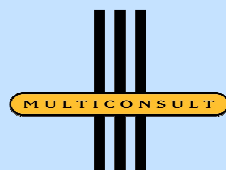


KONSESJONSSØKNAD OG KONSEKVENsutREDNING FOR GRAVDALEN KRAFTVERK, LÆRDAL KOMMUNE



Utarbeidet av:



Oktober 2008

Norges vassdrags- og energidirektorat
Postboks 5091 Majorstua

0301 Oslo

Deres ref.:

Vår ref.:
08/158-1 PSA/ 560

Dato:
4. november 2008

Søknad om tillatelse til kraftutbygging i fjellområdet mellom Kvevotni og Råsdalen i Lærdal kommune i Sogn og Fjordane fylke.

Gravdalen kraftverk planlegger å utnytte fallet i fjellområdet mellom Kvevotni magasin og Gravdalen bekkeinntak til kraftproduksjon og søker herved om følgende tillatelser:

1. Etter lov av 24. november 2000 om vassdrag og grunnvann ("vannressursloven") § 8 om tillatelse til:
 - Bygging av Gravdalen kraftstasjon hovedsakelig i samsvar med framlagte planer, eventuelt med mindre endringer i den tekniske utførelsen jf vannressursloven kapittel 3.
2. Etter lov av 29. juni 1990, nr 50 om produksjon, omforming, omsetning og fordeling av energi ("energiloven") om omsetningskonsesjon jf § 4-1 og anleggskonsesjon jf § 3-1 til:
 - Å installere en generator på inntil 18 MVA i kraftstasjonen med nødvendige elektriske anlegg
 - Å installere nødvendige koplingsanlegg for nettilknytning
 - Å etablere og drive en 66 kV kraftlinje fra kraftstasjonen fram til Stuvane kraftstasjon. Det vil bli etablert et koplingsanlegg som forbinder linja med eksisterende 66 kV nett og det søkes om konsesjon for nødvendige anlegg i denne forbindelse.
3. Tiltaket vil utnytte fall som eies av 3 falleiere. Ved siden av tiltakshaver selv er dette Elisabeth Rumohr og Statsskog SF. Det er inngått avtale med Rumohr og forhandlinger med Statsskog SF pågår. Erfaringsmessig kan det imidlertid by på visse utfordringer å komme til enighet om fallerstatning med berørte grunneiere.

Etter lov av 23. oktober 1959 om overføring av fast eiendom ("overføringsloven") søkes det på denne bakgrunnen om tillatelse til:

- Ekspropriasjon av de nødvendige rettigheter for det tilfellet at forhandlinger om minnelig avtale med grunneierne ikke fører frem jf overføringsloven § 2 nr 51.
- Å iverksette et eventuelt ekspropriasjonstiltak før rettskraftig skjønn foreligger (forhåndstiltredelse) jf overføringsloven § 25.

Østfold Energi AS

Postadresse:
Postboks 17, N-1701 Sarpsborg
Internett: www.ostfoldenergi.no
E-post: postmottak@ostfoldenergi.no

Besøksadresse:
Glengsgata 19
Telefon: 69 11 25 00
Telefaks: 69 15 65 12

Bankgiro:
8215.01.00956
FNR:
NO 879 904 412 MVA

Gravdalen kraftverk vil utnytte et fall på 330 m og får en årlig produksjon på 57 GWh. Konsekvensutredninger er utført hovedsakelig i 2007 og 2008.

Tiltakshaver har inne søknad om planendring i forhold til konsesjon av 7. oktober 1966 for Borgund kraftverk for å etablere Finnebuvatn magasin. Videre skal Kvevotni dam rehabiliteres innen 2013 og det er kun mulig å arbeide på dammen i sommerperioden. Anleggsperioden vil derfor strekke seg over 3 år. Av hensyn til belastningen på naturen i anleggsperioden er det ønskelig at disse tre prosjekter kan samordnes i tid. Øvrige forhold fremgår av utredningen.

Med vennlig hilsen
Østfold Energi AS



Rolf M Gjermundsen
Administrerende direktør

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	INNLEDNING	1
1.1	Bakgrunn	1
1.2	Tiltakshaver	1
1.3	Begrunnelse for tiltaket	2
1.4	Informasjon og medvirkning	2
1.5	Videre saksbehandling	2
2	OMRÅDEBESKRIVELSE OG EKSISTERENDE KRAFTVERK.....	4
2.1	Områdebeskrivelse	4
2.1.1	Beliggenhet	4
2.1.2	Berggrunnsgeologi	4
2.1.3	Kvartærgeologi	7
2.1.4	Naturforhold	7
2.2	Tidligere inngrep i vassdraget	7
2.3	Nåsituasjonen og nullalternativet	8
3	BESKRIVELSE AV TILTAKET	9
3.1	Generelt	9
3.1.1	Inntak og dam	11
3.1.2	Vannvei	11
3.1.3	Kraftstasjon	11
3.1.4	Atkomstvei	11
3.1.5	Lokalisering av massetipp og riggområder	11
3.2	Elektrisk tilkobling og ny kraftlinje	11
3.3	Kostnadsoverslag	12
3.4	Hydrologi	12
3.5	Produksjon	15
3.6	Gjennomføring	16
3.7	Alternative løsninger	17
4	LOVGRUNNLAG, EIENDOMSFORHOLD OG FORHOLDET TIL OFFENTLIGE PLANER.....	19
4.1	Lovgrunnlag og tillatelser	19
4.2	Eiendomsforhold	19
4.3	Arealbruk	19
4.4	Forholdet til lokale, regionale og nasjonale planar	20
4.4.1	Kommunale planer	20
4.4.2	Samla plan for vassdrag	20
4.4.3	Verneplan for vassdrag	20
4.4.4	Verneplaner etter naturvernloven	21
1.1.1	Marin verneplan	22
4.4.5	Fylkesdelplan for friluftsliv	22
4.4.6	Fylkesdelplan for arealbruk	23
5	METODE OG DATAGRUNNLAG	24
5.1	Metodikk for konsekvensutredningen	24
5.2	Datagrunnlag	24
5.3	Vurdering av verdier og konsekvenser	24
5.4	Utredningsprogrammet	26
5.5	Influensområdet	26
6	KONSEKVENSER FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN	28
6.1	Endringer i hydrologiske forhold	28
6.1.1	Vannføring nedenfor dam Kvevotni	28
6.1.2	Konsekvenser for Kvevotni	29
6.1.3	Grunnvann	29
6.1.4	Konsekvenser for Nivla	29
6.1.5	Konsekvenser for Lærdalselva	30
6.1.6	Minstevannføring	30

6.2	Landskap	33
6.2.1	Områdebeskrivelse	33
6.2.2	Mulige konsekvenser	35
6.2.3	Avbøtende tiltak	41
6.2.4	Oppfølgende undersøkelser	41
6.3	Kulturminner og kulturmiljø	42
6.3.1	Områdebeskrivelse	42
6.3.2	Mulige konsekvenser	45
6.3.3	Avbøtende tiltak	46
6.3.4	Oppfølgende undersøkelser	46
6.4	Naturmiljø (flora og fauna), verneinteresser og inngrepsfrie naturområder (INON)	47
6.4.1	Områdebeskrivelse	47
6.4.2	Mulige konsekvenser	51
6.4.3	Avbøtende tiltak	52
6.4.4	Oppfølgende undersøkelser	53
6.5	Vannkvalitet og vanntemperatur/isforhold	54
6.5.1	Områdebeskrivelse	54
6.5.2	Mulige konsekvenser	54
6.5.3	Avbøtende tiltak	55
6.5.4	Oppfølgende undersøkelser	56
6.6	Fisk og ferskvannsbibliologi	56
6.6.1	Områdebeskrivelse	56
6.6.2	Mulige konsekvenser	57
6.6.3	Avbøtende tiltak	57
6.6.4	Oppfølgende undersøkelser	57
6.7	Jord- og skogbruk	58
6.7.1	Områdebeskrivelse	58
6.7.2	Avbøtende tiltak	58
6.7.3	Oppfølgende undersøkelser - Ingen	58
6.8	Øvrige naturressurser	60
6.8.1	Ferskvannsressurser og marine ressurser	60
6.8.2	Georessurser	60
6.9	Samfunnsmessige virkninger	61
6.9.1	Områdebeskrivelse	61
6.9.2	Mulige konsekvenser	61
6.9.3	Avbøtende tiltak	65
6.9.4	Oppfølgende undersøkelser	65
6.10	Friluftsliv, jakt og fiske	65
6.10.1	Områdebeskrivelse	65
6.10.2	Mulige konsekvenser	66
6.10.3	Avbøtende tiltak	66
6.10.4	Oppfølgende undersøkelser	67
6.11	Lokalklimatiske forhold	67
6.12	Flom, erosjon og sedimentasjonsforhold	68
6.13	Luftforurensning og støy	68
7	SAMMENSTILLING AV KONSEKVENSENE	70
8	MULIGE KONSEKVENSER ETTER AVBØTENDE TILTAK	71

SAMMENDRAG

Utbyggingsplanene

Det planlagte Gravdalen kraftverk er lokalisert i Lærdal kommune, nærmere bestemt i fjellområdet mellom Råsdalen og Kvevotni. Kraftverket vil bli bygget med inntak i eksisterende tappetunnel i Dam Kvevotni, og vil utnytte den regulerte elvestrekningen mellom Kvevotni og det eksisterende bekkeinntaket i Gravdalen (på overføringstunnelen til Borgund kraftverk).

Vannet vil tappes fra tappetunnelen og ned i en sjakt, deretter gjennom en trykktunnel og frem til kraftstasjonen som bygges i fjell. Derifra går en utløpstunnel ut mot dagens overføringstunnel rett nedenfor bekkeinntaket. En eksisterende traktorvei til bekkeinntaket må oppgraderes til anleggsvei. Kraftstasjonen er tenkt tilkoblet eksisterende nett via en ny 66 kV luftlinjeforbindelse fra atkomstportalen og ned til eksisterende 66 kV linje ved Stuvane i Lærdal. Utbygger har lokalisert tre ulike traseer for linjeføringen ned til Øyri.

Det tas sikte på å bruke så mye som mulig av sprengsteinen til bygging av veier og den allerede planlagte forsterkningen av Dam Kvevotni. Overskuddsmasser på mer enn 100 000 m³ må trolig deponeres i et tippområde i Gravdalen. Foreløpig er det indikert et mulig deponi rett ved påhugget (se fotomontasjen i Figur 17 - 19). Byggetiden er beregnet til cirka 3 år.

Forventet midlere årsproduksjon for en 12 MW aggregat er på 55,0 GWh, inkludert gevinst i nedstrøms kraftverk. Tilsvarende tall er 57GWh for en 15,5 MW aggregat. Utbyggingskostnad er beregnet til 217, respektive 226 mill. kr, noe som gir en utbyggingspris på ca 3,96kr/kWh for begge alternativer. Østfold Energi søker om å bygge Gravdalen kraftverk etter alternativ F1 med en installert kapasitet på ca. 15,5 MW (18 MVA). For overføring av kraften fra Gravdalen til Stuvane kraftverk i Lærdal, søkes primært om å bygge en 66kV kraftlinje/kabel nedover Øyridalen ifølge trase T1. Dersom det viser seg at denne traseen er uforenlig med Forsvarets virksomhet i Øyridalen søkes sekundært om å bygge kraftlinjen etter alternativ T2.

Konsekvensutredningen

På grunnlag av utredningsprogrammet som ble fastsatt av NVE i juli 2008 har det blitt utarbeidet en konsekvensutredning som omfatter en rekke sentrale temaer/fagområder.

I **anleggsfasen** vil støy og økt ferdsel medføre en negativ påvirkning på villrein og rovfugl, i tillegg til å være en forstyrrende faktor for friluftslivet i området. Det er imidlertid viktig å være oppmerksom på at selv uten utbyggingen i Gravdalen vil det bli økt aktivitet med påfølgende støy i området som følge av oppgraderingen av Dam Kvevotni (denne oppgraderingen er planlagt å skje parallelt med utbyggingen i Gravdalen).

De største konsekvensene i **driftsfasen** er knyttet til selve landskapsinngrepet, i første rekke kraftlinjen og arealbeslaget knyttet til den, samt massedeponi. Konsekvensen vil variere ut i fra hvilket kraftlinjealternativ som velges.

Kraftlinje i luftspenn, med tilhørende ryddebelte, vil bli godt synlig i terrenget, og derved redusere landskapskvalitetene i området. Massetipp og ny anleggsvei vil også påvirke landskapet i anleggsfasen og tidlig i driftsfasen, men både veg og massetipp vil bli tilpasset landskapsformene og satt i stand etter at driftsfasen er avsluttet. Områdene vil på sikt bli revegetert av stedegen vegetasjon, men dette vil naturlig nok ta litt tid i denne høyden (pga kort vekstsesong).

Tekniske inngrep vil bli lokalisert nær kulturminner og i områder med potensial for slike, og kulturmiljøet blir dermed noe negativt berørt ved landskapsinngrepene.

Kraftlinjer medfører også en risiko for kollisjon og elektrokusjon/strømgjennomgang for fugl, inkludert rødlistede arter av rovfugl som kongeørn, jaktfalk og fjellvåk. I tillegg kan de medføre et indirekte beitetape for villrein. Negative effekter for villreinbestanden kan i sin tur få påvirke jaktmulighetene i området. Arealbeslaget i forbindelse med bygging av kraftlinja vil i tillegg få konsekvenser for tre viktige naturtyper i Råsdalen, men her er det gode muligheter for å redusere konfliktnivået ved å justere kraftlinjetraseen.

En utbygging vil også kunne ha positive konsekvenser for naturmiljøet. Utbyggingen vil medføre lengre islegging og redusert vannføring i inn- og utløpselvene til Dyrkollvatnet og Hallingskeidvatnet i vintersesongen. Gyting vil dermed skje på dypere områder med mindre sjanse for frysing/tørking av egg, og yngelen vil komme opp av grusen ved høyere temperaturer enn i dag. Dette betyr økt sjanse for naturlig rekruttering, i hvert fall enkelte år. I sommerhalvåret blir vanntemperatur og vanngjennomstrømningen i de to vannene uendret, slik at den biologiske produksjonen ikke påvirkes.

Lærdal kommune vil få netto skatteinntekter fra kraftverket i størrelsesorden 0,5-1,0 mill. kr i anleggsfasen per år, og deretter ca. 1,9 mill. kr første driftsår, stigende til noe over 2,1 mill. kr f.o.m. det syvende driftsår når naturressursskatten er fullt innfaset. Med unntak av naturressursskatten gir ikke de kommunale skatteinntektene fra kraftverket grunnlag for endringer i de statlige overføringer som inngår i inntektsutjevningssystemet mellom kommunene. I tillegg kan kommunen kanskje få noen få hundre tusen kroner i økt inntektsskatt fra sysselsettingen i anleggsperioden over 2 år. De økte kommuneinntektene på over 2 mill. kr fra 7. driftsår utgjør ca. 2 % av dagens driftsbudsjett i kommunen og ca 4 % både av dagens inntektsskatt og av skatteinngang fra kraftverkene. Konsekvensen for kommuneøkonomien karakteriseres dermed som liten positiv i anleggsfasen og middels positiv i driftsfasen.

Tabellen på neste side oppsummerer de viktigste konsekvensene en utbygging av Gravdalen kraftverk vil ha i driftsfasen. I anleggsfasen vil konsekvensene være noe større for enkelte tema (dette er nærmere omtalt i de respektive fagrapporter og i kapittel 6.1 – 6.10).

Deltema	Gravdalen kraftverk		
	Alt T1 Kraftlinje/jordkabel ned Øyridalen	Alt T2 Kraftlinje langs fjellkanten	Alt T3 Kraftlinje gjennom Øydalen
Landskap	Middels negativ konsekvens (--)	Middels til stor negativ konsekvens (--/---)	Middels negativ konsekvens (--)
Kulturminner og kulturlandskap	Middels negativ konsekvens (--)	Middels negativ konsekvens (--)	Middels negativ konsekvens (--)
Flora og fauna	Middels negativ konsekvens (--)	Middels til stor negativ konsekvens (--/---)	Stor negativ konsekvens (---)
Fisk og ferskvannsbibliologi	Liten positiv konsekvens (+)	Liten positiv konsekvens (+)	Liten positiv konsekvens (+)
Vannkvalitet/ vannforurensning	Ubetydelig / ingen konsekvens (0)	Ubetydelig / ingen konsekvens (0)	Ubetydelig / ingen konsekvens (0)
Jord- og skogbruk	Ubetydelig / ingen konsekvens (0)	Ubetydelig / ingen konsekvens (0)	Ubetydelig / ingen konsekvens (0)
Øvrige naturressurser	Ubetydelig / ingen konsekvens (0)	Ubetydelig / ingen konsekvens (0)	Ubetydelig / ingen konsekvens (0)
Samfunnsmessige virkninger	Middels positiv konsekvens (++)	Middels positiv konsekvens (++)	Middels positiv konsekvens (++)
Friluftsliv, jakt og fiske	Liten negativ konsekvens (-)	Liten til middels negativ konsekvens (-/--)	Liten til middels negativ konsekvens (-/--)
Flom, erosjon og sedimentasjonsforhold	Ubetydelig / ingen konsekvens (0)	Ubetydelig / ingen konsekvens (0)	Ubetydelig / ingen konsekvens (0)
Lokalklima	Ubetydelig / ingen konsekvens (0)	Ubetydelig / ingen konsekvens (0)	Ubetydelig / ingen konsekvens (0)
Støy og luftforurensning	Ubetydelig / ingen konsekvens (0)	Ubetydelig / ingen konsekvens (0)	Ubetydelig / ingen konsekvens (0)
Rangering	1	2	2

Konsekvensene av tiltaket er rapportert i følgende atskilte temarapporter som legges ved denne søknaden:

1. Multiconsult AS, 2008. Konsekvensutredning for Gravdalen kraftverk. Tema: Landskap.
2. ODEL, 2008. Konsekvensutredning for Gravdalen kraftverk: Tema: Kulturminner og kulturmiljø
3. Multiconsult AS, 2008. Konsekvensutgreiing for Gravdalen kraftverk. Tema: Naturmiljø og verneinteresser.
4. Eftestøl, S. og J. E. Smith. 2008. Utbygging av Gravdalen kraftstasjon og regulering av Finnbuvatnet. Fagrapport reindrift. 36 s.
5. Multiconsult AS, 2008. Konsekvensutredning for Gravdalen kraftverk: Tema: Andre miljø – og samfunnstema.

Avbøtende tiltak

Det er foreslått en rekke avbøtende tiltak. Disse er blant annet tilpasning av anleggsperiode og vedlikeholdsarbeid i forhold til viktige perioder for viltet; spesielt villrein, landskapstilpasning og oppussing/revegetering av berørte områder etter endt anleggsperiode; justeringer av kraftlinjetrase i forhold til foreliggende alternativ; og merking av topp – og faseledninger for å redusere kollisjonsrisiko med fugl. Dette er nærmere omtalt i kapittel 6.1 – 6.14.

Oppfølgende undersøkelser/overvåkning

Det foreslås en oppfølging når det gjeld oppussing og revegetering av riggområder, massedeponi, vegskråninger og andre arealer som er berørt av utbyggingen. Dette bør gjennomføres av utbygger og landskapsarkitekt i slutfasen av anleggsarbeidet.

Dersom det er behov for supplerende undersøkelser av ikke-synlige automatisk fredete kulturminner rundt mastepunktene til kraftlinjen ved Øyri i Øyridalen og ved området rundt Mo gård, eventuelt også stølstun i Råsdalen vil disse foregå etter utstikking av mastepunkter. Det er ikke behov for ytterligere undersøkelser av nyere tids kulturminner.

Den botaniske kartleggingen som ble gjennomført i forbindelse med konsekvensutredningen ble gjort før det forelå et endelig forslag til kraftlinjetrase gjennom Råsdalen. Kartleggingens dekningsomfang er dermed ujevn i dette botanisk sett spesielle og interessante dalføret. Det bør derfor gjennomføres en oppfølgende kartlegging av området Stuvane – Nysætri, som er den delen av influensområdet som har størst potensial for funn. Kartleggingen bør fokusere på naturtyper og rødlistede karplanter, sopp og lav. Denne tilleggskartleggingen bør, sammen med eksisterende rapport, danne grunnlaget for en justering av kraftlinjetraseen i nedre og midtre del av Råsdalen.

NINA har et pågående merkeprosjekt for villrein i influensområdet. Resultatene fra dette bør benyttes for å sjekke om rapportens konklusjoner om villrein stemmer. I tillegg bør det suppleres med kartlegging av menneskelig ferdsel i planområdet, langs anleggsveier og/eller langs kraftlinjen. Man bør finne ut om dette er som en følge av utbyggingen eller kun en generell økning i ferdsel i fjellet.

Før anleggsstart bør det utarbeides et miljøoppfølgingsprogram (MOP) der de skisserte avbøtende tiltakene og oppfølgende undersøkelser detaljeres, og eventuelt suppleres med nye tiltak/undersøkelser dersom ny kunnskap tilsier behov for det, og ansvarsforhold, rapporteringsrutiner, etc. klargjøres.

1 INNLEDNING

1.1 Bakgrunn

Østfold Energi AS (ØE) ønsker å utnytte elvestrekningen fra Kvevotni til eksisterende bekkeinntak/overføringstunnel (ca kote 1142) i Gravdalen i Lærdal til kraftproduksjon. Det er inngått avtale om utvikling og mulig bygging av prosjektet med den største grunn- og fallrettseieren i prosjektområdet (Jan Fredrik Ruhmor). Statskog SF, som også er grunn- og fallrettseier i prosjektet, er informert om planene. I tillegg innehar Østfold Energi AS en liten del av grunn- og fallrettighetene.

En utbygging av fallet mellom Kvevotni og Gravdalsbakkane er økonomisk lønnsom. Utbyggingskostnadene for Gravdalen kraftverk er beregnet til ca. 217 millioner kroner, og midlere årsproduksjon vil være ca. 55,0 GWh. Dette gir en utbyggingspris på 3,96 kr/KWh.

Rehabilitering av dammen ved Kvevotni vil skje i henhold til pålegg fra NVE i forhold til oppgradering av damsikkerhet. Arbeidet er planlagt utført i løpet av sommermånedene i perioden 2011 til 2013. Dette vil skje uavhengig av om Gravdalen Kraftverk blir realisert eller ikke.

ØE må søke om konsesjon for å gjennomføre utbyggingen i Gravdalen. For at myndigheter og berørte interesser skal kunne vurdere samfunnets fordeler og ulemper ved en slik utbygging opp mot hverandre, må det utarbeides en konsekvensutredning (KU) etter gjeldende lovverk. Konsekvensutredningen er en viktig del av grunnlaget for å ta en beslutning om, og eventuelt på hvilke vilkår, en slik utbygging kan finne sted.

ØE la i mars 2007 frem en melding om utbyggingsplanene med et forslag til utredningsprogram. Meldingen var ute på høring og ble på samme tid lagt ut til offentlig ettersyn, der ulike interesser kunne komme med innspill til bl.a. alternativer for de utbyggingsplanene og hvilke tema/fagområder som burde belyses i konsekvensutredningen. I høringsperioden (mai 2007) ble det også arrangert et offentlig møte i Lærdal kommune, hvor det blant annet ble orientert om utbyggingsplanene og forslaget til utredningsprogram. Lokalbefolkningen, politikere og andre fikk da anledning til å stille spørsmål og komme med kommentarer og innspill til ØE angående deres planer.

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) fastsatte i juli 2008 et endelig utredningsprogram for tiltaket. Utredningsprogrammet var basert på forslaget fra utbygger og kommentarer til dette forslaget fra ulike berørte interesser. Dette utredningsprogrammet ga retningslinjene for den konsekvensutredningen som nå foreligger.

Konsekvensutredningen skal ut på høring, og den vil bli lagt ut til offentlig ettersyn i Lærdal. Under høringsperioden vil det bli arrangert et offentlig møte i kommunen, der det vil bli orientert om utbyggingsplanene og resultatene fra konsekvensutredningen.

MULTICONSULT AS, med underkonsulentene Odel og Universitetet i Oslo (UiO), har på oppdrag fra ØE vært ansvarlig for å utarbeide konsekvensutredningen for prosjektet. Utredningen har fokusert på fem temaer / fagområder som på forhånd ble vurdert som mest avgjørende med tanke på konsesjonsspørsmålet. For disse fagområdene foreligger det egne fagrapporter (vedlegg 1-5). For øvrige fagområder består utredningen av en mindre detaljert omtale i denne konsesjonssøknaden. Se tabell 9.

Behandlingen av søknaden skjer etter prosedyrer beskrevet i NVE Veileder 1/2002. Det er søkt om konsesjon etter industrikonsesjonsloven, vannressursloven og energiloven. Konsesjonssøknaden med tilhørende konsekvensutredning blir da sendt ut på høring, og NVE vil gi en innstilling etter at høringsuttalelsene er mottatt. Innstillingen fra NVE oversendes til Olje- og Energidepartementet (OED) som tar den endelige avgjørelsen.

1.2 Tiltakshaver

Utbygger og søker er Østfold Energi AS, som er konsesjonshaver for Borgund Kraftverk i Lærdal og tilhørende reguleringer.

Østfold Energi AS har hovedkontor i Sarpsborg. Selskapet ble stiftet i 1900 og er i nasjonal sammenheng et mellomstort kraftselskap som eier og driver varme- og kraftproduksjon. Østfold Energi AS eies av Østfold Fylke og 13 (av 18) kommuner i Østfold og selger kraft i det nordiske kraftmarkedet. Østfold Energi AS eier kraftverk i Sogn og Fjordane og Østfold fylker. Gjennomsnittlig årsproduksjon i egne kraftverk er 1636 GWh.

1.3 Begrunnelse for tiltaket

Utbygger ønsker å utnytte potensialet for kraftproduksjon i fallet mellom det øverste magasinet, Kvevotni, og bekkeinntaket i Gravdalen (som vist i Figur 6). Dam Kvevotni, som har et magasinivolum på 40 millioner m³, ble etablert i 1974. Siden byggingen av dammen har det vært tappet vann fra dammen nedover elva i Gravdalen. Denne tappingen har stort sett skjedd om vinteren for å øke vinterproduksjonen i Borgund Kraftverk. Pga av isdannelse i bekkeinntaket i Gravdalen har det i perioder vært en del overløp, og påfølgende produksjonstap i nedstrøms kraftverk. For å øke vinterproduksjonen fremmes nå forslaget om å utnytte dette fallet på ca 331 m med ett nytt kraftverk som skal hete Gravdalen Kraftverk. Bakgrunnen for dette er at dette er en økonomisk lønnsom utbygging som vil være et positivt bidrag til kraftbalansen både lokalt og nasjonalt. I tillegg vil utbyggingen innebære økt lokal verdiskaping i Lærdal kommune, styrke bosetningen og gi inntekter til kommunen.

Som forutsetning for utbygging er det lagt til grunn at konsesjonsvilkårene for Borgund Kraftverk ikke skal fravikes. Østfold Fylke fikk konsesjon til reguleringer og overføringer i Lærdalsvassdraget i oktober 1966. Planleggingen av Gravdalen kraftverk baseres på antagelsen at det ikke blir stilt nye krav til minstevannføring mellom Dam Kvevotni og bekkeinntaket i Gravdalen. Reguleringsgrensene i Kvevotni blir uendret, men tapping og fylling av magasinet kan bli endret noe i tid.

1.4 Informasjon og medvirkning

Østfold Energi ønsker å opprettholde den gode dialogen som er innledet med kommunen, grunneierne og andre berørte parter. I tillegg vil en videre ta kontakt med villreinnemda og –utvalget for Nordfjella. De to fall- og grunneierne i prosjektet, Elisabeth Rumohr og Statskog ved Lærdal Fjellstyre, representerer også viktige parter i det videre arbeidet med prosjektet, både som rettighetseiere og forvaltere av utbyggingsområdet.

Østfold Energi og fagkonsulentene vil søke å holde en fortløpende dialog med de viktigste offentlige myndighetene (for eksempel Lærdal Kommune, Fylkesmann i Sogn og Fjordane, Fylkeskonservatoren, NVEs regionkontor, osv) under hele prosessen.

En informasjonsbrosjyre med de viktigste elementene i meldingen ble distribuert til alle boenheter i Lærdal Kommune våren 2007. I tillegg vil søknaden med fagrapporter i sin helhet bli gjort tilgjengelig på internett. NVE vil også fastsette en dato for et informasjonsmøte som vil bli annonsert i den lokale avisen. På denne måten vil også alle andre som føler at de blir berørt av prosjektet bli informert og gitt mulighet til å ytre sin mening, uten at de nødvendigvis må gå veien om offentlige utvalg eller organisasjoner.

1.5 Videre saksbehandling

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) behandler utbyggingssaken sentralt og behandlingen og skjer i tre faser; meldings-, utrednings- og søknadsfasen. Meldingen ble sendt inn i mars 2007 og det ble avholdt et informasjonsmøte i Lærdal i slutten av mai 2007. Høringsuttalelser ble kommentert av Østfold Energi i brev til NVE, og NVE fastsatte utredningsprogrammet i brev til Østfold Energi den 4. juli 2008. Feltbefaringer for teknisk planlegging og miljøundersøkelser ble gjennomført i august 2007, og konsesjonssøknad og fagrapporter ble utarbeidet i perioden september 2007 til august 2008.

Fase 3 – Søknadsfasen

Søknadsfasen består av to deler; høringsperioden og sluttbehandling. I høringsperioden vil NVE arrangere et åpent møte der det vil bli orientert om saksgangen og utbyggingsplanene. Tidspunkt og sted for møtet vil bli kunngjort i lokalaviser. Kontaktadressen for denne søknaden er:

NVE – Konsesjon og tilsyn
v/ Magne Geir Verlo
Postboks 5091, Majorstua
0301 OSLO

E-post: mgv@nve.no

med kopi til:

Østfold Energi AS
v/ Dagfinn Bentås
6888 Borgund

E-post: dagfinn.bentas@ostfoldenergi.no

Ifølge vassdragsreguleringsloven kan grunneiere, rettighetshavere, kommuner og andre interesserte kreve utgifter til juridisk bistand og sakkyndig hjelp dekket av tiltakshaver i den utstrekning dette er rimelig. Ved uenighet om hva som er rimelig kan saken legges fram for NVE. Det anbefales at privatpersoner og organisasjoner med sammenfallende interesser samordner sine krav. Kravet om dekning må avklares med tiltakshaver på forhånd.

Denne søknaden med konsekvensutredningen er sendt til Olje- og energidepartementet (OED) v/ NVE i august - september 2008, og vil da bli behandlet etter særskilte regler. Det vil også bli arrangert et nytt åpent møte. Etter en ny høringsrunde vil NVE utarbeide sin innstilling i saken og sende denne til OED.

Endelig avgjørelse blir tatt av Kongen i statsråd. Store eller særlig konfliktfylte saker blir lagt fram for Stortinget.

Det kan i konsesjonen settes vilkår for drift av kraftverket og gis pålegg om tiltak for å unngå eller redusere skader og ulemper.

2 OMRÅDEBESKRIVELSE OG EKSISTERENDE KRAFTVERK

2.1 Områdebeskrivelse

2.1.1 Beliggenhet

Det planlagte Gravdalen kraftverk ligger i Lærdal kommune, Sogn og Fjordane Fylke (figur 1). Innbyggertallet i Lærdal kommune var 2169 per 1.1. 2008 (kilde: SSB).

Nivla er et sidevassdrag på sørsiden av Lærdalselvi, om lag 10 km øst for tettstedet Lærdalsøyri. Gravdalen er navnet på øvre del av vassdraget, mens Råsdalen brukes om nedre del.

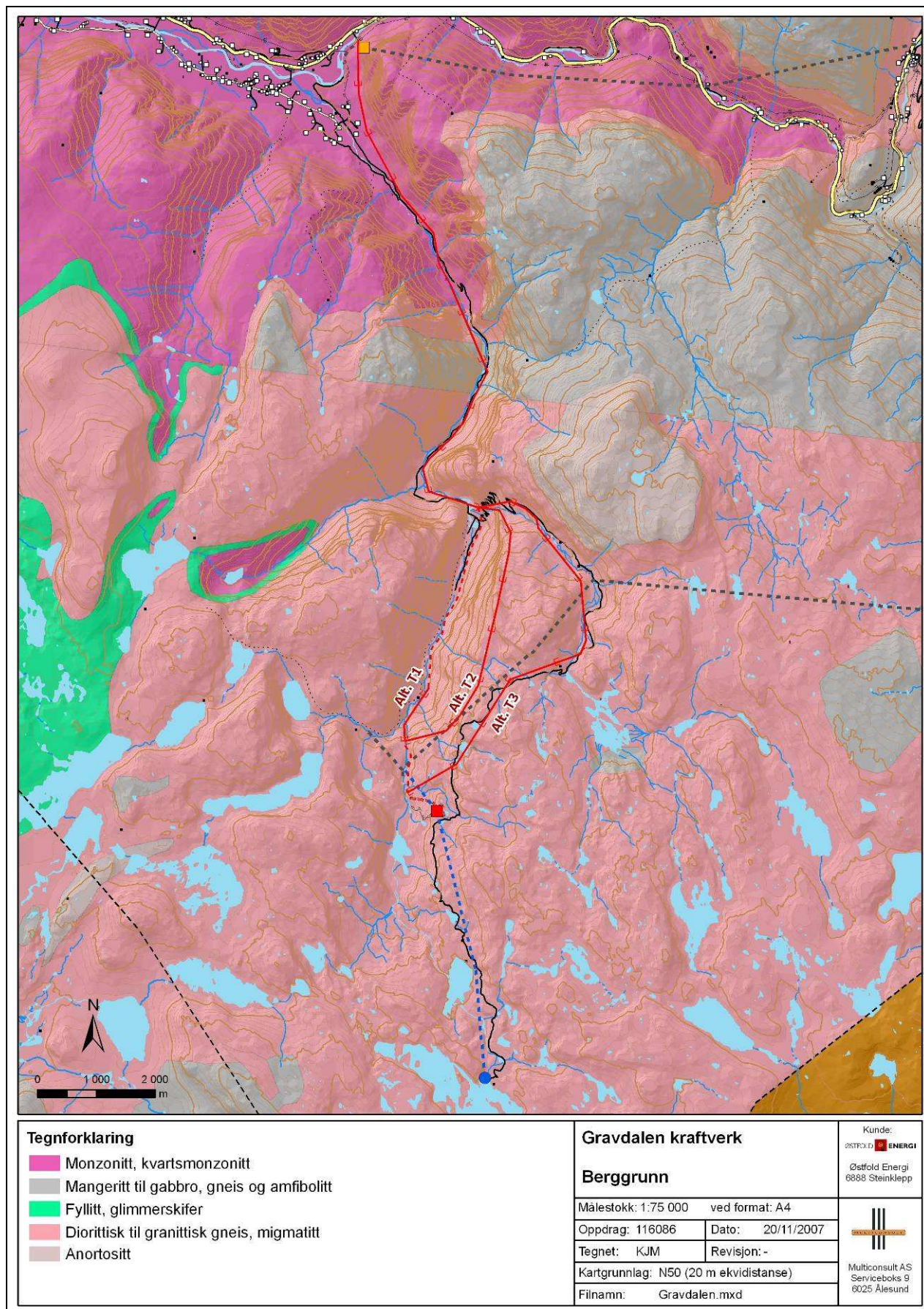
Prosjektområdet strekker seg fra Stuvane i nord og til Dam Kvevotni i sør. Det bygges en inntakskonstruksjon i østre ende av Kvevotni, med vassvei boret i sjakt ned til kraftstasjon bygd i fjell i Gravdalen. Herfra planlegges bygd en 66 kV kraftlinje som framføres enten ned Øyridalen, Øydalen eller fjellområdet mellom de to dalførene og videre ned Råsdalen til Stuvane kraftverk.



