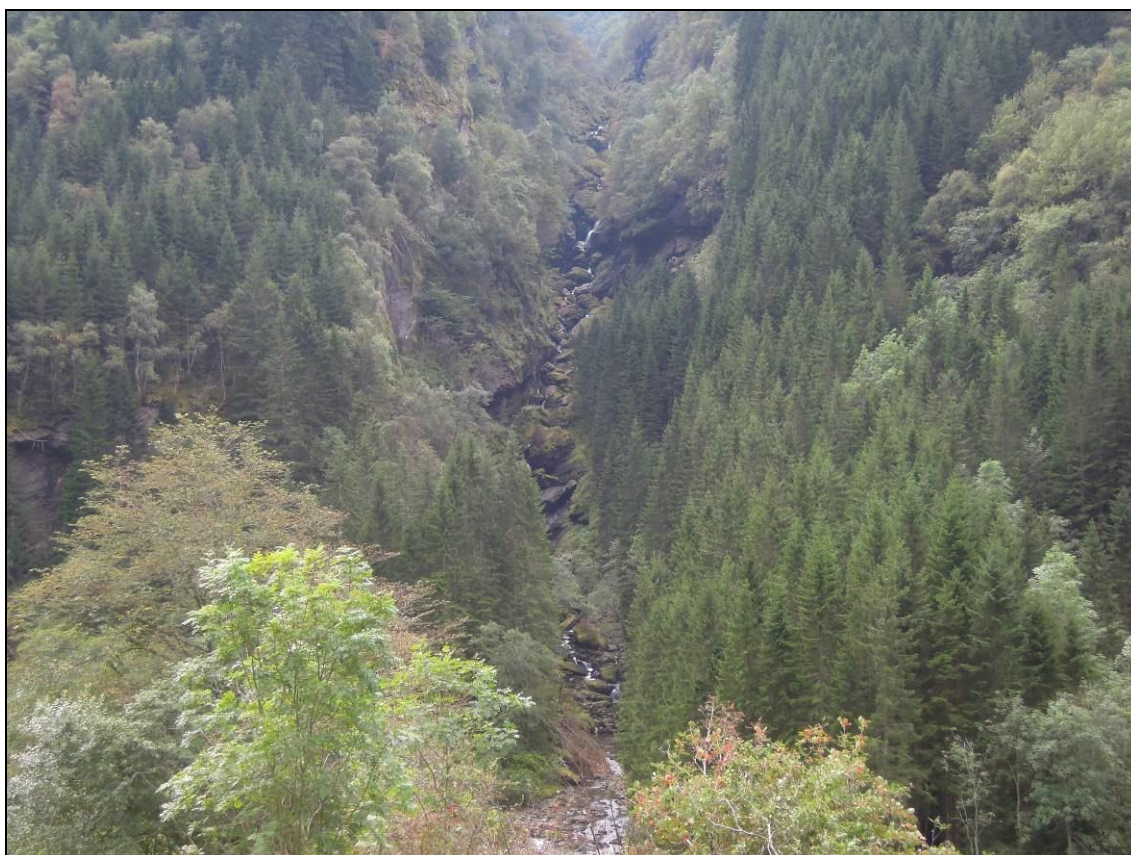
Figur 3.9. Like før bekken fra Langavatnet stuper 100 m loddrett ned for fjellet til fosse-engen som er vist i figur 5.4. Foto: Leif Appelgren.



Figur 3.10. Vestre grein av bekken fra Langavatnet stuper bratt ned i Gravseta. Foto: Leif Appelgren.



Figur 3.11. Gravseta, midtre del. Foto: Leif Appelgren.



Figur 3.12. Gravseta, nedre del. Foto: Leif Appelgren.

3.3 Sammenstilling av hoveddata

Det aktuelle nedbørfeltet ligger høyt, fra ca. 915 til 1200 moh. Årlige nedbørsmengder er store, over 2000 mm/år, og mesteparten kommer i vinterhalvåret (www.nve.no, lavvannsapplikasjonen)

Hoveddata for utbyggingen er vist i tabell 3.1. Tabell 3.2 viser beregnet vannføring før og etter utbygging tre steder i vassdraget.

Tabell 3.1. Utvalgte hoveddata for planlagt overføring.

Nedbørfelt	km ²	0,9
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	2,32
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	83 -75
Middelvannføring	m ³ /s	0,084
Alminnelig lavvannføring	m ³ /s	0,003
5-persentil sommer (1/5-30/9)	m ³ /s	0,008
5-persentil vinter (1/10-30/4)	m ³ /s	0,002
Restvannføring*	m ³ /s	0,47
Rør/kanalens slukeevne, maks	m ³ /s	0,25
Planlagt minstevannføring	m ³ /s	0,010

*Målt ved samløp Gravseta/Dalselvi

Tabell 3.2. Beregnet vannføring i dag og etter utbygging i m³/s. Periode 1988, 2011-14.

	Utløp Langavatnet*	Bekk kote 500	Dalselvi utløp fjord
I dag	0,065	0,105	1,760
Etter utbygging	0,009	0,046	1,702
Endring m ³ /s (%)	-0,056 (-86 %)	-0,059 (-56 %)	-0,058 (-3 %)

* Nedenfor samløpet med bekk fra Urdeggi

3.4 Minstevannføring

Det legges opp til slipp av minstevannføring på 0,01 m³/s fra sperredammen nord for Langavatnet. Dette er noe høyere en 5-persentil sommer (0,008 m³/s).

Det slippes ikke minstevannføring fra inntakene nedstrøms Kvilesteinsvatnet eller Svartavatnet i dag.

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 utrednings-temaet.

Det ble gjennomført befarings- og feltundersøkelser i tiltaksområdet 12. september 2013 og 13.-15. oktober 2014. Under feltarbeidet ble det fokusert på kartlegging av naturtyper, vegetasjon, fisk og ferskvannsorganismer, fugl og brukerinteresser. Det er utarbeidet en separat rapport om biologisk mangfold for tiltakene ved Langavatnet (Appelgren 2015), og innholdet i denne er sammenfattet i foreliggende dokument.

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 menneskelige forstyrrelser. 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 inkluderer influensområdet tiltaksområdene ved Langavatnet samt berørte vannstrenger ned til og med Dalselvis utløp i sjøen (inklusive områder med innsyn til berørte områder).

Metodikk for konsekvensvurderingen

For temaene hydrologiske endringer, vanntemperatur, is, lokalklima, flom, erosjon, ras og grunnvann er det gitt en vurdering av utbyggingsplanens 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 V712 om konsekvensanalyser (2014).

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.

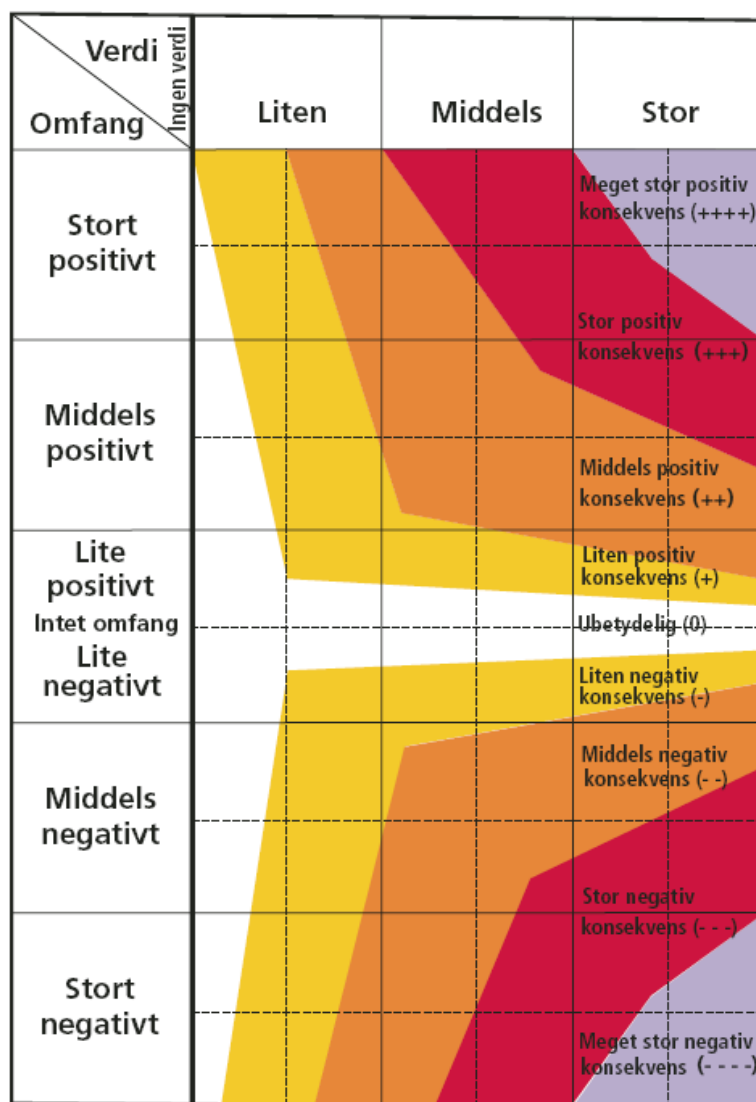
2. Omfang

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 (figur 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.



Figur 4.1. Prinsippet for en konsekvensmatrise (Statens vegvesen 2014)

5 VIRKNINGER FOR MILJØ OG NATURRESSURSER

5.1 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

5.1.1 Status

Lokalklima

Tiltaksområdet ved Langavatnet ligger på over 900 moh. Gjennomsnittlig vinter- og sommertemperatur ligger på ca. -2 resp +7,5 °C (www.nve.no, lavvannsapplikasjonen). Års-nedbøren er på drøyt 2200 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 vanntemperaturer i bekken fra Langavatnet, men det antas at den i stor grad varierer i takt med lufttemperaturen. Langavatnet er et lite magasin, og tilsig av vann fra større delfelt rett nedstrøms vatnet tilsier at lufttemperaturen er styrende for vanntemperaturen også i bekken fra Langavatnet.

I Dalselvi er det gjennomført temperaturmålinger i perioden 2003-2007 (Gabrielsen m.fl. 2009). Vintertemperaturene varierte mellom 0,5 og 4 grader og sommertemperaturene mellom 8 og 14 grader.

Isforhold

Vassdragene i tiltaksområdet er normalt islagt fra oktober/november til mai/juni. I lavereliggende deler av nedbørsfeltet er isforholdene varierende. Dalselvi er normalt ikke islagt om vinteren.

5.1.2 Vurdering av tiltakets virkning

Vanntemperatur og isforhold

Om vinteren vil vannføringen i bekken fra Langavatnet være redusert til tilsiget fra restfeltet, og vil dermed bli mer påvirket av lufttemperaturen. Redusert vannføring og vannhastighet i bekken mellom sperredammen og samløpet med Dalselvi 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.

Ettersom tiltaket kun vil føre til at gjennomsnittlig vannføring i Dalselvi vil bli ubetydelig redusert, ventes ikke dette å ha noen betydning for vanntemperatur eller isforhold i denne delen av vassdraget.

Lokalklima

Ettersom inngrepene er relativt små, og berører relativt korte elvestrekninger, forventes ingen vesentlige virkninger på lokalklimaet.

5.1.3 Grunnvann, ras, flom og erosjon

Grunnvann

I følge NGUs løsmasse-kart (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. Forandret vannføring i dette området ventes ikke å påvirke grunnvannsforholdene.

Langs Dalselvis løp i dalbunnen finnes det elveavsetninger i den indre delen av dalen og breelvavsetninger i den ytre delen. Dette er finere masser som kan holde på grunnvann. Den indre avsetningen ligger for en stor del høyt over elva, og grunnvannet til denne avsetningen kommer trolig i hovedsak fra tilsig fra fjellsiden den ligger inntil.

