

Holmen Kraft AS

Holmen kraftverk



Jordalen med nedre delen av Jordalselva. (Foto: S.Ulvund)

Konsesjonssøknad

**Jordalselva, vassdragsnr 071.AA,
Voss kommune i Hordaland
Aurland kommune i Sogn og Fjordane**

NVE
Avdeling for konsesjon og tilsyn
Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO

Voss, 30.november 2011

HOLMEN KRAFTVERK – VOSS OG AURLAND KOMMUNAR I HORDALAND OG SOGN OG FJORDANE KONSESJONSSØKNAD FOR BYGGING AV

1. HOLMEN KRAFTVERK
2. 52KV KRAFTLEIDNING HOLMEN- KJØNNAGARD

Holmen Kraft AS har utarbeida planar for å utnytta delar av Jordalselva til produksjon av vasskraft. Ei utbygging av dette kraftverket fører til at det må byggjast ei ny 52 kV kraftleidning frå Holmen til Kjønnagard.

Det er utarbeidd, og det vert søkt om eitt utbyggingsalternativ.
Ei utbygging av Holmen kraftverk vil kunne gje ein midlare årsproduksjon på 72 GWh.

Vi syner til vedlagte søknadsdokument med prosjektoamtale og konsekvensanalysar, og vil med dette søkja om løyve til:

1. Etter lov av 24. november 2000 om vassdrag og grunnvann (Vannressursloven), § 8 til:
 - ∞ Bygging og drift av Holmen kraftverk i samsvar med omsøkte planar, eventuelt med mindre justeringar i den tekniske utføringa jamfør kap.3 Vannressursloven
2. Etter lov av 29. juni 1990, om produksjon, omforming, omsetning og fordeling av energi (Energiloven) om omsetningskonsesjon jamfør §4-1 og anleggskonsesjon jamfør §3-1:
 - ∞ Bygging og drift av Holmen kraftverk med tilhøyrande koplingsanlegg som omtala i vedlagte prosjektoamtale.
 - ∞ Bygging og drift av 52 kV kraftleidning mellom Holmen kraftverk og Kjønnagard etter alternativ 2B som omtala i vedlagte prosjektoamtale.
3. Etter lov om vern mot forurensningar og om avfall (Forurensningsloven) av 13. mars 1981 om løyve til:
 - ∞ Gjennomføring av tiltaket.

4. Etter lov av 23.oktober 1959 om oreigning av fast eigedom (oreigningslova):

- ∞ Erverva nødvendig grunn og rettar for bygging og drift av 52 kV kraftleidning mellom Holmen og Kjønnagard der minnelege avtalar ikkje vert oppnådd, herunder også naudsynte rettar til tilkomst, transport og lagring.
- ∞ Erverva nødvendig grunn og fallrettar i Jordalen for bygging og drift av Holmen kraftverk, der minnelege avtalar ikkje vert oppnådd, herunder også naudsynte rettar til tilkomst, transport og lagring.
- ∞ Løyve til å ta i bruk areal og rettar før skjøn er halde (førehandsløyve).

Holmen kraft har som mål å inngå minnelege avtalar med dei som vert råka av utbygginga. Grunneigar og fallrettseigarar er orientert om planane. Det er inngått avtale om leige av fallrettane til Jordalselva med fire av seks aktuelle grunneigarar. Dei to siste har utbygger ikkje lykkast med å inngå avtale med, utbygger ber derfor NVE om å fatta vedtak om oreigning. Det er så langt ikkje inngått avtale med grunneigarane til linjetrasèen mellom Holmen og Kjønnagard, men grunneigarane er orienterte.

Med venleg helsing
Holmen Kraft AS

Sigmund Bjørke
(sign.)