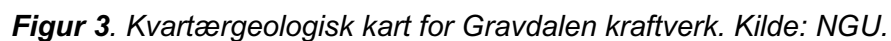
Figur 1. Prosjektets beliggenhet i regionen.

2.1.2 Berggrunnsgeologi

Lærdal har en sammensatt berggrunn, men grunnfjellsbergarter som gneis, monzonitt og kvartsmonzonitt dominerer i området Råsdalen-Kvevotni. Dette er i utgangspunktet ganske harde og næringsfattige bergarter som gir grunnlag for en nøysom flora, men rasaktivitet m.m. fører lokalt til noe rikere jordsmonn. Flere steder i kommunen kommer det inn et overliggende og sterkt omdannet skyvedekke (Valdres-/Jotundekket). I sonene mellom skyvedekket og grunnfjellet finner man markerte bånd av kambriosilursk fyllitt. Båndene med fyllitt gir seg flere steder utslag i en stedvis kalkkrevende og rik flora. Se figur 2.



Figur 2. Berggrunnsgeologisk kart for Gravdalen kraftverk. Kilde: NGU.



2.1.3 Kvartærgeologi

Det kvartærgeologiske kartet (Figur 3) viser generell fordeling av type løsmasser i området.

I området mellom Gravdalen og Kvevotni er det mye bart fjell og stedvis et tynt morenedekke. Det er også noe rasmateriale under bratte fjellskråninger. Videre nedover Råsdalen er det i første rekke skredmateriale som dominerer de kvartærgeologiske avsetningene. Det er mye grov ur i dalsidene, enkelte steder i form av godt utviklede rasvifter. Det er også mye bart fjell i de bratte dalsidene. I nedre del av Råsdalen, der hvor dalen begynner å åpne seg, er det noe fluvialt (elveavsatt) materiale.

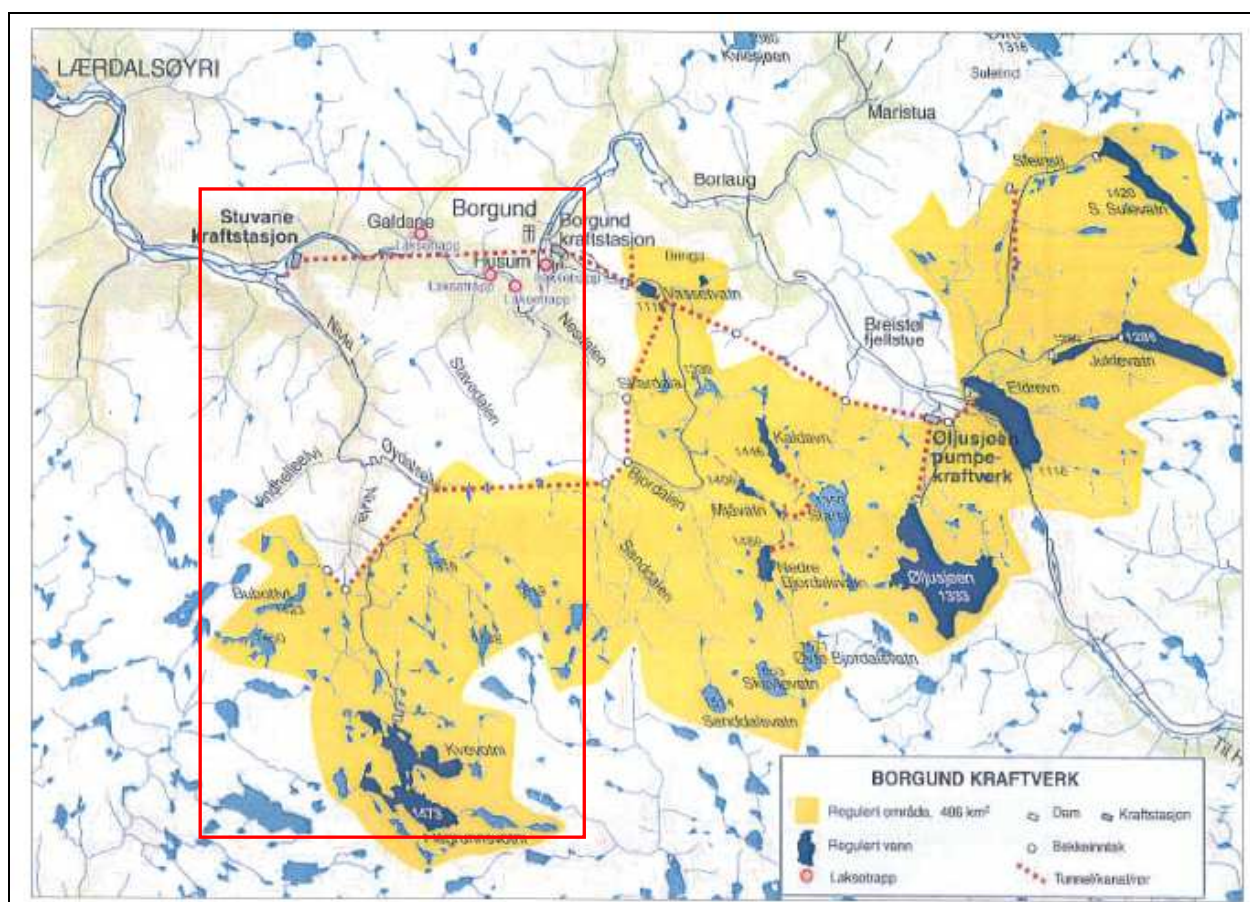
Fra Mo og Ljøsne, og videre nedover mot fjorden ligger mektige løsmasseavsetninger. Her ligger flere markante grusterrasser.

2.1.4 Naturforhold

Tiltaket strekker seg igjennom flere vegetasjonssoner- og seksjoner fra dalbunnen i Lærdal til høyfjellet, noe som gir grunnlag for stor variasjon i vegetasjon og dyreliv. Nedre deler består av jordbruksmark og bebyggelse, mens frodig edelløvskog vokser oppover i Råsdalen. Vegetasjonen opp mot skoggrensen blir gradvis fattigere, og i det småkuperte fjellandskapet består den av fattig fjellvegetasjon. Naturforhold er nærmere beskrevet i fagrapporten *Naturmiljø og verneinteresser*.

2.2 Tidligere inngrep i vassdraget

Østfold Energi driver tre eksisterende kraftverk i Lærdalselvi, nærmere bestemt Borgund, Stuvane og Øljusjøen (figur 4). Det er bygget et tunnelsystem etter "takrenneprinsippet" for å samle vann til Vasetvatn som er inntaket til Borgund kraftverk.



Figur 4. Oversiktskart over takrennesystemet til Vasetvatn og Borgund kraftverk (rød ramme indikerer prosjektmrådet vist i Figur 6)

Nivla er et sidevassdrag på sørsiden av Lærdalselvi, ca 10 km øst for tettstedet Lærdalsøyri. Nivla har et opprinnelig nedbørfelt på ca 179 km². Gravdalen er navnet på den øverste delen av dette vassdraget, mens Råsdalen brukes på den nederste delen. Bekkeinntaket i Gravdalen har et nedslagsfelt på ca. 64,2 km², og av dette er henholdsvis 40,3 km² regulert (Kvevotni) og 23,9 km² uregulert (restfeltet). Det er den regulerte delen av dette feltet som vil bli utnyttet i Gravdalen kraftverk. Det er ytterligere to eksisterende bekkeinntak i dette området, henholdsvis på Dyrkoll og i Øydalen.

I Øyridalen har Forsvaret etablert et anlegg for sprengning/destruksjon av gammel ammunisjon. Denne aktiviteten setter sitt tydelige preg på indre del av Råsdalen. For tiden planlegges det også et nytt kraftverk i nedre del av Nivla, men dette prosjektet planlegger å utnytte avrenningen fra restfeltet nedstrøms bekkeinntaket i Gravdalen og vil således ikke bli påvirket av en utbygging i Gravdalen. ØE vil være medeier i Nivla kraftverk dersom det realiseres.

2.3 Nåsituasjonen og nullalternativet

For sammenligning og utredning av konsekvenser av et tiltak skal det beskrives et nullalternativ, som beskriver den mest sannsynlig fremtidige situasjonen i influensområdet dersom det omsøkte tiltaket ikke blir gjennomført. I influensområdet til Gravdalen kraftverk vil det uansett bli gjennomført en ombygging av Dam Kvevotni på grunn av sikkerhetsmessige pålegg av NVE. Dette vil i sin tur kreve en opprustning av veien opp til denne dammen. Anleggsvirksomhet i området vil inkludere opprettelse av et nytt steinbrudd i området mellom Finnebuvatnet og Kvevotni. Det vil være behov for etablering av en brakkerigg ved damstedet, og muligens å delvis tappe ned magasinet en kort periode under byggesesongen utover sommeren 2012. Det vil være økt trafikk langs veien om sommeren og sannsynligvis en forlengelse av perioden da veien frem til Kvevotni brøytes.

Forsvaret har i mange år benyttet Øyridalen for demolering av utgåtte miner, bomber, granater og ammunisjon. Som et av få steder i Norge foregår sprengning flere ganger om dagen gjennom hele sommer- og høstsesongen. Denne aktiviteten medfører kraftige eksplosjoner med røykskyer, nedfall og rystelser flere ganger om dagen. En sikkerhetsone med 2 km radius er stengt av under hver sprengning. Denne aktiviteten skal fortsette i overskuelig fremtid og setter en bakteppe for nullalternativet. Dette har betydning for forståelsen av en del konsekvensutredninger innen tema som villrein, friluftsliv, jakt, støy og forurensing.

Dette beskriver nullalternativet som brukes for fastsetting av tilleggskonsekvenser ved bygging av Gravdalen Kraftverk med 66 kV kraftlinje ned til Stuvane.

Tiltakshaver har i separat søknad søkt om en planendring til dagens reguleringskonsesjon for Borgund og Stuvane nedslagsfelt. Planendringen omhandler etablering av en ny dam på Finnebuvatn. Dammen vil skape et nytt magasin med 7 m oppdemming. Magasinert vann vil slippes fra dammen ned mot eksisterende inntak i Øydalen. Dette tiltaket inngår ikke i denne søknaden, men ligger delvis i samme influensområde som Gravdalen kraftverk. Det er også under planlagte et småkraftverk i Nivla i nedre del av Råsdalen.

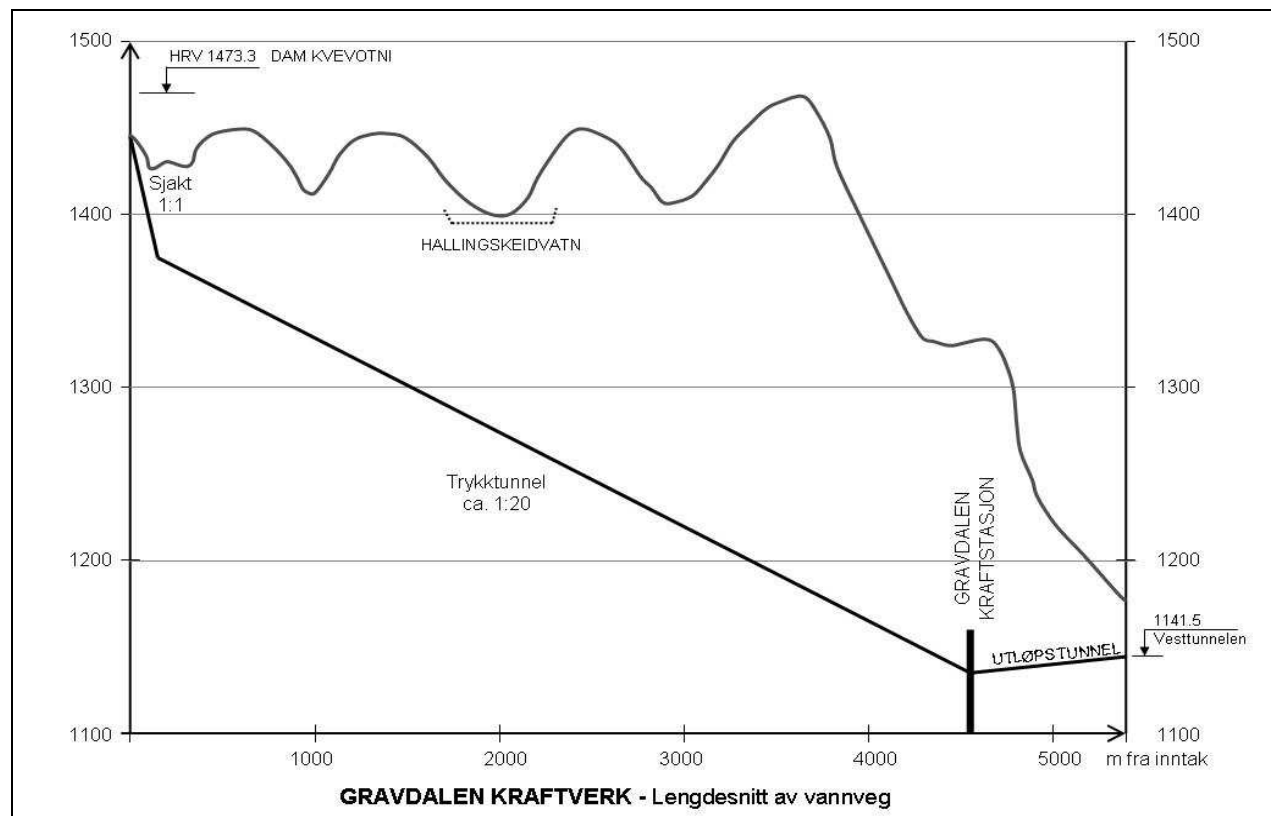
3 BESKRIVELSE AV TILTAKET

3.1 Generelt

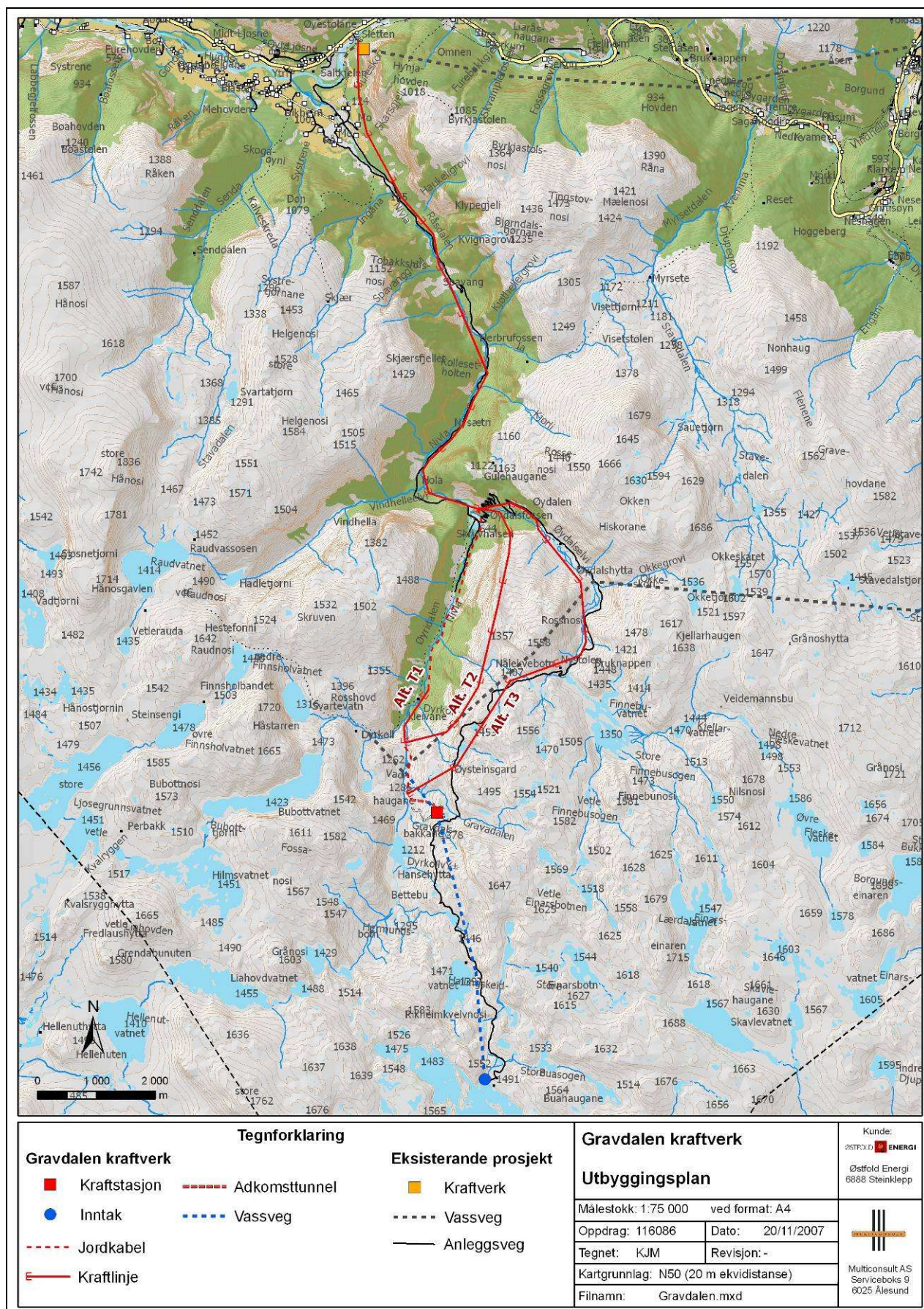
Hoveddata for prosjektet er vist i tabell 1, og et lengdesnitt med forstørret vertikal skala er vist i Figur 5. Prosjektet er skissert på den vedlagte oversiktsplanen (Figur 6).

Tabell 1. Hoveddata for prosjektet.

Nøkkeltall	Gravdalen 12 MW	Gravdalen 15,5 MW
Nedbørfelt (km ²)	40,3	40,3
Restfelt (nedenfor dammen til inntaket)	Ikke med	Ikke med
Middelvanntføring (m ³ /s) ved inntaket	2,12	2,12
Alminnelig lavvanntføring (m ³ /s)	0,098	0,098
5-persentil sommervanntføring (m ³ /s)	0,47	0,47
5-persentil vintervanntføring (m ³ /s)	0,05	0,05
HRV på inntak (kote)	1473,3	1473,3
Senter turbin på kote	1134,5	1132,5
Brutto fallhøyde (m)	330	330
Slukeevne, maks. (m ³ /s)	4,0	5,2
Installert effekt (MW)	12	15,5
Midlere energiekvivalent (kWh/m ³)	0,80	0,80
Vannvei, lengde (m)	5350	5350
Produksjon, årlig middel (GWh) 1961-1990	55,0	57,0
Utbyggingskostnad (mill.kr)	217	226
Utbyggingspris (kr/kWh) 1961-1990 avrenning	3,96	3,96



Figur 5. Lengdesnitt av de foreslåtte vannveiene



Figur 6. Oversiktsplan for Gravdalen kraftverk med kraftlinjealternativer og hvordan de står i forhold til eksisterende inngrep.

3.1.1 *Inntak og dam*

Inntaket er planlagt bygget i forbindelse med den eksisterende tappetunnelen i Kvevotni på ca kote 1450. Dammen skal oppgraderes og det planlegges å bygge inntak og sjakt i samme byggeperiode. Inntakskonstruksjonen plasseres ved eksisterende tappetunnel i østre enden av dammen, og vil bestå av inntaksrist, inntaksluke og lukehus med tilhørende betongkonstruksjoner. Disse konstruksjonene vil ikke bli synlige i landskapet rundt dammen.

3.1.2 *Vannvei*

Fra inntaksluken vil det bli boret en sjakt ca 75 meter ned for å komme unna overflaten og inn i godt fjell. Fra bunnen av sjakten er det planlagt en trykktunnel med et fall på ca 1:20 helt ned til stasjonen i fjell. I siste del av tunnelen vil det bli støpt en betongplugg med stålrør frem til turbinen. Fra stasjonen vil det gå en utløpstunnel på stigning ca 1:20 opp til eksisterende overføringstunnel. Det er planlagt at utløpstunnelen drives oppover fra stasjonen og til slutt sprenges inn i overføringstunnelen like nedenfor sjakta opp til Gravdalen bekkeinntak. Et lengdesnitt av hele vannveien for alternativene i fjell er vist i Figur 5.

Grunnforholdene langs hele tunneltraseen er i all hovedsak fjell med svært lite løsmasseavsetninger. Fjellforholdene ligger godt tilrette for effektiv tunneldrift og god stabilitet. Sprengstein fra tunnelene er av god kvalitet og vil være en verdifull ressurs i opprusting av Dam Kvevotni og anleggsveien opp til dammen. Det blir sannsynligvis mye overskuddsmasser som må plasseres i tipp.

3.1.3 *Kraftstasjon*

Kraftstasjonen er planlagt i fjell, og eksakt plassering og lengde på atkomstveier og vannveier vil blant annet bestemmes ut i fra de geologiske forholdene. Det er sannsynligvis gunstig å trekke stasjonen nærmest mulig bekkeinntaket i Gravdalen for å redusere problemene med svingninger i utløpstunnelen.

3.1.4 *Atkomstvei*

Det går i dag en anleggsvei fra Øyridalen og opp til Dam Kvevotni. Fra denne går en traktorvei ned til Gravdalen bekkeinntak. Denne traktorveien skal rustes opp og utvides med en slakere gradient ned til påhugget. Det er antatt at riggplassen blir anlagt rett utenfor atkomstportalen. Sannsynligvis vil all utkjøring av masser foregå gjennom tunnelen, men man kan ikke se bort fra behov for et nytt tverrslag lenger opp mot Hallingskeidvatn dersom byggetiden viser seg å være for lang med kun en atkomst.

3.1.5 *Lokalisering av massetipp og riggområder*

Det tas sikte på å bruke så mye som mulig av sprengsteinen til bygging av veier og forsterkning av Dam Kvevotni. Dersom byggeperioden for Gravdalen samkjøres med opprustning av dammen, kan massene sorteres og brukes direkte til forskjellig formål. Likevel er det sannsynlig at overskuddsmasser på mer enn 100 000 m³ må deponeres. Masser fra den planlagte tilløpstunnelen må sannsynligvis plasseres i flere tippområder før de istandsettes, arronderes og gis en landskapsmessig god tilpasning. Foreløpig er det indikert et mulig deponi, rett ved påhugget, og flere lokaliteter i nærheten av bekkeinntaket må sannsynligvis pekes ut.

Brakkeriggen er planlagt lokalisert rett i nærheten av atkomstportalen. Det forutsettes at anleggsstrømmen kan leveres av den planlagte 66 kV linjen opp til riggområdet.

3.2 **Elektrisk tilkobling og ny kraftlinje**

Kraftstasjonen er tenkt tilkoblet eksisterende nett via en ny 66 kV luftlinjeforbindelse/kabel fra atkomstportalen ned til eksisterende 66 kV linje ved Stuvane i Lærdal.

Utbygger har lokalisert tre ulike traseer for linjeføringen. Alternativ T3 (17,1 km) går fra Gravdalen, opp til eksisterende anleggsvei og følger denne over til Øydalen og ned til Øyri. Alternativ T2 (15,5 km) går fra Gravdalen og opp til eksisterende anleggsvei, og følger denne et

stykke før traseen går på østsiden av Rossenosi og videre den til Øyri. Alternativ T1 (14,7 km) tenkes lagt ned Øyridalen, og vil følge dalbunnen ned til Øyri. Forutsatt at dette alternativet er forenlig med Forsvarets anlegg i Øyridalen, søker Østfold Energi å bygge primært dette alternativet, sekundært alternativ T2. Fra Øyri gjelder det for alle tre alternativene at traseen følger veien/dalen. Alle traseene er vist i Figur 6.

3.3 Kostnadsoverslag

Tabellen nedenfor viser foreløpige tall for utbyggingskostnadene (i millioner kroner) for hele utbygging med 66 kV kraftlinje basert på alternativ T1. Priser tar utgangspunkt i kostnadsnivået i november 2007.

Tabell 2. Utbyggingskostnader for Gravdalen kraftverk (mill. kroner, prisnivå nov 2007).

Nr	Post	Alt. 12 MW	Alt. 15,5 MW
1	Tilrigging og drift	26,4	26,4
2	Inntakskonstruksjon med luke	2,7	2,8
3	Vannveier	78,8	79,0
4	Kraftstasjon og atkomsttunnel (bygg)	21,0	22,0
5	Maskin og elektroutstyr	26,2	32,5
6	Transportanlegg og anleggskraft	1,2	1,2
7	Kraftlinje 66 kV (Alternativ T1)	19,4	19,4
8	Uforutsett (10%)	15,6	16,2
9	Planlegging og administrasjon	11,1	11,4
10	Erstatninger / avbøtende tiltak	0,5	0,5
11	Finansieringskostnader	14,0	14,6
	Totalt	217,0	226,0

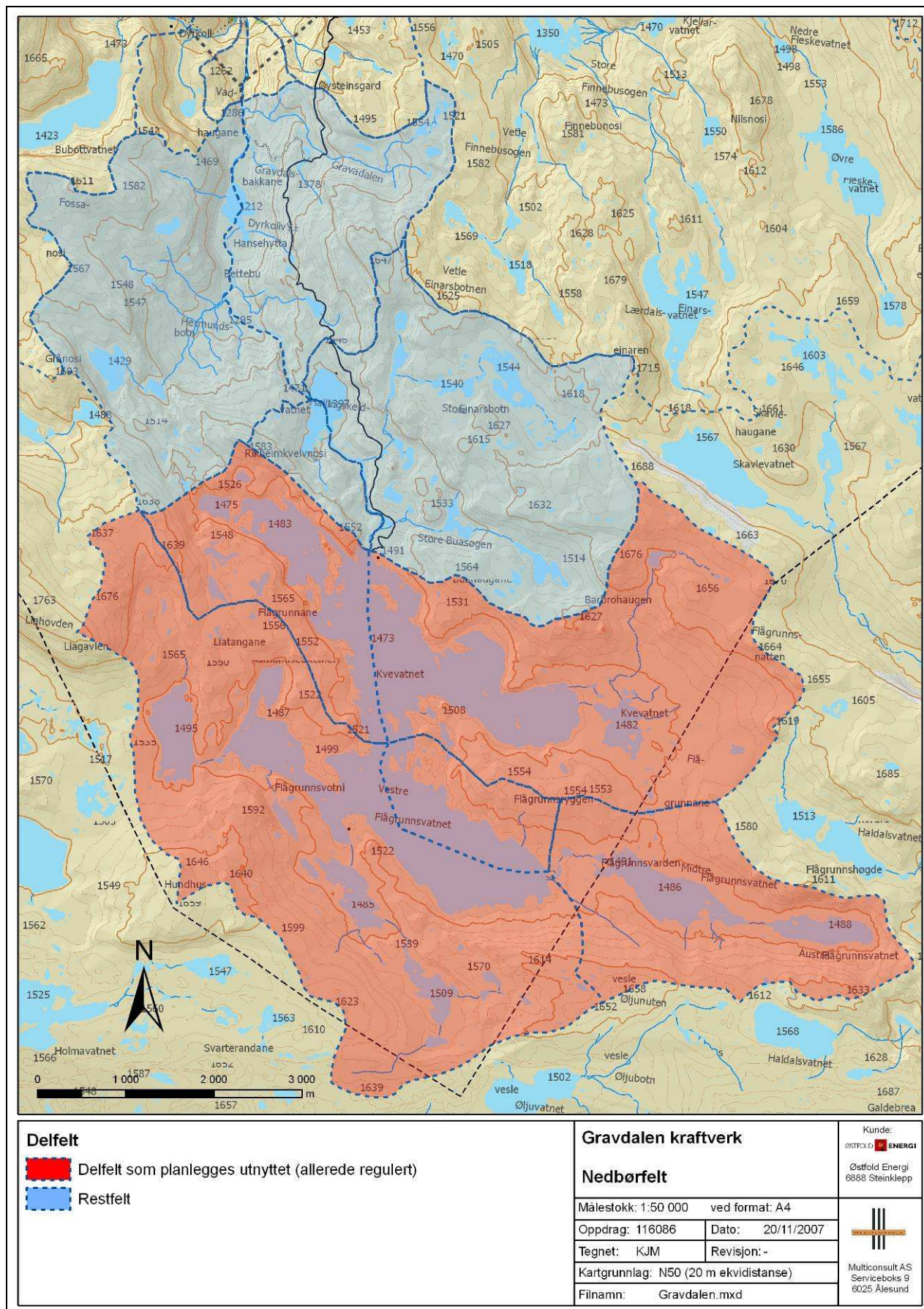
3.4 Hydrologi

I tabell 3 har vi satt opp en oversikt over de mest sannsynlige verdiene for de aktuelle nedbørfeltene i normalperioden 1931-1960.

Spesifikk avrenning skal korrigeres for å være representativ for normalperioden 1931-1990, som fortrinnsvis skal benyttes for konsekvensutredninger (jf. Veileder 1/98). Vi har funnet at normalperioden (1961-90) har avrenningstall som er 10 % høyere enn perioden 1931-60, som er brukt i tidligere studier.

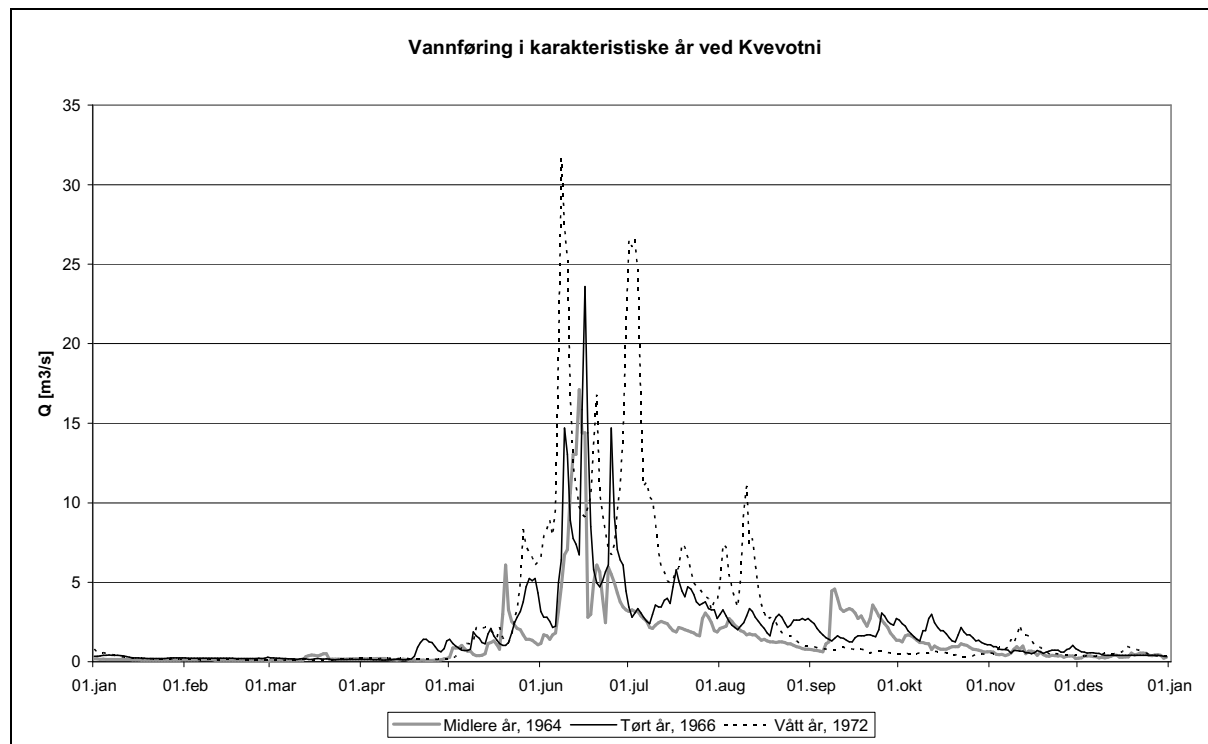
Tabell 3. Feltparametere for Gravdalen, periode 1961-90.

Nedbørfelt	Feltareal [km ²]	Spesifikk avrenning [l/s/km ²]	Midlere avrenning 1961-1990 [m ³ /s]
Inntak Dyrkoll	14,7	38	0,65
Kvevotni	40,3	48	2,12
Nivla (restfelt mellom Kvevotni og inntak Gravdalen)	23,9	44	1,16
Finnebuvatn	27,0	36	1,07
Inntak Øydalselva (inkl. Finnebuvatn)	32,1	36	1,27



Figur 7. Oversikt over nedbørfeltene. Rød skravur angir delfeltene som vil utnyttes i Gravdalen kraftverk.

Hydrogrammer som representerer tilsig til Kvevotni er illustrert i Figur 8. Denne serien er konstruert ved en ren nedskalering av serien for stasjon nr. 73.9 mye lenger ned i elven Nivla, for å representere middeltilsig til Kvevotni. En riktig fremstilling for Kvevotni vil ikke vise så tidlig snøsmelting i mai måned, siden smeltingen kommer i gang først i juni i denne høyden av 1500 m o h. Dessuten vil flomstørrelsen sannsynligvis bli noe større enn vist i figuren når smeltingen kommer i gang for fullt i juni/ juli.