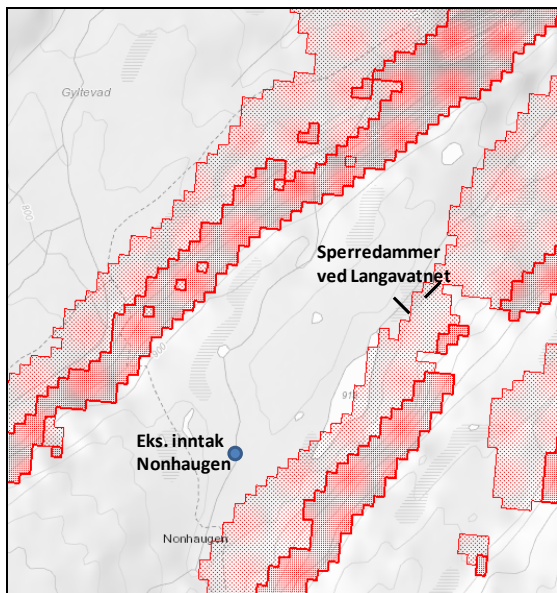
Den nedre løsmasse-avsetningen ligger i tilknytning til elva, og her er utvekslingen mellom grunnvann og elvevann større. Her nede vil vannføringen i Dalselvi bli ubetydelig redusert, og det antas derfor ikke at dette vil ha noen påvirkning på disse grunnvannsressursene.

Avsetningene er ikke av en slik størrelse at de er vurdert å inneholde viktige grunnvannsressurser.

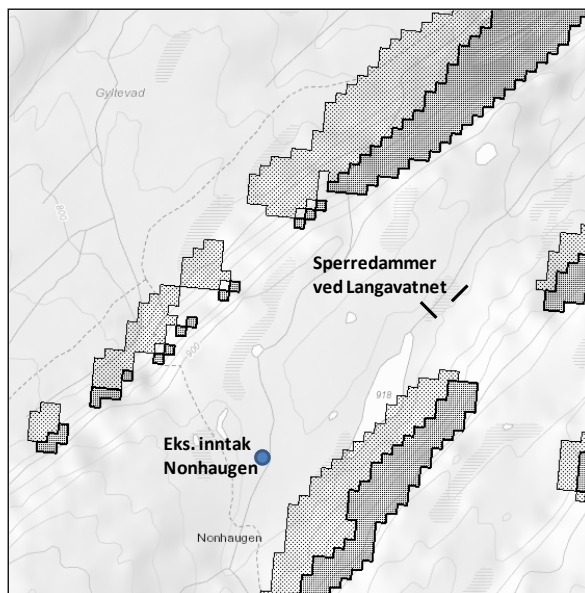
Ras

Informasjon om risiko for skred og steinsprang er hentet fra NVEs skredatlas (www.nve.no). Risikovurderingene er basert på topografiske og klimatiske forhold samt data om løsmasse-forekomster, og er ikke relatert til faktiske hendelser.

Tiltaksområdene ved Langavatnet ligger i områder som kan utsettes for snøskred (figur 5.1). Installasjonene ved Langavatnet vil ikke bli særlige sårbare for snøskred, og det vil ikke være anleggsaktivitet på vinteren.



Figur 5.1. Risikoområder for snøskred. Mørkere farge indikerer utløsningsområder, mens lysere farge indikerer utslippsområder (kilde: Skredatlas, www.nve.no)



Figur 5.2. Risikoområder for steinsprang. Mørkere farge indikerer utløsningsområder, mens lysere farge indikerer utslippsområder (kilde: Skredatlas, www.nve.no)

Den sørlige delen av Langavatnet, der overføringskanalen/-røret er tenkt lagt, ligger i et område med risiko for steinsprang (figur 5.2). I tillegg til at dette medfører en viss risiko for personell i anleggsperioden, kan stein i elva føre til problemer knyttet til overføringen. 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. Eventuell rensning av stein i overføringskanalen vil bli gjort i forbindelse med rutinemessig tilsyn og vedlikehold. Overføring via rør vil ikke medføre tilsvarende risiko for blokkering av det nye bekkeløpet.

Flom og erosjon

I de flate terrenget rett nedstrøms Langavatnet renner utløpsbekken gjennom et område med tynt morenedekke, men videre nedover dalsiden er det stort sett bart fjell.

Redusert vannføring nedstrøms inntak/sperredammer vil resultere i mindre erosjonspåvirkning videre nedstrøms bekkeløpene. Flomstørrelse og –frekvens bli redusert, og erosjonskraftene vil dermed bli mindre. De øvre delene av bekkeløpene går gjennom åpent og relativt flatt terreng, og sannsynligheten for at bekkeløpene tilføres løsmasser via ras vurderes som små.

De bratte delene av bekken fra Langavatnet ligger derimot i risikoområder for steinsprang. Opphoping av masser kan føre til oppstuing av vann ved flom med påfølgende risiko for ras langs de bratte partiene. Ettersom restfeltene i de to aktuelle nedbørfeltene er små, antas det likevel ikke at dette vil kunne ha noen vesentlig betydning for flomforhold i Dalselvi. Ras langs de aktuelle elvestrekningene vil ikke påvirke bebyggede områder.

5.2 Biologisk mangfold

Det er utarbeidet en separat rapport som beskriver konsekvenser for biologisk mangfold i influensområdet for planlagt tiltak ved Langavatnet (Appelgren 2015). Et sammendrag er gitt nedenfor.

5.2.1 Status og verdi

Rødlistearter

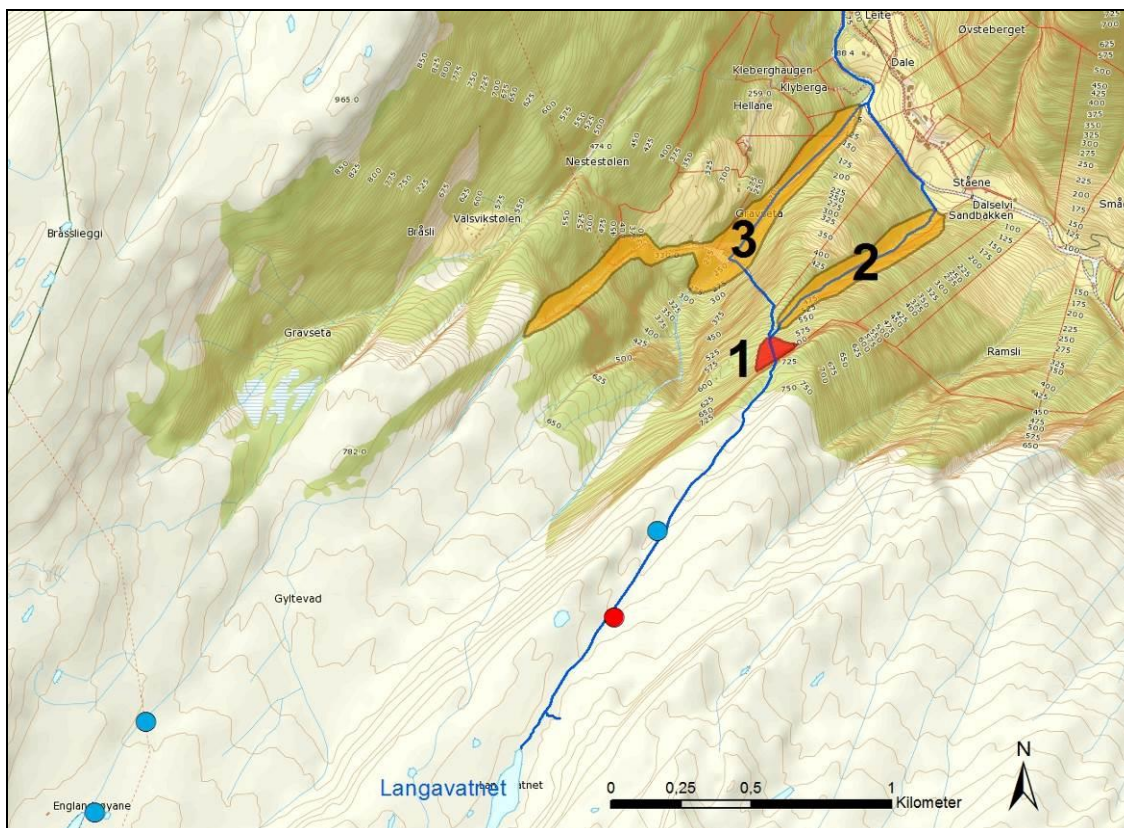
Ved befaringsene ble det registrert to rødlistede arter ved de berørte elvestrekningene:

- Jøkelstarr (VU - sårbar) ble funnet ca. 900 m nedstrøms Langavatnet
- Faksjøkelmose *Arctoa fulvella* (NT – nær truet) ble funnet ca. 600 m nedstrøms Langavatnet

Funnlokalitetene for disse fremgår av figur 5.3. I tillegg skal rype (NT) finnes i influensområdet og ifølge grunneier er området ved Langavatnet viktig for rypejakt. Det antas at både fjell- og lirype forekommer i influensområdet.

Ved Dalselvis utløp i fjorden er det registrert flere rødlistede fugler. Fugler som hekker eller nærings søker i dette området vurderes å ikke bli berørt av en utbygging og er derfor ikke videre diskutert i denne rapporten.

Lokaliteter for rødlistede arter med status VU og NT har stor resp. middels verdi.



Figur 5.3. Funn av rødlistearter og viktige naturtyper i tilknytning til planlagt tiltak. Rødt punkt er faksjøkelmose *Arctoa fulvella* (NT) og blå punkter er jøkelstarr (VU). Naturtyper: 1. Fossesprøytsone Dale sørvest, 2. Bekkekløft Sandbakken, 3. Bekkekløft Gråvseta. Rød farge på naturtypene indikerer svært viktig område (A-verdi), mens oransje er viktige områder (B-verdi). Blå linje viser elvestrekning som vil bli berørt av planlagt utbygging.

Terrestrisk miljø

Verdifulle naturtyper

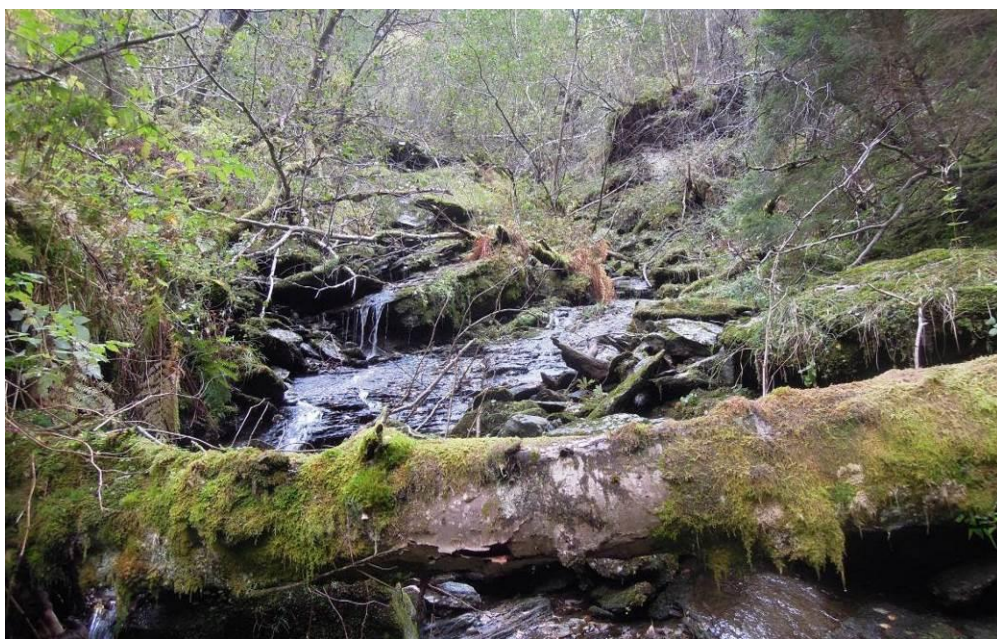
Det er registrert tre områder med verdifulle naturtyper i bekken fra Langavatnet: en fossesprøytsone og to bekkekløfter (figur 5.3).