Arnstein Bjørke

Vedlegg: Konsekvensutgreiing for Holmen Kraftverk

INNHALD

1	SAMANDRAG	1
1.1	Endringar i høve til meldinga	4
1.2	Tilhøve til offentlege planar og grunngjeving for tiltak.....	5
1.3	Konsekvensar for naturmiljø, ressursar og samfunnsinteresser	8
1.4	Framlegg til avbøtande tiltak	10
1.4.1	Minstevassføring	10
1.4.2	Spyleflaum	10
1.4.3	Kraftledning.....	10
2	INNLEIING OG GRUNNGJEVING FOR TILTAKET	11
2.1	Kort om utbyggjar.....	11
2.2	Grunngjeving for tiltaket	11
3	EKSISTERANDE KRAFTVERK OG REGULERINGAR	12
4	UTBYGGINGSPLANANE.....	12
4.1	Vassdraget.....	12
4.2	Holmen kraftverk	14
4.2.1	Reguleringar	15
4.2.2	Vassvegar	16
4.2.3	Kraftstasjon	16
4.3	Vegar, transport og plassering av massar.....	16
4.4	Areal og arealbruk.....	17
4.5	Andre utbyggingsalternativ.....	18
4.6	Hydrologi	19
4.6.1	Vassmerker og grunnlagsdata	19
4.6.2	Nedbørfelt og tilsig	19
4.7	Produksjon	21
4.8	Kostnader	21
4.9	Framdriftsplan	23
4.10	Framlegg til manøvreringsreglement.....	25
4.11	Magasin og magasinfylling.....	25
5	ELEKTRISKE ANLEGG	26
5.1	Kraftverket.....	26
5.2	Permanente nettilknytningsanlegg.....	26
5.2.1	Delstrekning Holmen – Stalheim.....	27
5.2.2	Delstrekning Stalheim - Kjønnagard.....	27
5.2.3	Forholdet til kraftsystemplan.....	29
5.2.4	Tiltak i overordnet nett.....	30
5.2.5	Forholdet til Voss Energi	30
5.2.6	Eksposering av magnetfelt	31
5.2.7	Anleggskraftlinjer	32
5.3	Systemmessig grunngjeving	33
6	FORHOLDET TIL OFFENTLEGE STYRESMAKTER	34
6.1	Naudsynte offentlege og private tiltak for prosjektet.....	34
6.2	Forholdet til kommunale og fylkeskommunale planer	34
6.2.1	Kommunale planer	34
6.2.2	Fylkeskommunale planer	34
6.2.3	Forholdet til Samla plan	36
6.2.4	Verneplanar	36
6.2.5	Vestnorske fjordlandskap – verdensarvområde	37
6.3	Naudsynte løyver frå offentlege styresmakter	39

7	NATURMILJØ, RESSURSAR OG SAMFUNNSINTERESSER	40
7.1	Innleiing	40
7.1.1	Influens og tiltaksområdet	40
7.2	KU-Metodikk	41
7.3	Generell områdeskildring	43
7.4	Hydrologi	44
7.4.1	Nedbørfelt, tilsig og vassføring	44
7.4.2	Restvassføring	46
7.4.3	Flaumforhold	49
7.4.4	Utrekning av regulert vassføring	49
7.5	Geologi	50
7.5.1	Berggrunn	50
7.5.2	Lausmassar	50
7.5.3	Verneverdige geomorfologiske / geologiske formasjonar eller særmerker	50
7.5.4	Skredfare	53
7.6	Mineral og masseførekomstar (Georessursar)	54
7.6.1	Områdebeskrivelse og verdivurdering	54
7.6.2	Mulige konsekvenser	56
7.6.3	Avbøtende tiltak og oppfølgende undersøkelser	57
7.7	Ferskvassressursar og grunnvatn	57
7.7.1	Områdebeskrivelse og verdivurdering	57
7.7.2	Mulige konsekvenser	58
7.8	Lokalklimatiske forhold	59
7.8.1	Områdebeskrivelse	59
7.8.2	Mulige konsekvenser	59
7.8.3	Avbøtende tiltak og oppfølgende undersøkelser	59
7.9	Sedimenttransport og erosjon	60
7.9.1	Dagens situasjon og områdebeskrivelse	60
7.9.2	Mulige konsekvenser	62
7.9.3	Avbøtende tiltak og oppfølgende undersøkelser	62
7.10	Støy og luftforureining	62
7.10.1	Dagens situasjon og områdebeskrivelse	62
7.10.2	Mulige konsekvenser	63
7.10.3	Avbøtende tiltak og oppfølgende undersøkelser	63
7.11	Landskap	63
7.11.1	Områdebeskrivelse og verdivurdering	64
7.11.2	Mulige konsekvenser	65
7.11.3	Avbøtende tiltak og oppfølgende undersøkelser	66
7.11.4	Nettilknytning for Holmen kraftverk	67
7.12	Naturmiljø	71
7.12.1	Områdebeskrivelse og verdivurdering	71
7.12.2	Mulige konsekvenser	76
7.12.3	Mulige konsekvenser av kraftledning	77
7.12.4	Avbøtende tiltak	78
7.12.5	Oppfølgende undersøkelser	78
7.13	Ferskvassøkologi	79
7.13.1	Områdebeskrivelse og verdivurdering	79
7.13.2	Mulige konsekvenser	80
7.13.3	Samla konsekvensvurdering	82
7.13.4	Avbøtende tiltak	82
7.13.5	Oppfølgende undersøkelser	83
7.14	Jord- og skogbruk	83
7.14.1	Områdebeskrivelse og verdivurdering	83
7.14.2	Mulige konsekvenser	84
7.14.3	Konsekvensvurdering av kraftledning	85
7.14.4	Avbøtende tiltak og oppfølgende undersøkelser	87
7.15	Kulturminne og kulturmiljø	88