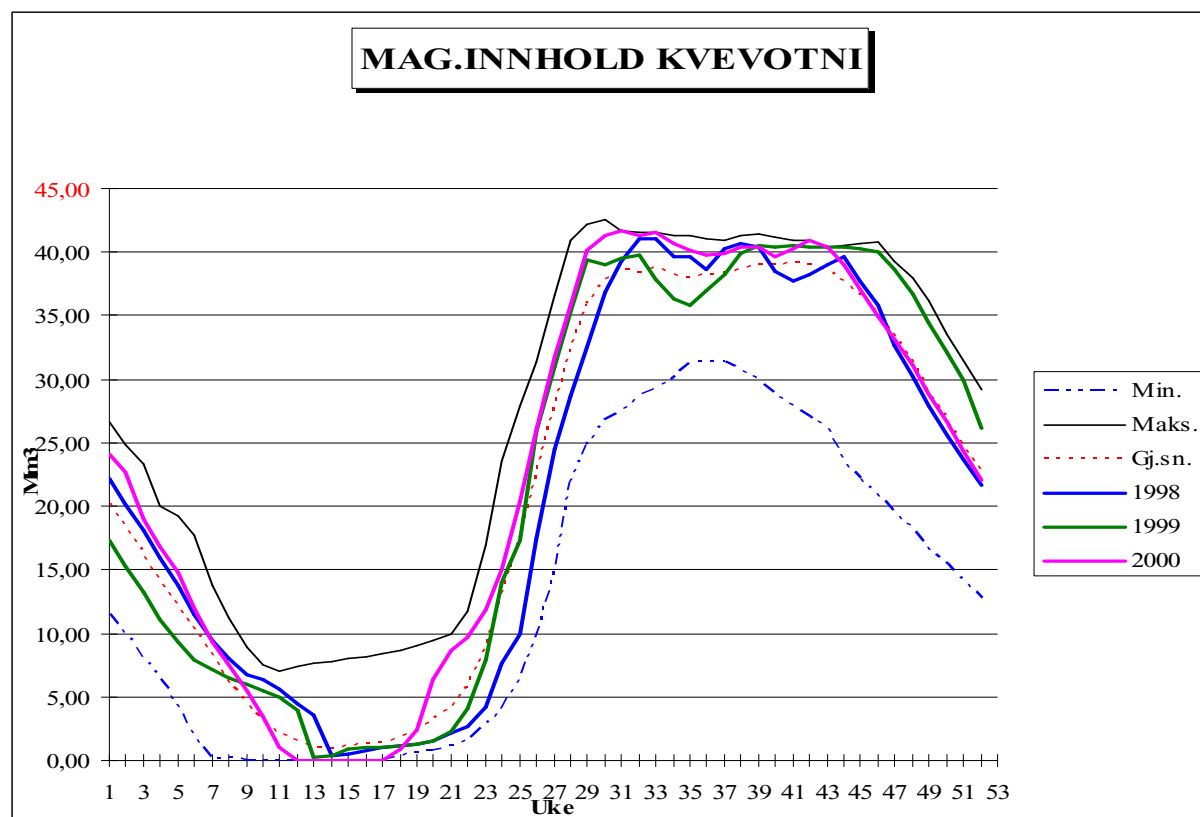
Figur 8. Typiske tilsigsserier til Kvevotni

Kvevotni har en magasinkapasitet på 40 Mm³ som utgjør ca 60 % av årlig tilsig. Nedslagsfeltet ligger over 1470 m o h, og det estimeres at mer enn 50% av tilsiget faller som snø. Vintrene er som regel svært snørike, spesielt i nyere tid. Snøsmeltingen har i alle de senere årene fylt opp magasinet helt i løpet av to måneder av smeltesesongen fra uke 21 (se Figur 9).

Siden Kvevotni ble bygd har magasinet blitt manøvrert manuelt med åpning og stengning av en tappeluken i bunnen av dammen. Årlig driftsrutine er som beskrevet i tabell 4.

Med unntak av tappeperioden fra uke 45 til uke 13 blir tappeluken stengt. Med som regel en justering av lukestillingen i januar har vannføringen gjennom tappeluken variert mellom 5,5 og 4 m³/sek i tappeperioden. Denne vannføringen suppleres med spill over flomløpet under sommer- og høstperioder når magasinet er fullt, og med naturlig avrenning fra restfeltet på vei ned til bekkeinntaket i Gravdalen.

Alminnelig lavvannføring for Kvevotni er beregnet ut fra Nivla-serien 1961-72 og er 0,098 m³/s. Dette tilsvarer 5,2 % av middelvannføringen. 5-persentilen på sommervannføring er 0,47 m³/s. 5-persentilen på vintervannføring er 0,05 m³/s.



Figur 9 Registrert magasin vannstand i Kvevotni

Tabell 4. Drift av Kvevotni magasin

Fase	Perioden (ukenr.)	Vannføring nedstrøms dam	% av årlig tilsig (anslått)	Kommentar
1 Sommer	29-44	0 til flere hundrede	24% / 16 Mm ³	Spill periodevis
2 Vintertapping	45-13	5,5 ned til 4,0 m ³ /sek	10% / 7 Mm ³	Jevn nedtapping via bunnluka
3 Tidlig vår (luka stengt)	14-20	0	1% / 1 Mm ³	Luka stenges i april
4. Senvår (oppfylling)	21-28	0	65% / 43 Mm ³	Luka stengt. Ca. 30 Mm ³ i tørreste år

3.5 Produksjon

Det er beregnet produksjon og kostnader ut fra to hovedalternativer med maks slukevne på 4,0 og 5,2 m³/s, tilsvarende en 12,0 MW eller 15,5 MW Francis turbin. Beregninger viser at valg av installert kapasitet innen disse to verdiene ikke endrer utbyggingsprisen merkbart, og begge størrelser aggregat kan bli montert horisontalt.

Magasinet i Kvevotni reguleres i dag med manuell åpning av en tappeluken som krever atkomst til dammen. Dette medfører at tapping av magasinet skjer til faste datoer, med stenging av luken i begynnelsen av april og åpning av luken om høsten når magasinet er fylt opp igjen, senest i begynnelsen av november. Tapping skjer jevnt med ca 4 m³/s gjennom hele vinterperioden. Dette medfører at det ikke er optimal samkjøring med de andre magasinene som utgjør vanntilgangen til Borgund kraftverk.

Bygging av Gravdalen kraftverk vil forbedre situasjonen betraktelig i og med at magasintapping kan skje aktivt og fleksibelt i forhold til dagens fyllingsgrad, snømagasin og værprognoser. Det nye kraftverket skaper denne muligheten fordi det vil kunne regulere tappingen av Kvevotni optimalt til enhver tid. Dessuten vil tappingen kunne variere over døgnet slik at ØE kan velge å kjøre på maksimal virkningsgrad og stenge kraftverket om natten eller i situasjoner hvor tilsig fra de øvrige felt ellers ville ha forårsaket spill forbi Borgund kraftverk. Vi regner derfor en høy verdi for gjennomsnittlig virkningsgrad for vanlig turbin, generator og transformator ($0,94 \times 0,98 \times 0,99 = 0,91$ kombinert).

Regulering av Kvevotni vil derfor kunne følge andre styreregler som optimaliserer bruk av magasinert vann, noe som vil føre til at det svært sjelden blir flomtap over dammens flomløp. Med et tilgjengelig magasin tilsvarende 60 % av årstilsiget og en slukevne som er ca 1,9 - 2,4 ganger middelvannføringen, samt snømålinger fra feltet som kan bidra til pålitelige prognoser for tilrenning til magasinet, kan en ny driftstrategi optimaliseres som resulterer i svært sjeldent spill over flomløpet for Kvevotni.

Produksjonsberegninger ble gjennomført for perioden 1961-1990 basert på en vannføringsserie generert med korrelasjon mot vannmerker med lignende feltkarakteristikk i høyfjellet. Disse simuleringene viste at det er mulig å utnytte ca 95-98 % av tilsiget til Gravdalen kraftverk med nesten optimal virkningsgrad. Dette resulterte i produksjonstallene gjengitt i Tabell 5.

Tabell 5. Produksjon i Gravdalen kraftverk (inkl. produksjonsgevinst i nedstrøms kraftverk som følge av redusert flomtap). Enhet: GWh/år.

Produksjon	12 MW	15,5 MW
Sommerproduksjon	11,2	12,5
Vinterproduksjon	43,8	44,5
Total produksjonsgevinst	55,0	57,0

I disse tallene er det ikke tatt hensyn til noen minstevannføring, men det er tatt hensyn til en sannsynlig økning i produksjon i nedstrøms kraftverk.

Produksjonsgevinsten på 2 GWh i nedstrøms kraftverk oppstår som følge av:

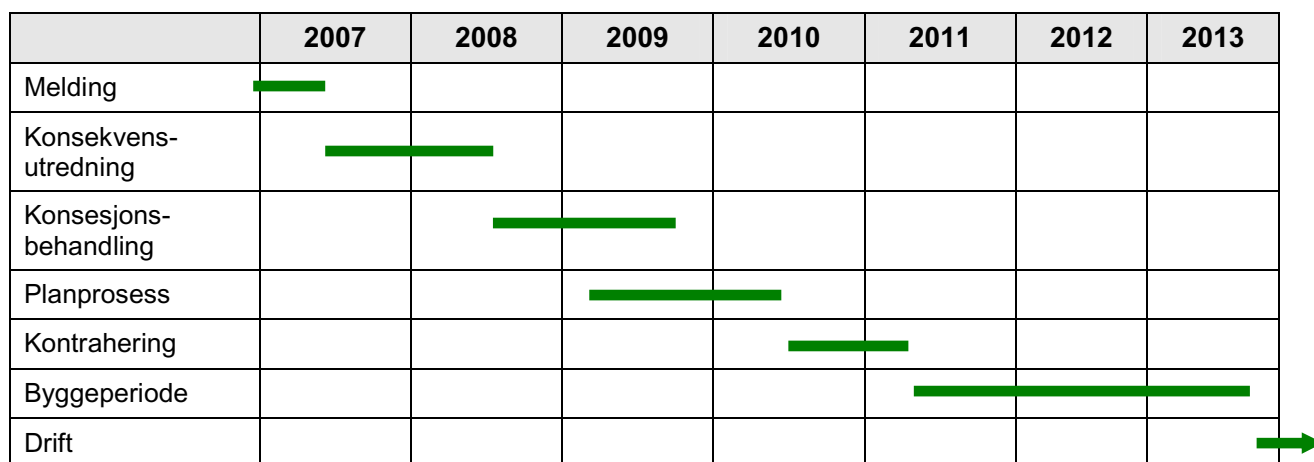
1. Mindre overløp i Gravdalen bekkeinntak i forhold til i dag (skyldes problemer med ising av inntaksgrind).
2. Samkjøring mellom magasinering i Kvevotni og Vasetvatn/Eldrevatn, som vil øke produksjonen i Borgund og Stuvane kraftverk grunnet et redusert flomtap fra Vasetvatn/Eldrevatn.

Produksjonssimuleringer har ikke vist noen vesentlige forskjeller i prosjektøkonomi med endret installasjon i området 3,6-5,2 m³/s. Endelig valg av turbin og installert effekt må vurderes nærmere, men dette vil ikke ha vesentlig innflytelse på konsekvensutredningen.

3.6 Gjennomføring

Byggetida for anlegget er antatt å bli 2,5 - 3 år, og bør utføres samtidig som planlagt oppgradering av Dam Kvevotni i perioden 2011 - 2013. Etter at atkomsten er etablert sommeren 2011 kan alle de andre arbeidene foregå uavhengig av årstid, selv om vinterdrift for anlegg i dagen på den høyden frarådes. Forventet tidsplan er vist i Figur 10.

For at det kan foregå parallell utbygging av Gravdalen samtidig som Dam Kvevotni oppgraderes bør det foreligge en rettskraftig konsesjon innen utgangen av 2009. Sommer/høst 2010 og vinteren 2011 vil da bli brukt for detaljprosjektering, finansiering, innhenting av anbud og kontrahering av entreprenører og leverandører klar til byggestart i juni 2011. Dersom det likevel ikke lar seg gjøre å starte bygging i juni 2011, vil Østfold Energi søke om utsettelse for oppgradering av Dam Kvevotni slik at begge anlegg bygges samtidig.



Figur 10. Tids-/fremdriftsplan for Gravdalen kraftverk.

3.7 Alternative løsninger

I 1982 ble det utarbeidet en konsesjonssøknad for Gravdalen Kraftverk, men prosjektet ble lagt på is og ikke omsøkt. Prosjektet den gang omfattet bygging av et kraftverk med en installasjon på 27 MW for å utnytte samme fall som dagens prosjekt. Prosjektforslaget den gang hadde da en for stor installasjon og var ikke økonomisk fornuftig i forhold til de økonomiske rammebetingelsene på den tiden. Dette danner grunnlaget for prosjektforslaget som ble fremmet som en del av Samlet Plan, men som senere ble tatt ut.

Utbygger har oppdatert denne planen og optimalisert bruken av vannet som renner inn til vesttunnelen (som samler vann til Vasetmagasinet). Resultatet av denne optimaliseringen er et nytt prosjektforslag med en installasjon på 12 MW som vil sørge for full utnyttelse av fallressursene mellom Kvevotni og dagens bekkeinntak.

I meldingen ble det fremmet tre alternativer til hvordan fallet kunne bygges ut;

- Alt F1 – Vanlig kraftverk med stasjon fjell
- Alt F2 – Pumpekraftverk med stasjon fjell
- Alt D – Vanlig kraftverk med stasjon i dagen ved Dyrkollvatn

Prosjektforslagene F1 og F2 går ut på å legge vannveien og kraftstasjon i fjell, slik at vannet som tappes fra Kvevotni (med flere plussgrader) føres helt frem til sjakta ved eksisterende bekkeinntak i Gravdalen. Med dette vil man unngå all isdannelse og åpne råker som observeres ved dagens tapping, og man tillater innsjøene Hallingskeidvatn og Dyrkollvatn å islegge seg etter normale forhold i denne høyden.

Som et alternativ til et konvensjonelt kraftverk, ble det utredet et pumpekraftverk på samme sted. Formålet med et slikt pumpekraftverk er å kunne benytte ledig magasinkapasitet i Kvevotni for å mellomlagre avrenning når vesttunnelen renner med full kapasitet. Pumpekraftverket bør ha en dykking på ca 20 m eller mer, noe som medfører en lengre atkomsttunnel i tillegg til at det maskintekniske blir dyrere. De økte kostnadene, sammen med en vesentlig lavere virkningsgrad for en pumpe turbin kontra vanlig Francis turbin, medfører at utbyggingsprisen blir atskillig høyere. Kostnadsøkningen for hele prosjektet viser seg å være mer enn 13 millioner kroner dyrere enn alternativ F1 som antydte i meldingen. Virkningsgraden i genereringsmodus for en pumpe turbin er dessuten ca 4% lavere enn en tilsvarende Francis turbin.

Det ble undersøkt nærmere hva som eventuell pumping av overskuddsvann fra Gravdalen bekkeinntak kunne bety for produksjonsgevinsten for hele systemet av kraftverk, inkludert Gravdalen. Konklusjonen var at produksjonsøkningen var mye mindre enn tidligere antatt. Årsaken er at hele systemet opplever flommer samtidig. Når det foreligger overskuddsvann under flomsituasjoner om sommeren vil det sjeldent bli ledig kapasitet i Kvevotni magasin.

Vannmengden som ble pumpet opp vil risikere å måtte bli spilt senere på grunn av fullt magasin. Når det er ledig kapasitet i Kvevotni magasin om vinteren finnes det ikke tilsig å pumpe opp, samtidig som sjansen for at magasinet fylles opp uten pumping likevel er stor. Det ble derfor konkludert med at pumpeturbin alternativ F2 var klart ulønnsomt, og søknaden for F2 og andre konsepter basert på pumpeturbiner frafalles.

Alternativ D, med kraftstasjon i dagen ved Dyrkollvatn, er mindre ønskelig ut i fra konsekvenser for reindrift, landskap og kulturminner. Derfor ble dette alternativet også forkastet av tiltakshaveren.

Tabell 6. Vurderte utbyggingsløsninger.

Alternativ	Installert kapasitet (MW)	Inntaksplassering i Kvevotni (kote)	Utløpshøyde i vest tunnelen (kote)	Vurdering
F1	12,0	1473,3 -1458,5	Ca 1142+	Aktuell løsning
F2 (pumpekraftverk)	14,0	1473,3 -1458,5	Ca 1142+	Uaktuelt
D1	8,3	1473,3 -1458,5	1209	Uaktuelt

En utbyggingsløsning med lang tunnel og kraftstasjon i Øydalen ved bekkeinntaket på kote 1158,4 har også vært vurdert. Kraftstasjonen vil ha sitt utløp i overføringstunnelen 1,7 km oppstrøms bekkeinntaket med tunnelsålen på kote 1133m, dvs 9 m mer fall. Tunnelen er 7,5 km lang, dvs 2 km lengre. Adkomsttunnelen vil være i overkant av 1 km, også noe lengre enn det foreslåtte alternativet F1, og det blir behov for større tipper. Byggetiden blir forlenget med ett år på grunn av økt tunnellengde, som vil øke finansieringsutgifter og renter i byggetiden. Dette alternativet ble forkastet pga for høy utbyggingspris (4,5 kr/kWh) i forholdt til det omsøkte alternativet (F1)

Alternative traseer for kraftlinjen ble vurdert. Alternativ T3 er den billigste og gir lavest vedlikeholdskostnader på grunn av nærhet til veien. Alternativ T2 er vurdert å skape mindre miljøkonflikter enn T3, mens Alternativ T1 (Øyridalen) er vurdert å kunne skape minst konflikt, Alternativ T1 er dyrere enn T3 med 6 millioner kr. Så langt er det ikke bevist at en dyp nedgraving av en 66 kV kabel gjennom sikkerhetssonene for demoleringsfeltet er uforsvarlig eller uforenelig med Forsvarets virksomhet. Østfold Energi har derfor valgt å søke primært å bygge alternativ T1, sekundært å bygge alternativ T2 dersom Forsvaret ikke kan tillate nedgravd kabel forbi demoleringsfeltet.

I forhold til det mest økonomiske alternativet, T3, har Søkeren dermed investert 6 millioner kr ekstra utelukkende med hensikt å redusere kraftlinjens og prosjektets potensial for miljøkonflikter, spesielt med hensyn til villrein. Dette er det desidert største miljøtiltaket som foreslås innført målt i hva det koster Søkeren, og må sammenlignes med eventuelle andre miljøtiltak som diskuteres i søknaden og under den etterfølgende høringsprosess.

4 LOVGRUNNLAG, EIENDOMSFORHOLD OG FORHOLDET TIL OFFENTLIGE PLANER

4.1 Lovgrunnlag og tillatelser

Tabellen under viser en oversikt over de tillatelser som vil være nødvendig, og som delvis har blitt gitt allerede (punkt 1 og 2 - godkjent melding og KU-program), for Østfold Energi for å gjennomføre det planlagte prosjektet.

Tabell 7. Oversikt over nødvendige tillatelser og relevant lovverk.

Tillatelse	Lovverk	Myndighet
1. Godkjent melding	Plan- og bygningsloven	NVE
2. Godkjent KU-program	Plan- og bygningsloven	NVE
3. Oppfylt utredningsplikt (KU)	Plan- og bygningsloven	NVE
4. Utbyggingstillatelse / avklaring	Energiloven Vassdragsreguleringsloven Kulturminneloven Forurensningsloven	NVE / OED
5. Konsesjoner: - Fallrettigheter - Overføringer	Vannressursloven Industrikonsesjonsloven Vassdragsreguleringsloven	OED / Kongen i Statsråd
6. Dispensasjon fra kommuneplanen	Plan- og bygningsloven	Lærdal kommune
7. Erverv av grunn	Vassdragsreguleringsloven Oreigningsloven	NVE / OED

Forkortelser: NVE - Norges vassdrags-og energidirektorat, OED – Olje- og Energidepartementet

Det vil ikke være nødvendig å iverksette øvrige tiltak utover det som Østfold Energi selv er ansvarlig for i forbindelse med en eventuell gjennomføring av prosjektet.

4.2 Eiendomsforhold

Områdene som berøres av en eventuell utbygging, og tilhørende fallrettigheter, er i følge Østfold Energi i hovedsak eid av en grunneier. Det er inngått avtale om utvikling og mulig bygging av prosjektet med denne grunneieren. Statsskog SF, som også er grunn- og fallrettseier langs den berørte elvestrekningen, er informert om planene. I tillegg innehar ØE selv en liten del av grunn- og fallrettighetene.

4.3 Arealbruk

Tabell 8 under viser arealbruken i Gravdalen mellom Gravdalsbakkane og Kvevotni. Dalføret består utelukkende av høyfjell over tregrensen uten tilgjengelige jordbruksareal eller fastboende. Det er noe vanndekt areal berørt i elva, Hallingskeidvatnet, Kvevotni og Dyrkollvatnet.

Tabell 8. Arealbruk i Gravdalen

Type	Areal (km ²)
Jordbruksareal	0
Granplantefelt	0
Annet skogareal (prod./uprod. løvskog og barskog)	0
Vann	Ca. 1
Areal over skoggrensen	Ca.10
Sum	Ca. 11

En utbygging vil medføre svært lite permanente arealbeslag, men noe midlertidig arealbeslag av utmarksareal må påregnes i forbindelse med etablering av riggområder, massetipper o.l.

4.4 Forholdet til lokale, regionale og nasjonale planar

4.4.1 Kommunale planer

Plan- og bygningsloven styrer og samordner areal- og ressursbruken i kommunene. Hele Råsdaalen og fjellområdet opp mot Kvevotni er i følge Lærdal kommune (Asle Skalle, pers. medd.) avsatt som LNF-område i kommuneplanens arealdel.

En konsesjon etter energi- og vassdragslovgivningen gir ikke automatisk tillatelse til endret arealbruk etter plan- og bygningsloven. Når et tiltak som det søkes om konsesjon for ikke er i tråd med arealbruksformålet, kan kommunen kreve å få behandle arealbruken i prosjektet etter Plan- og bygningsloven. Dette kan gjøres ved utarbeiding av reguleringsplan eller ved at kommunen fatter vedtak om dispensasjon fra gjeldende kommuneplan.

Dersom det gis konsesjon etter vannressursloven, eventuelt vassdragsreguleringsloven, er tiltaket unntatt byggesaksbehandling etter Plan - og bygningsloven (kapittel XII til og med XVII).

4.4.2 Samla plan for vassdrag

Samla plan for vassdrag ble første gang lagt frem for Stortinget i 1985, og har senere vært revidert flere ganger. Formålet med Samla plan er å gi en gruppevis prioritering av vannkraftprosjekter med sikte på konsesjonsbehandling. Hovedkriteriene for grupperingen er økonomisk lønnsomhet og konfliktgrad i forhold til andre interesser, og prosjektene blir gruppert i to kategorier:

- ✓ Kategori I – Prosjekter som kan konsesjonsbehandles.
- ✓ Kategori II – Prosjekter som inntil videre ikke kan konsesjonsbehandles.

Prioriteringen i to kategorier innebærer at de prosjektene som etter tidligere nevnte kriterier er mest fordelaktige, blir konsesjonsbehandlet og eventuelt gjennomført før de som er mindre fordelaktige.

Etter Stortingets behandling av St.prp.nr. 75 (2003-2004) *Supplering av verneplan for vassdrag* er det nå vedtatt at vannkraftprosjekter med en planlagt installasjon på opp til 10 MW eller med en årsproduksjon på opp til 50 GWh er fritatt for behandling i Samla plan. Det omsøkte alternativet i Gravdalen ligger litt over denne grensen (se kapittel 2).

Et tidligere Samla Plan prosjekt i området, som omfattet utnyttelse av fallet mellom Kvevotni og Gravdalen samt inntak av en rekke mindre elver i området mellom Gravdalen og Erdal (se Figur 11), ble i sin tid plassert i kategori I. Det ble utarbeidet konsesjonssøknad for utbyggingen i Gravdalen tidlig på 80-tallet, men prosjektet ble aldri realisert. Dagens prosjekt omfatter ikke inntak av bekkene i fjellområdet mellom Gravdalen og Erdal, og er således mindre omfattende enn Samla Plan prosjektet.

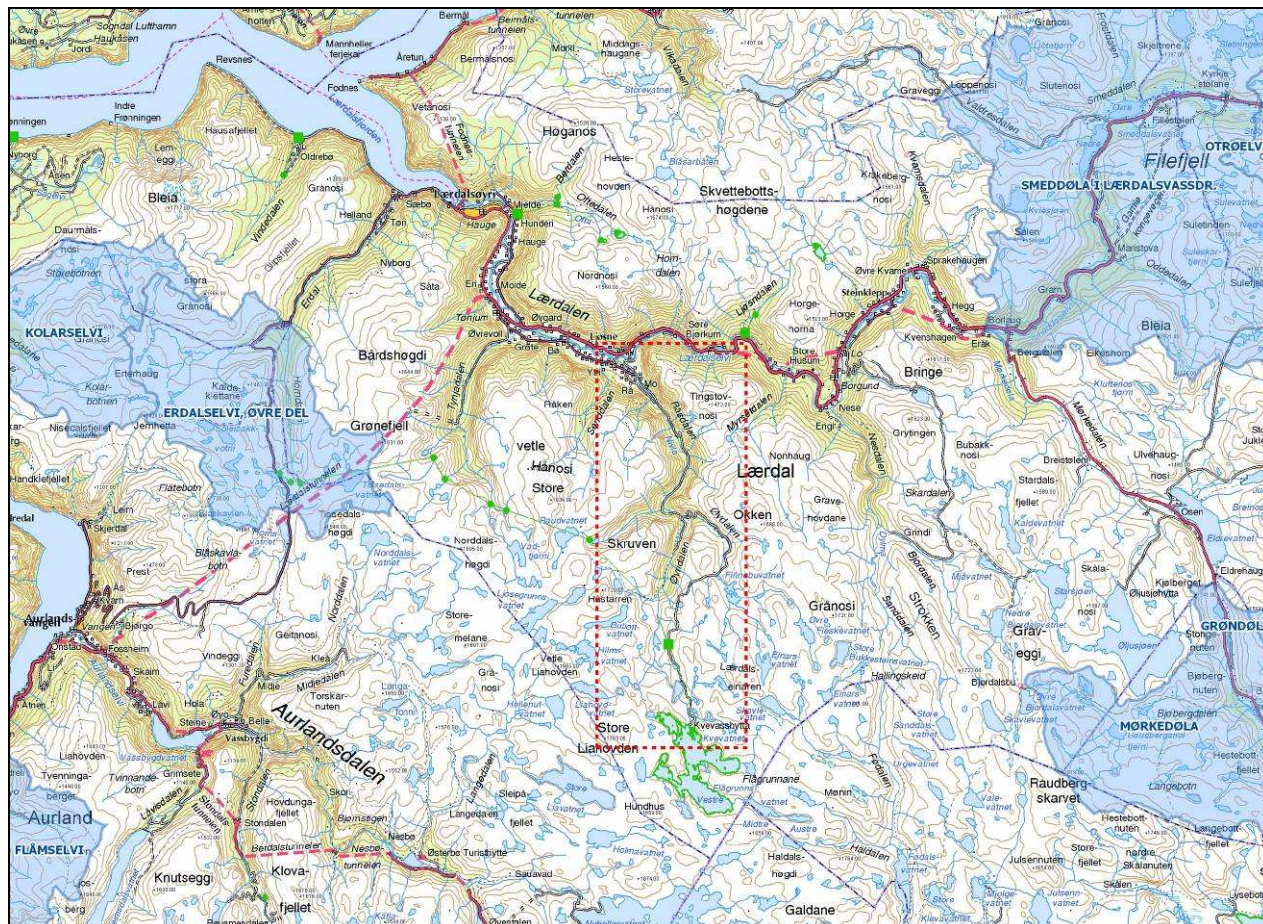
4.4.3 Verneplan for vassdrag

Stortinget vedtok Verneplan for vassdrag i 1973, 1980, 1986 og 1993 (Verneplan I, II, III og IV). En supplering av verneplanen ble vedtatt i Stortinget 18. februar 2005. Verneplanen, som består av 387 objekter, omfatter ulike vassdrag som til sammen skal utgjøre et representativt utsnitt av Norges vassdragsnatur.

Hensikten med verneplanen er å sikre helhetlige nedbørfelt med sin dynamikk og variasjon fra fjell til fjord. Vernet gjelder først og fremst mot kraftutbygging, men verneverdiene skal også tas hensyn til ved andre inngrep.

Siden øvre del av Nivlas nedbørfelt er overført til Vasetvatnet, har det ikke vært aktuelt å innlemme de resterende delene av vassdraget i Verneplan for vassdrag. Det er med andre ord ingen konflikt mellom det planlagte prosjektet i Gravdalen og Verneplan for vassdrag.

Figur 11 viser hvilke vassdrag i nærområdet som er vernet gjennom Verneplan for vassdrag. Dette omfatter bl.a. Smedøla, Mørkedøla, Erdalselvi (øvre del), Kolarselvi og Flåmselvi.



Figur 11. Vassdrag som er vernet gjennom Verneplan for vassdrag (blå skravur), samt eksisterende Samla Plan prosjekter (grønn farge). Rød, stiplet linje angir influensområdet til Gravdalen kraftverk og tilhørende 66 kV linje. Kilde: NVE

4.4.4 Verneplaner etter naturvernloven

Hovedformålet med vern etter naturvernloven er å sikre et representativt utvalg av Norges naturtyper og landskap for kommende generasjoner. Vernet skal også bidra til å sikre områder av spesiell verdi for planter og dyr.

Hovedlinjene i verneplanarbeidet i Norge er forankret i to stortingsmeldinger og Stortingets behandling av disse:

- ✓ St. meld. nr. 68 (1980-81) *Vern av norsk natur.*
- ✓ St. meld. nr. 62 (1991-92) *Ny landsplan for nasjonalparker og andre større verneområder i Norge.*

I tillegg til sistnevnte plan, er det også utarbeidet regionale, tematiske verneplaner for bl.a. myr, barskog, edelløvskog og sjøfugl.

Utbyggingsplanene for Gravdalen kraftverk berører ingen områder som er omfattet av nasjonale eller regionale verneplaner.

Nærmeste verneområde er Fødalen landskapsvernområde i Ål kommune. Dette ligger utenfor influensområdet, sørøst for Kvevotni og planområdet. Verneverdiene her knytter seg til naturkvalitetene og kulturpåvirkningen, samt til det faktum at området er viktig i villreinsammenheng og er det eneste større fjellområdet i Ål kommune som ikke er påvirket av tyngre tekniske inngrep.

Edellauvskogen i nedre del av Råsdalen har blitt vurdert i forbindelse med verneplan for edellauvskog i Sogn og Fjordane, men områdets verdi ble regnet som lokal og ingen områder har blitt innlemmet i forslaget til verneplan som forventes å bli vedtatt i 2008 (Direktoratet for naturforvaltning har avgitt sin innstilling, og pr. januar 2008 er planen til sluttbehandling i Miljøverndepartementet).

1.1.1 Marin verneplan

Det arbeides for tiden med en marin verneplan i Norge. 30. juni 2004 la Rådgivende Utvalg frem en endelig tilråding vedrørende hvilke områder som bør vernes. Sognefjorden er ett av områdene som er prioritert i denne verneplanen. I følge Direktoratet for naturforvaltning (DN) vil et endelig vedtak bli fattet i 2007. Inntil et endelig vedtak er fattet, er det utarbeidet noen enkle retningslinjer for fagmyndighetenes saksbehandling i de berørte områdene. Retningslinjene sier bl.a.:

- ✓ *Hvilke nye aktiviteter eller inngrep, eller utvidelse av eksisterende aktiviteter, som bør tillates, må vurderes i det enkelte tilfelle i forhold til områdets verneverdier og verneformål. Føre var prinsippet og best tilgjengelig kunnskap om områdets verneverdier, aktuelt verneformål og miljøeffekter av de aktuelle aktiviteter og inngrep skal legges til grunn.*
- ✓ *Nye aktiviteter eller inngrep, eller utvidelse av eksisterende aktiviteter som kan føre til varig skade i forhold til aktuelt verneformål og verneverdier i området skal så langt som mulig unngås.*

Utbyggingen i Gravdalen vil i liten grad endre avrenningen til Sognefjorden, vurdert i forhold til dagens situasjon, og utbyggingen representerer derfor ingen konflikt i forhold til marin verneplan.

4.4.5 Fylkesdelplan for friluftsliv

Fylkesdelplan for idrett, friluftsliv og fysisk aktivitet 2002-2005 (Sogn og Fjordane Fylkeskommune, 2001) skisserer status, utfordringer og målsetninger for temaet idrett, friluftsliv og fysisk aktivitet. Følgende målsetninger for friluftslivet i Sogn og Fjordane er skissert i denne planen:

- ✓ *Friluftsliv basert på allemannsretten skal haldast i hevd i alle lag av befolkninga, dvs. vi vil leggje til rette for det enkle, tradisjonelle friluftslivet på naturen sine premissar.*
- ✓ *Barn og unge skal få høve til å utvikle kunnskap og personleg dugleik i friluftsliv.*
- ✓ *Auka vektlegging av kulturhistorisk bruk – både av fjellet og kysten. Døme er bruk av gamle ferdselsårar, overføring av kunnskap om levemåte og bruk av naturen (hausting).*
- ✓ *Auka tilgjenge til friluftsliv;- både til nærområda, friluftsliv kring tettstadane og dei store samanhangande regionale/nasjonale friluftsområda (jfr. fylkesdelplan for arealbruk).*
- ✓ *Legge til rette for friluftslivet i kvardagen gjennom ein variert og samanhangande grøntstruktur ("grøne tettstader"), der det er høve til trygg ferdsel, leik og anna aktivitet. Det er viktig at grøntstrukturen vert knytt opp til omkringingjande naturområde.*
- ✓ *Område av verdi for friluftslivet skal sikrast slik at miljøvennleg ferdsel, opphald og hausting vert fremja, og naturgrunnlaget teke vare på.*

Planen omtaler ingen spesifikke områder, men henviser til fylkesdelplan for arealbruk for en oversikt over regionalt og nasjonalt viktige friluftsområder i fylket.

4.4.6 Fylkesdelplan for arealbruk

I Fylkesdelplan for arealbruk (Sogn og Fjordane Fylkeskommune, 2000) er regionalt og nasjonalt viktige friluftsområder i Sogn og Fjordane avgrenset og beskrevet. Fylkesdelplanen omfatter ingen deler av influensområdet til Gravdalen kraftverk. De nærmeste områdene er Aurlandsdalen i sør (nasjonalt viktig) og Blåskavlen/Kvammadalene/Bleia i nordøst (regionalt viktig). Utbyggingen er derfor ikke i konflikt med regionalt og nasjonalt viktige friluftsområder som inngår i denne fylkesdelplanen.

I tillegg til regionalt og nasjonalt viktige friluftsområder inneholder Fylkesmannens database (FRIDA) en oversikt over lokalt viktige friluftsområder. Databasen omfatter bl.a. området Råsdalen – Kvevotni, men vi viser til kapittel 7.8 for en nærmere omtale av temaet friluftsliv/brukerinteresser.