Fossesprøytsone Dale

Fossesprøytsonen ligger ca. 900 m oppstrøms samløpet med Dalselvi, nedenfor en ca. 100 m høy bergvegg (figur 5.4). I fossesprøytsone inngår både moserik utforming på stein (fosseberg) og urterik utforming på finere materiale (fosse-eng). Dette er en stor fossesprøytsone med artsrik flora, og den vurderes å være svært viktig. Den gis derfor stor verdi.



Figur 5.4. Del av fossesprøytsonen. Vannføringen var lav ved dette tidspunktet. Foto: Leif Appelgren.



Figur 5.5. Fra bekkekløften ved Sandbakken. Foto: Leif Appelgren.

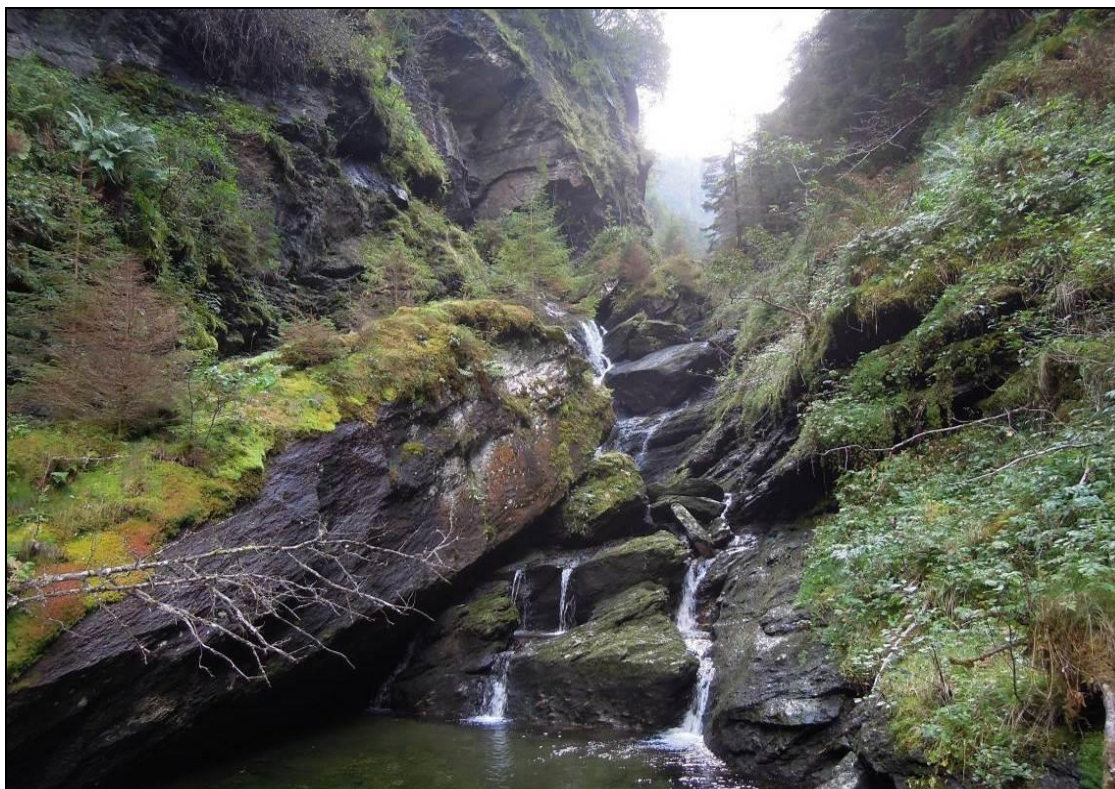
Bekkekløft Sandbakken

Stort sett hele bekkestrekningen nedstrøms fossesprøytsonen er definert som naturtypen bekkekløft. Dette er en velavgrenset kløft med fuktig lokalklima, en del gamle trær og rik flora (figur 5.5). Det er vurdert å være et visst potensial for rødlistede arter i bekkekløften. Lokaliteten er vurdert å være regionalt viktig, og har derfor stor verdi.

Bekkekløft Gravseta

Den verdifulle naturtypen «Bekkekløft» ble registrert i Gravseta (figur 5.6). Kløften strekker seg fra ca. kote 630 til Gravsetas utløp i Dalselvi på ca. kote 65. Den har en rik flora med flere base- og næringskrevende karplanter og moser. Lokaliteten vurderes å

være minst regionalt viktig, med potensial for forekomst av rødlistede arter (området var til dels vanskelig tilgjengelig). Området har dermed stor verdi.



Figur 5.6. Nedre del av bekkekløften ved Gravseta, like over samløpet med Dalselvi. Foto: Leif Appelgren.

Dalselvi

Det er en registrering i Naturbase av et område med naturtypen Brakkvannsdelta ved Dalselvis utløp i Arnafjorden. Denne vurderes imidlertid ikke å bli påvirket av planlagt utbygging.

Karplanter, moser og lav

Den mest interessante floraen finnes i naturtypene fossesprøytsone og bekkekløft i bekken fra Langavatnet. Ellers har fjellområdene rundt Langavatnet, med planlagte dammer og kanaler/rørgater, en vegetasjon som er typisk for det aktuelle fjellområdet. Det er en variasjon mellom rikere områder med en del basekrevende karplanter som rødsildre, gulsildre, rynkevier, bjørnebrodd og fjellsyre samt fattigere områder som ofte er dominert av krekling. Mosefloraen langs elva er artsrik med flere basekrevende og en del regionalt sjeldne arter. Av lav ble det kun registrert vanlige arter. Nedstrøms samløpet med Dalselvi er det lite sannsynlig at den planlagte utbyggingen vil påvirke floraen. Her ble det gjort en mer overfladisk undersøkelse og ingen sjeldne eller rødlistede arter ble registrert.

Verdivurdering: Til dels rik berggrunn, stor variasjon i habitater og stort artsmangfold indikerer at det kan være et visst potensial for forekomst av ytterligere rødlistearter eller sjeldne arter i influensområdet. Potensialet er størst i de registrerte naturtypene som er beskrevet over. Utenfor disse vurderes influensområdet å ha liten-middels verdi for karplanter, moser og lav.

Fugl

Bortsett fra rype (NT) som er omtalt i avsnittet om rødlistede arter over, er det ingen kjente hekkeplasser eller andre viktige områder for sensitive eller rødlistede fuglearter i influensområdet. Fossekall ble observert i nedre del av Gravseta under befaringen den 12. september 2013. Det er usikkert om dette var hekkefugler eller rastende fugler. Det er ikke usannsynlig at fossekall hekker i området. Ellers ble det kun registrert vanlige spurvefugler i området.

Verdivurdering: Ut fra hva som er kjent vurderes influensområdet å være representativt for regionen og ha liten verdi for fugl.

Pattedyr

Tiltaksområdet ligger innenfor et vinterbeiteområde for villrein som hører til Fjellheimen villreinområde. Det er videre ca. 2 km til et yngleområde for villrein.

Ifølge grunneier er det hjort i området ved Langavatnet, og det er sagt å være et viktig jaktområde, da det er lett tilgjengelig fra vei.

Det er ellers ikke registrert noen viktige funksjonsområder for pattedyr i området og det er ingen registreringer av rovdyr i Rovbasen. Grunnet områdets verdi for villrein vurderes det å ha middels-stor verdi for pattedyr.

Akvatisk miljø

Verdifulle lokaliteter

Det er ikke registrert noen verdifulle lokaliteter i henhold til DNs håndbok 15 (Kartlegging av ferskvannslokaliteter).

Rødlistede naturtyper

Langavatnet er sannsynligvis av typen Klar kalkfattig innsjø som er rødlistet i kategori VU (sårbar). Da berggrunnen er relativt rik kan muligens Klar intermediær innsjø være en aktuell naturtype – også denne plassert i rødlistekategori VU.

I rødlisten for naturtyper er alle elveløp (inkludert bekker) og innsjøer gitt minst 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 minst middels verdi. Vann og vassdrag er imidlertid svært vanlige elementer i området og det er ikke noe som tilsier at de som vil bli berørt av det aktuelle tiltaket utmerker seg spesielt. Det er derfor vanskelig å gi dem mer enn liten verdi.

Fisk og ferskvannsorganismer

Langavatnet-feltet

Ifølge grunneier er det stasjonær ørret i Langavatnet og i bekken nedstrøms. Denne er ikke anadrom, da det grunnet topografiske forhold ikke er mulig for fisk å ta seg opp fra sjøen. Det ble kun observert små forekomster av vanlig forekommende ferskvannsararter i tiltaks- og influensområdet. Langavatnet-feltet har liten verdi for fisk og ferskvannsorganismer.

Dalselvi

Dalselvi har en anadrom (lakseførende) strekning på 1,1 km. Gravseta og bekk fra Langavatnet renner sammen med Dalselvi 1,4 resp 1,8 km oppstrøms anadrom strekning. I følge Miljødirektoratets Lakseregister har elva ingen egen, fast bestand av hverken laks eller sjøørret. I perioden 1975-2008 er det gjennomført et omfattet kultiveringsarbeid som har inkludert både utsetting av laks- og sjøørret-smolt samt utplanting av sjøørretrogn.

Til tross for denne innsatsen viste årlige gytefisktellinger i perioden 2002-2008 at Dalselvi per i dag ikke har noen stedegen laksebestand. Resultatene viser videre at gytebestanden av sjøørret varierte mye i den samme perioden, fra 56 registrerte sjøørret i 2002 til kun én sjøørret høsten 2006. Dette indikerer stor mellomårsvariasjon i størrelsen på gytebestanden, men ulike forhold for gytefisktellinger har også bidratt til variasjonen.

Statkraft er pålagt en midlertidig stans i utsettingsarbeidet for perioden 2011-2016. Det skal i stedet gjennomføres fiskeundersøkelser med tanke på å vurdere flaskehals for oppvandring og produksjon av fisk gjennom bruk av vannføringsdata, data for fiskeoppvandring og ungfiskdata. Dersom undersøkelsene avdekker behov for det, vil en anbefale habitattiltak.

I forbindelse med feltundersøkelser i 2013 ble det gjennomført prøvofiske på 2 stasjoner oppstrøms anadrom strekning i Dalselvi. Total tetthet av ørrettyngel var ca. 10 ind./100 m² på begge stasjoner. Det ble ikke observert eller fanget ål ved fiskeundersøkelser i Dalselvi i 2013, men det er ikke utenkelig at ål går opp i elva. Det ble heller ikke observert elvemusling i vassdraget, og det foreligger heller ingen informasjon om at arten skal finnes her. Arten er veldig sjelden i Sogn og Fjordane. Ifølge Artskart er elvemusling ikke kjent fra noen av kommunene rundt Sognefjorden.

Verdivurdering: Nedre del av Dalselvi har en anadrom strekning. Her blir det bare sporadisk registrert laks, og bestanden vurderes ikke å være selvproduserende. Elva har en sjøørrestamme, men med noe redusert ungfiskproduksjon. Sjøørrestammen er til stor del preget av utsetting og kultivering. Anadrom del av Dalselvi gis middels verdi for fisk og ferskvannsorganismer.

5.2.2 Vurdering av omfang og konsekvens

Rødlistede arter

Jøkelstarren (VU) vokser på jord som holdes fuktig av tilsig fra omgivelsene og antas ikke eller i liten grad å være avhengig av vanntilførsel fra bekken. Faksjøkelmose *Arctoa fulvella* (NT) vokser også ved siden av bekken, men er ikke direkte knyttet til fuktige områder. Enkelte ryper (NT) vil muligens kunne bli forstyrret av anleggsarbeid, men dette vil være overgående og neppe påvirke rypebestanden i området. Virkningsomfanget vurderes derfor til **intet-lite negativt** for rødlistede arter.