7.15.1	Områdebeskrivelse og verdivurdering	88
7.15.2	Mulige konsekvenser.....	88
7.15.3	Virkning av kraftledningem	89
7.15.4	Avbøtende tiltak	93
7.15.5	Oppfølgende undersøkelser.....	93
7.16	Friluftsliv, jakt og fiske.....	94
7.16.1	Områdebeskrivelse og verdivurdering	94
7.16.2	Mulige konsekvenser.....	94
7.16.3	Avbøtende tiltak	95
7.16.4	Oppfølgende undersøkelser.....	95
7.16.5	Nettilknytning av Holmen kraftverk.....	96
7.17	Reiseliv	99
7.17.1	Områdebeskrivelse og verdivurdering	99
7.17.2	Samla verdivurdering.....	105
7.17.3	Mulige konsekvenser.....	105
7.17.4	Avbøtende tiltak og oppfølgende undersøkelser	106
7.18	Samfunn	107
7.18.1	Områdebeskrivelse	107
7.18.2	Mulige konsekvenser ved 0-alternativet.....	108
7.18.3	Mulige konsekvenser ved utbygging av Holmen kraftverk	108
7.18.4	Vurdering av samlet konsekvens	113
7.18.5	Samfunnsmessige konsekvenser av kraftledning	113
7.18.6	Avbøtende tiltak og oppfølgende undersøkelser	113
8	SAMANSTILLING AV KONSEKVENSALE - KONKLUSJONAR	114
9	FORSLAG TIL ETTERUNDERSØKINGAR, OPPFØLGJANDE UNDERSØKINGAR OG OVERVAKING	117
10	HOLMEN KRAFT AS SINE KOMMENTARAR TIL KU.....	117
10.1	0-alternativet – dagens situasjon og framtida for Jordalen	117
10.2	Kulturminne og kulturmiljø	118
10.3	Foreslåtte avbøtende tiltak	119
10.3.1	Minstevassføring	119
10.3.2	Spyleflaum	120
10.3.3	Forbislippingsventil	120
11	EIGEDOMSTILHØVE, AREALBRUK OG FALLRETTAR	121
	REFERANSER	122
	VEDLEGG	125