5 METODE OG DATAGRUNNLAG

5.1 Metodikk for konsekvensutredningen

Konsekvensutredningen er delvis basert på eksisterende materiale og delvis på ny kartlegging i felt. Det ble gjennomført feltarbeid i området mellom Mo og Kvevotni for flere fagområder (landskap, kulturminner, biologisk mangfold, villrein, etc) i perioden 12. – 14. august 2007. I tillegg er det innhentet informasjon gjennom kontakt med grunneiere, lokale ressurspersoner, lokale og regionale lag og organisasjoner, Lærdal kommune, Fylkesmannen i Sogn og Fjordane, samt Sogn og Fjordane Fylkeskommune. Samla Plan rapporter og konsekvensutredningen for et tidligere prosjekt i dette vassdraget er også gjennomgått og de viktigste resultatene er innarbeidet i de ulike fagrapportene.

5.2 Datagrunnlag

I forbindelse med vurdering av tilsvarende utbyggingsplaner i 1982 ble det utarbeidet en konsesjonssøknad med tilhørende miljøundersøkelser (Østfold Kraftforsyning, 1982). Det ble blant annet utarbeidet en befaringsrapport om zoologiske og botaniske forhold. I tillegg er miljøforhold beskrevet i Samla Plan siden prosjektet var behandlet og plassert i kategori II.

Tilgjengelige databaser over lav (Norsk LavDatabase), sopp (Norsk SoppDatabase) og karplanter (ved Universitetet i Oslo) er gjennomgått.

Det er gjennomført kartlegging av vilt og biologisk mangfold (naturtyper) i Lærdal kommune, og informasjonen er hentet herfra (tilgjengelig på Direktoratet for naturforvaltnings Naturbase og villreibase). Informasjonen om dyrelivet er i tillegg basert på PattedyrAtlas (Norsk Zoologisk Forening) og rovdyr databasen og samtaler med grunneier, fjellstyre og jeger- og fiskeforening. Norsk hekkefuglatlas er kilde til noen av registreringene på fugl.

Informasjonen om tap av inngrepsfri naturområder er basert på Direktoratet for naturforvaltnings oversikt (INONver0103) og lokaliseringen av de planlagte anleggskomponentene.

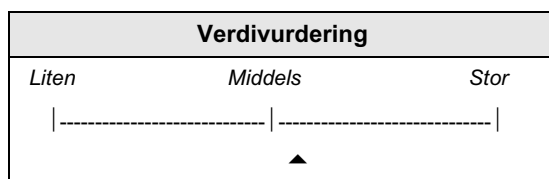
Informasjon om kulturminner og kulturmiljøer er innhentet fra grunneier og fra kulturminnedatabasen Askeladden (<http://askeladden.ra.no/sok/>).

Informasjon om bruken av området til friluftsliv og landbruk er innhentet gjennom samtaler med grunneier og lokale kjentfolk.

5.3 Vurdering av verdier og konsekvenser

Denne konsekvensutredningen er basert på en "standardisert" og systematisk tretrinns prosedyre for å gjøre analyser, konklusjoner og anbefalinger mer objektive, lettere å forstå og lettere å etterprøve (Statens Vegvesen 2006).

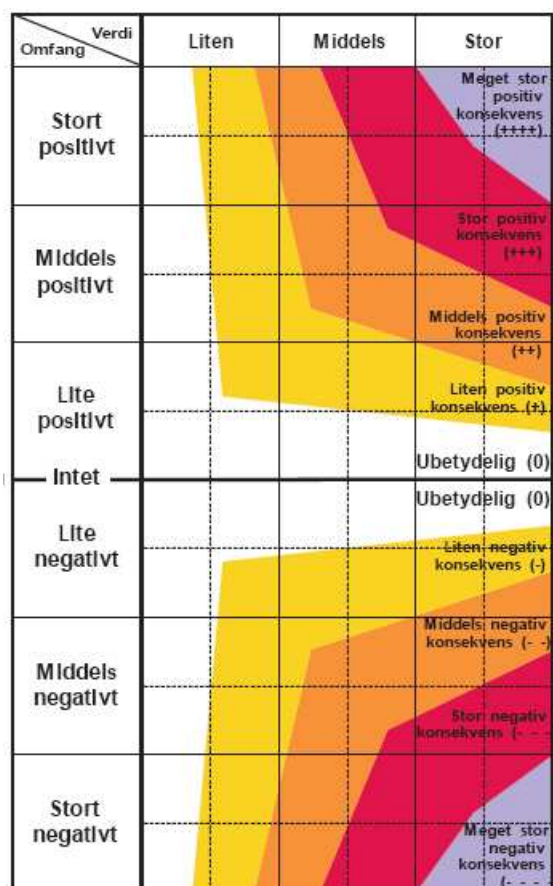
Det første steget i konsekvensvurderingene er å beskrive og vurdere området sine karaktertrekk og verdier innenfor de ulike temaene. Verdien blir fastsatt langs en skala som spenner fra *liten verdi* til *stor verdi* (se eksempel under).



Trinn 2 består i å beskrive og vurdere konsekvensenes omfang. Konsekvensene blir bl.a. vurdert ut fra omfang i tid og rom og sannsynligheten for at de skal oppstå. Konsekvensene blir vurdert både for den kortsiktige anleggsfasen og den langsiktige driftsfasen. Omfanget blir vurdert langs en skala fra *stort negativt omfang* til *stort positivt omfang* (se eksempel under).

Fase	Konsekvensenes omfang				
	Stort neg.	Middels neg.	Lite / intet	Middels pos.	Stort pos.
Anleggsfasen					
Driftsfasen					

Det tredje og siste trinnet i konsekvensvurderingene består i å kombinere verdien av området og omfanget av konsekvensene for å få den samlede konsekvensvurderingen. Denne sammenstillingen gir et resultat langs en skala fra *svært stor negativ konsekvens* til *svært stor positiv konsekvens* (se under). De ulike konsekvenskategoriene er illustrert ved å benytte symbolene "+" og "-".



Figur 12. Konsekvensvifte (Statens vegvesen, 2006).

Hovedpoenget med å strukturere vurderingen av konsekvenser på denne måten, er få fram en nyansert og presis presentasjon av konsekvensene av et tiltak. Dette vil også gi en rangering av konsekvensene etter deres viktighet. En slik rangering kan på samme tid fungere som en prioriteringsliste for hvor man bør sette inn ressursene i forhold til avbøtende tiltak og overvåkning.

I fagrapportene er vurderingene på alle de tre nivåene (verdi - omfang - konsekvens) gjengitt og begrunnet, mens det i denne hovedrapporten i hovedsak er referert til den samlede konsekvensvurderingen, altså det siste trinnet i denne tre-trinns prosedyren.

5.4 Utredningsprogrammet

Utredningsprogrammet, fastsatt av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) i juli 2008, har gitt retningslinjene for den konsekvensutredningen som nå foreligger. Utredningsprogrammet er i sin helhet gjengitt bakerst i denne rapporten (Vedlegg 1). Kort oppsummert ble det utredet fagtemaer med en detaljeringsnivå oppsummert i tabellen nedenfor.

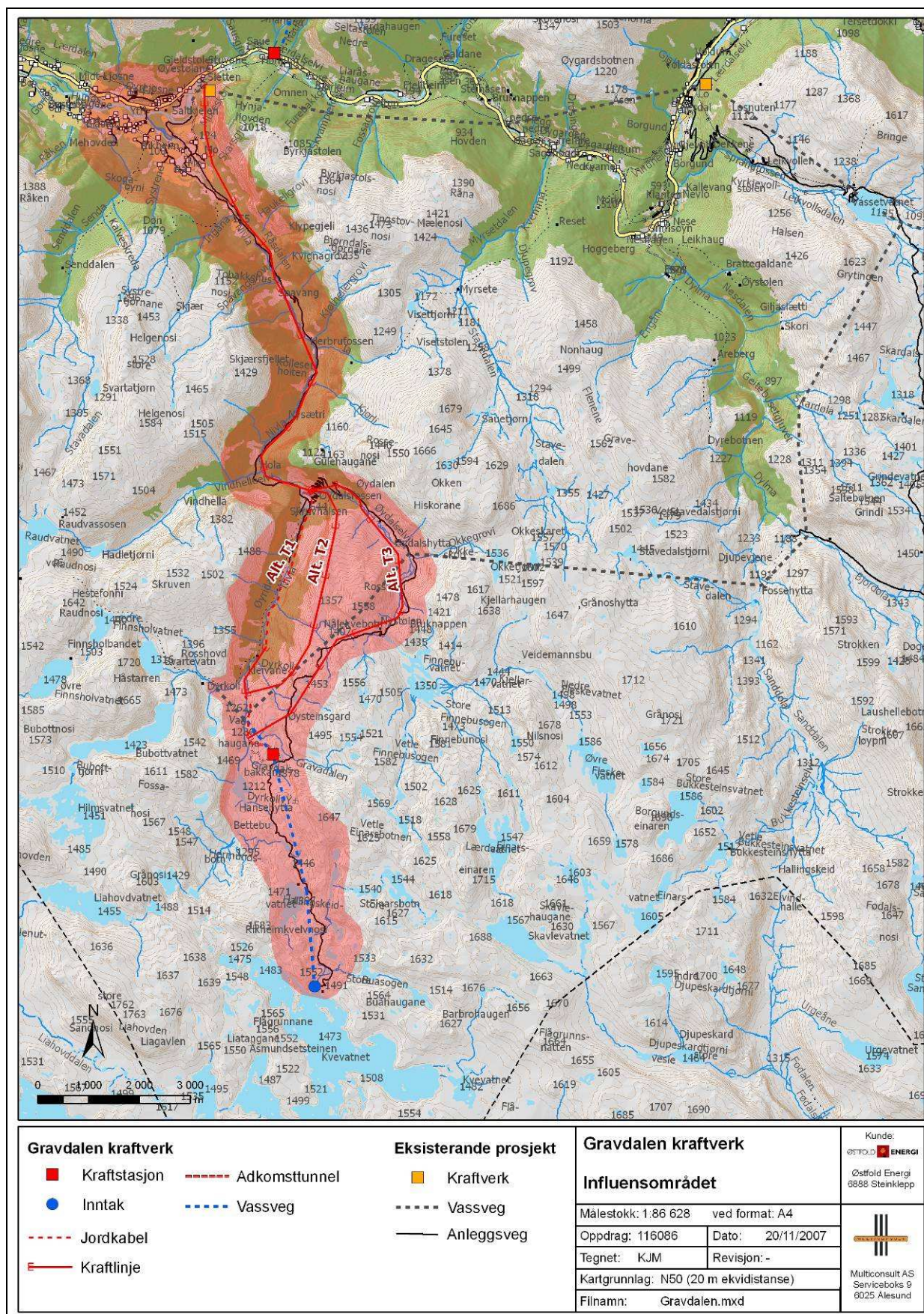
Tabell 9. Utredningsprogrammet for Gravdalen kraftverk

Tema	Ansvarlig	Detaljert temautredning (egen rapport)	Kort omtale i konsesjonssøknaden
Hydrologi og vannrelaterte tema	Multiconsult AS	✓	
Naturmiljø og verneinteresser	Multiconsult AS	✓	
Villrein	UiO	✓	
Landskap	Multiconsult AS	✓	
Kulturminner og kulturmiljø	Odel	✓	
Geologiske forhold	Multiconsult AS		✓
Vannkvalitet og vannforurensning	Multiconsult AS		✓
Fisk og ferskvannsbiologi	Multiconsult AS		✓
Luftforurensning og støy	Multiconsult AS		✓
Jordbruk og skogbruk	Multiconsult AS		✓
Georessurser, marine ressurser og ferskvannsressurser	Multiconsult AS		✓
Friluftsliv, jakt og fiske	Multiconsult AS		✓
Næringsliv sysselsetning og kommunal økonomi	Multiconsult AS		✓

5.5 Influensområdet

Tiltaksområdet omfatter alle områder som blir direkte påvirket av den planlagte utbyggingen med tilhørende aktiviteter. Dette inkluderer berørt areal langs kraftlinjetraséen, anleggsveien ned til kraftstasjonsområdet i Gravdalen, tippområdet, riggområder og ellers andre områder som blir fysisk påvirket.

Influensområdet omfatter tiltaksområdet og en sone rundt dette området der man kan forvente indirekte effekter ved en eventuell utbygging. Denne sonen inkluderer bl.a. elvestrekningen mellom Kvevotni og bekkeinntaket i Gravdalen (men ikke videre nedover i dalføret siden de hydrologiske endringene her blir svært små) og landskapsrommene som berøres av inngrep. Størrelsen på influensområdet vil avhenge av temaet man vurderer. Influensområdet vil være større for temaet landskap enn for bl.a. fisk/ferskvannsbiologi og landbruk.



Figur 13. Kart over influensområdet for den planlagte utbyggingen (rød skravur). Størrelsen på influensområdet vil naturlig nok avhenge av hvilket tema man vurderer, men kartet gir likevel en viss indikasjon på hvilke områder som blir påvirket av en utbygging.

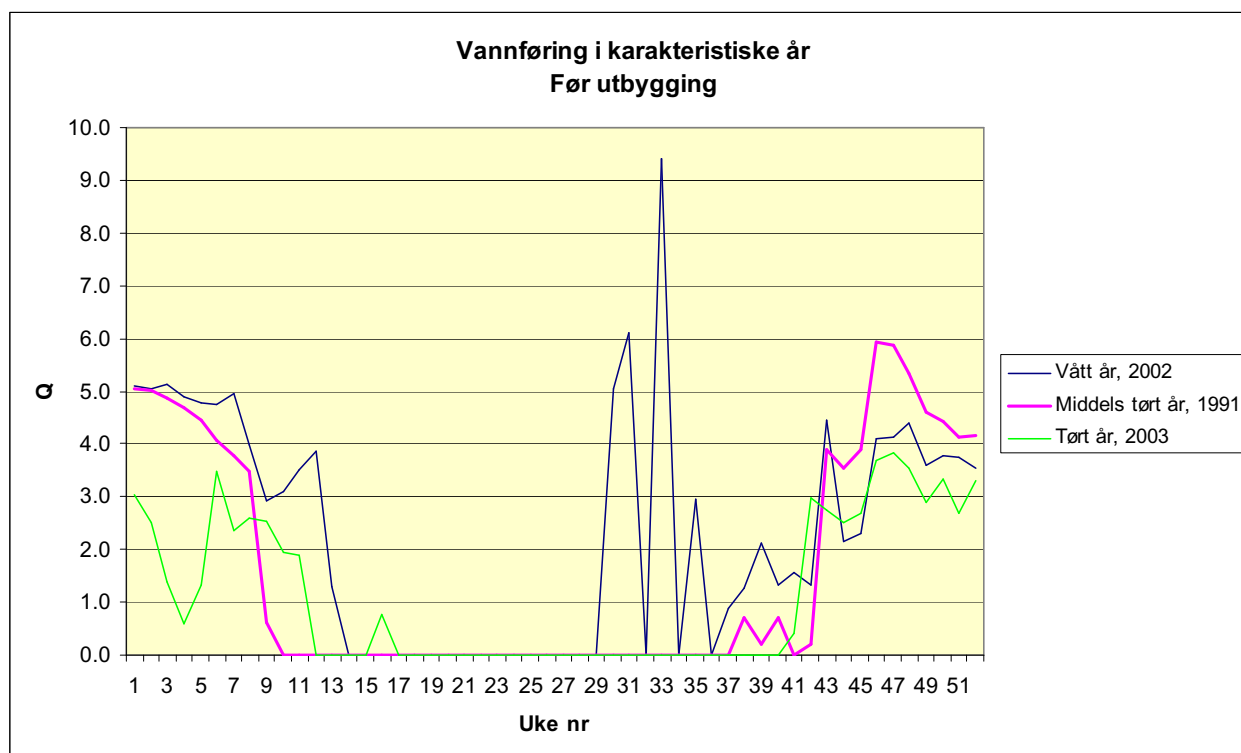
6 KONSEKVENSER FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN

6.1 Endringer i hydrologiske forhold

6.1.1 Vannføring nedenfor dam Kvevotni

Hydrologiske konsekvenser av utbyggingen begrenser seg til den elvestrekningen mellom dammen Kvevotni og Gravdalen bekkeinntak, inkludert Hallingskeidvatn og Dyrkollvatn. Nedenfor vises figurer for vannføringen rett nedenfor dam Kvevotni. Figurene tar ikke hensyn til vannføring fra et betydelig restfelt som kommer inn ca 500 m nedenfor dammen. Ved elvens utløp i Hallingskeidvatn, har restfeltet allerede økt til nesten 10 km², noe som utgjør 25% av tilsiget til Kvevotni.

Det er vanskelig å presentere vannføringen nedenfor Kvevotni siden det ikke har vært målt og registrert systematisk. Ved bruk av magasinregistreringer og anslag over naturlig tilsig har man utarbeidet en figur som er representativ for vannføringen forbi dammen i typiske år. (se Figur 14)



Figur 14. Typisk vannføring rett nedenfor Kvevotni dam før utbygging

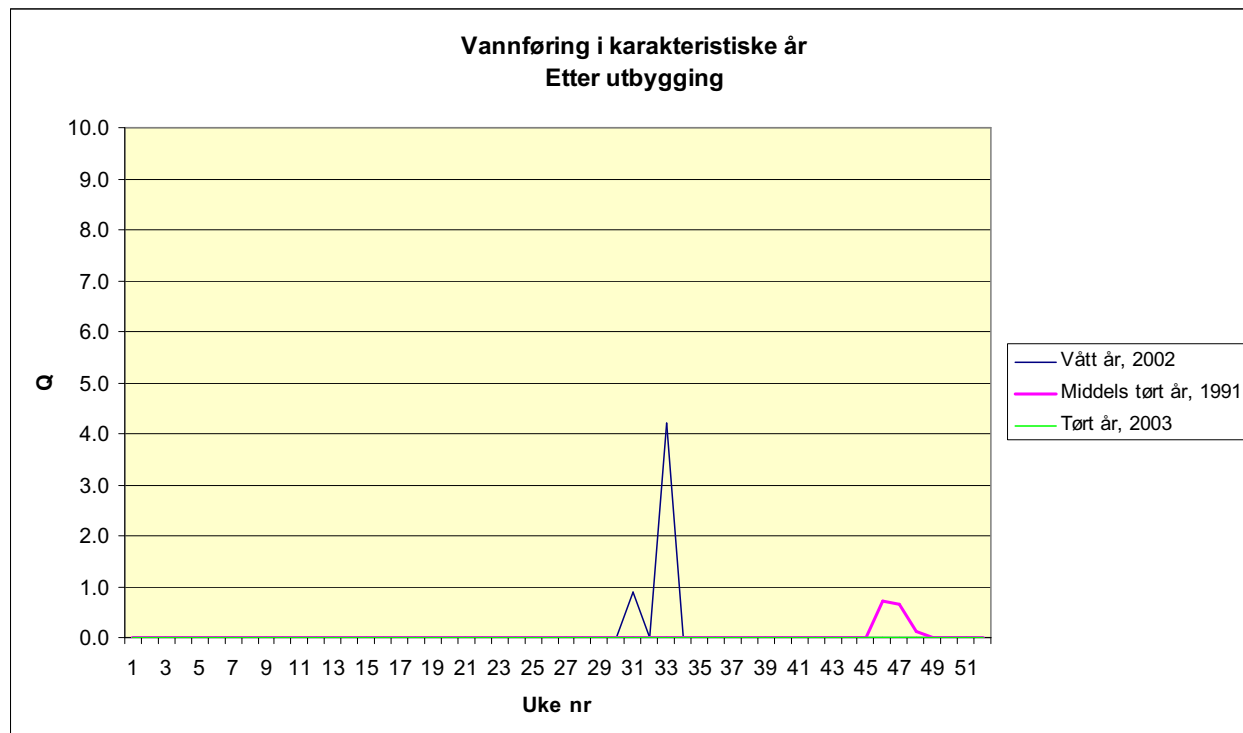
Etter utbygging av Gravdalen

Etter utbygging av Gravdalen kraftverk vil ikke manøvrering av Kvevotni skille seg særlig fra dagens manøvrering. Tappingen vil fortsatt foregå noenlunde jevnt gjennom vinteren med en vannføring tilsvarende optimal virkningsgrad for turbinen (ca. 4 m³/sek). Periodevis kan dette økes til 5,2 m³/sek (15,5 MW), spesielt mot slutten av sesongen. Bunntappeluken i dammen vil forbli stengt hele året, bortsett fra dersom kraftverket faller ut av drift eller dersom en rask nedtapping kreves av hensyn til sikkerhet under skadeflommer

For Hallingskeidvatn og ned til bekkeinntaket vil konsekvensen av bygging av Gravdalen kraftverk være at vintertapping fra dammen opphører totalt, mens spillvann om høsten blir marginalt redusert (5,2 m³/sek reduksjon i flommer med en varierende størrelse opp til flere titalls m³/sek). Dette illustreres i Figur 15. De få episoder med spill under vår- og høstflommer vil dermed være det som oppleves av fortsatt vannføring nedenfor Kvevotni. Den avtagende

vannføringen indikert i et vått år omkring uke 47 er nok et kunstig resultat av måten dataseriene måtte behandles på, og gjenspeiler ikke realiteten. Det kan forekomme noe overløp fra Kvevotni i november, men neppe i desember i en høyde på 1500m.

Restfeltet vil bidra med betydelig tilsig til Hallingskeidvatn og Dyrkollvatn som i dag.



Figur 15. Typisk vannføring rett nedenfor Kvevotni dam etter utbygging

6.1.2 Konsekvenser for Kvevotni

Det søkes ingen endringer i dagens konsesjon eller manøvreringsreglement. Manøvrering av Kvevotni vil etter utbygging bli styrt fra driftsentralen gjennom fjernstyring av Gravdalen turbin. Om sommeren vil ikke endringen merkes bortsett fra at noen dager i forkant av en varslet nedbørsepisode vil vannstanden kunne synke med ca 3-4 cm per dag mens man taper ned for å dempe den kommende flommen.

Om vinteren kan en mer styrt nedtapping kunne resultere i at vannstanden synker litt saktere og kommer ned til LRV ca en til tre uker senere enn før utbyggingen. I så fall kunne dette muligens resultere i en litt mer sikker is på tampen av tappesesongen. Resten av vinteren vil nedtappingen foregå jevnt som i dag og isforhold i Kvevotni vil ikke bli påvirket.

6.1.3 Grunnvann

Det er tilstrekkelig tilsig fra restfeltet til at grunnvannstanden ikke blir påvirket av utbyggingen i driftsfasen. Under anleggsperioden vil sprengning av tunnelene medføre en midlertidig drenering av grunnvann i fjellpartier som tunnelen passerer. Dette vil ikke ha nevneverdig konsekvenser på overflaten, og vil opphøre etter at tunnelen blir satt i drift.

6.1.4 Konsekvenser for Nivla

Vannkvaliteten i Nivla var undersøkt i 2004 av NIVA (NIVA rapport 4944-2005) ifm overvåking av demoleringsvirksomheten til forsvaret i Råsdalen oppstrøms. Vannet hadde nøytral pH (6,7-7,2) og det ble registrert at sedimentasjonsbassengene bygget nedenfor demoleringsplassen virket etter sin hensikt. Ifølge NIVA er effekten av tungmetallutsig fra demoleringsfeltet liten, fordi tilrenning av uforurenset vann fra andre deler av Nivlas nedbørfelt nedover dalen er såpass stor at det ikke kan forventes forhøyede konsentrasjoner av bly eller kobber i Lærdalselva. Denne situasjonen blir uforandret etter utbygging av Gravdalen kraftverk.

Verken bygging av Gravdalen kraftverket eller de ubetydelige endringer i bruk av Kvevotni magasin vil ha noen merkbar effekt på elven Nivla nedenfor eksisterende bekkeinntak. Vannføringer fra restfeltet, som alene opprettholder elven Nivla i mer enn 90% av tiden er helt upåvirket. Bare i flomperioder, hvor man har overløp fra Gravdalen bekkeinntak kan man oppleve en ubetydelig reduksjon i størrelsen eller varigheten på flommen. Dette skjer samtidig som restfeltet også skaper flom, og vil ikke kunne merkes i elvens økologi eller utseende.

I dagens drift opplever man enkelte vinterperioder hvor ising av bekkeinntaket skaper unødvendig overløp over bekkeinntaket. Disse korte periodene vil etter all sannsynlighet opphøre etter bygging av Gravdalen kraftverk.

Uttak av vann fra Nivla til vanning til bær dyrking foregår i dag i et vanninntak ca kote 220m. Vanning foregår om sommeren under tørre perioder. I slike perioder vil Gravdalen kraftverk ikke føre til noen endring i verken vannmengder ved vanninntaket eller vannkvalitet. Under flomperioder er det rikelig med vannføring i Nivla for bruk av vann til dagens formål, ettersom restfeltet er stort og bidrar upåvirket av Gravdalen utbyggingen. Det vil heller ikke bli noen endring i vannkvalitet som konsekvens av en ubetydelig mindre størrelse eller varighet på flommer forbi vannuttaket.

6.1.5 Konsekvenser for Lærdalselva

Drift av Borgund og Stuvane kraftverk vil ikke bli endret, bort sett fra en liten produksjonsøkning i situasjoner hvor det i dag forekommer spill fra tunnelsystemet vest for Vasetvatn. Vannføringen i Lærdalselva blir således uendret. Vanntemperaturen vinterstid kan bli noe høyere i vesttunnelen til Vasetvatn som konsekvens av fravær på den avkjølende effekt at dagens vintertapping fra Kvevotni har på vatnet. Vanntemperaturen ved utløp i Vasetvatn kan ha en temperatur på + 2-3 grader istedenfor litt over null i dagens situasjon.

Effekten vil bli dempet gjennom blandings- og avkjølingseffekten i Vasetvatn. Vann fra Gravdalen kraftverk utgjør mindre enn 20 % av den totale vannføringen ved utløp til Stuvane kraftverk i Lærdalselva, og man kan forvente at effekten blir en oppvarming i størrelsesorden 0,2 grader eller mindre under de kaldeste vinterperiodene. Effekten vil ellers ikke bli merket under andre tider av året fordi vann fra andre deler av feltet blir enda mer dominerende i blandingen.

6.1.6 Minstevannføring

Ved overføringer av vassdrag vil minstevannføring ofte være et sentralt avbøtende tiltak. Vannressursloven sier følgende om minstevannføring:

§ 10. Vannuttak og minstevannføring

Ved uttak og bortledning av vann som endrer vannføringen i elver og bekker med årssikker vannføring, skal minst den alminnelige lavvannføring være tilbake, hvis ikke annet følger av denne paragraf. Det samme gjelder når vann holdes tilbake ved oppdemming.

I konsesjon til uttak, bortledning eller oppdemming skal fastsetting av vilkår om minstevannføring i elver og bekker avgjøres etter en konkret vurdering. Ved avgjørelsen skal det blant annet legges vekt på å sikre:

- ✓ Vannspeil
- ✓ Vassdragets betydning for plante- og dyreliv
- ✓ Vannkvalitet
- ✓ Grunnvannsforekomster

Vassdragsmyndigheten kan gi tillatelse til at vilkårene etter første og annet ledd fravikes over en kortere periode for enkelttilfelle uten miljømessige konsekvenser. Vedtak etter dette ledd kan ikke påklages.

Vannressursloven sier altså at vilkår om minstevannføring i elver og bekker skal avgjøres etter en konkret vurdering av det enkelte tiltak.

Det er i dag ingen krav til slipp av minstevann nedenfor Kvevotni. Reguleringskonsesjonen fra 1966 kan ikke komme opp for alminnelig revisjon av vilkårene før 2016. Dersom det reises krav om slipp av minstevann fra Kvevotni vil det ha negative konsekvenser for økonomien til Gravdalen kraftverk og prosjektet kan bli ulønnsomt selv etter dagens energipriser. Kraftproduksjonstall sitert i denne søknaden er basert på antagelsen om at dagens konsesjonsbetingelser for regulering av Kvevotni gjelder fortsatt. Utredningsprogrammet krever likevel en omtale av økonomiske forhold knyttet til ulike krav. I følgende illustrasjoner er det beregnet hva det vil bety å kreve slipp av enkeltstående faste vannføringer.

Gravdalen kraftverk har tenkt å utnytte fallet på en allerede regulert elvestrekning. Per i dag renner det vann i elveløpet fra Kvevotni kun på høsten (overløp når magasinet er fullt) og på vinteren (tapping for å øke vinterproduksjonen i Borgund kraftstasjon). Ved inntaket i Gravdalen har imidlertid vassdraget et uregulert restfelt på ca. 24 km², og dette sørger for en viss vannføring fra samløpet like nedenfor dammen i Kvevotni og ned til bekkeinntaket i Gravdalen (Ved bekkeinntaket er den midlere restvannføringen i elva estimert til 860 l/s).

Det er ingen fagrapporter som konkluderer med at behovet for minstevannføring overskrider den vannføringen som restfeltet besørger, men følgende illustrasjoner er gjort for å dokumentere sannsynlige produksjonstap av et par ulike krav om slipp av minstevann fra Dam Kvevotni.

Vintervannføring på 500 l/sek (for eksempel jan-mai inklusiv)

Alt vann sluppet forbi Gravdalen kraftverk vil ellers ha gått til energiproduksjon. Dette utgjør ca 1,1 GWh produksjonstap for hver vintermåned et slikt krav gjelder. Et krav med varighet på 5 vinter måneder vil redusere produksjonen med 5,5 GWh, eller ca. 10 % av totalen, Dette forverrer prosjektets avkastning med mer enn 10% fordi energipriser om vinteren er høyere enn årsmiddel.

Sommervannføring på 1 m³/sek (for eksempel juli- oktober inklusiv)

Om sommeren foregår det i dagens situasjon periodevis noe spill fra Kvevotni, og dette vil bli redusert etter utbyggingen. Et eventuelt krav til minimum 1 m³/sek sluppet forbi Kvevotni vil sannsynligvis føre til større nedtapping av Kvevotni sommerstid og svært sjeldent spill. Magasinet kan bli trukket ned ca 10 cm per uke mer enn det ellers ville blitt under tørre perioder. For en typisk sommertørke på 5 uker vil vannstanden ligge 0,5m lavere enn uten dette kravet til minstevann. Det trengs en høstflom med et volum på mer enn 3 Mm³ for å kompensere for minstevannskravet i denne tørkeperioden, noe som forekommer sjeldent før snøen legger seg i denne høyden. Utenom perioder med spill over dammen på grunn av en våt sommersesong vil dette også medføre tapt kraftproduksjon. En grov analyse indikerer at snittid uten spill blir ca 75 % av disse fire månedene, og tapt produksjon over sommerperioden vil utgjøre ca 6,6 GWh sommerkraft. Et slikt krav vil redusere kraftproduksjonen med ca 12 %.

Østfold Energi har konkludert med at eventuelle slike krav til minstevannføring fastsatt av myndighetene vil etter all sannsynlighet resultere at de trekker søknaden om utbygging av Gravdalen kraftverk. Søkeren fremmer derfor forslag om utbygging av Gravdalen kraftverk uten noen endring i dagens manøvreringsvilkår for Kvevotni. Man ønsker således at myndighetene samtidig tar stilling til minstevannføring nedenfor Kvevotni i forbindelsen med denne søknaden også når det gjelder eventuelle nye slike vilkår som kan stilles under en alminnelig vilkårsrevisjon. Østfold Energi ønsker ikke å komme i en situasjon hvor man har bygget Gravdalen kraftverk ferdig i 2013, for deretter å bli pålagt under vilkårsrevisjonen nye vilkår for forbislipp av minstevann for Kvevotni. Slike nye vilkår vil undergrave prosjektets økonomi straks etter at det har kommet i drift.

Elvens utseende endres ikke vesentlig ved ulike vannføringer. Bildene på etterfølgende side er tatt ved ulike vannføringer mellom Hallingskeidvatn og Kvevotni. Den øverste illustrerer en typisk sommer situasjon etter utbygging av Gravdalen, mens de andre to illustrerer typiske situasjoner om sommeren før utbygging av Gravdalen.