Naturtyper

Fossesprøytsone Dale

Planlagt utbygging vil føre til redusert vannføring på lokaliteten. Da restfeltet er omtrent halvparten av dagens nedbørfelt til fossesprøytsonen, må en regne med at vannføringen

vil bli omtrent halvert. Dessuten vil Langavatnets funksjon som magasin utgå og det vil være risiko for at bekken går tørr mer hyppig enn den gjør i dag. Dette vil sannsynligvis føre til redusert utbredelse av fossesprøytsonen og fosseengen. Hvor stor denne reduksjonen vil bli og hvilke virkninger en utbygging vil ha på vegetasjon og arts mangfold i fossesprøytsonen og fosseengen er vanskelig å si, da kunnskapsgrunnlag mangler. Virkningsomfanget anslås til middels-stort negativt. Ettersom naturtypen har stor verdi resulterer dette i at tiltaket vil gi stor negativ konsekvens for naturtypen.

Bekkekløft Sandbakken

Planlagt utbygging vil føre til redusert vannføring på lokaliteten. Da en mindre del av vannet i bekken fra Langavatnet går i den berørte greinen, vil det være risiko for at denne greinen til tider vil gå tørr. Dette er noe som sannsynligvis også skjer i dag, men det vil trolig skje hyppigere etter en utbygging. Da vannføringen allerede i dag er forholdsvis liten i denne bekkegreinen vil virkningene på lokalklimaet i kløften trolig være begrenset. Imidlertid vil arts mangfoldet i tilknytning til selve bekkeløpet sannsynligvis bli påvirket. Dette vil særlig gjelde moser, lav og organismer som lever i vannet. Arter med små populasjoner vil risikere å utgå fra området. Virkningsomfang og konsekvens vurderes til lite-middels negativt.

Karplanter, moser og lav

Kanaler/rørgater og hevet vannstand oppstrøms sperredammer vil legge beslag på en del areal. Planter som vokser her vil bli fjernet og eventuelle forekomster av sjeldne arter med små populasjoner vil risikere å utgå fra området.

Utbyggingen vil føre til en betydelig reduksjon av vannføringen i bekken fra Langavatnet. Arts mangfoldet av moser i og langs elvestrengen vil påvirkes og noen fuktrevende arter vil sannsynligvis få reduserte forekomster. Arter med små populasjoner vil risikere å utgå fra området. Det er særlig moser som vokser i elvekanten eller i flomsone og som er avhengig av fuktighet fra bekken som vil kunne bli negativt påvirket av redusert vannføring. Lenger nedstrøms vil restvannføring redusere virkningene. Arter som vokser ved siden av vannstrengen vil bli berørt i varierende grad i forhold til om de er avhengig av luftfuktighet fra fordamping og vannsprut fra bekken, sigevann eller stor naturlig nedbørsmengde i området. Her er det lite kjent om de ulike artenes krav.

Virkningsomfanget vil variere over influensområdet og vil punktvis kunne være opp til stort negativt mens det andre steder vil være lite. I det meste av influensområdet vil virkningene være små og samlet sett vurderes omfanget til lite-middels negativt.

Fugl

Det er ingen kjente forekomster av sensitive arter nær tiltaksområdet. Nærmeste kjente kongeørnreir vurderes å ligge så langt fra planlagte tiltak at arbeid i tiltaksområdet ikke vil medføre noen risiko for forstyrrelse av hekkende ørner. Hvis helikoptertransport blir brukt bør det tas kontakt med fylkesmannens miljøvern avdeling for planlegging av flyruter. I anleggsfasen vil tiltaket primært berøre vanlig forekommende fugler 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 forstyrrelser skjer i umiddelbar nærhet av reiområdet. Utbyggingen vil muligens kunne gi marginale negative reduksjoner av hekkebestandene for fugler som hekker nær planlagte tiltak. Sett i en større sammenheng, for eksempel innenfor kommunen, vil utbyggingen ha ubetydelige virkninger. Hvis fossefall hekker ved bekken kan verdien

som hekkelokalitet bli redusert ved en eventuell utbygging. Virkningsomfanget vurderes å bli lite negativt for fugl. Konsekvensen for fugl blir da ubetydelig-liten negativ.

Pattedyr

For pattedyr er det stort sett forstyrrelser under anleggsfasen som kan føre til negative virkninger. Forstyrrelser vil da kunne føre til at noen arter temporært får reduserte leveområder. De planlagte tiltakene ligger i et beiteområde for villrein. Da området er et vinterbeiteområde vil anleggsarbeid trolig ikke sammenfalle tidsmessig med reinens bruk av området. Det er normalt mye snø her vinterstid og anleggsarbeidet må legges til perioder med barmark. Under disse forutsetningene vurderes forstyrrelseeffekter fra anleggsarbeid å være små eller mangle. Andre pattedyr, som for eksempel hjort, vil kunne bli forstyrret under anleggsfasen og få tilfeldig redusert leveområde. I driftsfasen vil anlegget kun føre til sporadiske forstyrrelser i tilknytning til vedlikeholdsarbeid. Virkningsomfang og konsekvens for pattedyr vurderes å bli lite negativt.

Akvatisk miljø

Langavatn-feltet

Redusert vannføring vil føre til redusert vannareal og dermed mindre tilgjengelig leveområde for ferskvannsorganismer nedstrøms sperredammen ved Langavatnet. Tilgjengelig leveareal for fisk mellom sperredammen og det punkt hvor det blir for bratt for fisk er relativt begrenset. Det dreier seg om en tilgjengelig bekkestrekning på ca. 800-900 m.

Det er begrenset med gyteareal i tilløpsbekkene til Langavatnet, og det antas at utløpsbekken har betydning for rekrutteringen. Sperredammene vil hindre småfisk fra å vandre opp i vannet, og en må sannsynligvis regne med at rekrutteringen blir noe redusert.

Redusert leveareal i kombinasjon med antatt dårlige rekrutteringsforhold for fisk i Langavatnet gjør at tiltaket vurderes å ha middels negativt virkningsomfang for fisk og ferskvannsorganismer ved tiltaksområdene. Konsekvensen blir liten negativ.

Det anbefales at en utformer bekkeløpet for overføringen av bekken nord for Langavatnet slik at denne kan gi gode gyte- og oppvekstforhold for ørret. Det vil kunne kompensere for bortfall av gyteområder i eksisterende tilløpsbekk.

Dalselvi

Bonitering av Dalselvi har vist at stort sett hele den nedre delen av vassdraget har godt egnede forhold for ørret. Også ved lav vannføring om høsten ble 70 % av vanndekket areal oppstrøms vandringshinderet vurdert som godt habitat for ungfisk på grunn av egnet vannhastighet og mye skjul. Da bekken som er planlagt bygd ut bidrar lite til den samlede vannføringen i elva, vil virkningene bli små. De vil bli størst like nedenfor samløpet, og avta ned mot anadrom strekning i det at flere sidevassdrag kommer til. For stasjonær ørret vil en utbygging kunne medføre noe redusert oppvekstareal. For sjøørret vurderes den aktuelle vannføringsreduksjonen å være av mindre betydning. Det forventes ikke at tiltaket vil påvirke oppvandring av gytefisk eller utvandring av smolt. Lave vintervannføringer er ofte den største flaskehalsen for fisk, og kan føre til at rogn som er gytt i områder blir tørrlagt og ikke overlever. Utbyggingen vil i liten grad påvirke vintervannføringene, ettersom det vinterstid kommer lite vann fra høyere-liggende områder.

Utbygging vurderes i liten grad å forringe vekst- og levevilkår for ørret i en mindre del av Dalselvi. Langs anadrom strekning vil tiltaket stort sett ikke endre forholdene for fisk. For bunndyr vurderes redusert vannføring ikke å være av et slikt omfang at det vil ha vesentlig påvirkning på arts mangfoldet. Tiltaket vurderes å ha lite negativt virkningsomfang for fisk og ferskvannsorganismer i Dalselvi. Konsekvensen for denne delen av vassdraget blir da liten negativ.

Sammenstilling av konsekvensvurderingene

Konsekvensen utledes som følge av verdi og virkningsomfang. De største verdiene er knyttet til de verdifulle naturtypene *Fossesprøytsone* og *Bekkekløft*, forekomst av rødlistearter og et beiteområde for villrein. Verdi, virkningsomfang og konsekvens for ulike tema og forekomster er gitt i tabell 5.3.

Samlet sett vurderes utbygging å ha stor negativ konsekvens for biologisk mangfold. Begrunnelsen for dette er framfor alt virkningen på den store fossesprøytsonen i bekken fra Langavatnet.

Tabell 5.3. Oversikt over verdi, virkningsomfang og konsekvens for ulike tema og forekomster av biologisk mangfold i influensområdet.

Tema	Forekomst	Verdi	Omfang	Konsekvens
Rødlistearter	Jøkelstarr (VU)	Stor	Intet-lite negativt	Ubetydelig-liten negativ (0/-)
	Faksjøkelmose <i>Arctoa fulvella</i>	Middels	Intet	Ubetydelig (0)
Naturtyper	Fossesprøytsone Dale sørvest	Stor	Middels-stort negativt	Stor negativ (- - -)
	Bekkekløft Sandbakken	Stor	Lite-middels negativt	Middels negativ (- -)
	Bekkekløft Gravseta	Stor	Lite negativt	Liten negativ (-)
Karplanter, moser og lav		Liten-middels	Lite-middels negativt	Liten negativ (-)
Fugl		Liten	Lite negativt	Ubetydelig-liten negativ (0/-)
Pattedyr		Middels	Lite negativt	Liten negativ (-)
Akvatisk miljø	Dalselvi	Middels	Lite negativt	Liten negativ (-)
	Langavatnet med vassdrag	Liten	Middels negativt	Liten negativ (-)
Samlet vurdering		Stor	Middels-stort negativt	Stor negativ (- - -)

5.3 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag

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

5.4 Landskap

5.4.1 Status og verdi

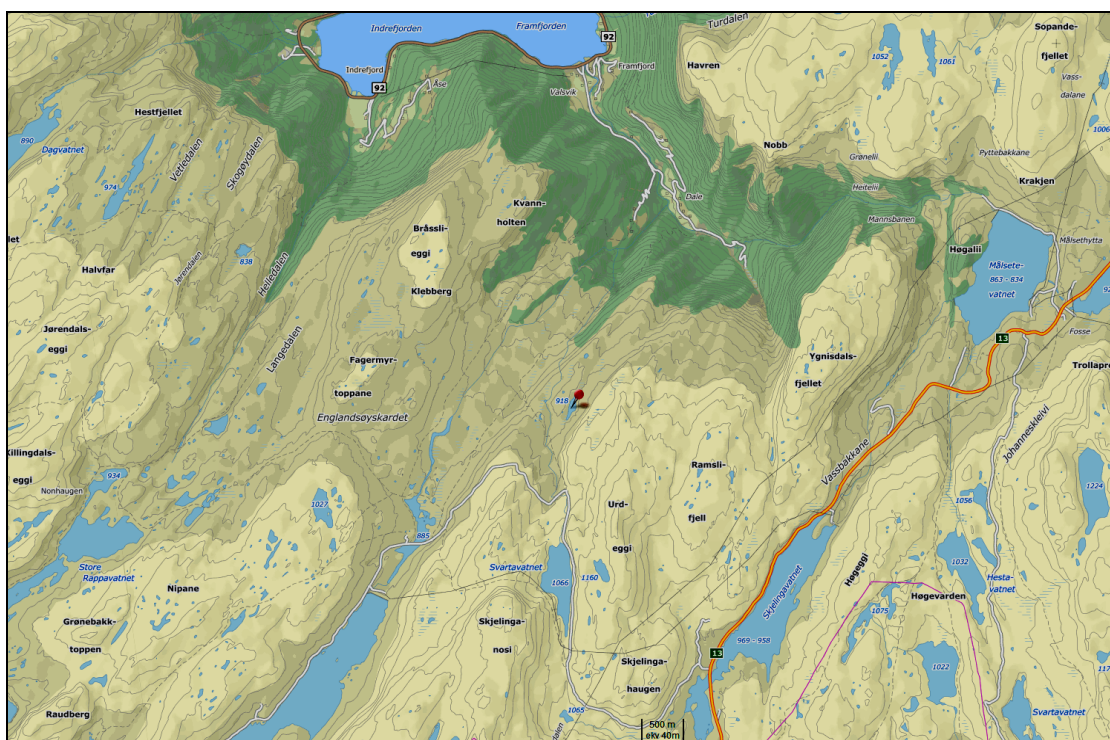
Landskapsregion

Norsk institutt for jord- og skogkartlegging (NIJOS) har utviklet et nasjonalt referanse-system for landskap (Puschmann 2005). Referansesystemet består av regionavgrønsninger på kart med beskrivelser i tekst. Utbyggings- og influensområdet ligger i region 15 «Lågfjellet i Sør-Norge». 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.