24.07.08 restvannføring uten
fra dammen, estimert 1-2 m³/sek

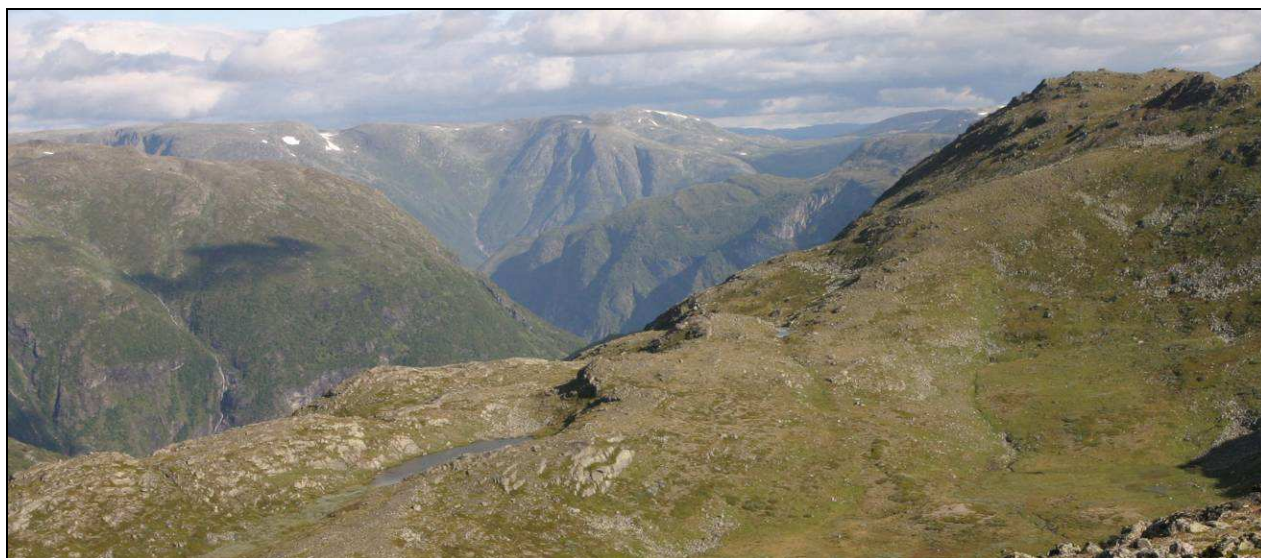


16.07.08 restvannføring uten
dammen, estimert 2-3 m³/sek



24.07.08 vannføring estimert
med tapping 6,5 m³/sek fra bunn

6.2 Landskap



6.2.1 Områdebeskrivelse

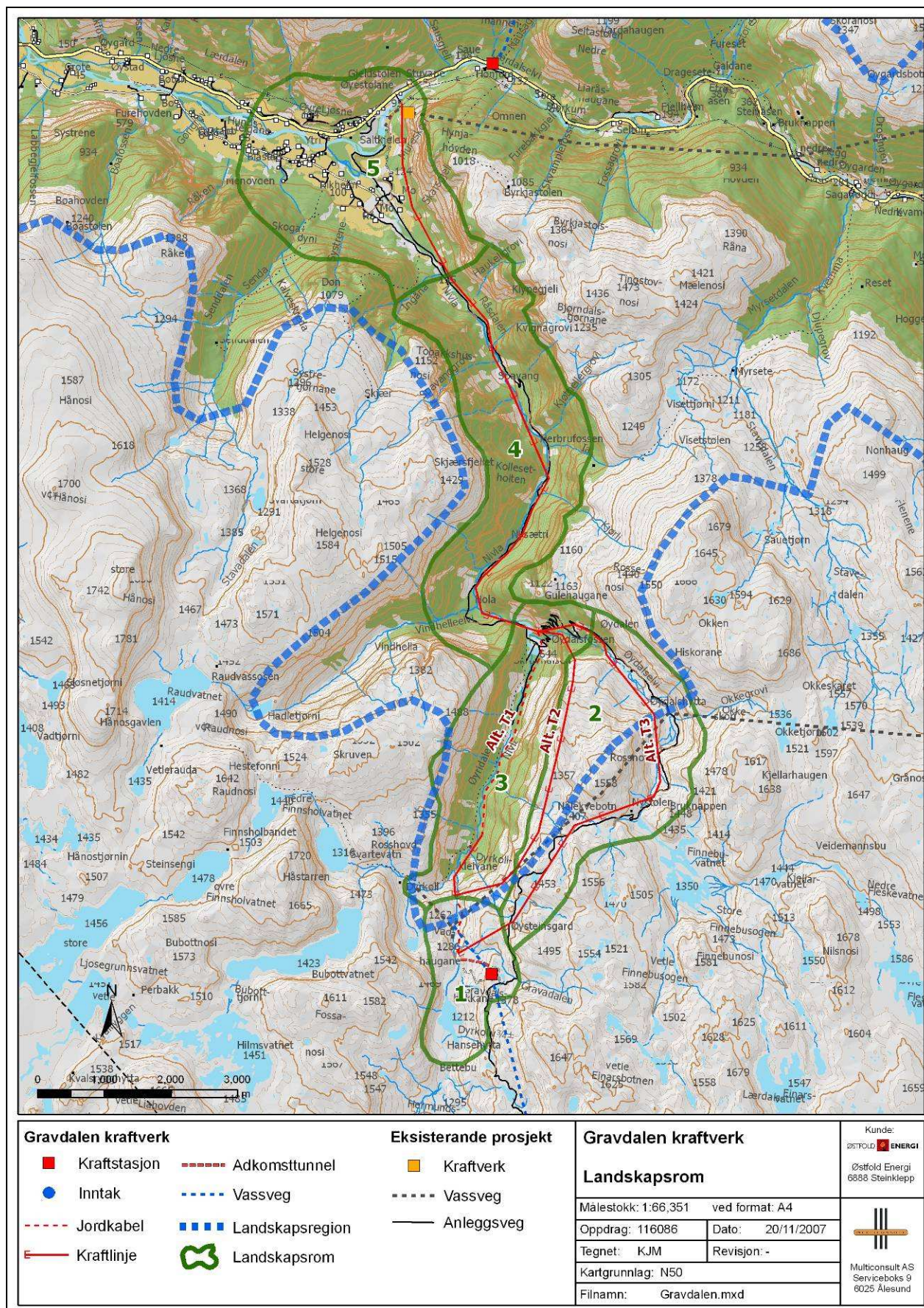
Utbygging av Gravdalen kraftverk og tilhørende 66 kV kraftlinje berører områder i landskapsregion 16 *Høgfjellet i Sør-Norge* (underregion 16.2 Skarvefjell) og landskapsregion 23 *Indre bygder på Vestlandet* (underregion 23.7 Lærdal). Influensområdet er delt inn i 5 delområder, som vist i Figur 16.

Delområde 1, Gravdalen omfatter fjellandskapet rundt Dyrkollvatnet og vassdraget ned forbi Gravdalen bekkeinntak, videre til kanten av Øyridalen på toppen av Gravdalsfossen, og med de omsluttende fjellskråningene. Landskapet omfatter snøkleddede topper, grønne daler og bekker som gir variasjon og spenning til landskapsbildet. Dette sammen med utsikt til uendelige fjellområder gir et opplevelsesrikt landskap som er representativt for regionen. Eksisterende inngrep er små, og preger ikke det helhetlige inntrykket. Landskapet vurderes å ha **middels verdi**.

Delområde 2, Fjellområdet øst for Øyridalen (Trasealternativ T2 og T3), har visuelle kvaliteter typiske for landskapsregionen med avrundede fjell og viddepregede områder. Vann og vassdrag gir variasjon og spenning. Eksisterende inngrep er bekkeinntak, massetipp og tørrlagt elveleie. Disse ligger innenfor et begrenset område, og preger ikke helheten i landskapet. Verdien av landskapet vurderes å være **middels**.

Delområde 3, Øyridalen er en lang og tydelig U-dal med typiske trekk for landskapsregionen. Landskapet har storslått natur og kontraster fra frodig dalbunn via rasurer, bratte fjell og skrenter til nakne fjellvidder som gir spenning. Vannet representert både ved rolig elv og fossefall skaper variasjon og liv. Demoleringsfeltet og det faktum at Øydalsfossens inntryksstyrke er redusert av tidligere reguleringer medfører reduksjon av visuell kvalitet. Verdien vurderes som **middels**.

Delområde 4, Råsdalen strekker seg fra Øyri i sør til Mo, hvor dalen utvider seg i nord. Delområdet har en storslått og nesten uberørt natur. Vekslingen mellom steile fjellvegger, rasurer, innslag av fjellblokker, brusende elv og flotte utsikter gir området visuelle kvaliteter som utmerker seg i regionen. Anleggsvegen og restene av kulturmark er de eneste synlige menneskeskapte elementene. Anleggsvegen føyer seg godt inn i landskapet og gir ingen negativ påvirkning på landskapet. Delområdet er vurdert å ha **stor verdi**.



Figur 16. Delområder/landskapsrom som blir påvirket av utbyggingen. I tillegg vises grensen mellom landskapsregion 16 og 23.

Delområde 5, Mo omfatter området hvor Råsdalen utvider seg og åpner seg opp mot hoveddalføret. Kulturlandskapet ved Mo ligger i et storslagent landskapsrom som er typisk for regionen. Vassdraget i delområdet er berørt på flere områder, men inngrepene er lite synlige i det overordnede landskapsrommet. Bebyggelsen i delområdet varierer mellom gårdsbebyggelse og eneboliger uten spesielle arkitektoniske kvaliteter. Delområdet har gode visuelle kvaliteter av landskapet og vanlig gode kvaliteter av bebyggelse. Delområdet er vurdert å ha **middels verdi**.

6.2.2 Mulige konsekvenser

0-alternativet

Referansesituasjonen (alternativ 0) innebærer ingen utbygging av Gravdalen kraftverk. Landskapet er i endring på grunn av gjengroing, noe som også innebærer at tregrensen gradvis klatrer oppover. Likevel har fjellandskapet fremdeles en åpen karakter, men på sikt vil gjengroing endre landskapsbilde i dalene og i lavereliggende deler av fjellet. Bortsett fra dette antas det at dagens landskapsbilde i liten grad endres.

Gravdalen kraftverk

I dette kapitlet er konsekvensene av de ulike utbyggingsalternativene vurdert for hvert enkelt landskapsområde.

Delområde 1, Gravdalen

Kraftstasjon, anleggsvei og massedeponi

Kun portalen, dvs. en ståldør med betongramme, til kraftstasjonen vil bli synlig. Massedeponiet med overskuddsmasser fra kraftstasjonen ligger i et daldrag nedenfor, og må tilstrebes å legges naturlig inn i terrenget. Deponiet vil ligge over tregrensen i et område med gress- og lyngdominert vegetasjon, og hvor erfaringer har vist at revegetering er vanskelig og tidkrevende. Massedeponiet vil få en negativ nærvirkning, men begrenset fjernvirkning, på landskapsbildet. Anleggsveien ned Gravdalen vil få en noe endret trase i forhold til i dag, og medføre negative konsekvenser for landskapsbildet. Anleggsvei og massedeponi blir synlig fra hele delområdet. Redusert vannføring vil endre landskapsbildet i liten grad. Gravdalsbekken vil forsvinne under massedeponiet.

I dette delområdet blir vintervannføringen redusert til det som kommer fra restfeltet, og partier av elven som tidligere har gått med åpent råk vil igjen bli dekket av is og snø som resten av fjellområdet i samme høydeinterval. Situasjonen vil returnere til det som er naturlig for vassdraget, uten tapping av relativt varmt vann fra Kvevotni. I sommer- og høstmånedene vil det ikke bli merket endringer bort sett fra litt redusert størrelse og varighet for eventuelle flomoverløp. Landskapsbildet vil ikke endre seg vesentlig sommerstid, mens åpne råk langs bekkefarene og eventuelle perioder med åpent vann og frostrøyk fra Hallingskeidvatn og Dyrkollvatn vil opphøre.

Samlet konsekvensvurdering for anleggsfasen: **Middels negativ konsekvens (--)**

Samlet konsekvensvurdering for driftsfasen: **Middels negativ konsekvens (--)**

Kraftlinje/jordkabel alternativ T1

Kraftlinjen legges i jordkabel helt frem til toppen av Gravdalsfossen, og vil ikke medføre større negativ konsekvens for landskapsbildet i driftsfasen. Starten på luftspennet ned til bunnen av Øyridalen vil være synlig fra delområdet, men vil være et lite element i landskapet.

Samlet konsekvensvurdering for anleggsfasen: **Middels negativ konsekvens (--)**

Samlet konsekvensvurdering for driftsfasen: **Liten negativ konsekvens (-)**

Kraftlinjeljordkabel alternativ T2

Jordkabelen frem til Gravdalsfossen vil gi små konsekvenser i driftsfasen. Luftspennet opp mot Rossenosi kan være godt synlig fra flere steder i Gravdalen og gi silhuettvirkning. Der kraftlinjen vises i horisonten vil dette være mer negativt for landskapsbildet enn der hvor terrenget danner bakgrunn. Når kraftlinjen bryter den naturlige fjellformasjonen som danner horisontlinjen gir dette stor negativ konsekvens.

Samlet konsekvensvurdering for anleggsfasen: **Middels negativ konsekvens (--)**

Samlet konsekvensvurdering for driftsfasen: **Middels negativ konsekvens (--)**

Kraftlinje alternativ T3

Kraftlinjen vil bli godt synlig i Gravdalen og fra omkringliggende fjellområder. Mastenes dimensjon gjør at de ikke vil dominere i dallandskapet selv om de er et fremmedelement. Der mastene når horisontlinjen i landskapsrommet vil de også bli mest eksponert.

Samlet konsekvensvurdering for anleggsfasen: **Middels negativ konsekvens (--)**

Samlet konsekvensvurdering for driftsfasen: **Middels til liten negativ konsekvens (--/-)**

Delområde 2, Fjellområdet øst for Øyridalen (alternativ T2 og T3)

Kraftlinje alternativ T2

Plasseringen av kraftlinjen vest for Rossenosi går gjennom et uberørt fjellparti. Kraftlinjen vil ligge høyt i terrenget og bli godt synlig fra omkringliggende områder. Nord for Rossenosi og nedover Øydalen i skogpartiet vil linjen være mest eksponert. Eksponeringen medfører at landskapet tilføres en negativ visuell faktor.

Samlet konsekvensvurdering for anleggsfasen: **Middels negativ konsekvens (--)**

Samlet konsekvensvurdering for driftsfasen: **Middels negativ konsekvens (--)**

Kraftlinje alternativ T3

Linjen ligger stort sett ned i dallandskapet langs eksisterende anleggsveg, og vil ikke ha samme fjernvirkning som alternativ T2, bortsett fra i starten på linjen. Ved Øydalshytta er landskapet allerede sterkt berørt av et massedeponi fra tidligere utbygging og en kraftlinje vil ikke gi nye negative konsekvenser. Ned Øydalen vil kraftgaten gi ytterligere konsekvenser for landskapet.

Samlet konsekvensvurdering for anleggsfasen: **Liten til middels negativ konsekvens (-/--)**

Samlet konsekvensvurdering for driftsfasen: **Liten negativ konsekvens (-)**

Delområde 3, Øyridalen

De negative konsekvensene er knyttet til luftspennet ned Dyrkollkleivane og de sårene i landskapet som er følger av sprengning for jordkabel. Masten som settes opp ved Øyri for videreføring ned Råsdalen vil også gi negativ konsekvens. De visuelle kvalitetene reduseres noe.

Samlet konsekvensvurdering for anleggsfasen: **Liten til middels negativ konsekvens (-/--)**

Samlet konsekvensvurdering for driftsfasen: **Liten til ubetydelig negativ konsekvens (-/0)**

Delområde 4, Råsdalen

Det er negative konsekvenser knyttet til luftspennet som går fra Øyri og ned gjennom dalføret, hvor av den største er etablering av ryddebelte for kraftlinjen. Konsekvensen vil variere noe nedover dalføret etter plassering i forhold til anleggsveien. Den frodige vegetasjon vil begrense synligheten. De stedene linjen krysser dalføret eller ligger nærme anleggsveien, vil den i større grad fremstå som et fremmedelement.

Samlet konsekvensvurdering for anleggsfasen: **Middels til stor negativ konsekvens (--/---)**

Samlet konsekvensvurdering for driftsfasen: **Middels til stor negativ konsekvens (--/---)**

Delområde 5, Mo

Den nye linjen kommer inn i et område som allerede er påvirket av kraftlinjer og kraftutbygging, og medfører ytterlige nye master og linjer i landskapsbildet. Plasseringen inn mot fjellveggen og delvis i skjul av vegetasjon gjør at linjen ikke vil bli dominerende. Plasseringen vil gi nærføring til et gårdbruk og enkelte eneboliger.

Samlet konsekvensvurdering for anleggsfasen: **Liten til middels negativ konsekvens (-/--)**

Samlet konsekvensvurdering for driftsfasen: **Liten negativ konsekvens (-)**



Figur 17. Fotomontasje av den planlagte massetippen i Gravdalen (etter at den er revegetert).



Figur 18. Fotomontasje av den planlagte 66 kV linjen mellom Gravdalen og Stuvane. Bildet er tatt ovenfor Herbrufossen og viser kraftlinjen på strekningen fra Herbrufossen og ned forbi Spavang.



Figur 19. Fotomontasje av den planlagte 66 kV linjen mellom Gravdalen og Stuvane. Bildet er tatt ved Mo, og den nye kraftlinjen kan sees i høyre bildekant.

Oppsummering

Tabell 10 oppsummerer konsekvensene for de ulike delområdene og gir en samlet vurdering av de ulike utbygningalternativene ut i fra den landskapsmessige virkningen.

Tabell 10. Konsekvenser for landskap i driftsfasen ved bygging av Gravdalen kraftverk. I anleggsfasen vil konsekvensene jevnt over være noe større.

Delområde	Linjetrase		
	Alt T1 Kraftlinje/jordkabel ned Øyridalen	Alt T2 Kraftlinje langs fjellkanten	Alt T3 Kraftlinje gjennom Øydalen
1) Gravdalen	Middels negativ (--)	Middels negativ (--)	Middels negativ (--)
2) Fjellområdene	Ubetydelig/ingen (0)	Middels negativ (--)	Liten negativ (-)
3) Øyridalen	Liten negativ (-)	Liten negativ (-)	Liten negativ (-)
4) Råsdalen	Middels til stor negativ (---)	Middels til stor negativ (---)	Middels til stor negativ (---)
5) Mo	Liten negativ (-)	Liten negativ (-)	Liten negativ (-)
Samla vurdering	Middels negativ (--)	Middels til stor negativ (---)	Middels negativ (--)
Rangering	1	3	2

6.2.3 Avbøtende tiltak

Følgende avbøtende tiltak er foreslått for å minimere utbyggingens konsekvenser for landskapet i prosjektområdet. Se fagrapporten på landskap for en mer utfyllende omtale.

✓ Minstevannføring

Slipp av minstevannføring fra Kvevatnet vurderes å ha liten effekt på landskapet i forhold til en del andre tiltak, og er derfor ikke prioritert ut i fra landskapsmessige hensyn.

✓ Terrengtilpasning

Veger bør utformes slik at man i størst mulig grad unngår fyllinger og skjæringer. Utformingen av massedeponiet må gjøres med varsomhet av hensyn til naturlandskapet. Områder som er berørt ved anleggelse av kraftlinja bør i størst mulig grad tilbakeføres til naturlig tilstand og tilpasses omkringliggende landskap.

✓ Landskapspleie

Naturlig revegetering av områder påvirket i anleggsfasen vil redusere arealtap og bidra til å ivareta estetikken i natur- og kulturlandskapet. Det øverste jordsmonnet bør tas vare på og lagres inntil tilbakeføring for revegetering.

✓ Landskapsutforming

Portalen til kraftstasjonen skal bygges slik at den i størst mulig grad glir inn i terrenget og materialene og fargesetting føyer seg inn i landskapet som det er en del av.

✓ Begrense rydding

Bredden på ryddebeltet for kraftlinjen i Øyridalen og Råsdalen bør minimeres for å unngå unødige hogging og fremheving av traséen. Skjøtsel av traséen bør ivaretas gjennom skjøtelsplaner og ved avtale med skogeiere.

6.2.4 Oppfølgende undersøkelser

Det foreslås en oppfølging når det gjeld oppussing og revegetering av riggområder, massedeponi, vegskråninger og andre arealer som er berørt av utbyggingen. Dette bør gjennomføres av utbygger og landskapsarkitekt i sluttfasen av anleggsarbeidet. For å få et naturlig utseende på deponiet og andre arealer er det viktig at det ikke tilføres ukjente grasarter og gjødsel. Det er viktig å legge til rette for naturlig innvandring av stedegne arter.

6.3 Kulturminner og kulturmiljø



6.3.1 Områdebeskrivelse

Lærdal har en forholdsvis stor tidsdybde, og er rik på automatisk fredede kulturminner. Utmarka ble brukt til beite og fôrinnsamling, og stølsdriften var av stor betydning for velstanden på gårdene. I tillegg hentet bøndene store ressurser i fjellet ved jakt. Mange og store fangstanleggene viser at reinsjakt spilte en stor økonomisk rolle, og den hadde et større omfang enn i andre sognebygder. Fjellet spilte også en rolle som ferdselsveg til omkringliggende daler. Lærdal var viktig i ferdselen mellom Vest- og Østlandet på grunn av dalens beliggenhet i Midt-Norge og plassering ved enden av Sognefjorden.

Influensområdet er delt inn i områdene Gravdalsbakkane, Øyridalen, Øydalen, Råsdalen og Mo.

Gravdalsbakkane

Gravdalsbakkane kulturmiljø preges av å ha vært del av et forhistorisk jaktområde med fangstgraver, samt av å ha vært en ferdselsåre til Hallingdal og samlingsplassen Hallingskeid ved Hallingskeidsvatnet. Det finnes tre automatisk fredede kulturminner her, og potensialet for funn av ikke-synlige automatisk fredede kulturminner er vurdert som lite til middels. Det er ikke registrert nyere tids kulturminner i området.

Øydalen

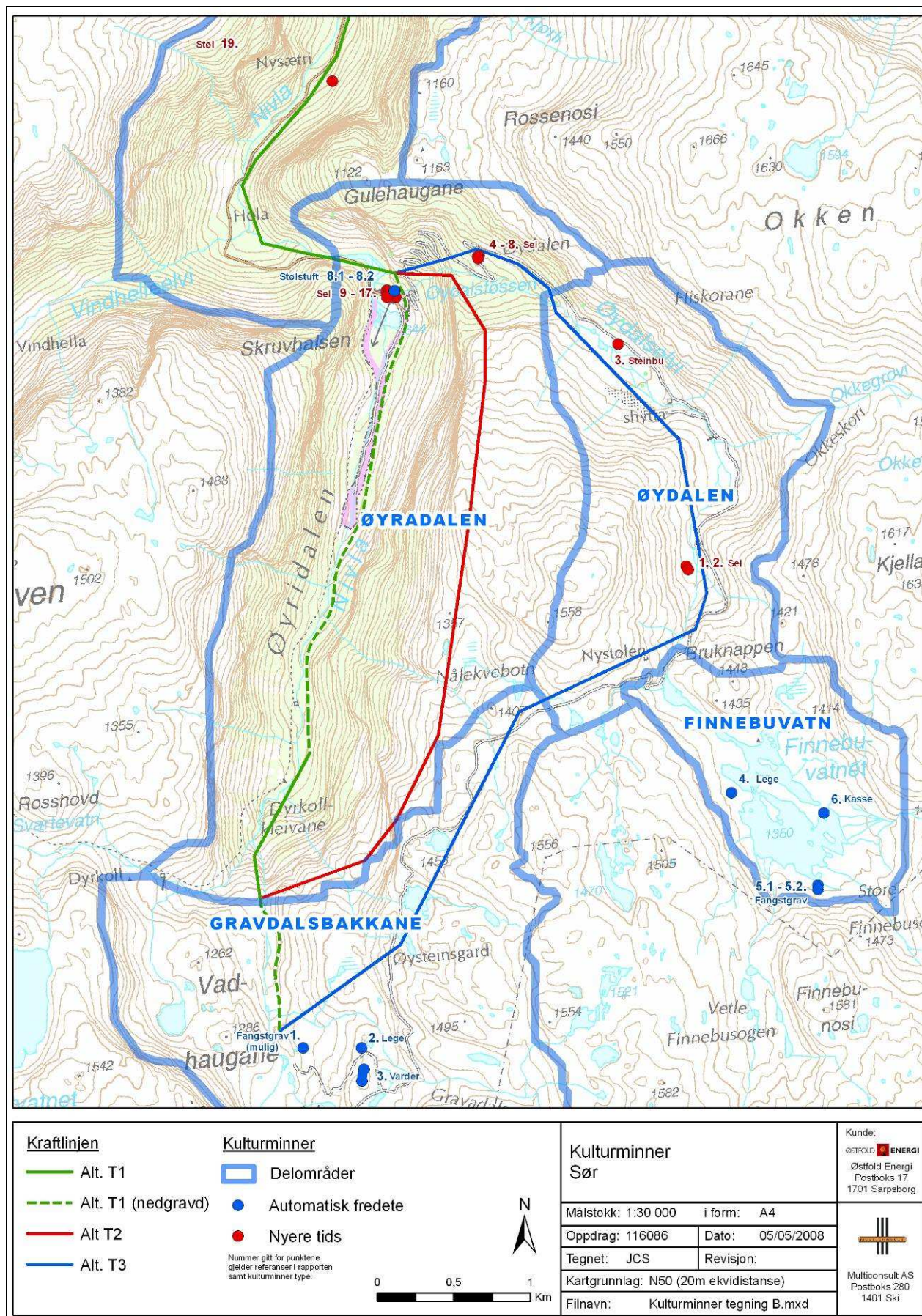
Øydalen ble brukt til støling i eldre tid. Her er det ikke registrert automatisk fredede kulturminner, men tre nyere tids kulturminner, hvorav av to er SEFRAK-registrert.

Øyridalen

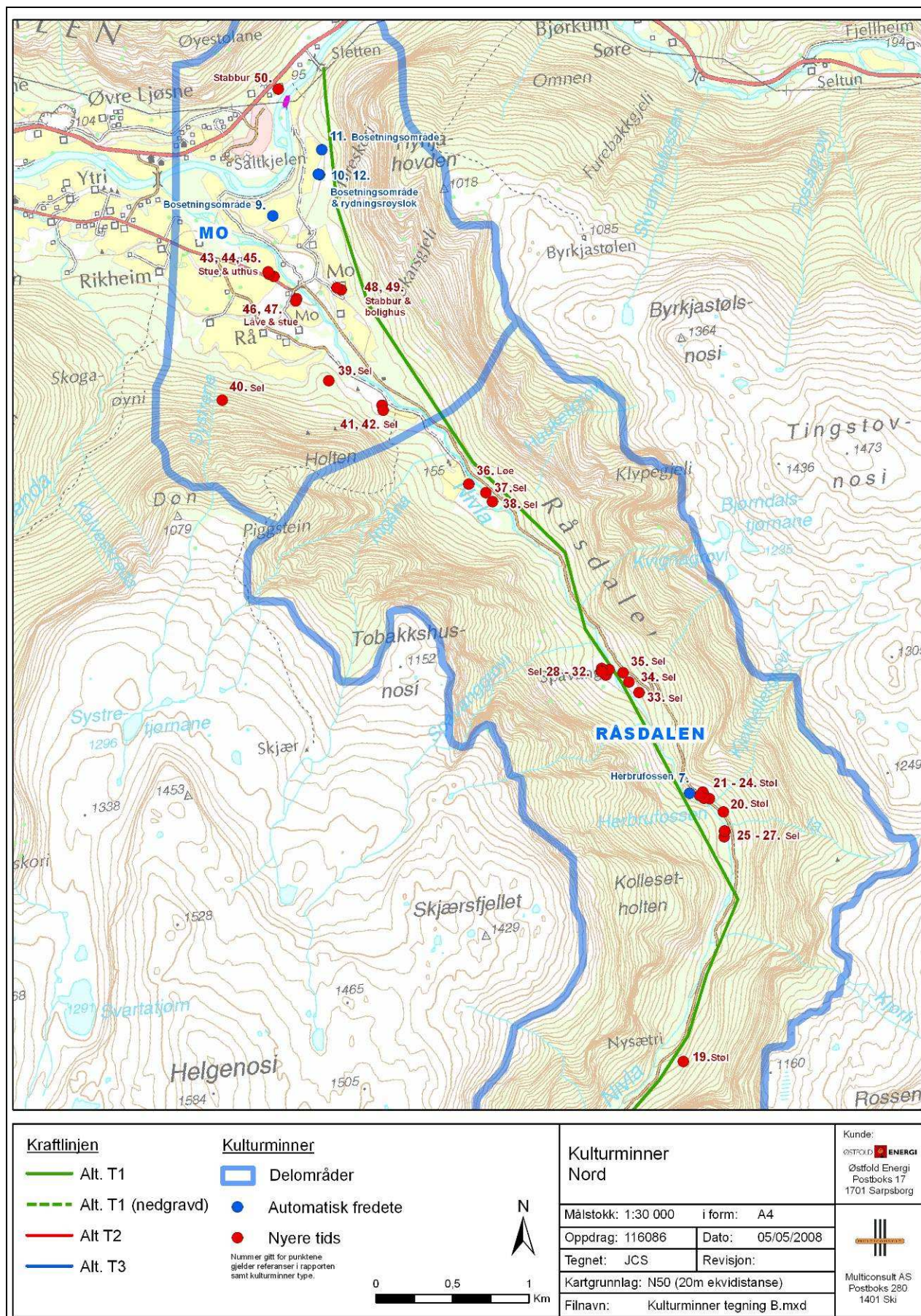
Dalen har to stølstun samt stølstufter og stølsruiner som vitner om bruk i forhistorisk og historisk tid. Det ble under befaring registrert et nytt automatisk fredet kulturminne (stølstun). Av nyere tids kulturminner finnes 10, hvorav seks ble registrert under befaring.

Råsdalen

Dalføret er preget av gjengroing, men beites fremdeles og har flere åpne stølstun. Av nyere tids kulturminner finnes det 11 SEFRAK-registrerte ruiner, og ni nyere tids kulturminner fordelt på tre tun registrert høsten 2007. Til sammen ligger rundt åtte stølstun i delområdet. Disse tunene kan ha potensial for ikke-synlige kulturminner. Herbrufossen er dessuten et mulig automatisk fredet kulturminne ut i fra at det knytter seg et sagn av uvisst alder til denne (om at huldra bor der).



Figur 20. Registrerte kulturminner i området mellom Gravdalen og Nysætri.



Figur 21. Registrerte kulturminner i området mellom Nysætri og Stuvane.

Mo

Området er i hovedsak et åpent jordbrukslandskap som fremdeles er holdt i hevd. Potensialet for funn av ikke-synlige kulturminner vurderes som stort. Omkring 50 % av delområdets areal vurderes å ha potensial. Det finnes 12 nyere tids kulturminner i SEFRAK-registeret. Det finnes fire automatisk fredede kulturminner, alle disse er ikke-synlige.

6.3.2 Mulige konsekvenser

Konsekvensene er beskrevet for hvert delområde for hver alternative kraftlinjetrase (T1, T2 og T3) og andre anleggskomponenter. Til slutt gis en samlet vurdering av konsekvensen av hvert alternative trasevalg.

Gravdalsbakkane

Kraftstasjon vil bli et teknisk inngrep i terrenget og kommer nær mulig fangstgrav. Stedet kraftstasjonen blir liggende i, vurderes å være arkeologisk uinteressant.

Vei til kraftstasjonen blir et teknisk inngrep i terrenget og kommer nær mulig fangstgrav. Selve veitraseen vurderes å ha liten arkeologisk interesse.

Kraftlinjealternativ T3 vil gå som luftspenn og vil synes godt i terrenget og fra alle kulturminnene. T1 og T2 går i jordkabel i Gravdalen, og vil dermed bli mindre synlig i landskapet ettersom revegeteringen tiltar. Selve kraftlinjetraseen vurderes å være arkeologisk uinteressant.

Samlet konsekvensvurdering:

Alternativ T1/T2: **Ubetydelig/liten negativ konsekvens (0/-)**

Alternativ T3: **Liten negativ konsekvens (-)**

Øydalen

Kraftlinjen (alternativ T3) vil synes godt i terrenget og fra kulturminnene på Nystølen. Selve kraftlinjetraseen vurderes å være arkeologisk uinteressant.

Samlet konsekvensvurdering:

Alternativ T1/T2: **Ubetydelig / ingen konsekvens (0)**

Alternativ T3: **Middels negativ konsekvens (--)**

Øyridalen

Alternativ T1 berører Øyridalen fysisk i stor grad da den blir nedgravd, men vil til gjengjeld i liten grad bli synlig på sikt. Kraftlinjen vil gå over eller nær stølstunet på Øyri. Selve kraftlinjetraseen vurderes å være arkeologisk interessant på og ved stølstunet og vollene rundt Øyri hvor sannsynligheten for tilstedeværelse av ikke-synlige automatisk fredete kulturminner er stor. I tillegg vil graving her medføre at ruiner av stølsbygninger kan forsvinne eller bli skadet.

Alternativ T2 berører Øyridalen fysisk i liten grad, men ruver i landskapet og har det største influensområdet. Kraftlinjen vil gå over eller nær stølstunet på Øyri. Selve kraftlinjetraseen vurderes å være arkeologisk interessant på og ved stølstunet og vollene rundt Øyrastølen. Dette alternativet vurderes som mest konfliktfylt da den i størst grad påvirker influensområdet

Alternativ T3 har et mindre influensområde. Kraftlinjen ligger i indirekte konflikt med automatisk fredete kulturminner og nyere tids kulturminner ved stølen Øyri og angivelig i direkte konflikt med nyere tids kulturminner på Øydalsstølen. Selve kraftlinjetraseen vurderes å være arkeologisk interessant på og ved stølstunet og vollene rundt Øyri.

Samlet konsekvensvurdering:

Alternativ T1/T2/T3: **Middels negativ konsekvens (--)**

Råsdalen

Kraftlinjetraseen foreligger her i ett alternativ, og vil synes godt i terrenget og fra alle kulturminnene. Traseen vurderes å være arkeologisk uinteressant med unntak av stølstunene som kan ha potensialer for funn av ikke-synlige automatisk fredete kulturminner. Kraftlinjen ligger angivelig i direkte konflikt med nyere tids kulturminner på stølene Spavang og Kvigne.

Samlet konsekvensvurdering:

Alternativ T1/T2/T3: **Middels negativ konsekvens (--)**

Mo

Kraftlinjen vil synes godt i terrenget og fra kulturminnene på Rå og Mo. Selve kraftlinjetraseen grenser til et arkeologisk interessant område.

Samlet konsekvensvurdering:

Alternativ T1/T2/T3: **Middels negativ konsekvens (--)**

Tabell 11. Oppsummering av konsekvenser for kulturminner og kulturmiljø ved utbygging av Gravdalen kraftverk.

Delområde	Linjetrasè		
	Alt T1 Kraftlinje/jordkabel ned Øyridalen	Alt T2 Kraftlinje langs fjellkanten	Alt T3 Kraftlinje gjennom Øydalen
Gravdalsbakkane	Ubetydelig til liten negativ (0/-)	Ubetydelig til liten negativ (0/-)	Liten negativ (-)
Øydalen	Ubetydelig/ingen (0)	Ubetydelig/ingen (0)	Middels negativ (--)
Øyridalen	Middels negativ (--)	Middels negativ (--)	Middels negativ (--)
Råsdalen	Middels negativ (--)	Middels negativ (--)	Middels negativ (--)
Mo	Middels negativ (--)	Middels negativ (--)	Middels negativ (--)
Samlet vurdering	Middels negativ (--)	Middels negativ (--)	Middels negativ (--)
Rangering	1	2	3

6.3.3 Avbøtende tiltak

I utgangspunktet er det viktig å legge tekniske inngrep i terrenget slik at de i minst mulig grad blir synlige eller berører kulturminner. Alternativ T1 og T2 vil i noe mindre grad påvirke kulturlandskapet enn alternativ T3.

- ✓ Alternativ T1 bør legges utenfor stølen ved Øyri og alternativ T3 bør legges i god avstand til Øydalsstølen slik at tiltakene ikke kommer i direkte konflikt med kulturminnene.
- ✓ I Råsdalen bør kraftlinjen bør legges utenfor stølene Spavang og Kvigne slik at tiltaket ikke kommer i direkte konflikt med kulturminnene i disse områdene.

6.3.4 Oppfølgende undersøkelser

Delområdene vurderes slik at det er behov for supplerende undersøkelser av ikke-synlige automatisk fredete kulturminner ved Gravdalsbakkane, ved Øyri i Øyridalen og ved området rundt Mo gård, men også samtlige stølstun i Råsdalen kan ha potensialer.

Det er ikke behov for ytterligere undersøkelser av nyere tids kulturminner.

6.4 Naturmiljø (flora og fauna), verneinteresser og inngrepsfrie naturområder (INON)



6.4.1 Områdebeskrivelse

Influensområdet er preget av store kontraster med tanke på klima og topografi. Nedre del ligger i vegetasjonsseksjon C1 (svakt kontinental seksjon) og tilhører et av de tørreste områdene i Norge. Klimatiske forhold og geografisk isolasjon fra tilsvarende seksjoner ellers i landet gir flere særegne utslag i artsmangfoldet. Videre oppover i influensområdet blir klimaet gradvis mer humid, og her finner man vegetasjonsseksjonene OC (overgangsseksjon) og O1 (svakt oseanisk seksjon). Flere deler av lavereliggende og sørvendte deler av Råsdalen ligger i boreonemoral vegetasjonssone, mens resten i hovedsak er klassifisert som sørboreal sone. En smal sone med nordboreal vegetasjon ligger i området under skoggrensen før alpine vegetasjonssoner overtar. Influensområdet viser spor av kulturpåvirkning ved beiting, slått, lauving og hogst, men er i dag preget av gjengroing.