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. Tiltaksområdet ligger på fjellplatået nært opp mot fjellsiden som avgrønser fjorddalen Framfjord i sørvest (figur 5.7-5.8).



Figur 5.7. Topografien i tiltaksområdet. Den røde nålen viser Langavatnet



Figur 5.8. Bekken fra Langavatnet renner gjennom en liten dalgang vest for Urdeggiplatået. I forgrunnen Gravseta der den stuper bratt ned i Frafjorddalen fra fjellplatået.

Langavatnet ligger øverst i en mindre dalgang på vestsiden av fjellet Urdeggi (figur 5.9). På høyplatået er bekken fra vannet generelt sett relativt lite synlig. Her er det ingen store fosser eller fall. I det bekken renner over fjellsiden ned mot Dalselvi er det ett ca. 100 m høyt loddrett fossefall. Dette er et fremtredende element i landskapsbildet ved Dale og godt synlig fra gardene ved Lee (figur 5.10) og helt ut til den høyt liggende garden Bungane, nord for Framfjord. Det er også synlig fra fylkesvei 92 når en nærmer seg Framfjord fra nord (figur 5.11). Dette er det samme fossefallet som gir opphav til fossesprøytonen som er beskrevet som en viktig naturtype i avsnitt 5.3.1. Ytterligere et høyt fall (figur 3.9) finnes i den østre bekkegreinen, som renner til Gravseta. Dette er synlig fra kulturlandskapet ved Hellane (figur 3.9 og 5.12) og også fra gardene ved Lee (figur 5.10).



Figur 5.9. T.v.: Langavatnet med omgivelser, sett mot nordøst, t.h.: Bekken nedstrøms Langavatnet. Foto: Leif Appelgren.



Foto (C) Liv Lien

Figur 5.10. Det høye fossfallet i bekken fra Langavatnet, og nedenfor dette fossefallet i den vestre greinen, sett fra Ytre Lee (Kleberstein), den mest fjerntliggende av gardene ved Lee. Foto: Liv Lien ©.



Figur 5.11. Det høye fossfallet i bekken fra Langavatnet er synlig fra veien nord for Framfjord. Foto: Mechtild Reuber ©.



Figur 5.12. Vestre grein av bekken fra Langavatnet, ved Hellane. Foto: Leif Appelgren.

Berggrunn, løsmasser og vegetasjon

Berggrunnen i denne delen av Vikafjellet domineres av fyllitt og glimmerskifer (www.ngu.no), bergarter som gir grunnlag for forholdsvis næringskrevende vegetasjon. På Urdeggi-massivet består berggrunnen til stor del av kvartsitt, men i dalføret der Langavatnet ligger er det sandstein. Disse bergarter gir grunnlag for en noe mer fattig flora sammenlignet med områder med fyllitt og glimmerskifer. Tiltaksområdet og det meste av øvre deler av influensområdet består av åpen fastmark med skrinn vegetasjon. Løsmasse-forekomstene er tynne, og det er en del berg i dagen, tiltakende oppover mot høydedrag og topper med bart fjell. Øvre deler av influensområdet er over tregrensen.

Arealbruk og tekniske inngrep

Fra riksveg 13 går det en anleggsvei inn over fjellet, forbi Svartavatnet og videre langs Kvilesteinsvatnet. Veien er åpen for allmenn ferdsel. I nordenden av Kvilesteinsvatnet er det en dam, og nord for denne er det et inntak.

På Nonhaugen, ca. 350 m sørvest for Langavatnet, ligger det et bekkeinntak. De som følger stien fra anleggsveien nordover mot Nonhaugen og Langavatnet vil ha innsyn til bekkeinntaket.

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 sør for området, og er via anleggsveien inngangsporten til denne delen av Vikafjellet. Landskapselementene er forholdsvis få, og det er landskapsformene med fjellmassivene i øst og vest, samt den djupe fjorddalen Framfjord i nord, som her er definerende. Ved tiltaksområdet framstår influensområdet som lite påvirket av inngrep.

Landskapskarakter

Den aktuelle bekkestrekningen renner gjennom 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 1000 og 1200 moh. i øst og vest. De omkransende fjellmassivene har karakter av snaufjell. Mot nord stuper bekken bratt ned mot Dalselvi som renner gjennom en trang fjorddal ut mot Framfjorden.

Verdivurdering av tiltaks- og influensområdet

Tiltaket vil berøre et vann og en bekk/mindre elv. Øvre del av bekken er relativt lite synlig i et større landskapsrom. To høye fossefall er synlige fra den nedenforliggende dalgangen resp. fra kulturmarka ved Hellane. Særlig fossefallet i den østre bekkegreinen er et fremtredende innslag i landskapsbildet og synlig fra lang avstand. Tiltaksområdene er ellers lite preget av tekniske inngrep. Tiltaks- og influensområdet vurderes å ha verdifulle visuelle kvaliteter og gis **middels verdi**.

5.4.2 Vurdering av omfang og konsekvens

Vurdering av omfang og konsekvens

Nye tekniske inngrep ved Langavatnet inkluderer sperredammer og korte overføringskanaler/rørledninger. Disse installasjonene vil være småskala og vurderes å være tilpasset/underordnet omgivelsene. Sperredammen i utløpsbekken vil resultere i at et lite areal vil bli lagt under vann, dvs. at innsjøen vil bli marginalt «utvidet».

Slipp av minstevannføring i sommerperioden vil sikre en viss vannføring i den berørte bekkestrekningen. Gjennomsnittlig vannføring i bekken fra Langavatnet vil bli redusert med ca. 60%. Langavatnet-feltet er ikke påvirket av utbygging fra før.

Øvre deler av bekken er lite synlig på avstand. De høye fossefallene er derimot verdifulle innslag i landskapet, og redusert vannføring vil forringe opplevelsesverdien og landskapsbildet i influensområdet.

Da særlig det øvre fossefallet er synlig på lang avstand, og et fremtredende innslag i landskapsbildet i dalgangen, vurderes tiltaket å ha middels negativt omfang for temaet landskap. Konsekvensen blir dermed middels negativ.

5.5 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:

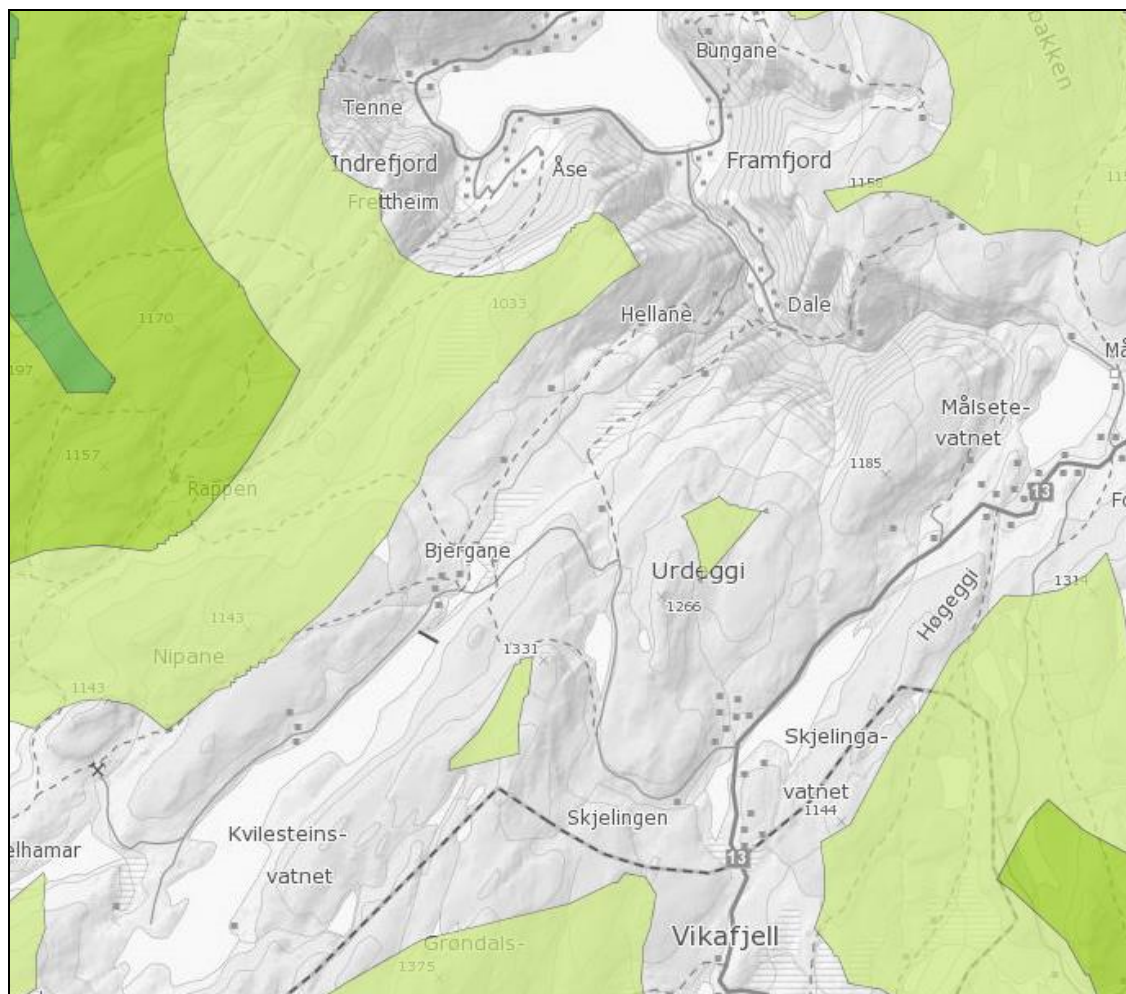
Inngrepsfri sone 2: 1-3 kilometer fra tyngre tekniske inngrep
Inngrepsfri sone 1: 3-5 kilometer fra tyngre tekniske inngrep
Villmarkspregede områder: > 5 kilometer fra tyngre tekniske inngrep

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.

Status

Riksveg 13 og omfattende kraftutbygging på Vikafjellet har ført til at mesteparten av influensområdet er definert som inngrepsnære områder (figur 5.13). Et lite INON-område, sone 2, på Urdeggi ligger innenfor influensområdet for tiltakene i Langavatnetfeltet.

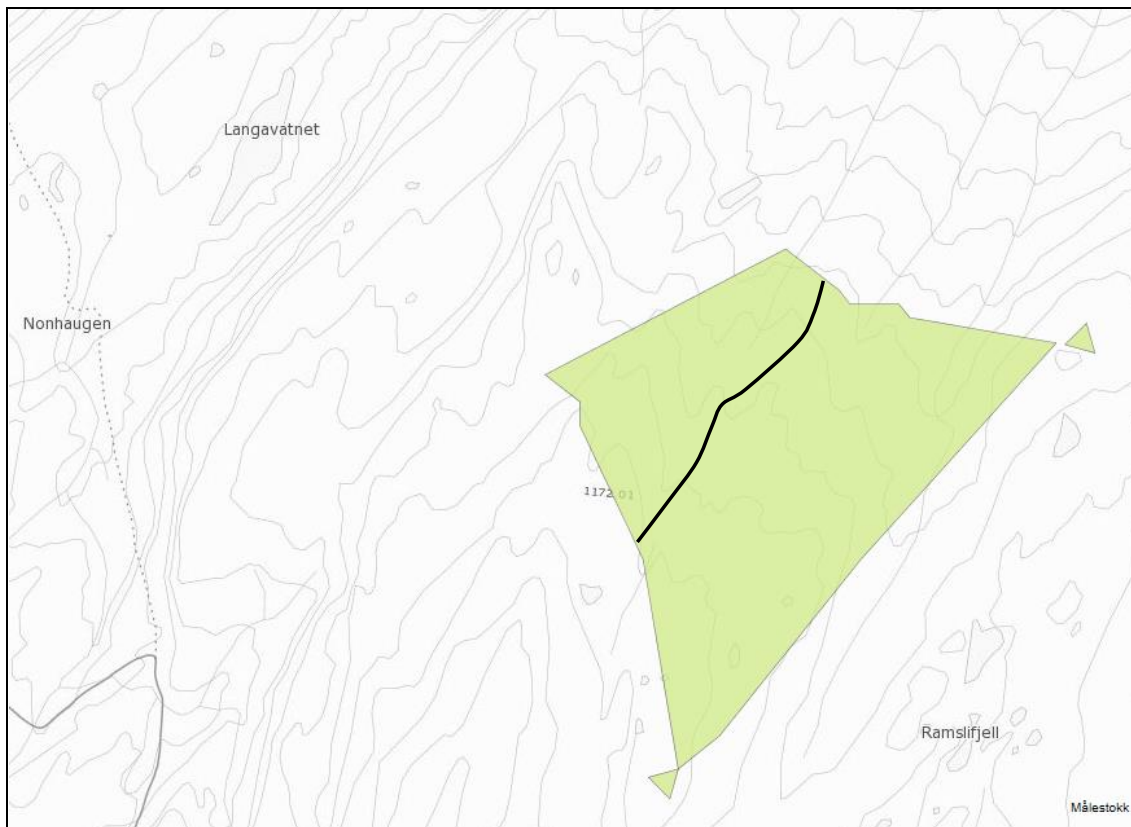
INON-områder sone 2 vurderes å ha middels verdi. I dette tilfellet, da det kun dreier seg om et lite restområde som ligger midt i inngrepsnære områder vurderes området å ha liten-middels verdi.



Figur 5.13. Status for utbredelse av inngrepsfrie områder i og nær influensområdet Lysegrønn: INON sone 2, grønn; INON sone 1, mørkegrønn; villmarkspregede områder

Konsekvenser for INON

Inngrepene ved Langavatnet (sperredammene og overføringskanalen i sør) ligger nærmere enn 1 km fra det inngrepsfrie området på Urdeggi. Tiltakene vil medføre at et areal på ca. 0,1 km² utgår som INON-areal (figur 5.14). Det utgjør knapt en fjerdedel av det aktuelle INON-området.



Figur 5.14. Bortfall av INON sone 2 ved planlagte inngrep ved Langavatnet (området til venstre for den svarte linjen).

Omfang og konsekvens av reduksjonen av INON-området ved Urdeggi vurderes å være liten negativ.

5.6 Kulturminner og kulturmiljø

5.6.1 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.

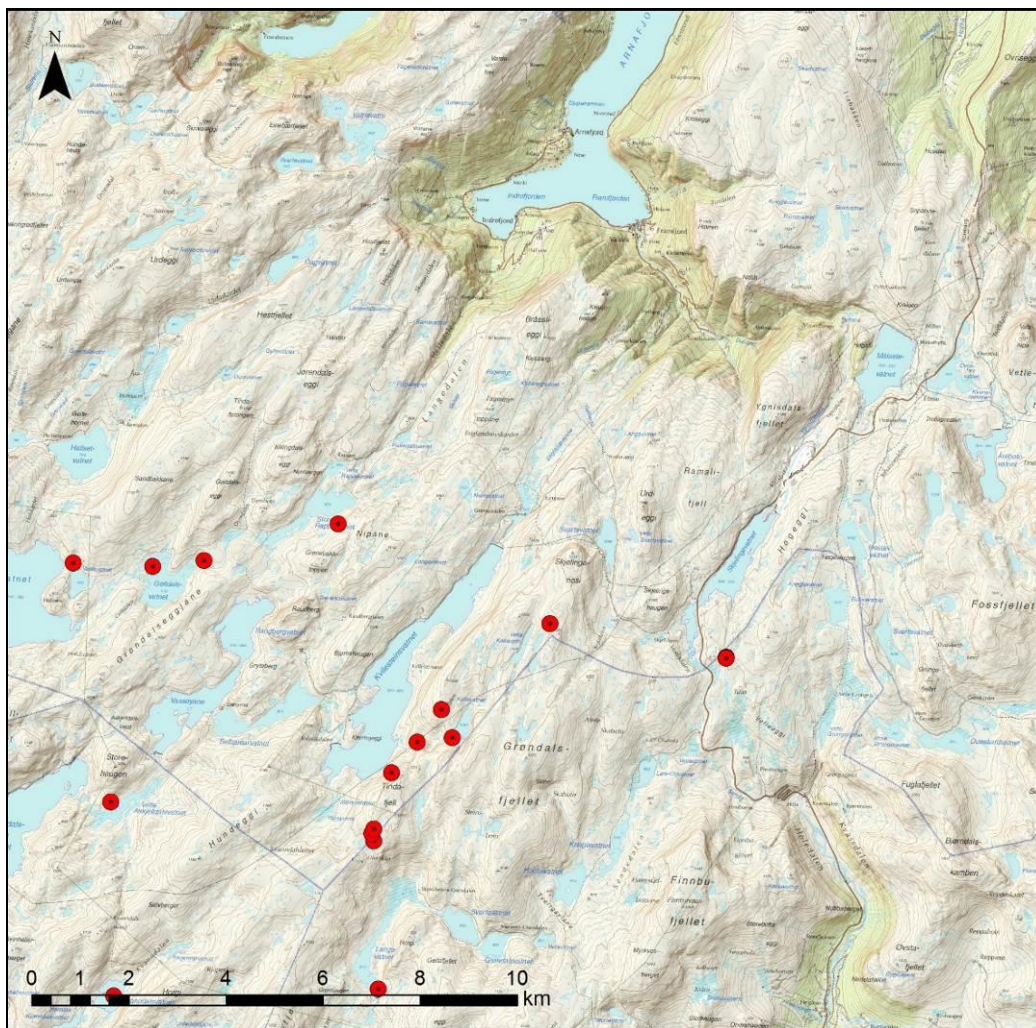
5.6.2 Historisk bruk av influensområdet

Jakt og fangst av villrein

I fjellområdene som grenser inn mot Vikafjell-vegen 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 sør for influensområdet (se kart, figur 5.15). De største forekomstene som er registrert er imidlertid i de vestlige og østlige delene av villreinområdet, særlig rundt Fresvikbreen.

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 5.15. Lokalisering av kjente fangstminner i Vikafjellet (Kilde: NINA).

Ferdsel

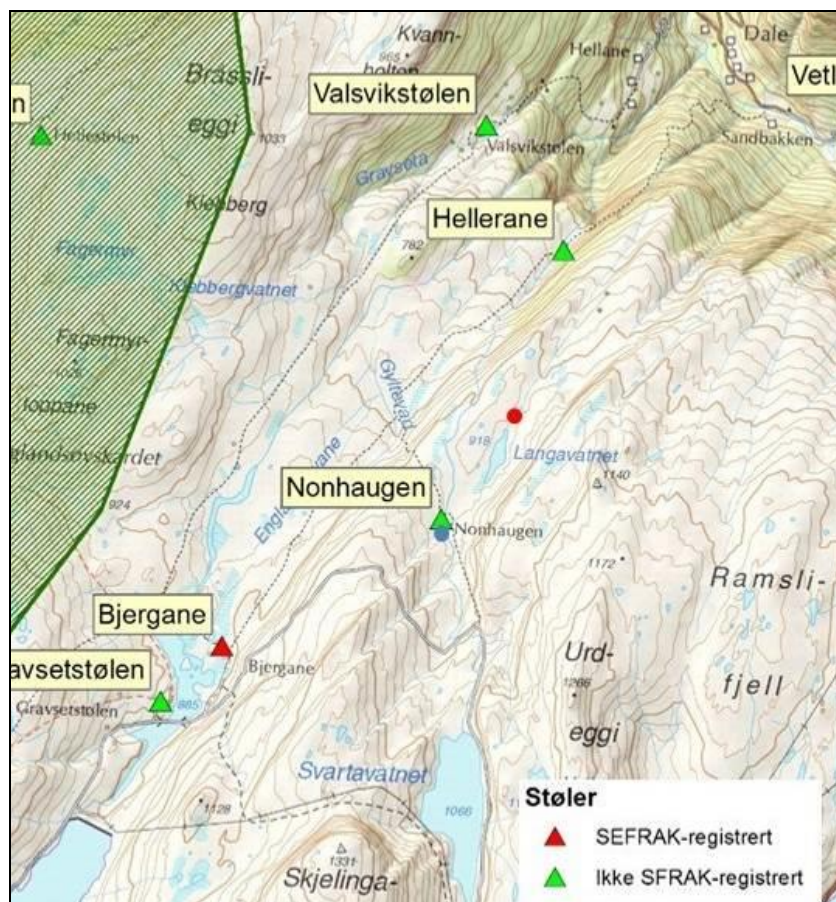
Det har foregått ferdsel over Vikafjellet til alle tider, både vinter og sommer. Myrk-dølene var ofte i Vik, da dette var korteste vei til fjorden. Vikjene dro tilsvarende over til Voss, enten til stølene på vossesiden eller med sauedrifter. Lite av dette er dokumentert før i nyere tid, men det er trolig 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 5.16).



Figur 5.16. Støler i influensområdet samt nærområdene. Rødt punkt viser tiltaksområdet ved Langavatnet. Blå punkt viser eksisterende inntak ved Nonhaugen. Kartet viser også grensen mot Stølsheimen landskapsvernområde mot øst (grønn skravrur).

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.

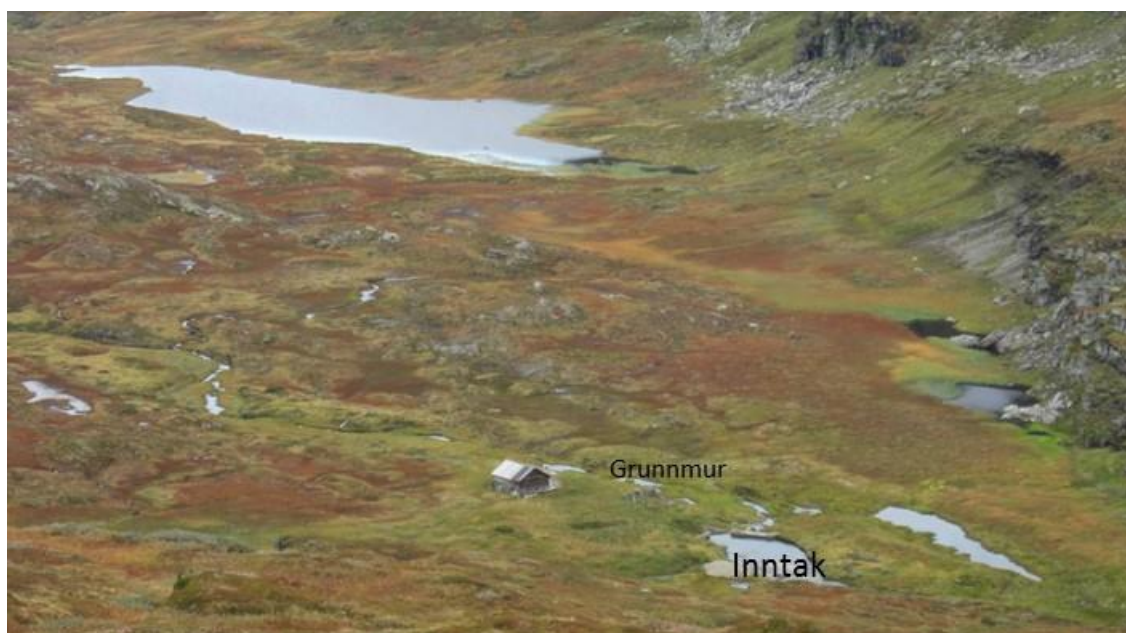
5.6.3 Status og verdi i influensområdet

Støler

Eksisterende inntak ved Nonhaugen ligger ca. 15-30 m sør for Nonhaugstølen (figur 5.17).