Det er tidligere registrert en rekke viktige naturtyper i influensområdet (hovedsakelig i Råsdalen), samt viktige viltlokaliteter (hovedsakelig i høyfjellet). I forbindelse med denne konsekvensutredningen ble det registrert flere nye naturtypelokaliteter i området. Tabell 12 oppsummerer de viktigste områdene for biologisk mangfold innenfor utbyggingens influensområde.

Når det gjelder vilt forekommer de fleste pattedyrene som er vanlige i landsdelen, samt enkelte regionalt sjeldne arter som jerv og villrein. Gravdalen ligger innenfor Nordfjella villreinområde, og villreinen benytter i betydelig grad området som beiteområde, kalvingsområde og trekkområde til og fra viktige kalvingsområder i mars/april og gjennom sommeren. Det er også verdt å nevne at det er påvist en flere interessante og rødlistede arter av fugl innenfor influensområdet til dette prosjektet, bl.a. jaktfalk, vandrefalk, kongeørn, fjellvåk, bergirisk og fjellerke. Tabell 12 viser en oversikt over registrerte rødlistearter.

Tabell 12. Oppsummering av registrerte naturtypelokaliteter i influensområdet. Se figur 22 for en oversikt over områdenes beliggenhet.

Område / lokalitet	Type område	Verdi
1. Stuvehagane	Naturbeitemark (B04)	Viktig (B)
2. Mo I	Rik edelløvskog (F01)	Svært viktig (A)
3. Mo II	Naturbeitemark (B04)	Viktig (B)
4. Råsdalen	Rik edelløvskog (F01)	Svært viktig (B)
5. Spavang	Gråor-heggeskog (F05)	Viktig (B)
6. Rotaløteigane	Rik edelløvskog (F01)	Lokalt viktig (C)

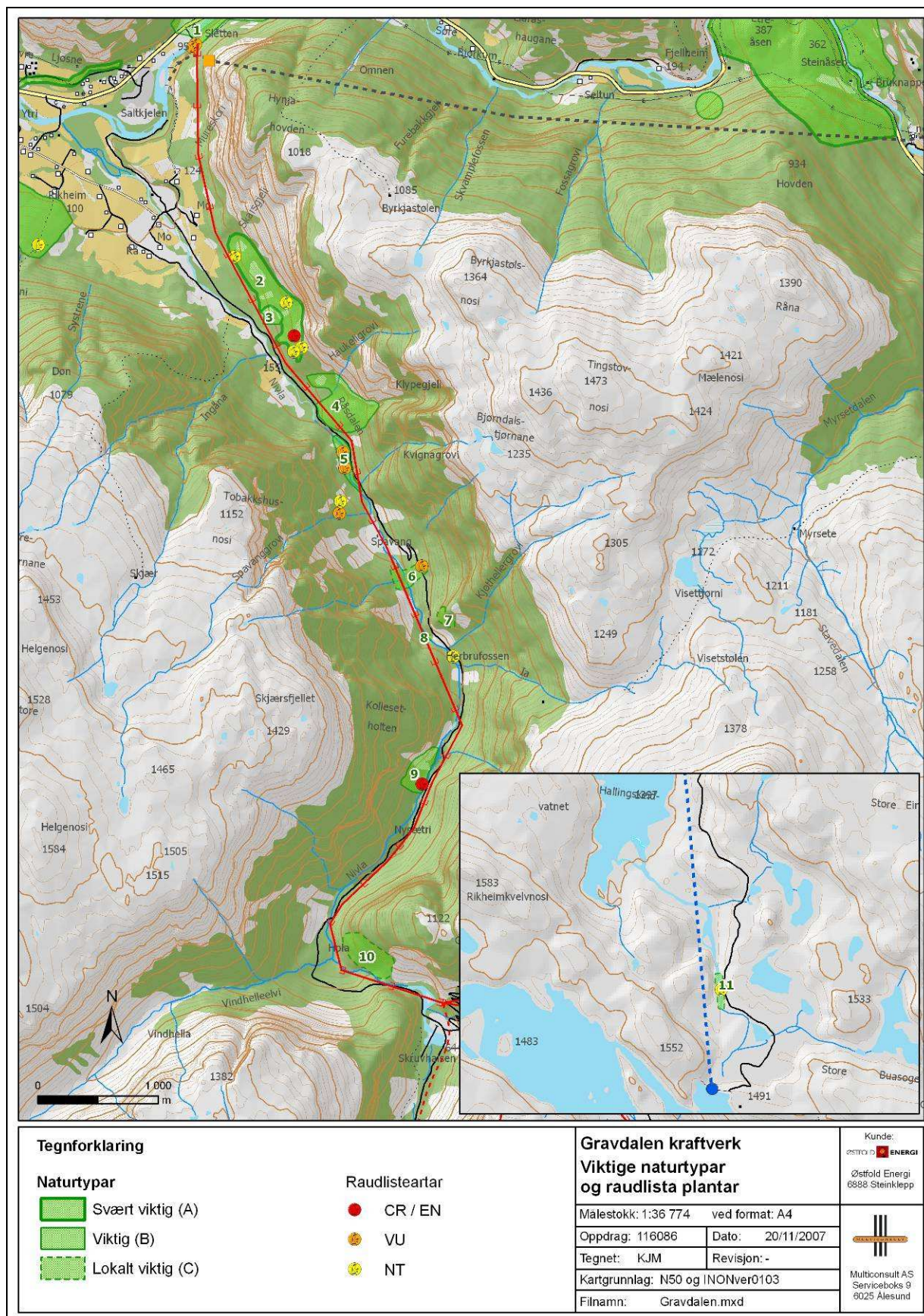
Område / lokalitet	Type område	Verdi
7. Holten	Sørvendt berg og rasmark (B01)	Lokalt viktig (C)
8. Herbrufossen	Bekkekløft (F09)	Lokalt viktig (C)
9. Kollesetholten	Rik edelløvskog (F01)	Svært viktig (A)
10. Bjørnastigen	Rik edelløvskog (F01)	Lokalt viktig (C)
11. Kvevotni – Hallingskeidvatnet	Andre viktige forekomster (H)	Lokalt viktig (C)

Tabell 13. Kjente forekomster av rødlistede arter innenfor influensområdet til Gravdalen kraftverk og tilhørende 66 kV linje.

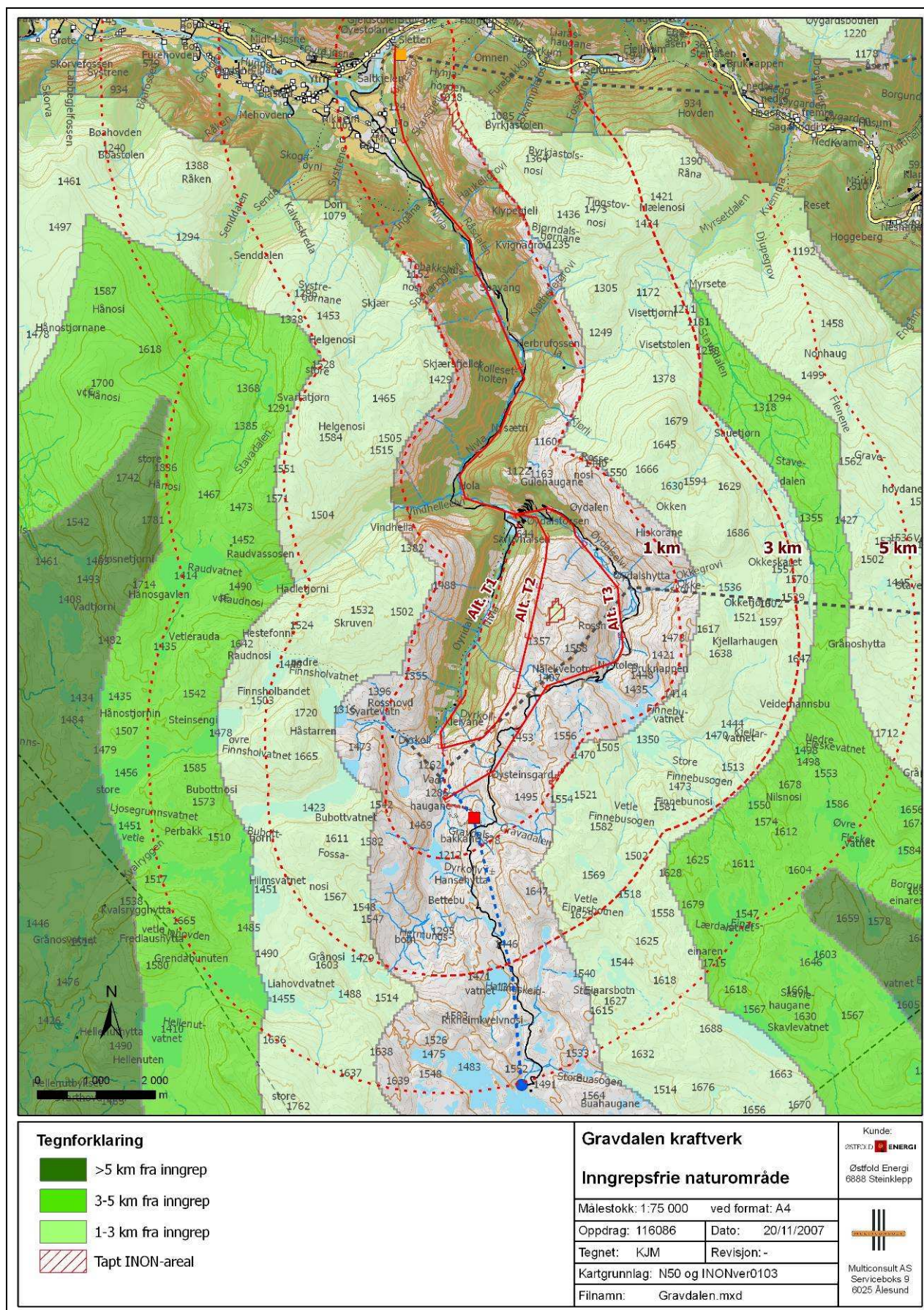
Artsgruppe	Norsk navn	Vitskapeleg navn	Status
Fugl	Fjellvåk	<i>Bueto lagopus</i>	NT
	Kongeørn	<i>Aquila chrysaetos</i>	NT
	Jaktfalk	<i>Falco rusticolus</i>	NT
	Vandrefalk	<i>Falco peregrinus</i>	NT
	Vipe	<i>Vanellus vanellus</i>	NT
	Kvitryggspett*	<i>Dendrocopos leucotos</i>	NT
	Dvergspett*	<i>Dendrocopos minor</i>	VU
	Bergirisk	<i>Carduelis flavirostris</i>	NT
	Fjellerke	<i>Eremophila alpestris</i>	NT
	Steinskvett	<i>Oenanthe oenanthe</i>	NT
	Stær	<i>Sturnus vulgaris</i>	NT
Pattedyr	Jerv	<i>Gulo gulo</i>	EN
Karplanter	Grannsildre	<i>Saxifraga tenuis</i>	NT
	Huldrenøkkel	<i>Botrychium matricariifoli</i>	CR
	Ub. piggfrø	<i>Lappula sp.</i>	NT
	Alm	<i>Ulmus glabra</i>	NT
	Marinøkkel	<i>Botrychium lunaria</i>	NT
	Fjellmarinøkkel	<i>Botrychium boreale</i>	NT
	Smånøkkel	<i>Androsace septentrionalis</i>	NT
	Ullurt	<i>Logfia arvensis</i>	NT
Sopp	Duftsvovelriske	<i>Lactarius citriolens</i>	NT
	Småjordstjerne	<i>Geastrum minimum</i>	NT
	Lumsk korallsopp	<i>Ramaria pallida</i>	NT
	Mørkskjellet vokssopp	<i>Hygrocybe turunda</i>	NT
Lav	Smalhodenål	<i>Chaenoteca hispidula</i>	EN
	Kort trollskjegg	<i>Bryoria bicolor</i>	NT
	Hodeskodelav	<i>Menegazzia terebrata</i>	VU
	Praktlav	<i>Cetrelia olivetorium</i>	VU
	Eikelav	<i>Flavoparmelia caperata</i>	NT

* Artene er foreløpig ikke registrert i Råsdaalen, men begge forekommer normalt i den type skog og kulturlandskap som man finner i dette dalføret. Det er derfor svært stor sannsynlighet for at begge artene hekker i området.

Det er ingen verneområder eller vernede vassdrag innenfor influensområdet til Gravdalen kraftverk.



Figur 22. Oversikt over viktige naturtyper og funn av rødlistede plantearter. Når det gjelder sårbare arter av fugl (bl.a. kongeørn, jaktfalk m.fl.) er kjente hekkelokaliteter eller observasjoner i nærheten av potensielle hekkelokaliteter ikke vist på kartet (opplysningene er unntatt offentligheten).



Figur 23. Inngrepsfrie naturområder (INON) og tap av denne typen areal.

Figur 23 viser forekomsten av inngrepsfrie naturområder (INON). Tidligere vannkraftprosjekt har medført at det er lite inngrepsfrie naturområder igjen i nærområder til kraftlinjetrasè, kraftstasjonsområdet m.m. Det er viktig å presisere at store deler av Råsdalen og Gravdalen likevel fremstår som lite påvirket av tyngre, tekniske inngrep, og at INON-kartet ikke alltid gir et like godt bilde av den faktiske situasjonen slik folk opplever den. DN sin definisjon av inngrepsfrie naturområder er som regel bedre egnet til å vise status og endringer over tid på et overordnet nivå enn å vise forholdene lokalt.

6.4.2 Mulige konsekvenser

0-alternativet

Lokale faktorer som bl.a. eventuelt småkraftverk i Nivla og en ytterligere avvikling av landbruket med påfølgende gjengroing av artsrike, kulturbetinga vegetasjonstyper i nedre del av Råsdalen vil kunne påvirke det biologiske mangfoldet i nedre del av influensområdet negativt. Dette vil kunne skje uavhengig av om Gravdalen kraftverk gjennomføres eller ei.

I 0-alternativet inngår oppgraderingen av Dam Kvevotni, med tre års anleggsvirksomhet begrenset til perioden fra ca. 1. juli til ca. 31. januar. Gravdalen er et mulig uttakssted for masse i denne sammenheng. Anleggsarbeidet kan medføre endringer i villreinens atferd og arealbruk. Blant annet kan trekkleier bli betydelig forsinket eller opphøre i anleggsperioden. I tillegg vil anleggsarbeidet kunne føre til forstyrrelser og redusert hekkesuksess for sårbare arter av rovfugl.

Gravdalen kraftverk

Redusert vannføring høst og vinter mellom Dam Kvevotni og bekkeinntaket i Gravdalen medfører sannsynligvis ubetydelige konsekvenser for naturtypelokaliteten mellom Kvevotni og Hallingskeidvatn (11), hvor det ble påvist noe fuktbevende og sigevannspåvirket vegetasjon (deriblant rødlistearten grannsilde). Redusert overløp i Gravdalen i perioder med mye nedbør vil neppe medføre negative konsekvenser for bekkekløfta nedenfor Herbrufossen og grår-heggeskogen ved Spavang. Forholdene for vassdragstilknyttet fugl vil heller ikke endre seg i vesentlig grad siden lavvannføringen i vassdraget ikke endres ved en utbygging. For villreinen vil en tilfrysing av elven fra Dam Kvevotni være en mulig positiv konsekvens ettersom den vil bli lettere å krysse.

Arealbeslag vil ha stor negativ, middels negativ og ubetydelig til liten negativ konsekvens for henholdsvis lokalitetene Råsdalen (4), Rotaløteigane (6) og Spavang (5). For de to førstnevnte vil ryddebeltet og kanteffekter virke negativt, mens den siste vil bli berørt kun i overkant.

Kraftledningen vil i driftsperioden være det som har størst effekt for **villrein**. Alternativ T1 går i kabel det første strekket og vil få et lite/ubetydelig omfang på sikt forutsatt at kabeltraséen tilbakeføres til naturlig tilstand. Alternativene T1 og T2 vil ha større effekt fordi de vil gå i luftspenn gjennom viktige villreinområder. Alternativ T3 gjennom Øydalen vil være det mest negative. Det indirekte tapet av beiteland vil trolig ikke bli noe særlig større enn det som følger av 0-alternativet. Nærområdene til utbyggingen kan miste noe verdi, også i driftsfasen. Hvor mye avhenger også av eventuell økning i menneskelig aktivitet i anleggsfasen (trolig lite), og hvilke erfaringer dyrene hadde med anleggsarbeidet. For **fugl** er kollisjoner og strømgjennomgang/elektrokusjon en fare ved kraftledninger. Alternativ T2, tett fulgt av T3, er mest konfliktfylt for arter som kongeørn, jaktfalk og vandrefalk. T1 har det laveste konfliktnivået i forhold til sårbare arter av rovfugl.

Støy og forstyrrelser over ca. 2-3 år med anleggsarbeid vil påvirke dyrelivet til en viss grad. Anleggsarbeidet kan påvirke **villreinens** atferd og arealbruk, og det kan ikke utelukkes et influensområde på opp til 4 km på hver side av inngrepet i de mest utsatte periodene. Dette kan bety at trekkleier går midlertidig ut av bruk, at beiteaktiviteten i nærområdet blir redusert, at luftingsplasser (i forbindelse med insektplager) blir mindre tilgjengelige og muligens at tilgangen til tradisjonelle kalvingsområder blir mindre. At villreinen tilsynelatende er habituert til en del bråk fra Forsvarets demoleringsfelt kan bety at de vil bli mindre negativt påvirket av smell under anleggsarbeidet enn de ellers ville ha blitt. Det bør også bemerkes at oppgraderingen av Dam

Kvevotni også vil medføre betydelige forstyrrelser, så differansen mellom 0-alternativet (ingen utbygging) og Gravdalen kraftverk er vesentlig mindre enn differansen mellom dagens situasjon og en eventuell utbygging.

Kraftlinjealternativ T3 vil gi størst negativ effekt, tett fulgt av T2, mens T1 vil gi minst effekt. Det understrekes at det er stor usikkerhet rundt konsekvensene for villreinen i driftsfasen, blant annet ut i fra usikkerheten rundt fremtidig bruk av dagens trekkleier i området og hvor stor den eventuelle økningen i menneskelig aktivitet blir.

I anleggsfasen vil **hjort** sannsynligvis unngå anleggsnære områder, men det er ingenting som tilsier langsiktige negative konsekvenser for denne arten. For **rovfugl** (primært kongeørn, fjellvåk, jaktfalk og vandrefalk) kan det ikke utelukkes at helikoptertrafikk, anleggsarbeid og annen ferdsel i området i hekketiden kan være negativ for hekkesuksessen. At artene fremdeles får fram unger i området til tross for Forsvarets omfattende sprengninger i Øyridalen tilsier imidlertid en viss toleranse for støy. Verken for hjort eller rovfugl vil støy og forstyrrelser i driftsfasen være et problem.

Tabell 14. Oppsummering av konsekvensvurderingene for de viktigste lokalitetene og artene.

Lokalitet/art	Verdi	Alternativ		
		Kraftlinje T1 ned Øyridalen	Kraftlinje T2 øst for Rossenosi	Kraftlinje T3 ned Øydalen
1. Stuvehagane	Viktig (B)	Ubetydelig / ingen (0)	Ubetydelig / ingen (0)	Ubetydelig / ingen (0)
2. Mo I	Svært viktig (A)	Ubetydelig / ingen (0)	Ubetydelig / ingen (0)	Ubetydelig / ingen (0)
3. Mo II	Viktig (B)	Ubetydelig / ingen (0)	Ubetydelig / ingen (0)	Ubetydelig / ingen (0)
4. Råsdalen	Svært viktig (A)	Stor negativ (---)	Stor negativ (---)	Stor negativ (---)
5. Spavang	Viktig (B)	Ubetydelig til liten negativ (0/-)	Ubetydelig til liten negativ (0/-)	Ubetydelig til liten negativ (0/-)
6. Rotaløteigane	Lokalt viktig (C)	Middels negativ (--)	Middels negativ (--)	Middels negativ (--)
7. Holten	Lokalt viktig (C)	Ubetydelig / ingen (0)	Ubetydelig / ingen (0)	Ubetydelig / ingen (0)
8. Herbrufossen	Lokalt viktig (C)	Ubetydelig / ingen (0)	Ubetydelig / ingen (0)	Ubetydelig / ingen (0)
9. Kollesetholten	Svært viktig (A)	Ubetydelig / ingen (0)	Ubetydelig / ingen (0)	Ubetydelig / ingen (0)
10. Bjørnastigen	Lokalt viktig (C)	Ubetydelig / ingen (0)	Ubetydelig / ingen (0)	Ubetydelig / ingen (0)
11. Kvevotni - Hallingskeidvatnet	Lokalt viktig (C)	Ubetydelig til liten negativ (0/-)	Ubetydelig til liten negativ (0/-)	Ubetydelig til liten negativ (0/-)
Nordfjella villreinområde	Svært viktig (A)	Liten negativ (-)	Middels negativ (--)	Stor negativ (---)
Hjort	Lokalt viktig (C)	Ubetydelig / ingen (0)	Ubetydelig / ingen (0)	Ubetydelig / ingen (0)
Jerv	Svært viktig (A)	Liten negativ (-)	Liten negativ (-)	Liten negativ (-)
Vassdragstilknyttet fugl	Lokal viktig (C)	Ubetydelig / ingen (0)	Ubetydelig / ingen (0)	Ubetydelig / ingen (0)
Kongeørn, jaktfalk og vandrefalk	Svært viktig (A)	Liten negativ (-)	Middels til stor negativ (---)	Middels negativ (--)
Samlet vurdering		Middels negativ (--)	Middels til stor negativ (---)	Stor negativ (---)
Rangering		1	2	3

6.4.3 Avbøtende tiltak

Nedenfor beskrives generelle og mer spesifikke avbøtende tiltak som kan redusere konsekvensene for flora og fauna.

- ✓ **Anleggsarbeid, tilsyn og vedlikehold.** Anleggsarbeidet og tilsyn/vedlikehold bør i størst mulig grad skje i perioder uten villrein i området, og all form for anleggsvirksomhet i perioden før, under og rett etter kalving må unngås. Arbeidet bør gjennomføres på en skånsom måte. Mellomlagring av materiell bør skje på steder hvor det ikke hindrer trekk eller på annen måte

forstyrrer villreinen. Oppsyn/vedlikehold bør skje på en skånsom og forutsigbar måte, helst på høsten når det ikke er dyr i området, og anlegget bør i størst mulig grad fjernstyres. Alle områder som blir berørt av anleggsarbeid bør istandsettes etter endt arbeid (dvs. dekkes med jord slik at stedegen vegetasjon kan reetableres).

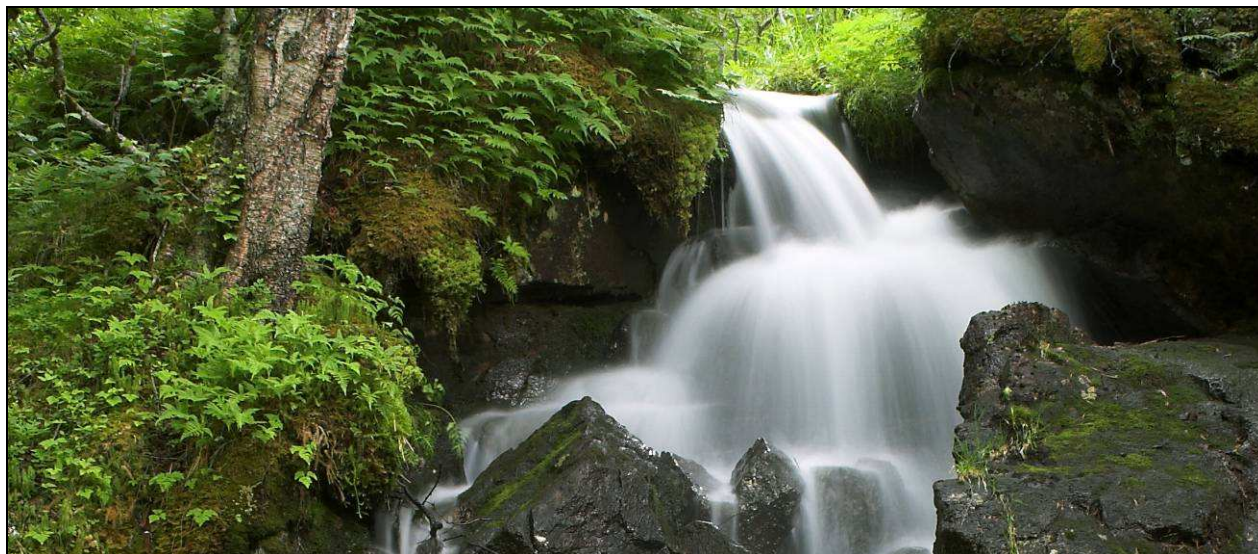
- ✓ *Kjøring i terrenget.* Omfanget av kjøring i terrenget bør reduseres til et minimum, spesielt i området Stuvane-Råsdalen som er et botanisk sett rikt og spennende område.
- ✓ *Kraftlinje-/jordkabeltraseen.* Ved oppføring av kraftlinje bør omfanget av ryddebeltet reduseres til et minimum. Stående, døde tre i kraftgaten bør settes igjen så lenge dette ikke utgjør et sikkerhetsproblem. Generelt bør linjeframføring forbi hekkeområder og/eller samlingsplasser for sårbare arter unngås. Der traseen krysser et dalføre eller vassdrag som fungerer som ledelinje i terrenget for trekkende vanntilknyttet fugl bør man unngå at kraftlinjen krysser 90 grader på dalføret/vassdraget. Ved realisering av alternativ T1 bør traseen planeres og revegeteres så raskt som mulig slik at den ikke blir et hinder for villreintrekket.
- ✓ *Justering av kraftlinjetraseen i Råsdalen.* En justering av traseen i området mellom Stuvane og Herbrufossen vil kunne redusere konfliktnivået i forhold til viktige naturtyper og rødlista karplanter, sopp og lav. Utbygger bør se på mulighetene for å legge traseen utenom de to edelløvskogslokalitetene som blir berørt (4. Råsdalen og 6. Rotaløteigane). I og med at hele området har et stort potensial for ytterligere funn, er det viktig denne planjusteringen skjer i samarbeid med kompetente biologer.
- ✓ *Merking av toppledninger og faseledninger* reduserer kollisjonsrisikoen for fugl, og dette må vurderes dersom alt. T2 blir prioritert. Selv om dette er fordyrende og ofte vil være i konflikt med andre hensyn, som bl.a. landskapsopplevelse, så vil den positive effekten i form av redusert tap av sjeldne og truede fuglearter i en del tilfeller være så stor at en slik løsning bør velges. Særlig gjelder dette ved kryssing av viktige trekkorridorer og ved nærføring til hekkeplasser for rødlista rovfugl og spillplasser for skogsfugl. Som et minimum bør man vurderer å merke toppledninger og faseledninger på strekningen mellom Gravdalen og Øydalsfossen (alt. T2). I dette området vil effekten for hekkende rovfugl kunne være stor, samtidig som at få folk ferdes i dette området og effekten på landskapsopplevelse blir mindre enn i øvrige område langs traseen.

6.4.4 Oppfølgende undersøkelser

Kartleggingen som ble gjennomført i forbindelse med konsekvensutredningen ble gjort før det forelå et endelig forslag til kraftlinjetrase gjennom Råsdalen. Kartleggingens dekningsomfang er dermed ujevn i dette botanisk sett spesielle og interessante dalføret. Det bør derfor gjennomføres en oppfølgende kartlegging av området Stuvane – Nysætri, som er den delen av influensområdet som har størst potensial for funn. Kartleggingen bør fokusere på naturtyper og rødlistede karplanter, sopp og lav. Denne tilleggskartleggingen bør, sammen med eksisterende rapport, danne grunnlaget for en justering av kraftlinjetraseen i nedre og midtre del av Råsdalen.

NINA har et pågående merkeprosjekt for villrein i influensområdet. Resultatene fra dette bør benyttes for å sjekke om rapportens konklusjoner om villrein stemmer. I tillegg bør det suppleres med kartlegging av menneskelig ferdsel i planområdet, langs anleggsveier og/eller langs kraftlinjen. Man bør finne ut om dette er som en følge av utbyggingen eller kun en generell økning i ferdsel i fjellet.

6.5 Vannkvalitet og vanntemperatur/isforhold



6.5.1 Områdebeskrivelse

Vannkvaliteten i Hallingskeidvatn og Dyrkollvatn ble undersøkt i 1980, 2003 og 2007. Analysene viste at pH normalt var høyere enn 6,2. Unntaket var Dyrkollvatn i 1980 da pH ble målt til 5,6 (Sægrov 1981). Ved en undersøkelse i 1996 ble pH i Kvevotni målt til 5,7 (Urdal 1997). Verdiene for syrenøytraliserende kapasitet (ANC) og alkalinitet lå litt lavere enn nedre grensene for det som blir regnet som gunstig for fisk. Det er likevel lite sannsynlig at vannkvaliteten har vært begrensende for rekruttering, overlevelse og vekst for ørret, og kalkingstiltak har derfor ikke blitt vurdert. Det har skjedd en sterk forbedring av vannkvaliteten i Sør-Norge de siste 20 årene på grunn av store reduksjoner i konsentrasjonene av atmosfærisk svovel.

Forsvaret har et anlegg i Øyridalen hvor ammunisjon destrueres i perioden 20. mai til 10. november. Dette er påvist å gi utslipp av bly, kobber, sink og kadmium til Nivla som tynnes ut av sidevassdrag. Nedre del av vassdraget går igjennom et jordbruksområde hvor det må forventes at det tilføres noe næringsstoffer. Oppstrøms demoleringsfeltet er det ingen forurensningskilder.

I 2006 ble det installert temperaturlogger ved bekkeinntaket Gravdalen og resultater fra en sesong er vist i Figur 24.

6.5.2 Mulige konsekvenser

Det forventes ikke noen fare for forurensninger i driftsfasen med unntak av sigevann fra tipp. I anleggsfasen knyttes faren for forurensning til:

1. Fjellarbeid (avløpsvann fra boring og sprengning)
2. Sigevann fra tippområdet
3. Søl i forbindelse med transport, oppbevaring og bruk av olje, annet drivstoff og kjemikalier
4. Avfall fra rigg og drift inkl. sanitæravløp fra brakkerigg

Vedrørende sigevann fra tippområdet, vil utslipp av nitrogenrester i avløpsvannet i høye konsentrasjoner kunne være giftig for fisk. Giftigheten kan dog reduseres ved at vannet blir godt luftet. Fallforholdene mellom Gravdalen og Øyridalen tilsier også at vannet blir godt luftet før det kommer ned på de fiskeførende strekningene i Råsdalen..

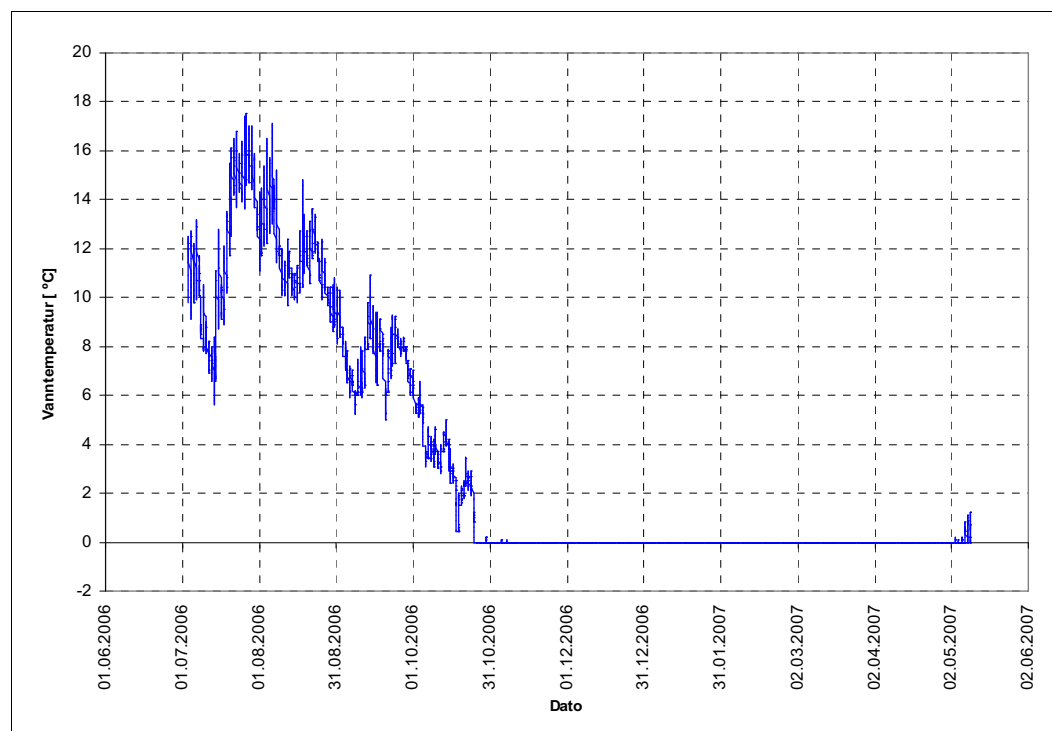
Virksomhet fra demolering av ammunisjon lenger ned i vassdraget medfører fare for forurensning som langt overstiger eventuelle forurensningsfarer fra Gravdalen kraftstasjon i driftsperioden.

Vanntemperatur og -kvalitet, samt forhold for fisk ble utredet av NVE i forbindelse med konsesjonssøknaden fra 1982. Det ble påpekt at bygging av Gravdalen kraftverk sannsynligvis ikke betyr at vanntemperaturen vil endre seg merkbart fra temperaturen til tappevannet fra Kvevotni og helt frem til det kommer ut i Vasetvatn. Temperaturen til vannet gjennom Gravdalen kraftverk er forutsatt å variere fra 2-4°C i novemb er, stigende mot slutten av tappesesongen til ca 0,5°C når vannstanden i Kvevotni ligger på LRV. Endringer i vanntemperatur lengre ned i vassdraget er avhengig av lagdelingen og vannstanden i Vasetvatn, tappingsraten via inntaket til Borgund, osv. Prinsipielt kan bygging av Gravdalen kraftverk føre til en kortvarig høyere temperatur i vannet som kommer ut av Stuvane kraftverk (hvor vannet først kommer ut i Lærdalselvi) i begynnelsen av tappesesongen. Ut fra vanlige blandingsforhold for tilsiget til Vasetvatn estimeres denne endringen til mindre enn 1 grad høyere enn i dag, avtagende til ubetydelig forskjell i perioden fra februar og frem til vårfloppen. Om sommeren vil kraftverket som regel være stengt og ingen forskjell merkes fra dagens situasjon.