Nonhaugen er fjellstølen til et bruk på Dale i Framfjord. I dag er det kun en bygning på stølen, et sel som ble bygget i 1925. Bygningen ble renoverert i 1967, og brukes i dag som hytte. I tillegg er murer etter sel som var i bruk til 1925 igjen på området. Det var aktiv drift på stølen fram til 1950-tallet (Engan 2004).

Støler er vanlig forekommende kulturminner i influens- og nærområdet, og vurderes samlet å ha liten – middels verdi. Dette gjelder også stølsområdet ved Nonhaugen.



Figur 5.17. Stølen ved Nonhaugen ligger sørvest for Langavatnet, og like ved eksisterende bekkeinntak.

Registrerte funn og fornminner

I nærområdet rundt tiltaksområdet og berørt bekkestrekning er det ingen registrerte kulturminner i *Askeladden*. Et automatisk fredet kulturminne, et steinbrudd fra jernalder-middelalder, ligger ved Klebbergvatnet ca. 2 km vest for tiltaksområdet.

Funn av fangstgroper sør for tiltaksområdet vitner om at de høyereliggende områdene har hatt betydning som fangstområde.

Verdivurdering

Bortsett fra stølen på Nonhaugen er det 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. Områdets kulturhistoriske verdi vurderes å være liten-middels.

5.6.4 Vurdering av potensial

Tiltaksområdet 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.

5.6.5 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.

5.7 Reindrift

Temaet er ikke relevant.

5.8 Jord- og skogressurser, ferskvannsressurser

5.8.1 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. Der bekken fra Langavatnet renner ut i Dalselvi, går den i ca. 110 m langs den vestre kanten av et mindre areal med fulldyrket mark.

Beite

Hele tiltaks- og influensområdet benyttes som beite for sau og lam av Vik Beitelag, som pr. 2013 hadde 91 medlemmer. I 2013 var det registrert 2917 sauer og 4841 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 915 storfe og 33 geiter på beite. I snitt ligger tettheten på 20 sau/km² i beiteområdet.

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 sperredammene og Dalselvi har liten 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.

5.8.2 Vurdering av omfang og konsekvens

Jord- og skogbruk

Planene vil ikke berøre jordbruks- eller skogbruksarealer direkte. Bekken fra Langvatnet kan ha en viss betydning for vannforsyningen til det fulldyrkede stykket, men det får i tillegg tilsig fra fjellsidene i øst. Dessuten grenser en del av arealet til Dalselvi i nord. Redusert vannføring i bekken fra Langvatnet antas derfor ikke å føre til økt vanningsbehov eller vesentlig uttørking av jordbruksarealet. Tiltaket vurderes å ha intet-lite negativt omfang og ubetydelig konsekvens for jord- og skogbruk.

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. Som følge av at vannføringen blir redusert, kan det tidvis bli lettere for dyr å krysse bekkene i enkelte områder. Endringene vil trolig være marginale i forhold til dagens situasjon.

Omfanget vurderes som intet-lite negativt med ubetydelig-liten negativ konsekvens.

5.9 Brukerinteresser / friluftsliv

5.9.1 Kildegrunnlag

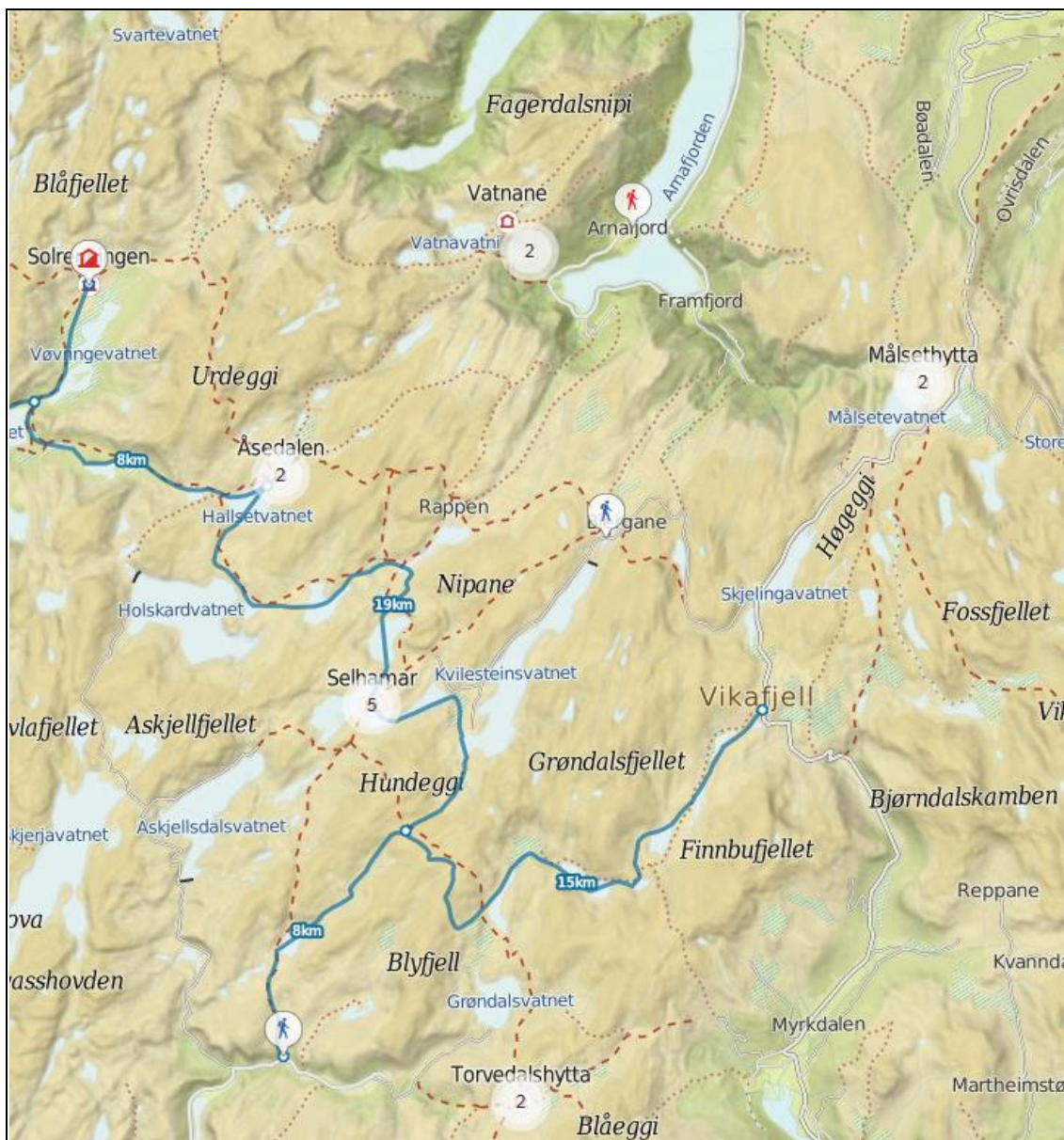
Opplysningene om friluftslivet i området er basert på flere nettkilder (UT.no, Bergen Turlag, Fylkesatlas Sogn og Fjordane m.m.).

5.9.2 Status

Tiltaksområdet ligger tett opp til Stølsheimen, dvs. fjellområdet mellom Sognefjorden i nord og Vossefjellene i sør, fra Masfjordfjellene i vest og Vikafjellet i øst. Stølsheimen landskapsvernområde utgjør en sentral del av Stølsheimen. Stølsheimen er et regionalt viktig friluftsområde. Bergen Turlag har ti hytter i Stølsheimen. Disse ligger sør og vest for tiltaksområdet. Vik Turlag driver Målsethytta ved Målsetevatnet på Vikafjellet og Jashaugbu øst for tiltaksområdet. Det er særlig om sommeren det er ferdsel i området, men de viktigste rutene kvistes til påske.

En av innfallsporene til Stølsheimen går fra Kvilesteinsvatnet. En annen innfallspore går fra Vikafjell-vegen sør for Skjellingavatnet. Oversiktskartet i figur 5.18 viser merkede sommerruter og den viktigste vinterruten.

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 i tillegg en del ikke kanalisert friluftsliv og ferdsel i forbindelse med turist- og gjennomfartstrafikken langs rv. 13 over Vikafjellet.



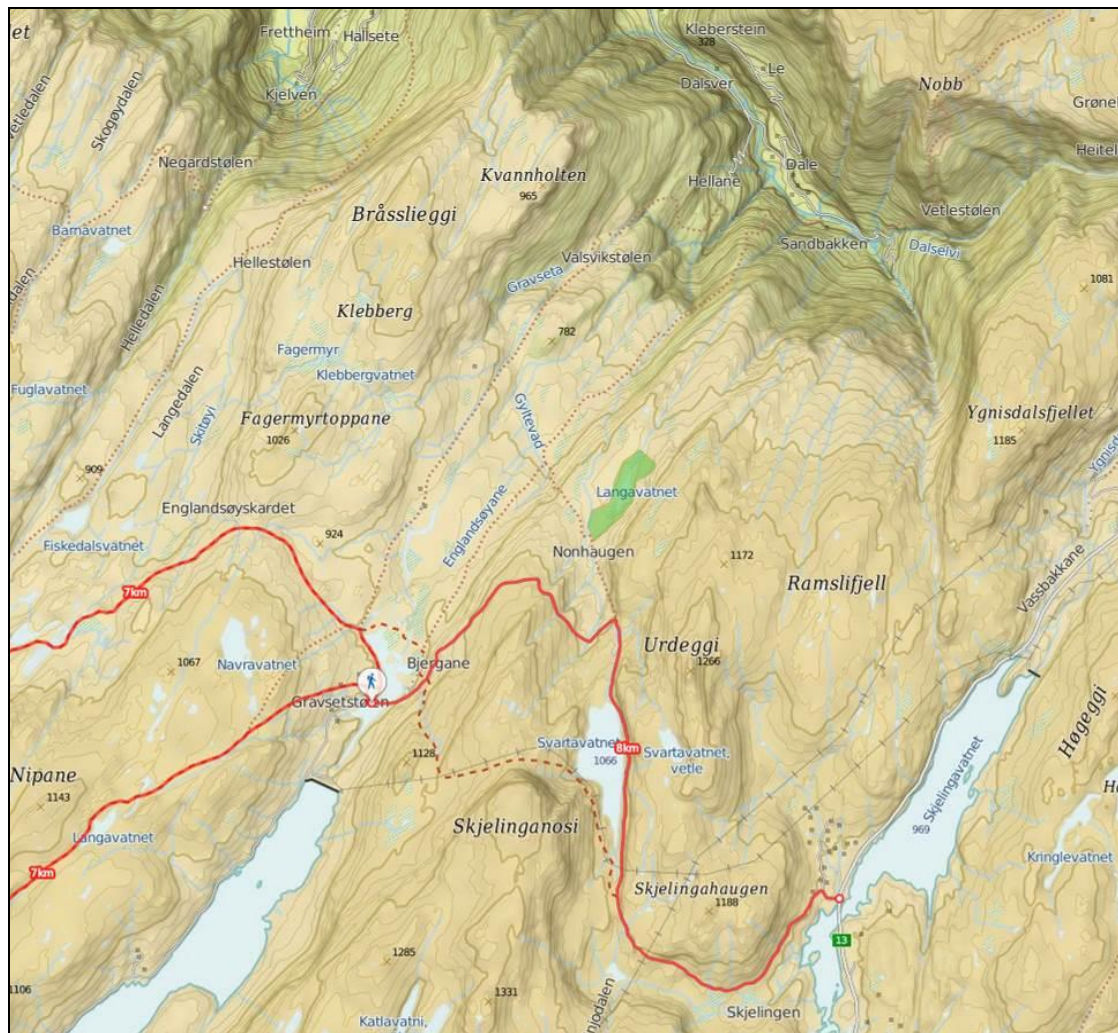
Figur 5.18. Utsnitt av Stølsheimen. Merkede sommerløyper (røde linjer) og viktige kvistede vinterløyper (blå linje). Hytter er markert med hyttesymboler og nummererte sirkler.

Det er ikke tilrettelagt for friluftsliv og ferdsel i direkte tilknytning til tiltaksområdet. Det er heller ingen oppmerkede turstier her. Det går en tursti fra Hellane og videre opp til Vassvikstølen (figur 5.19). Fra denne stien er det innsyn til det høye fossefallet som ender i Gravseta. Videre går det en tursti over Nonhaugen (figur 5.19), som passerer eksisterende bekkeinntak. Disse stiene brukes trolig framfor alt av fastboende og lokale hyttefolk. Antallet brukere av influensområdet er imidlertid ikke kjent.

En stor del av ferdselen skjer i forbindelse med sauedrift/-sanking og jakt. Vik Grunneigarlag administrerer salg av jaktkort for småvilt i to soner på Vikafjellet, men ingen av disse ligger i tiltaks- eller influensområdet.

Det er ikke salg av fiskekort til de berørte vannforekomstene. I følge grunneiere er det et godt jaktterreng for hjort og rype ved Langavatnet.

Tiltaksområdene og tilhørende influensområde vurderes å ha liten verdi for friluftsliv og andre brukerinteresser.



Figur 5.19. Merkede løyper og turstier i nærområdene til tiltaksområdet (markert med grønn farge).

5.9.3 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. Redusert vannføring i fossefallene vil redusere områdets attraktivitet noe (lite negativt omfang). Samlet sett vil utbyggingen ha liten negativ 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 Langavatnet.

Tema	Konsekvens
Vanntemperatur, is og lokalklima	Ubetydelig
Grunnvann, ras, flom og erosjon	Ubetydelig
Rødlistearter	Ubetydelig-liten negativ
Øvrig biologisk mangfold	Stor negativ
Landskap	Middels negativ
INON (inngrepsfrie områder)	Liten negativ
Kulturminner og kulturmiljø	Ubetydelig
Naturressurser	Ubetydelig-liten
Brukerinteresser / friluftsliv	Liten negativ

7 SAMLET BELASTNING

Tiltaket er lokalisert i en region som allerede er sterkt preget av vannkraftutbygging. En overføring av Langavatnet-feltet vil berøre et sidevassdrag som er lite eller ikke påvirket.

De direkte inngrepene har liten målestokk i forhold til de eksisterende kraftutbyggingene i fjellområdet, og vil av den grunn ikke bryte med den eksisterende vassdragsnaturen. Redusert vannføring vurderes å være middels negativt for landskapet, men ha små og ubetydelige virkninger på friluftsliv, kulturminner og andre brukerinteresser.

Redusert vannføring vil ha stor negativ konsekvens for en stor og artsrik fossesprøytsone. Videre vil to regionalt viktige bekkekløfter i bekken fra Langavatnet bli negativt påvirket av utbyggingen. Etersom det allerede er et stort antall bekker som er tatt inn på overføringstunnelen til Målsetevatnet, kan det ikke utelukkes at tidligere utbygginger har hatt negativ effekt på flere fossesprøytsoner og bekkekløfter. Mange av de overførte bekkene går gjennom lignende terreng som Gravseta og bekken fra Langavatnet. Den samlede belastning på naturtypen bekkekløfter i Dalselv-vassdraget vil dermed bli noe større. En må også ta hensyn til eventuelle ytterligere fremtidige vannkraftutbygginger i området som vil kunne påvirke den samlede belastningen.

Vannføringen i Gravseta vil kunne bli ytterligere redusert av prosjektet Englandsøyane pumpe, noe som vil føre til en større negativ påvirkning på bekkekløftmiljøet i elva.

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.

Med tanke på villrein bør en unngå anleggsarbeid i vintermånedene.

Det er vanskelig å si i hvor stor grad en utbygging av Langavatnet-feltet vil påvirke fossesprøytsonen. Da dette er en verdifull forekomst av en viktig naturtype, bør det gjøres mest mulig for å redusere virkningene på denne. Dette kan gjøres gjennom økt minstevannføring eller gjennom å utelukke overføring av bekken nord for Langavatnet fra planene. På grunn av kunnskapsmangel er det ikke mulig å sette et eksakt tall på anbefalt minstevannføring. Generelt kan det kun sies at det beste er en tilstand som ligger så nær dagens situasjon som mulig.

Det anbefales at en utformer bekkeløpet for overføringen av bekken nord for Langavatnet slik at denne kan gi gode gyte- og oppvekstforhold for ørret.

Forslag til overvåking

Hvis vassdraget blir bygget ut, anbefales det at det blir gjennomført for- og etterkantundersøkelser for å studere hvordan fossesprøytsonen påvirkes av utbyggingen. Nærmere kartlegging av arter i sonen 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 området. Dette vil kunne gi et datagrunnlag som kan benyttes ved vurderinger av andre vannkraftutbygginger.

9 REFERANSER

- Appelgren, L. 2015. *Overføring av Langavatnet, Vik kommune. Konsekvenser for biologisk mangfold*. Ecofact rapport 424.
- Engan, L. R. 2004. *Stølar i Vik*. Skald AS.
- Henriksen S. & Hilmo O. (red.) 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge.
- Jordhøy, P. 2013. *Vikafjellet i Fjellheimen. Villrein i høve til nye utbyggingsplanar*. NINA-rapport 920.
- Jordhøy, P. *Registrerings skjema over fangstfelt Fjellheimen*. NINA. Udatert, etter personlig henvendelse.
- Korbøl, A., Kjellevold, D. og Selboe, O.-K. 2009. *Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave*. NVE-veileder 3/2009.
- Puschmann, O. 2005. *Nasjonalt referansesystem for landskap*. NIJOS rapport 10/2005
- Solberg, B. 2000. *Jernalderen i Norge. 500 før Kristus til 1030 etter Kristus*. Cappelen Akademisk Forlag.
- Statens vegvesen. 2014. *Konsekvensanalyser. Veiledning*. Håndbok v712.
- Statens vegvesen. 2006. *Konsekvensanalyser. Veiledning*. Håndbok 140.

Databaser og nettlenger

Askeladden – Riksantikvarens nettbaserte kulturminnedatabase (krever innlogging):

<https://askeladden.ra.no/Askeladden>

Fylkesatlas Sogn og Fjordane <http://www.sfj.no/fylkesatlas.337935.nn.html>

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

NGU: www.ngu.no

NVE: 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 2015)

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/region Områder med vanlig gode visuelle kvaliteter	Områder med spesielt gode visuelle kvaliteter som er uvanlige i et større område/region Områder der landskapet er unikt i nasjonal sammenheng, herunder landskapsvernområder
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

	Intet/lite omfang	Middels negativt omfang	Stort 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 eller underordnet 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/elementer	• Områder/elementer som ikke er viktige for stedets identitet (få knytter dette området / elementet til stedets identitet)	• Områder/elementer som kan være viktig for stedets identitet (noen, men ikke mange, knytter dette området/elementet til stedets identitet)	• Områder/elementer som definerer stedets identitet (mange knytter dette området / elementet til stedets identitet)
Friluftsområder	• Områder som er mindre brukt og mindre egnet til friluftsliv og rekreasjon • Områder med få eller ingen opplevelseskvaliteter	• Områder som brukes til friluftsliv og rekreasjon • Områder med opplevelseskvaliteter / som er egnet til friluftsliv og rekreasjon • Områder som har, og kan ha betydning for barns, unges og/eller voksnes friluftsliv og rekreasjon	• Områder som brukes ofte/ av mange • Områder som er en del av sammenhengende grøntområder • Områder som er attraktive nasjonalt og internasjonalt og som i stor grad tilbyr 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
Tilgjengelighet	Tiltaket vil fjerne betydelige barrierer mellom viktige målpunkter	Tiltaket vil i noen grad redusere barrierer mellom viktige målpunkter	Tiltaket vil i liten grad påvirke barrierer	Tiltaket vil i noen grad medføre barrierer mellom viktige målpunkter	Tiltaket vil medføre betydelige barrierer mellom viktige målpunkter
Attraktivitet og opplevelseskvaliteter	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 vurderinger av naturmangfoldets verdi. Fra Håndbok V712 (Statens vegvesen 2014).

Tema	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Landskaps-økologiske sammenhenger	Områder uten landskaps-økologisk betydning	Områder med lokal eller regional landskapsøkologiskfunksjon, Arealer med noe sammenbindingsfunksjon mellom verdisatte delområder (f.eks. naturtyper) Grøntstruktur som er viktig på lokalt/regionalt nivå	Områder med nasjonal, landskaps-økologisk funksjon, Arealer med sentral sammenbindingsfunksjon mellom verdisatte delområder (f.eks. naturtyper) Grøntstruktur som er viktig på regionalt/nasjonalt nivå
Vannmiljø/Miljøtilstand	Vannforekomster i tilstandsklasser svært dårlig eller dårlig Sterkt modifiserte forekomster	Vannforekomster i tilstandsklassene moderat eller god/lite påvirket av inngrep	Vannforekomster nær naturtilstand eller i tilstandsklasse svært god
Verneområder, nml. kap. V		Landskapsvernområder (nml. § 36) uten store naturfaglige verdier	Verneområder (nml §§ 35, 37, 38 og 39)
Naturtyper	Areal som ikke kvalifiserer som viktig naturtype	Lokaliteter i verdikategori C	Lokaliteter i verdikategori B og A
Viltområder	Ikke vurderte områder (verdi C). Viltområder og vilttrekk med viltvekt 1	Viltområder og vilttrekk med viltvekt 2-3 Viktige viltområder (verdi B)	Viltområder og vilttrekk med viltvekt 4-5 Svært viktige viltområder (verdi A)
Funksjonsområder for fisk og andre ferskvannsararter	Ordinære bestander av innlandsfisk, ferskvannsforkomster uten kjente registreringer av rødlistearter	Verdifulle fiskebestander, f.eks. laks, sjørret, sjørøye, harr m.fl. Forekomst av ål Vassdrag med gytebestandsmål/årlig fangst av anadrome fiskearter < 500 kg. Mindre viktig områder for elvemusling eller rødlistearter i kategoriene sterkt truet EN og kritisk truet CR Viktig område for arter i kategori sårbar VU, nær truet NT.	Viktig funksjonsområde for verdifulle bestander av ferskvannsfisk, f.eks. laks, sjørret, sjørøye, ål, harr m.fl. Nasjonale laksevassdrag Vassdrag med gytebestandsmål/årlig fangst av anadrome fiskearter > 500 kg. Viktig område for elvemusling eller rødlistearter i kategoriene sterkt truet EN og kritisk truet CR
Artsforekomster		Forekomster av nær truede arter (NT) og arter med manglende datagrunnlag (DD) etter gjeldende versjon av Norsk rødliste Fredete arter som ikke er rødlistet	Forekomster av truede arter, etter gjeldende versjon av Norsk rødliste: dvs. kategoriene sårbar VU, sterkt truet EN og kritisk truet CR

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

Deltema	Intet / lite negativt 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 viktig kontekst eller i et miljø med stor tidsdybde - Steder av regional eller nasjonal betydning som det er knytte tro/tradisjon til
Kulturmiljøer knyttet til primærnæringene (gårdsmiljøer/ fiskebruk/ småbruk og lignende)	- Miljøet inngår i en lokal sammenheng men ligger ikke i opprinnelig kontekst - Bygningsmiljøet er vanlig forekommende eller inneholder bygninger som bryter med tunformen - Inneholder bygninger av begrenset kulturhistorisk/arkitektonisk betydning	- Miljøet er viktig i en regional sammenheng - 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 nasjonal sammenheng - 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	Innmarksbeite som ikke er dyrkbar	Overflatedyrket jord som ikke er dyrkbar	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 utmarksbeite	- 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 interess
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 interesser
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 tabellen under. Om ikke alle verdier er tilgjengelige, benyttes tabellen skjønsmessig.

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)	
Jordsmønn	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