På grunn av at vannet går i tunnel vil nedkjøling av vannet som tappes fra Kvevotni bli mindre vinterstid. Dette vil altså føre til mindre åpent vann i Hallingskeidvatnet og Dyrkollvatnet og dermed tryggere is.

Reduksjonen i vannføring i Nivla vil på årsbasis dreie seg om i overkant av 1%, og utbygging medfører derfor ingen vesentlige konsekvenser med tanke på redusert fortykning av uønskede kjemiske forbindelser i Nivla og Lærdalselvi.

Under anleggsfasen vil entreprenøren også bli pålagt å føre lekkasjevann fra tunnelboring og massedeponi via sedimentasjonsdammer før det slippes ut i elva, noe som vil redusere faren for at vannkvaliteten i vassdraget blir vesentlig påvirket. Noe økt turbiditet må imidlertid påregnes i anleggsfasen. Håndtering av drivstoff, sprengstoff, tetningsmidler og andre kjemikalier vil bli underlagt normale krav til håndtering og fjerning av avfall til godkjent mottak.



Figur 24. Plot av vanntemperaturvariasjoner i Gravdalen (kote 1163).

Utbyggingen vurderes å ha **ubetydelig / ingen konsekvens (0)** for vannkvalitet, vanntemperatur og isforhold i vassdraget.

6.5.3 Avbøtende tiltak

De avbøtende tiltak gjelder konsekvensene i anleggsperioden.

Vaskevann fra tunnelarbeider og annen form for avrenningsvann fra anleggsområdet generelt må sedimenteres før det går til vassdraget. Det bør benyttes lagune/sedimentasjonsbasseng med oljeutskiller før det slippes til resipient. Innholdet av suspendert stoff avhenger av oppholdstiden i sedimentasjonsbassenget. Det bør derfor stilles spesifikke krav til oppholdstid, overflatebelastning og slamvolum for bassenger.

For vassdragsnære steintipper/massedeponier, midlertidige eller permanente, skal det etableres avskjæringsgrøft for oppsamling av avrenningsvann. Overflateavrenning fra deponiet skal kunne sedimenteres og infiltreres slik at det ikke når elva direkte.

Det er viktig at en reduserer tilførselen av suspendert materiale til bekker og elver ved å beskytte mest mulig av gjenstående vegetasjon, riktig plassering av anleggsveier, massedeponier, riggområder etc., samt etablere midlertidige og permanente erosjonstiltak som hindrer direkte avrenning fra graveskråninger, etc. Generelt er det lite vegetasjon i området.

Avdekningsmasser skal lagres i lave ranker og brukes til revegetering så raskt som mulig. Dette for å bidra til at mest mulig av frø og plantemateriale overlever mellomlagringen og kan bidra til revegeteringen.

Olje og drivstoff lagres slik at volumet kan samles opp dersom det oppstår lekkasje. Videre må det legges opp til at det finnes oljeabsorberende materiale som kan benyttes hvis det oppstår uhell.

Gråvann fra brakkerigg samt dusj og vasker infiltreres i sandfiltergrøft, mens avføring og urin går til elektrisk toalett (tørrklosett). Tørt organisk materiale fra tørrklosett samles og lagres tørt for gjødsling av riggområdet etter ferdigstillelse av anleggsarbeidene. Spillolje fra verksted samles i oljeavskiller. Alt avfall transporteres ut av området og leveres til godkjente mottak.

6.5.4 Oppfølgende undersøkelser

Ingen.

6.6 Fisk og ferskvannsbiologi



6.6.1 Områdebeskrivelse

Det er pålegg om utsetting av ørret i Kvevotni, Hallingskeidvatnet og Dyrkollvatnet, og kvaliteten på ørreten er fin i alle tre vannene. Fiskeundersøkelser har konkludert at ørretbestanden utelukkende er basert på utsatt fisk, selv om naturlig rekruttering ikke kan utelukkes i de to sistnevnte.

I Hallingskeidvatnet indikerte fangsten i 2004 at rekrutteringen var større enn det antallet som ble utsatt. Selv om det ikke kan utelukkes at det skjer rekruttering i vatnet, kan det også skyldes at fisk har vandret nedover elva etter utsetninger i Kvevotni. I tilløps- og utløpselva til Hallingskeidvatn kan forhøyet vintertemperatur medføre at yngelen kommer opp av grusen og starter fødeopptaket ved så lav temperatur at den ikke overlever.

Dyrkollvatnet ligger lavere enn Hallingskeidvatnet, og mottar vinterstid vann som er mer avkjølt enn det Hallingskeidvatn gjør. Egg-yngelutviklingen skjer derfor saktere i Dyrkollvatnet, med mindre sjanse for innfrysning og dermed økt sjanse for naturlig rekruttering i spesielt varme år. En usannsynlig høy fangst ved en undersøkelse i 2007 gjør at det ikke kan utelukkes at naturlig rekruttering har skjedd, men en alternativ forklaring kan være at fisken har vandret nedover fra utsetninger høyere oppe i vassdraget.

Basert på antakelsen at ørretbestandene er dominert av utsatt fisk, vurderes bestandenes verdi som liten i alle vannene.

6.6.2 Mulige konsekvenser

Utbyggingen vil medføre lengre islegging og redusert vannføring i inn- og utløpselvene til Dyrkollvatnet og Hallingskeidvatnet i vintersesongen. Gyting vil dermed skje på dypere områder med mindre sjanse for frysing/tørking av egg, og yngelen vil komme opp av grusen ved høyere temperaturer enn i dag. Dette betyr økt sjanse for naturlig rekruttering, i hvert fall enkelte år. I sommerhalvåret blir vanntemperatur og vanngjennomstrømningen i de to vannene uendret, slik at den biologisk produksjonen ikke påvirkes.

Vannstandsendingene i Kvevotni gjennom døgnet vil være små og skje sakte, slik at tiltaket ikke vil få noen effekt på ørretbestanden. I Vasetvatnet kan sommertemperaturen synke med om lag en grad ettersom tappevannet vil komme fra bunnen av Kvevotni og ikke lenger fra flomoverløp og overflatevann.

Totalt sett vurderes utbyggingen å ha **liten positiv konsekvens (+)** med tanke på naturlig rekruttering av fisk i Hallingskeidvatnet og Dyrkollvatnet. I øvrige deler av vassdragene (Kvevotni, Nivla nedstrøms bekkeinntaket i Gravdalen og Lærdalsvassdraget nedstrøms utløpet fra Borgund kraftstasjon) vurderes utbyggingen å ha **ubetydelig / ingen konsekvens (0)**.

6.6.3 Avbøtende tiltak

Tiltaket som er skissert i kapittel 6.4.3 vil også ha en positiv effekt for ferskvannsbiologiske forhold nedstrøms anleggsområdet/massedeponiet.

6.6.4 Oppfølgende undersøkelser

Det er ikke foreslått oppfølgende undersøkelser.

6.7 Jord- og skogbruk



6.7.1 Områdebeskrivelse

Influensområdets verdi for skogsdrift er primært knyttet til plantefeltene i nedre del av Råsdalen. Det er også noe uttak av ved til eget bruk eller salg, men dette skjer i lite omfang per i dag. Bygging av kraftlinje vil medføre behov for hogst. Anslagsvis vil om lag 30 dekar med gran måtte tas ut, i tillegg til at noe løvskog på høy bonitet oppover i Råsdalen må tas ut. Dalførets potensial med tanke på skogreisning vurderes som lavt pga svært vanskelige driftsforhold. Jordbruksarealer blir ikke berørt ved en utbygging. Kraftlinjen passerer gårdene på Mo, men berører kun skogs- og rasmark i området.

Råsdalen og fjellområdet på begge sider av dalen benyttes som utmarksbeite for sau og storfe. Arealbeslagene ved utbygging av Gravdalen kraftverk vil i liten grad påvirke de totale beiteressursene i området. Vannføringen i Nivla blir i liten grad påvirket av en utbygging, slik at gjerdeeffekt eller drikkevann til beitedyr ikke går tapt. Det samme gjelder elvestrekningen mellom Kvevotni og Gravdalen, der vannføringen i beitesesongen etter utbygging ikke vil avvike fra dagens situasjon. I anleggsperioden har dyrene andre områder å trekke til, slik at det er lite trolig at slaktevekter reduseres pga forstyrrelser og stress.

Influensområdet har god bestand av hjort og noe elg, i tillegg til at øvre del av influensområdet inngår i Nordfjella villreinområde. Deler av området er statsalmenning hvor jakt- og fiskerettene forvaltes av Statskog. I tillegg er det to private hjortevald i området. Per i dag har grunneierne selv i all hovedsak stått for storviltjakta, og det har vært lite utleie av jaktrettigheter. Jakt og fiske har derfor hatt liten økonomisk betydning for landbruket per i dag, men det er nok et visst potensial for å utnytte utmarksressursene i en større skala.

Redusert jaktutbytte i anleggsperioden og en mulig negativ påvirkning på villreinstammen i området vil ha liten betydning ut i fra den begrensede økonomiske betydningen jakta har i dag.

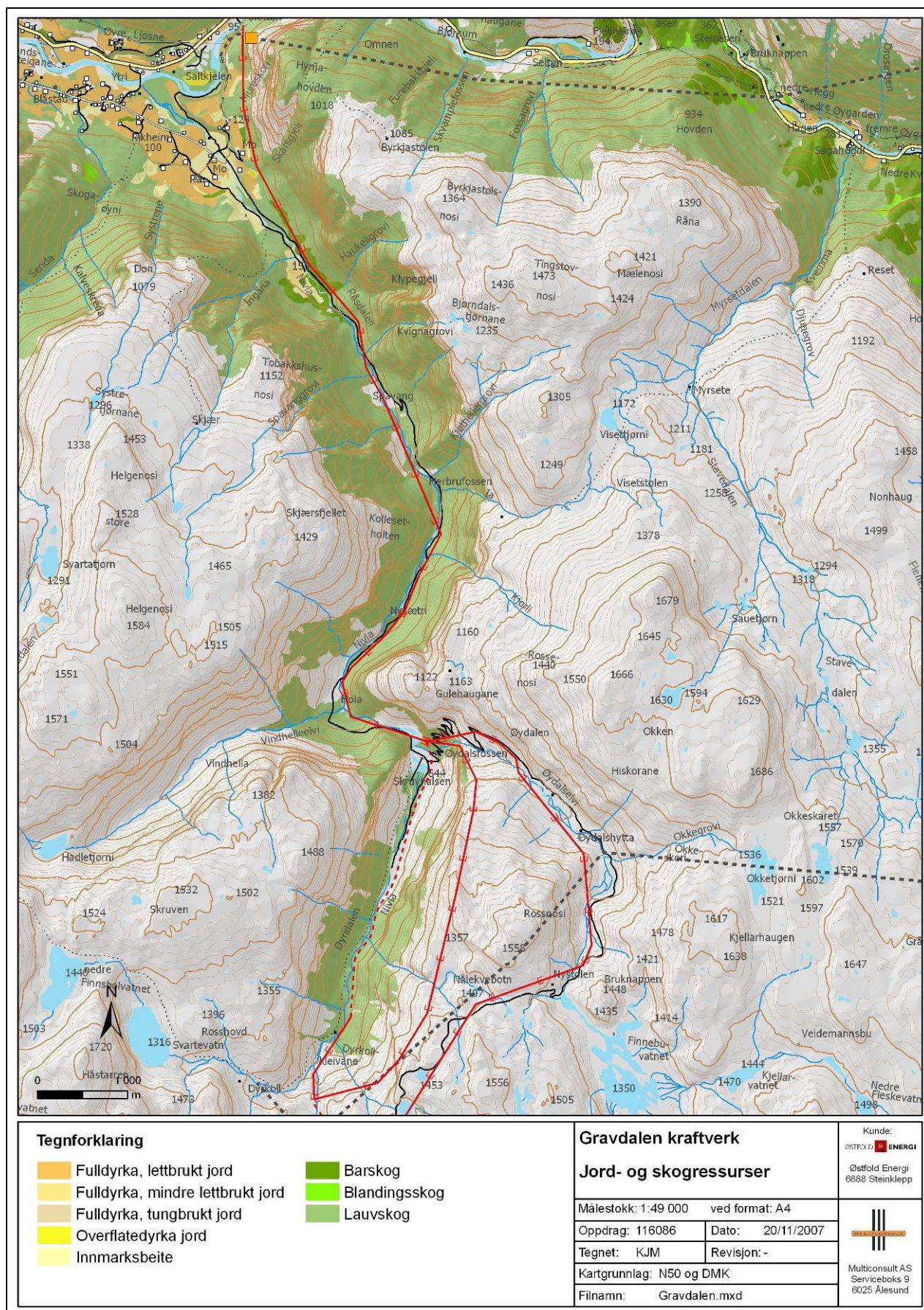
Ingen private grunneiere har fallrettigheter på denne elvestrekningen. Landbruket i området vil dermed ikke få tilført inntekter fra utbyggingen ut over en økonomisk kompensasjon for tap av utmarksarealer og annet.

Tiltaket forventes å få **ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-)** i anleggsfasen og **ubetydelig konsekvens (0)** i driftsfasen.

6.7.2 Avbøtende tiltak

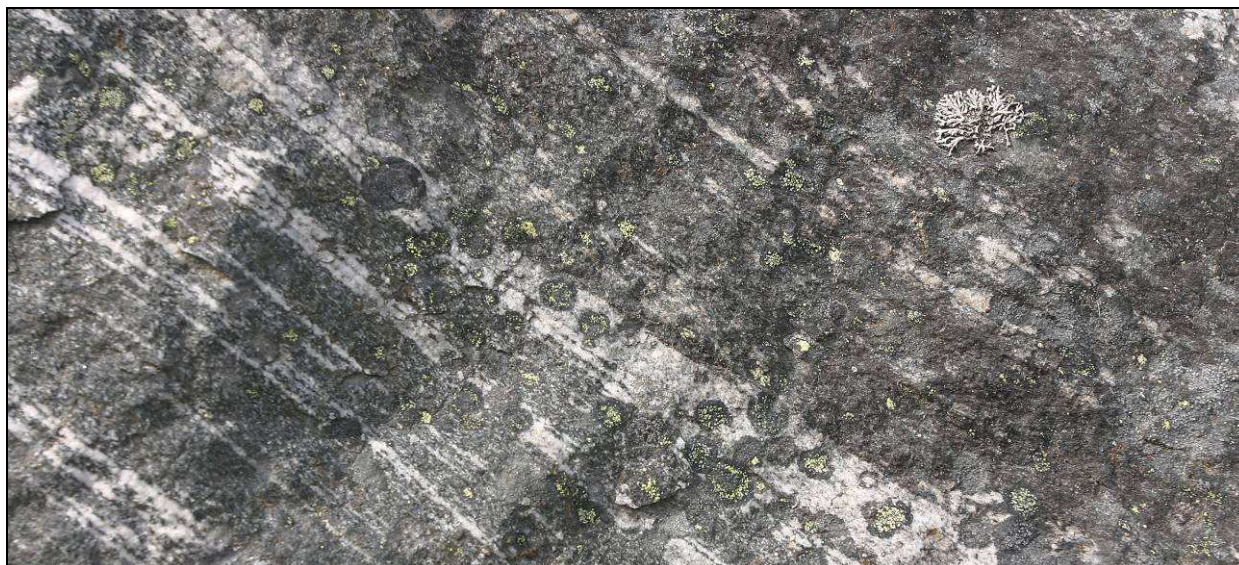
Det er ikke foreslått avbøtende tiltak.

6.7.3 Oppfølgende undersøkelser - Ingen



Figur 25. Jord- og skogressurser i området Mo – Råsdalen – Øyridalen. Kilde: Norsk institutt for skog og landskap (tidl. NIJOS).

6.8 Øvrige naturressurser



6.8.1 Ferskvannsressurser og marine ressurser

Det er ingen vannforsyningsinteresser knyttet til vannet som slippes fra Kvevotni. I den grad hytter eller friluftsfolk i området henter vann fra vassdraget vil restfeltet fortsatt sørge for rikelig med vann av god kvalitet.

I nedre del av Nivla er det uttak til jordbruksvanning. Årsmiddelvannføringen ved utløpet i Lærdalselvi vil bli redusert med ca. 1,1 %, og reduksjonen skjer hovedsakelig i perioder med høy vannføring i vassdraget som følge av redusert flomtap. Dette er perioder hvor vanningsbehovet er svært lite. Vannforsyningsinteressene blir derfor lite berørt av en utbygging i Gravdalen.

Utbyggingen vil i liten grad endre periodisiteten i avrenningen til Sognefjorden og temperaturen i Lærdalselvi ved utløpet i fjorden.

Det konkluderes derfor med at utbyggingen har **ubetydelig / ingen konsekvens (0)** for ferskvannsressurser og marine ressurser.

Det er ikke foreslått avbøtende tiltak eller oppfølgende undersøkelser.

6.8.2 Georessurser

Berggrunnen i influensområdet er godt egnet for uttak av pukk, men det er ikke noe uttak per i dag. Potensialet for utvinning av mineraler er lite.

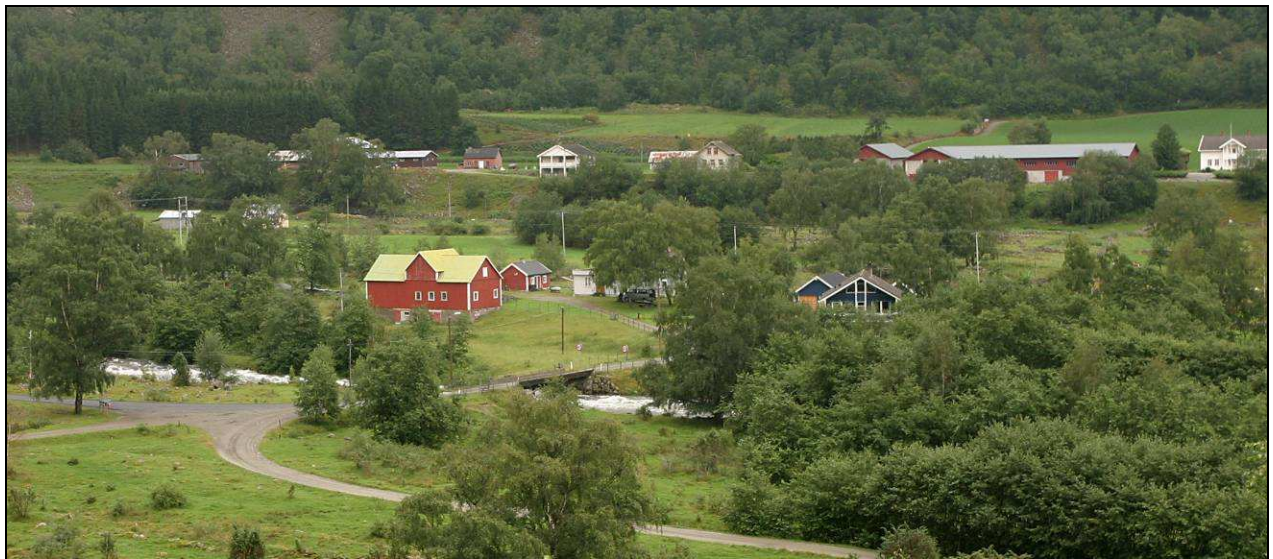
Det er mektige elveavsetninger/grusterasser ved Mo. Det er ett sandtak på Mo der det tas ut masse for salg. Dette sandtaket ligger ikke i umiddelbar nærhet til kraftlinjetraseen. Det er også mulig at gårdsbrukene tar ut noe masse til eget bruk.

Avstanden fra Gravdalen og ned til Lærdal tilsier at det er lite sannsynlig at tunnelmassene kan brukes til andre formål (med unntak av det som blir brukt i området Gravdalen – Kvevotni i forbindelse med utbedring av anleggsvegen).

Utbyggingen vil ikke medføre konflikt med nåværende eller framtidig utnyttelse av georessursene i området, og en samlet vurdering tilsier derfor **ubetydelig / ingen konsekvens (0)**.

Det er ikke foreslått avbøtende tiltak eller oppfølgende undersøkelser.

6.9 Samfunnsmessige virkninger



6.9.1 Områdebeskrivelse

Ifølge Statistisk sentralbyrå (SSB) hadde Lærdal kommune 2169 innbyggere per 1.1.2008. Befolkningsprognosen er svakt fallende frem til ca. 2015. Omtrent halvparten av befolkningen bor i kommunesenteret Lærdalsøyri. Av sosiale forhold kan vi nevne at kommunen i 2006 hadde 50 % større andel eldre over 80 år enn gjennomsnittet for landet og også 40 % flere legeårverk.

Kommunen hadde i 2006 større andel sysselsatte i aldersgruppen 15-74 år (76 %) enn landsgjennomsnittet (70 %) (SSB), og arbeidsledigheten var bare 0,9 % mot landsgjennomsnittet på 2,6 %. Sysselsettingen fordelt på næringssektorene var 9,1 % i primær (landet 3,4 %), 22,2 % i sekundær (landet 20,5 %) og 68,3 % i tertiær (landet 75,6 %).

Lærdal kommune er en "kraftkommune" (tre kraftverk) og har derfor en kommuneøkonomi som er bedre enn gjennomsnittet for landet. For å illustrere dette hadde kommunen i 2006 såkalte "frie inntekter" (statlige rammeoverføringer og skatteinntekter) på ca. 37 400 kr per innbygger, mens tilsvarende tall for landet som helhet var ca. 29 700 kr. De statlige rammeoverføringene utgjorde kun 16,7 % av brutto driftsinntekter, mens de for fylket utgjorde 25 % og for landet som helhet utgjorde 17,7 % (alle tall ifølge SSB). Kommunen hadde i 2007 en skatteinntekt på 107,5 % av landsgjennomsnittet, noe som gjorde den til en netto bidragsyter til inntekts-utjevningfondet mellom kommunene.

Driftsinntektene for 2007 var på 118 mill. kr. Herav utgjorde skatteinntektene fra kraftverkene ifølge kommunen:

- Naturressursskatt: 13,2 mill kr
- Konsesjonsavgifter: 5,6 mill. kr (avsatt til næringsfond)
- Konsesjonskraft: 18,0 mill kr (netto av salg og kjøp av kraft)
- Eiendomsskatt: 19,7 mill kr

Kraftinntekten utgjorde til sammen 56,5 mill. kr, dvs. ca. 48 % av inntektene. Nær på all eiendomsskatt kom fra kraftverkene.

De øvrige store inntekstpostene for kommunen var inntektsskatt på 51,7 mill kr og rammetilskudd fra staten på 27,0 mill kr.

6.9.2 Mulige konsekvenser

0-alternativet

Kommunen har i dag full sysselsetting og med mindre økonomien i landet blir svakere antar vi at denne situasjonen vil vedvare selv uten utbyggingen.

Kommuneøkonomien er god og med stor andel av inntektene fra eksisterende kraftverk. Sammen med rammetilskuddene fra staten utgjør disse en sikker og stabil inntektskilde for kommunen (70 %).

Gravdalen kraftverk

Næringsliv og sysselsetting

Med utgangspunkt i foreløpige beregninger av byggekostnadene på i alt 211 mill. kr har vi på bakgrunn av erfaringer estimert at rundt regnet 12-13 mill. kr (ca 5-6 %) kan leveres av lokalt næringsliv. Mesteparten av de potensielle leveransene vil være innenfor bygg- og anleggsvirksomhet i forbindelse med driving av atkomst- og overføringstunneler, anleggsvei og kraftstasjon (disse postene utgjør 9-10 mill kr.). Bidraget vil først og fremst være uttransportering av stein fra tunneldrivingen, snekkerarbeider og muring. Leveransene kan bli noe høyere (1-2 mill.kr) dersom en har gode lokale næringsforhold slik at for eksempel betong kan leveres lokalt.

Entreprenøren vil ha egen arbeidstokk, men vil normalt også ansette lokal arbeidskraft midlertidig for prosjektet. Det er i forhåndsmeldingen fra ØE antydning at prosjektet vil generere 30 årsverk i anleggsfasen. Tallet synes lavt i forhold til utbyggingskostnaden hvis tallet er antatt for hele perioden. Ved beregning av den lokale sysselsettingen (som antagelig er mindre kapitalintensiv enn prosjektet totalt sett, som inkluderer innkjøp av maskin, elektro og kraftledninger) legger vi til grunn 1 årsverk for hver ca. 1,5 mill kr produksjonskostnad. Vi antar dermed at rundt 8-10 årsverk vil bli levert lokalt/regionalt gjennom underleveranser fra næringslivet eller ansettelser i prosjektet under en to års byggeperiode.

Kommunen har noe over 2000 innbyggere. Antar vi en full tids arbeidsstyrke på ca. 1000 personer utgjør 4-5 årsverk per år et tillegg på rundt 0,4 - 0,5 % av sysselsettingen. Kommunen har imidlertid lav ledighet for tiden og kun 22 % av de sysselsatte arbeider i sekundærnæringene som er den mest aktuelle sektoren for lokale leveranser til utbyggingen. Prosjektet kan derfor komme til å få knapphet på lokal arbeidskraft og kan (måtte) få lokal sysselsetting delvis fra nabokommunene. Prosjektområdet ligger imidlertid transportmessig et stykke fra nabokommunene, slik at lokale leveranser fra næringslivet sannsynligvis i stor grad vil komme innenfra kommunen siden bedriftene her vil ha et transportmessig konkurransefortrinn. Alt i alt anser vi derfor konsekvensene for sysselsetting og næringsliv som liten positiv for kommunen.

En kan ikke forvente ansettelser eller store kontrakter i forbindelse med driften av kraftverket, slik at i driftsfasen antar vi at virkningen for sysselsetting og næringsliv blir marginal (dette er også nevnt i utbyggingsmeldingen fra ØE).

Vi karakteriserer konsekvensene for næringsliv og sysselsetting totalt som **liten positiv (+) i anleggsfasen** og **ubetydelig (0) i driftsfasen**, uavhengig av valg av utbyggingsalternativ (T1, T2 eller T3).

Kommunal økonomi

Bare Lærdal kommune blir direkte berørt i form av skatteinntekter fra kraftverket. I anleggsperioden kan det være snakk om eiendomsskatt. I driftsperioden vil kommunen få naturressursskatt, konsesjonsavgift, konsesjonskraft og eiendomsskatt. Bidrag til dagens næringsfond antar vi her vil komme gjennom konsesjonsavgiften. Indirekte skatteinntekter fra personbeskatning anses som neglisjerbare og er ikke estimert verken for anleggs- eller driftsfasen, siden prosjektet vil gi liten økning i lokal sysselsetting og aktivitet.

Følgende inntekter er anslått til Lærdal kommune som følge av prosjektet. Vi har kun beregnet inntektene for utbyggingsalternativ F1:

Inntekter fra Gravdalen kraftverk

1. Inntektsskatt

Av diskusjonen om næringsliv ovenfor trekker vi den konklusjonen at kommunen kanskje kan få noe økte skatteinntekter fra den lokale sysselsettingen ved prosjektet i anleggsperioden over 2 år, forutsatt at dette er ny sysselsetting. Vi har ikke forsøkt å estimere dette presist, men antar vi en skatteinntekt på ca. 80 000 kr per nye årsverk i kommunen, kan økt inntektsskatt komme til å dreie seg om maksimalt noen få hundre tusen kroner i anleggsperioden.

2. Naturressursskatt

Naturressursskatten beregnes med 1,1 øre/kWh av midlere produksjon, 55 GWh, og utgjør dermed brutto 605 000 kr. Den skal imidlertid fases inn over 7 år med 1/7 første året, 2/7 andre året osv. Den blir dermed ca 86 000 kr i første driftsår (som vi forenklet tenker oss er lik første hele kalenderår med drift). Naturressursskatten inngår imidlertid i inntektsutjevningssystemet mellom kommunene, og siden Lærdal kommune er en overskuddskommune, får den netto beholde kun 45 % av inntekten, dvs. 39 000 kr første driftsår stigende til 272 000 kr fra og med det 7. driftsåret.

3. Konsesjonsavgift

Når konsesjonsvilkårene er klare, vil NVE beregne konsesjonsavgiften. I nyere konsesjoner er den kommunale andelen av konsesjonsavgiften gjennomsnittlig fastsatt til rundt 24 kr per naturhestekraft ifølge saksbehandlere i NVE. Dersom det pålegges minstevannsføring, blir satsen vanligvis satt lavere. Det forutsettes her ingen endring i minstevannsføringen i vassdraget, og i beregningen nedenunder har vi forutsatt den fulle satsen.

Basert på følgende forutsetninger, har vi estimert kraftgrunnlaget for Gravdalen til 7 654 Nat. hk. slik:

- 1) Regulert vannføring endres ikke som følge av utbyggingen. Forutsetninger om at Magasinprosent = 60 og Reguleringsgrad = 82 gir en vannføring på $Q_{reg} = 1,74 \text{ m}^3/\text{s}$
- 2) Bruttofall = 330 m for Gravdalen (Siden Q_{reg} er uendret, er differansen i regulert vannføring for nedstrøms kraftverk, Borgund og Stuvane lik null)
- 3) Kraftgrunnlag = $Q_{reg, netto} \times \text{Bruttofall} \times 13,33 = 1,74 \times 330 \times 13,33 = 7654$

Konsesjonsavgiften blir dermed $7\,654 \text{ nat.hk} \times 24 \text{ kr} = \text{ca. } 184\,000 \text{ kr per år}$

4. Konsesjonskraft

10 % av produksjonen i et vannkraftverk tilfaller utbyggingskommunen som konsesjonskraft til anvendelse i alminnelig forsyning. Kommunen har såpass lavt innbyggertall at forbruket i alminnelig forsyning er dekket opp av de eksisterende kraftverk, og all produksjon i Gravdalen kraftverk vil bli solgt i det åpne kraftmarkedet.

Konsesjonskraftprisen skal settes til gjennomsnittlig selvkost. Den var for 2007 fastsatt til 8,78 øre/kWh, mens den for 2006 var satt til 8,93 øre/kWh. Prisen har de siste årene vært fallende og var for eksempel 10,42 øre i 2002 og 11,58 øre i 2001. På den annen side har markedsprisen på kraft en stigende tendens, og det kan over tid bli et spørsmål om hvor stort gap politikerne vil tillate mellom markedspris og konsesjonskraftpris. Vi har derfor for denne beregningen antatt at konsesjonskraftprisen stabiliseres på 9 øre/kWh for hele driftsperioden. Hvis vi for driftsperioden regner 9 øre/kWh, mens spotmarkedspris er antatt til 27 øre/kWh (basert på et avrundet gjennomsnitt av siste seks år, kilde NordPool), får kommunen en gjennomsnittlig gevinst på 18 øre/kWh. Dette tilsvarer en årlig verdi på $5,5 \text{ GWh} \times 0,18 \text{ kr/kWh} = \text{ca. } 1,0 \text{ mill kr}$.

Overskuddet vil bli beskattet med inntektsskatt til Staten. Nettoinntekt av konsesjonskraften for Lærdal kommune blir da, med en forutsetning om 28 % inntektsskatt, i størrelsesorden 780 000 kr per år i driftsfasen.

5. Eiendomsskatt

Lærdal kommune utskriver eiendomsskatt og benytter høyeste sats, som for tiden er 7 promille (0,7 %). *Lov om skatt og formue av inntekt (skatteloven 1999)* gir hovedreglene for hvordan kraftanlegg skal verdsettes, og i tillegg utgir Finansdepartementet forskrifter med nærmere regler for gjennomføring av takseringen. Til sammen gir dette omfattende regelverket en presis beregningsmetodikk hvor formålet er ligningsfastsettelse og faktisk ligning av eksisterende kraftverk. Beregningen er komplisert, med blant annet flere iterasjoner. Denne utredningen har imidlertid ikke samme grad av presisjon som mål, og vi har derfor ikke funnet det hensiktsmessig å bruke den tid som er nødvendig for å beregne eiendomsskatten presist.

Prinsippet for beregning av eiendomsskatten er følgende:

Nåverdien av:

- Salgsinntekter (brutto driftsinntekter)
- Driftskostnader (ordinære)
- Eiendomsskatt
- Grunnrenteskatt
- Kostnader til utskifting av driftsmidler
- = Formuesverdien (grunnlaget for eiendomsskatten)

Lov om eiendomsskatt til kommunane (1975) setter allikevel et tak på grunnlaget for eiendomsskatten på kr 2,35 per kWh. Maksimalt verdigrunnlag blir dermed 55 GWh x 2,35 = 129,25 mill. kr. Med skattesats på 7 promille gir dette en maksimal eiendomsskatt på ca. 0,9 mill.kr. En beregning av eiendomsskatten etter prinsippene ovenfor vil imidlertid kunne gi lavere beløp. Et overslag vi har gjort tilsier imidlertid at eiendomsskatten kan bli i nærheten av maksimumsgrensen, og vi har i oppsummeringen nedenfor forutsatt at maksimumsbeløpet blir gjeldende.

Beregning av eiendomsskatten i anleggsperioden har som grunnlaget verdien av de fysiske driftsmidlene år for år. Disse har vi beregnet til 142 mill. kr (summen av inntakskonstruksjoner, vannveier, kraftstasjon med adkomsttunnel, maskin, elektroutstyr og kraftlinje 66 kV). Siden det er forutsatt en byggetid på i overkant av 2 år, har vi forenklet forutsatt at 50 % er ferdigstilt først året og 100 % etter 2 år og at disse beløp er gjeldende hele året (dvs vi har forenklet forutsatt at det ikke iberegnes noen driftsperiode 2. anleggsåret). Eiendomsskatten for disse to årene blir dermed noe forenklet:

1. året: 71 mill kr x 7 promille = ca. 0,5 mill kr
2. året: 142 mill kr x 7 promille = ca. 1,0 mill kr

Sum skatteinntekter

Skatteinntektene fra kraftverket er summert i nedenstående tabell:

Tabell 15. Inntekter til Lærdal kommune ved utbygging av Gravdalen kraftverk.

Inntektskilde	Anleggsperioden	1. drifts år	F.o.m. 7. drifts år
(Naturressursskatt)	-	(86 000)	(605 000)
Naturressursskatt, <u>netto</u> etter inntektsutjevning	-	39 000	272 000
Konsesjonsavgift	-	184 000	184 000
Konsesjonskraft, etter skatt	-	780 000	780 000
Eiendomsskatt	1. år: 500 000 2. år: 1 000 000	ca. 900 000	Ca. 900 000
Næringsfond o.a.	-	Inkl. i Konsesjonsavgift	Inkl. i Konsesjonsavgift
Sum skatteinntekter, ca. (netto gevinst)	0,5-1,0 mill. kr/år	ca. 1,9 mill kr	ca. 2,13 mill. kr

Av tabellen ser vi at Lærdal kommune vil få netto skatteinntekter fra kraftverket i størrelsesorden 0,5-1,0 mill. kr i anleggsfasen per år, og deretter ca. 1,9 mill. kr første driftsår, stigende til noe over 2,1 mill. kr f.o.m. det syvende driftsår når naturressursskatten er fullt innfaset. Beløpene er regnet i fast november 2007 kroneverdi.

Med unntak av naturressursskatten gir ikke de kommunale skatteinntektene fra kraftverket grunnlag for endringer i de statlige overføringer som inngår i inntektsutjevningssystemet mellom kommunene. I tabellen ovenfor vises nettogevinsten til kommunen. I tillegg kan kommunen kanskje få noen få hundre tusen kroner i økt inntektsskatt fra sysselsettingen i anleggsperioden over 2 år.

De økte kommuneinntektene på over 2 mill. kr fra 7. driftsår utgjør ca. 2 % av dagens driftsbudsjett i kommunen og ca 4 % både av dagens inntektsskatt og av skatteinngang fra kraftverkene. Konsekvensen for kommuneøkonomien karakteriseres dermed som **liten positiv (+) i anleggsfasen** og **middels positiv (++) i driftsfasen**, uansett alternativ (T1, T2 eller T3).

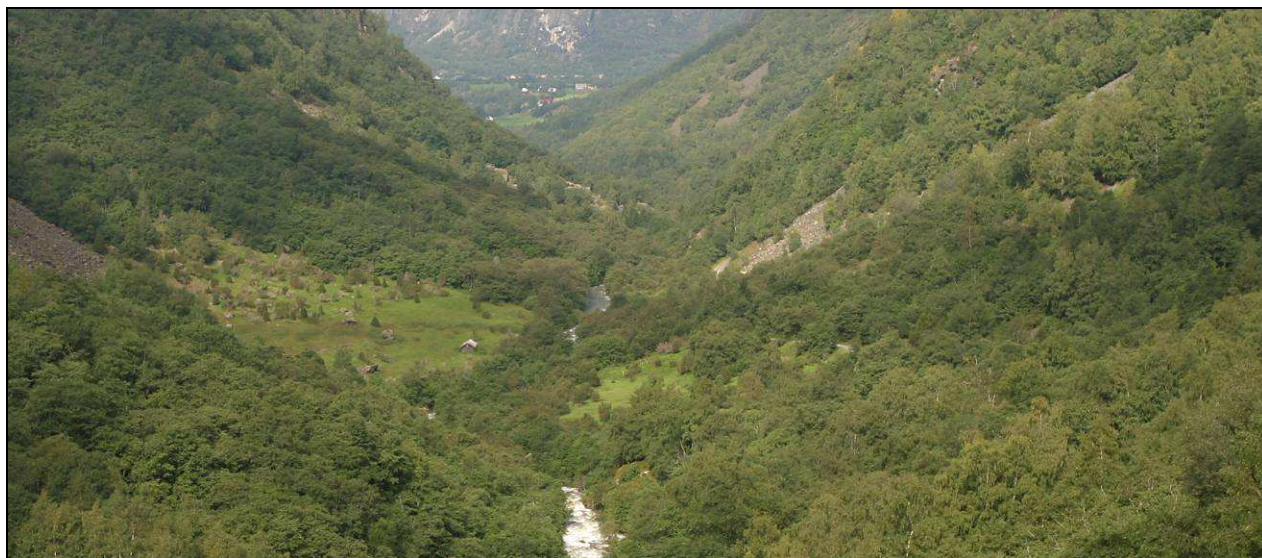
6.9.3 Avbøtende tiltak

Utbyggingen er vurdert å ha positive samfunnsmessige virkninger, og det er derfor ikke foreslått avbøtende tiltak.

6.9.4 Oppfølgende undersøkelser

Det er ikke foreslått oppfølgende undersøkelser.

6.10 Friluftsliv, jakt og fiske



6.10.1 Områdebeskrivelse

Influensområdet omfatter et stort spenn i landskap og naturmiljø, og det er mange spor etter tidligere tiders utnyttelse av utmarka. Anleggsveien inn til Dam Kvevotni, massetippen i Øydalen og demningen i Kvevotni er blant tyngre tekniske inngrep i landskapet, men disse er ikke avgjørende for helhetsinntrykket. Det er i dag betydelig støy sommerstid både i dalførene og fjellområdene som følge av aktiviteten i Forsvarets demoleringsfelt i Øyridalen.

Området Råsdalen – Kvevotni er i Fylkesmannens database FRIDA registrert som lokalt viktig friluftsområde. Anleggsveien inn til Kvevotni gjør området lett tilgjengelig ved lån av nøkkel til veibommen i Øyridalen, og etter oppstigningen fra Øyridalen er terrenget åpent og lett å ferdes i. Aktører som Lærdal Turlag og lokalavdelingen til Landsforeningen for hjerte – og lungesyke har arrangert turer i influensområdet. I følge foreliggende opplysninger er det flest lokale brukere. Brukssesongen er hovedsakelig sensommer og høst fordi anleggsveien ikke blir vinterbrøytet (den åpner normalt tidlig i juli).

Øvre del av influensområdet med Kvevotni og Hallingskeidvatnet ligger innenfor Lærdal statsallmenning. Dyrkollvatnet, Finnebuvatnet og områdene nordover til Lærdalselvi (inkludert Gravdalen, Råsdalen og Øydalen) er privateide.

Det ligger ingen DNT-hytter i influensområdet, men Lærdal fjellstyre og noen private grunneiere har hytter. Disse benyttes helst i forbindelse med jakt og fiske, som er blant influensområdets viktigste bruksformer.

Influensområdet ligger delvis innenfor Nordfjella villreinområde, hvor fellingskvoten de senere år har vært 600-800 dyr totalt. Områdene rundt Dam Kvevotni og Gravdalen benyttes i stor grad under reinsjakta. Fellingsløyvene disponeres av Lærdal fjellstyre og private. I dalførene jaktes hjort innenfor to privateide vald, og i de senere år også noe elg. Over skoggrensa jaktes det også på småvilt.

Det settes ut ørret i flere av vannene i influensområdet. Det selges fiskekort blant annet til Kvevotni, Hallingskeidvatn og Dyrkollvatnet. Ørreten her er av fin kvalitet, og interessen for fiske er stor. Det er også utsatt båter på enkelte vann.

6.10.2 Mulige konsekvenser

Tiltaket vil medføre terrenginngrep i form av massetipper og kraftlinje. Kraftlinjen vil bli et merkbart inngrep i et område hvor store deler framstår som relativt uberørt på tross av eksisterende inngrep. Tapet av inngrepsfritt areal blir på marginale 0,2 km². Kraftlinjealternativ T2 langs fjellkanten vil være mest negativt landskapsmessig sett, mens T1 ned Øyridalen vil være det minst konfliktfylte alternativet ettersom det delvis går i jordkabel og i et område med allerede betydelige inngrep.

Jaktinteressene i området vil bli berørt ved at inngrep kan redusere villreinens bruk av beiteområder og trekkruter. Det mest konfliktfylte alternativet med tanke på villrein er T3, mens T1 vil medføre betydelig mindre konsekvens. Av øvrig jaktbart vilt kan lirype, fjellrype og orrfugl være utsatt for kollisjon med kraftlinja, uten at dette medfører de samme konsekvensene på bestandsnivå som for rødlistede arter av rovfugl.

Fiskeinteressene i området vil bli lite berørt. Endringer i vannføringsregime i Dam Kvevotni vil bli uvesentlige, og i Hallingskeidvatnet kan sjansen for naturlig rekruttering til og med øke noe. Interessen for å fiske i de berørte vannene vil dermed trolig ikke bli redusert.

Samlet sett vurderes konsekvensen av utbyggingen å være:

Alternativ T1: Liten negativ konsekvens (-)

Alternativ T2 og T3: Liten til middels negativ konsekvens (-/-)

6.10.3 Avbøtende tiltak

Følgende avbøtende tiltak er foreslått for å minimere utbyggingens konsekvenser for jakt, fiske og friluftsliv i området:

- ✓ Generelle avbøtende tiltak er i første rekke landskapspleietiltak for å tilpasse terrenginngrep lokalt slik at skjemmende trekk ved inngrepet i størst mulig grad underordnes terrengegenskapene forøvrig. Her inngår også tildekking og revegetering av massedeponiet i Gravdalen. Videre bør hogst i Råsdalen og Øyridalen begrenses i størst mulig grad for å redusere synligheten av kraftlinjetraseen.
- ✓ Øvrige avbøtende tiltak på fagrområdene landskap (kap. 6.2.3), kulturminner/kulturmiljø (kap. 6.3.3) og naturmiljø (kap. 6.4.3) vil også ha en positiv effekt med tanke på landskapsopplevelse, jakt og fiske, og bør derfor i størst mulig grad gjennomføres.
- ✓ Anleggsfasen vil innebære anleggstrafikk langs veien inn til Dam Kvevotni. Veien vil holdes i god stand av utbygger. Det bør tilstrebes at atkomsten inn i området ikke blir hindret.

6.10.4 Oppfølgende undersøkelser

Det foreslås en oppfølging av utbyggeren sammen med landskapsarkitekt i sluttfasen av anleggsarbeidet for å sørge for en god naturlig revegetering av tipp og riggområder og andre arealer berørt av utbyggingen.

6.11 Lokalklimatiske forhold



Om vinteren og høsten vil redusert vannføring gjennom vassdraget fra Kvevotni til bekkeinntaket kunne føre til noe lavere luftfuktighet langs elva og vannene mellom inntaket og utløpet i forhold til dagens situasjon. Omfanget av temperaturendringer vil imidlertid være lite. Redusert vintervannføring i elva og gjennom vannene vil også kunne redusere antall tilfeller av frostskodde/tåke i forhold til dagens situasjon. Etter en eventuell utbygging vil vassdraget fremstå mer naturlig med tanke på islegging, vannføring og råker enn ved dagens situasjon. Det er ingen vesentlige interesser/ressurser som berøres av de lokalklimatiske endringene på høyfjellet vinterstid.

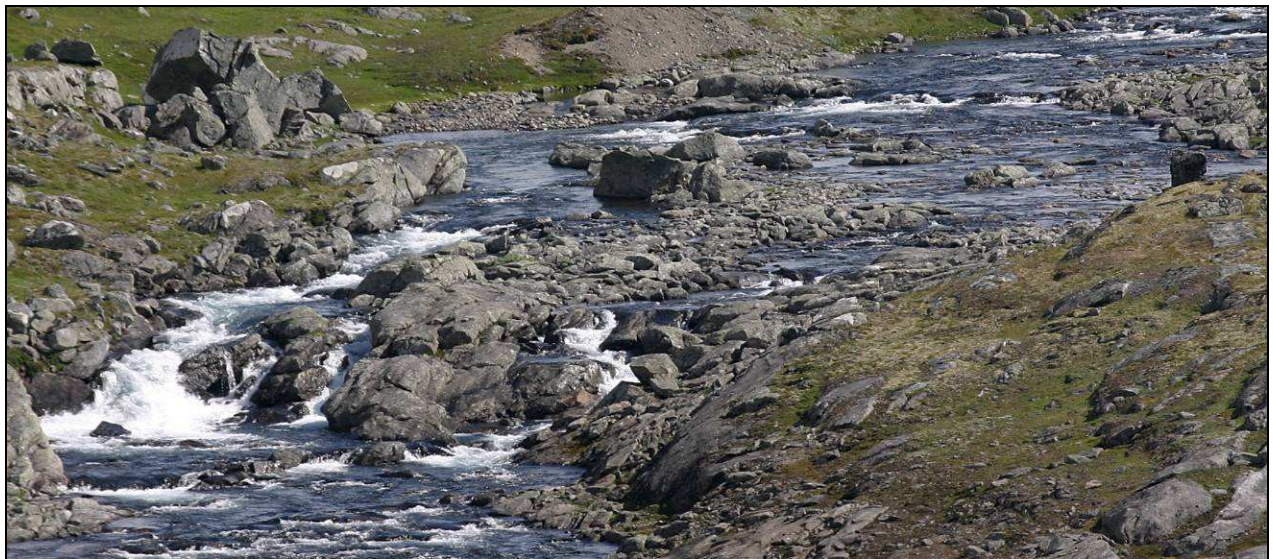
Om sommeren vil det ikke bli noen lokalklimatiske endringer i forhold til dagens situasjon.

Nedenfor bekkeinntaket i Gravdalen vil redusert flomtap vinterstid føre til mindre isdannelse og mer stabile isleggingsforhold enn tidligere, men effekten vil neppe være særlig merkbar.

En utbygging vil derfor medføre **ubetydelig konsekvens (0)** for lokalklimaet.

Det er ikke foreslått avbøtende tiltak eller oppfølgende undersøkelser.

6.12 Flom, erosjon og sedimentasjonsforhold



Det har vært lite erosjon langs vassdragene i nyere tid, og massetransporten i vassdraget er forholdsvis liten. Som tidligere vil det være litt forflytning av masser i vassdraget nedenfor Kvevotni under sjeldne flomsituasjoner, men Gravdalen Kraftverk vil medføre litt redusert vannføring i bekkefareet under flom og dermed litt reduksjon i sedimenttransport. Likeledes vil mindre flomtap fra bekkeinntaket i Gravdalen også kunne føre til noe redusert erosjon lenger ned i vassdraget, men effekten vil neppe være merkbar.

Etablering av tiltaket og virkningen at dette forventes å medføre **ubetydelig konsekvens (0)** for erosjon og sedimentasjonsforhold.

Det er ikke foreslått avbøtende tiltak eller oppfølgende undersøkelser.

6.13 Luftforurensning og støy



Luftkvaliteten i området må regnes som god. Forsvarets demoleringsfelt i Øyridalen er en betydelig støykilde i området med effektiv sprengning i til sammen ca. 11-13 uker. Bygging av Gravdalen kraftverk vil medføre behov for sprengning, boring, tunnelventilasjon med vifter og diverse anleggstrafikk, inkludert med helikopter en kort periode. Det er ingen bebyggelse og lite fritidsbebyggelse som berøres av støyen, og avstanden til eksisterende fritidsbebyggelse gjør at støyen reduseres. Friluftsfolk i området vil derimot merke støyen godt i anleggsperioden, men

arbeidet vil uansett skje i en periode med annen anleggsaktivitet i området (opprustning av Dam Kvevotni). Kraftstasjonen plasseres i fjell og vil ikke medføre støyproblem.

Samlet sett vurderes anleggsarbeidet i Gravdalen å få **ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-)**, mens konsekvensene i driftsfasen er vurdert som **ubetydelige (0)**.

Det er ikke foreslått avbøtende tiltak eller oppfølgende undersøkelser.

7 SAMMENSTILLING AV KONSEKVENSENE

Tabellen under oppsummerer konsekvensvurderingene for de ulike deltemaene (uten avbøtende tiltak). Vi viser til kapittel 8 for en kort vurdering av mulige konsekvenser etter avbøtende tiltak. Konsekvensgraden er angitt for første del av driftsfasen, og for enkelte deltema vil konsekvensene kunne være noe større i anleggsfasen og noe mindre litt senere i driftsfasen (etter hvert som massedeponi, riggområder etc. revegeteres).

Tabell 16. Oppsummering av konsekvensvurderingene ved bygging av Gravdalen kraftverk. Konsekvensgraden er angitt for driftsfasen, og for enkelte temaer vil konsekvensene være noe større i anleggsfasen.

Deltema	Gravdalen kraftverk		
	Alt T1 Kraftlinje/jordkabel ned Øyridalen	Alt T2 Kraftlinje langs fjellkanten	Alt T3 Kraftlinje gjennom Øydalen
Landskap	Middels negativ konsekvens (--)	Middels til stor negativ konsekvens (--/---)	Middels negativ konsekvens (--)
Kulturminner og kulturlandskap	Middels negativ konsekvens (--)	Middels negativ konsekvens (--)	Middels negativ konsekvens (--)
Flora og fauna	Middels negativ konsekvens (--)	Middels til stor negativ konsekvens (--/---)	Stor negativ konsekvens (---)
Fisk og ferskvannsbiologi	Liten positiv konsekvens (+)	Liten positiv konsekvens (+)	Liten positiv konsekvens (+)
Vannkvalitet/ vannforurensning	Ubetydelig / ingen konsekvens (0)	Ubetydelig / ingen konsekvens (0)	Ubetydelig / ingen konsekvens (0)
Jord- og skogbruk	Ubetydelig / ingen konsekvens (0)	Ubetydelig / ingen konsekvens (0)	Ubetydelig / ingen konsekvens (0)
Øvrige naturressurser	Ubetydelig / ingen konsekvens (0)	Ubetydelig / ingen konsekvens (0)	Ubetydelig / ingen konsekvens (0)
Samfunnsmessige virkninger	Middels positiv konsekvens (++)	Middels positiv konsekvens (++)	Middels positiv konsekvens (++)
Friluftsliv, jakt og fiske	Liten negativ konsekvens (-)	Liten til middels negativ konsekvens (-/--)	Liten til middels negativ konsekvens (-/--)
Flom, erosjon og sedimentasjonsforhold	Ubetydelig / ingen konsekvens (0)	Ubetydelig / ingen konsekvens (0)	Ubetydelig / ingen konsekvens (0)
Lokalklima	Ubetydelig / ingen konsekvens (0)	Ubetydelig / ingen konsekvens (0)	Ubetydelig / ingen konsekvens (0)
Støy og luftforurensning	Ubetydelig / ingen konsekvens (0)	Ubetydelig / ingen konsekvens (0)	Ubetydelig / ingen konsekvens (0)
Rangering	1	2	2

8 MULIGE KONSEKVENSER ETTER AVBØTENDE TILTAK

For de fleste fagområdene er det linjetraséen, og ikke selve kraftverket med adkomstportal, overføringstunnel, massedeponi og tilhørende infrastruktur, som innebærer størst konfliktnivå i forhold til natur- og kulturmiljøet i influensområdet.

Det klart viktigste tiltaket for å redusere konsekvensene av en utbygging er derfor valg av linjetrasé. Som flere av fagrapportene påpeker har alternativ T1, med jordkabel ned Øyridalen, vesentlig færre miljømessige ulemper enn de øvrige traséalternativene. En slik løsning vil bl.a. bidra til å redusere konfliktnivået i vesentlig grad i forhold til villrein, rovfugl og landskapsestetikk. I tillegg vil en justering av kraftlinjetraséen i nedre del av Råsdalen, der man unngår å komme i konflikt med de registrerte naturtypene (edelløvskogslokalitetene), være av stor betydning som avbøtende tiltak for biologisk mangfold. Utover dette bør man redusere bredden på rydebeltet til et minimum, sette igjen lave busker og annen vegetasjon som ikke innebærer noen risiko, samt vurdere øvrige kamuflerende tiltak for selve linja (farge på master, matting av ledninger og lignende).

I tillegg vil avbøtende tiltak som oppussing og revegetering av berørte arealer (linjetrasé, riggområder, massedeponi, vegskråninger, etc) gjøre at utbyggingen på lengre sikt blir mindre synlig i landskapet. Det er derfor svært viktig at dette tas inn som en del av kontrakten med entreprenør, og at utbygger i sluttfasen av anleggsarbeidet gjennomfører en befaring (gjernsammen med landskapsarkitekt) der man påser at alle berørte områder i størst mulig grad er tilbakeført til opprinnelig tilstand.

Forholdet til villrein bør også vies spesiell oppmerksomhet. Det er svært viktig at man i anleggsfasen tar hensyn til villreinens arealbruk, og begrenser aktiviteten i sårbare perioder. Dette for at bestanden i minst mulig grad skal assosieres anleggsområdet i Gravdalen med anleggsarbeid, ferdsel og uroing etter at anleggsfasen er avsluttet. Dersom utbygger legger opp til tett samarbeid med villreininteressene i området, og sørger for at tiltakene som er skissert i fagrapporten på villrein gjennomføres, vil man med stor sannsynlighet kunne gjennomføre utbyggingen med akseptable konsekvenser for villreinbestanden.

Før anleggsstart bør det utarbeides et miljøoppfølgingsprogram (MOP) der de skisserte avbøtende tiltakene og oppfølgende undersøkelser detaljeres, og eventuelt suppleres med nye tiltak/undersøkelser dersom ny kunnskap tilsier behov for det, og ansvarsforhold, rapporteringsrutiner, etc. klargjøres.

Dersom disse tiltakene gjennomføres i størst mulig grad, vurderes en utbygging av Gravdalen kraftverk i henhold til alternativ T1 å ha relativt små miljømessige konsekvenser. Når det gjelder alternativ T2 og T3, så kan man også der gjennom avbøtende tiltak redusere konsekvensene til en viss grad i forhold til det som er skissert i tabell 16. Likevel anses konfliktnivået for disse alternativene som vesentlig større i forhold til bl.a. landskap, villrein og rovfugl.

VEDLEGG 1. LISTE OVER RAPPORTER SOM ER UTARBEIDET I FORBINDELSE MED PROSJEKTET

Eftestøl, S. og J. E. Smith. 2008. Utbygging av Gravdalen kraftstasjon og regulering av Finnbuvatnet. Fagrapport reindrift. 36 s.

Jøsok, 2007. Østfold Energi AS. Nettilknytning Gravdalen kraftverk.

Multiconsult AS, 2008. Konsekvensutgreiing for Gravdalen kraftverk. Tema: Naturmiljø og verneinteresser.

Multiconsult AS, 2008. Konsekvensutredning for Gravdalen kraftverk. Tema: Landskap.

Multiconsult AS, 2008. Konsekvensutredning for Gravdalen kraftverk: Tema: Andre miljø – og samfunnstema.

Multiconsult AS, 2008. Konsesjonssøknad og konsekvensutredning for Gravdalen kraftverk.

Odel, 2007. Kulturminner og Kulturmiljø. Konsekvensutredning Gravdalen, Lærdal, Sogn og Fjordane.

VEDLEGG 2. UTGREIINGSPROGRAM (UP) FOR GRAVDALEN KRAFTVERK OG KRAFTLINJE MELLOM GRAVDALEN OG STUVANE - LÆRDALSVASSDRAGET



Ved utarbeiding av konsekvensutgreiing (KU) skal det takast utgangspunkt i NVE sin rettleiar 1/98. UP dannar grunnlaget for gjennomføring av del V i rettleiaren. Vi viser ma. til punkt 4C vedrørende framstilling av arealbruk, forholdet til kommunale og fylkeskommunale planar og naudsynste løyver frå offentleg styresmakter. Arbeidet med gjennomføring av utgreiingsprogrammet skal følgje redigeringa som er nemnt i rettleiaren del VI, om tiltaket sine verknader og arbeidet med det enkelte tema. Alle fagområder skal omtalast og kommenterast, og alle alternativ skal inngå i det enkelte fagområde. KU skal redigerast slik at konsekvensane blir knytt til dei ulike delane av utbygginga og dei ulike alternativa, og gjere det er mogleg å vurdere verknadene av eventuelle endringar i prosjektet og ved valg av alternativ. KU skal omfatte ei vurdering av konsekvensane både i drifts- og anleggsfasen, dvs. at plassering av midlertidige anlegg er ein vesentleg del av utgreiinga. Det må gå klart fram av KU kva som er midlertidige anlegg som vert fjerna når anleggsperioden er over.

Alle tema som er nemnt i rettleiaren skal omtalast. I UP er det under det enkelte punkt gjort greie for kva tema som skal gjevast ein grundigare gjennomgang. Der vi har bede om at tema skal omtalast, vil det vere tilstrekkeleg med utbygger sine egne framstillingar.

KU skal innehalde eit samandrag av dei ulike fagrapportane. I den grad det ligg føre relevant fagmateriale kan dette inngå som grunnlag for KU så langt det tilfredstiller krava i UP. Resultatet av tidlegare undersøkingar må redigerast slik at dei vert tilpassa dei alternativa som inngår i KU. Det er viktig at eldre rapportar vert vurdert kritisk med tanke på tidshorisonten frå utarbeidinga og fram til dagens viten om fysiske og samfunnsmessige forhold.

Opplegg for informasjon og medverknad

NVE legg til grunn at det vert halde nær kontakt med fylkeskommunen si kulturavdeling, miljøvernavingdelinga i fylket, Lærdal kommune og lokale instansar/organisasjonar med interesse i, eller kunnskap om, fagfelt/næring.

Alternativ

Kraftverk

Meldinga sine alternativ F1 (kraftverk i fjell) og F2 (pumpekraftverk) skal utgreiast. Alternativ D1 med kraftverk i dagen ved Dyrkollvatn skal omtalast.

Alle hjelpeanlegg i form av vegar, tippar m.m skal inngå i utgreiinga.

NVE legg til grunn at alternativet med plassering av kraftverket i Øydalen vert omtalt i KU med ei vektlegging på tekniske og miljømessige tilhøve. Konsekvensane ved alternativet må samankoplast med konsekvensane ved hovudalternativet.

Kraftlinje

NVE legg til grunn at alternativa T1 – T3 vert utgreidd med tanke på å kome fram til ein prioritert trase.

I område med hytter, kulturminneinteresser eller forsvarsinteresser skal kabel omtalast som eit alternativ til luftlinje.

HYDROLOGISKE FORHOLD

Overflatehydrologi

Basert på eksisterande informasjon skal konsekvensutgreiinga innehalde vassføringskurver (vått år, normalår, tørt år) over året for dei påverka elvestrekningane, før og etter utbygging, samt informasjon om restvassføring og flaumforhold. Konsekvensutgreiinga skal gjere greie for alminneleg lågvassføring samt persentilar for sommar og vinter på den berørte strekninga, som grunnlag for vurderingar knytt til minstevassføring.

Dei hydrologiske verknadene for Nivla ved utbygging av alternativ F2 (pumpekraftverk) skal klarleggast.

Dersom det vert lagt opp til eit vesentleg endra tapperegime frå Kvevotni skal dette framgå i KU og verknadene skal klarleggast for nedanforliggende elvestrekningar ned til samanløpet med Lærdalselva. For Lærdalselva vil det vere tilstrekkeleg å omtale ev påverknad av endra tapperegime.

Minstevassføring er eit vanleg avbøtande tiltak særleg knytt til landskapsestetiske verknader og vassfauna. Ei vurdering av produksjonsmessige og økonomiske tilhøve ved slepping av ulike minstevassføringer må inngå i KU.

Vassførings- og vasstand forholda før og etter utbygging skal illustrerast mest mogleg med foto på viktige og sentrale elveavsnitt. Sameleis må vassføringer ved ulike minstevassføringer framstillast ved hjelp av foto.

Vasstemperatur og isforhold

Rapporten frå 1982 om vasstemperatur, isforhold, moglege konsekvensar kan leggest til grunn, men skal gjennomgåast og ev. oppdaterast med dagens kunnskap.

Moglege endringar av isforhold ved endra tapperegime i Kvevotni skal omtalast.

Grunnvatn

En kort omtale av grunnvassforhold, moglege konsekvensar for vegetasjon i området og avbøtande tiltak skal inkludert i samlrapporten.

SEDIMENTTRANSPORT OG EROSJON

En kort omtale av sedimenttransport og erosjon samt moglege konsekvensar skal inngå i samlrapporten.

SKRED

En kort omtale av temaet knytt til ev. fare for skred mot tekniske installasjonar skal inngå i KU.

LOKALKLIMA

Det skal gjevast ein kort omtale av lokalklimaet og moglege konsekvensar.

LANDSKAP, NATURMILJØ OG KULTURMILJØ

Landskap

Utbygginga sin verknad på landskapet i dei to dalføra skal utgreiast. Vurderingane skal ta for seg konsekvensar av redusert vassføring, bygging av anleggsvegar, deponering av massar og eventuelle andre inngrep i landskapet.

Det skal gjerast ei vurdering av landskapsmessige konsekvensar og mogeleg avbøtande tiltak for framføring av kraftlinje til Stuvane kraftstasjon. Kraftlinja skal visualisert ved hjelp av bilete frå representative stadar i terrenget og kart og fotomontasjar for å få fram nær- og fjernverknader. Avbøtande tiltak skal ma. omfatte fargebruk på master.

Landskapsmessige inngrep i forhold til kulturminne/-miljø skal vektleggast.

Rapporten skal koplant mot tema kulturminner og friluftsliv.

Naturmiljø

Utgreiinga knytt til flora og fauna skal avklare om utbygginga får konsekvensar for verdifulle naturtypar, trua vegetasjonstypar og trua eller sårbare (raudlista) arter av plantar, dyr og fuglar. Ei supplerig av eksisterande naturtypekartlegging (iht. DN-handbok 13:1999 Kartlegging av naturtyper - Verdisetting av biologisk mangfold) i Lærdal kommune skal gjennomførast for influensområdet. I tillegg må det utarbeidast ei oppdatert oversikt over viktige viltområder og eventuelle forekomster av raudlistearter (iht. DN-håndbok 11:2000 Viltkartlegging). Utgreiing av konsekvensane tiltaket,

herunder kraftlinje, kan få på villreinstammen skal vektleggast. Utreiinga skal omfatte både anleggs- og driftsperiode.

Forventa konsekvensar for biologisk mangfald og moglege avbøtande tiltak skal vurderast.

Fuglefaunaen langs kraftlinjetraseane skal framstillast, og det skal vurderast om og i kva grad bestanden av fugl blir råka av linja.

Geologi og kvartærgeologiske forhold skal omtalast med tanke på aktive prosessar i elvar og skråningar (lisode).

Fisk og ferskvassbiologi

Rapport for prøvefiske av Hallingskeidvatnet og inn- og utløpselvane i 2003 skal leggast til grunn. Basert på eksisterande kunnskap skal forventa konsekvensar og moglege avbøtande tiltak vurderast.

Det skal avklarast om ev. endra reguleringsregime i Kvevotni får konsekvens for fisk og botndyrfauna i reguleringssona.

Kulturminner og kulturmiljø

Eksisterande kartleggingar og kunnskap om kulturminner/-miljø skal leggast til grunn så langt det dekkjer krava frå kulturminnstyresmaktene. Konsekvensane for kulturminner/-miljø skal klarleggast for område som får varige eller midlertidig inngrep, td. deponi, anleggsvegar, riggområde. Område og areal som ein i dag veit vil få inngrep ved ei realisering av prosjektet skal avklarast i høve til § 9 i kulturminnelova.

Det må gjerast ei vurdering av om og ev. på kva måte inngrepa, herunder kraftlinja, kan endre kulturlandskap.

VASSKVALITET OG FORUREINING

Vasskvalitet

Eksisterande vasskemiske målingar og analyser av vasskvaliteten i vassdraget skal leggast til grunn dersom desse er dekkande for denne delen av Lærdalsvassdraget. Ev. verknader med redusert vassgjennomstrøyming i Hallingskeidvatnet skal omtalast.

Konsekvensane for ferskvassøkosystemet og dei ulike bruksinteressene skal vurderast, og eventuelle avbøtande tiltak skisserast.

Forureining

Det skal gjerast ei vurdering av faren for forureining frå ev. sigevatn/utvasking frå massedeponi. Forureiningsproblematikk i anleggs- og driftsfase skal vurderast, herunder risiko for utslepp av forureinande stoff i anleggsperioden.

NATURRESSURSAR

Jord- og skogbruk

I kva grad redusert vassføring påverkar naturleg gjerde for beitedyr skal omtalast.

Reindrift

Det er ikkje aktuelt med utgreiing av dette temaet

Ferskvassressursar

Det skal gjerast ei enkel vurdering av om færre flaumoverløp i Gravdalen gjev mindre tilsig til Nivla på elvestrekningane det vert teke ut vatn til vassforsyning og jordbruk.

Mineralar og masseforekomstar

Areal/område med fysiske inngrep må omtalast m.o.t. ev. drivverdige mineral og masseforekomstar

Marine ressursar

Det er ikkje aktuelt med utgreiing av temaet.

SAMFUNN

Næringsliv, sysselsetting og kommunaløkonomi

Utbygginga si effekt på næringsliv og sysselsetjing i området skal omtalast.

Det skal gjerast ei enkel analyse av forventta inntekter til Lærdal kommune som følgje av utbygginga. Analysen kan basere seg på informasjon frå Lærdal kommune og erfaringstal frå tilsvarende prosjekt.

Sosiale og helsemessige tilhøve

Temaet skal ikkje utgreiast nærmare.

Friluftsliv, jakt og fiske

Konsekvensane av ei utbygging for bruken av området til friluftsliv og rekreasjon skal omtalast.

Dagens bruk av området, dvs. brukstype, -omfang, brukargrupper m.m., og tilgangen på alternative friluftsområde skal framstillast. Omtalen må koplant mot tema landskap, fisk/ferskvassbiologi og naturmiljø, herunder villrein.

ANDRE FORHOLD

Systemmessige verknader ved tilkopling av ei ny 66 kV linje ved Stuvane skal avklarast, herunder vurdering av ulemper ved drift og vedlikehald av linja. Vurderinga må gjerast i samarbeid med netteigar i området.

AVBØTANDE TILTAK

Avbøtande tiltak skal vurderast under det einskilde fagtema, og for både anleggs- og driftsfasen. Minstevassføring skal vurderast som eit avbøtande tiltak, jf. temaet "overflatehydrologi".

AREALBRUK OG KART

KU skal innehalde tydelege kart og illustrasjonar som viser naudsynt arealbruk for kraftutbygginga med hjelpeanlegg og kraftlinja.

SAMANDRAG AV KONSEKVENsutGREIINGA

Det skal gjennomførast ei analyse og vurdering av tiltaket sine konsekvensar etter at avbøtande tiltak er gjennomført. Verknadene av de ulike alternativa skal samanstillast, og dei ulike alternativ skal samanliknast. Tiltakshaver skal setje opp ei prioritering av alternativa.

YTTERLIGERE INFORMASJON

Spørsmål om saksbehandlingen kan rettes til:

NVE - Konsesjon og tilsyn
Postboks 5091 Majorstua, 0301 Oslo

Kontaktperson:
Magne Geir Verlo
Tlf: 57 83 36 70
E-post: mgv@nve.no

Spørsmål om utbyggingsplanene og prosessen videre kan rettes til tiltakshaver:



Østfold Energi AS
6888 Borgund

Kontaktperson:
Dagfinn Bentås
Tlf: 90 27 54 17
E-post: dagfinn.bentas@ostfoldenergi.no

Ansvarlig for utarbeidelse av melding, konsesjonssøknad og konsekvensutredning:



Multiconsult AS
Postboks 280
1401 Ski

Kontaktperson:
Brian Glover
Tlf: 21 58 55 08
E-post: brg@multiconsult.no