1 SAMANDRAG

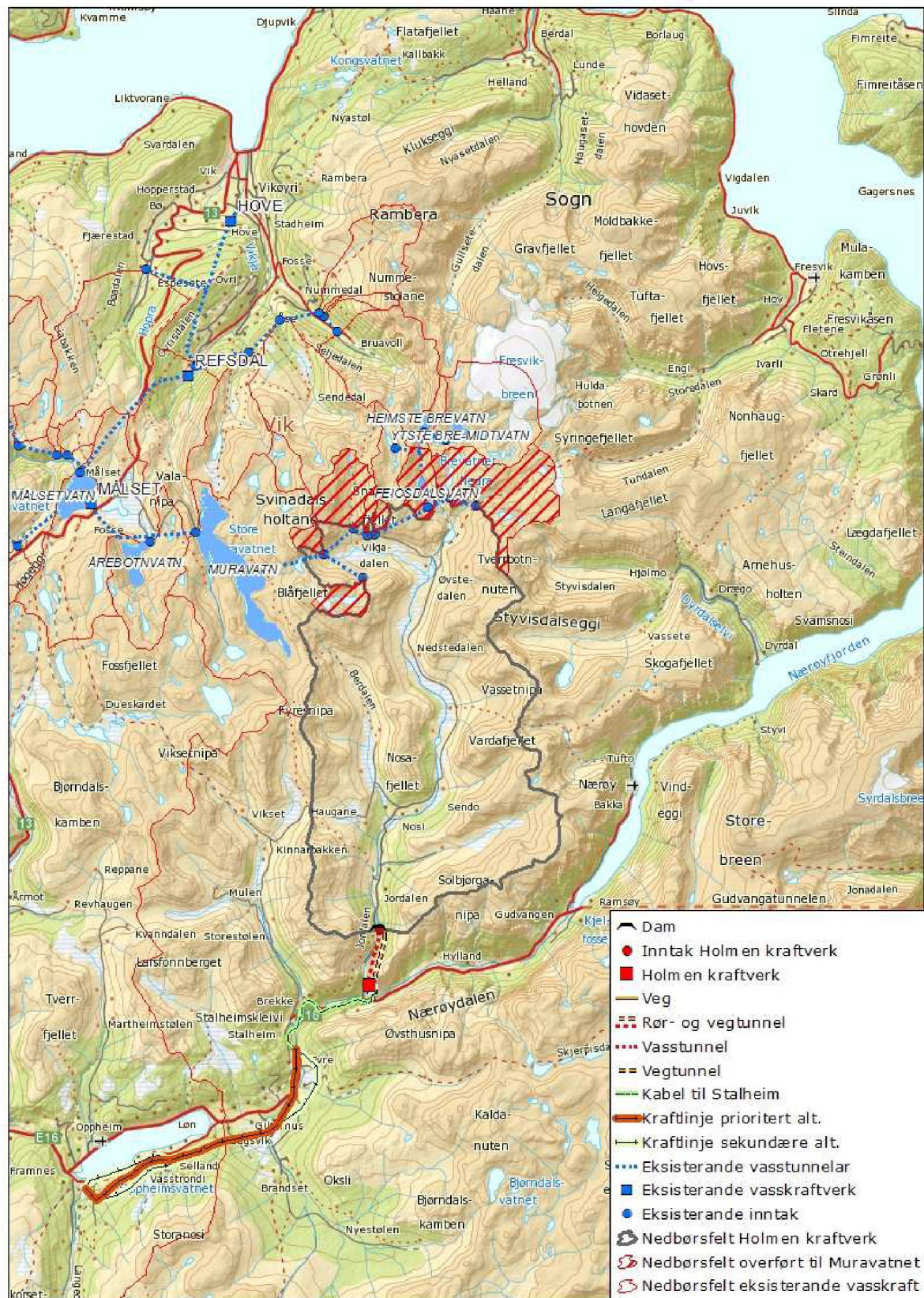
Holmen Kraft AS ønskjer å utnytte delar av Jordalselva til vasskraftproduksjon. Utbyggingsplanane går ut på bygging av eit kraftverk, Holmen kraftverk, som vil utnytte 89,5 km² av Jordalselva sitt nedbørsfelt i eit 280 m høgt fall mellom kote 410 og 130 i Jordalselva.

Holmen kraftverk vert plassert i fjellet like aust for Jordalselva ovanfor Holmen. Vassvegen vert også plassert i fjell. Kraftverket får ingen reguleringsmagasin. Ein ny vegtunnel frå Holmen til Jordalen vil inngå som ein del av utbygginga. Delar av den nye vegtunnelen skal nyttast til å plassera trykkrøyet til kraftverket. For å få ført krafta ut på regionalnettet må det byggjast ei ny 52 kV linje frå Holmen til Kjønnagard ved vestenden av Oppheimsvatnet i Voss. Holmen kraft prioriterer kabel frå Holmen til Stalheimstunnelen og linjealternativ 2B mellom Stalheimstunnelen og Kjønnagard.

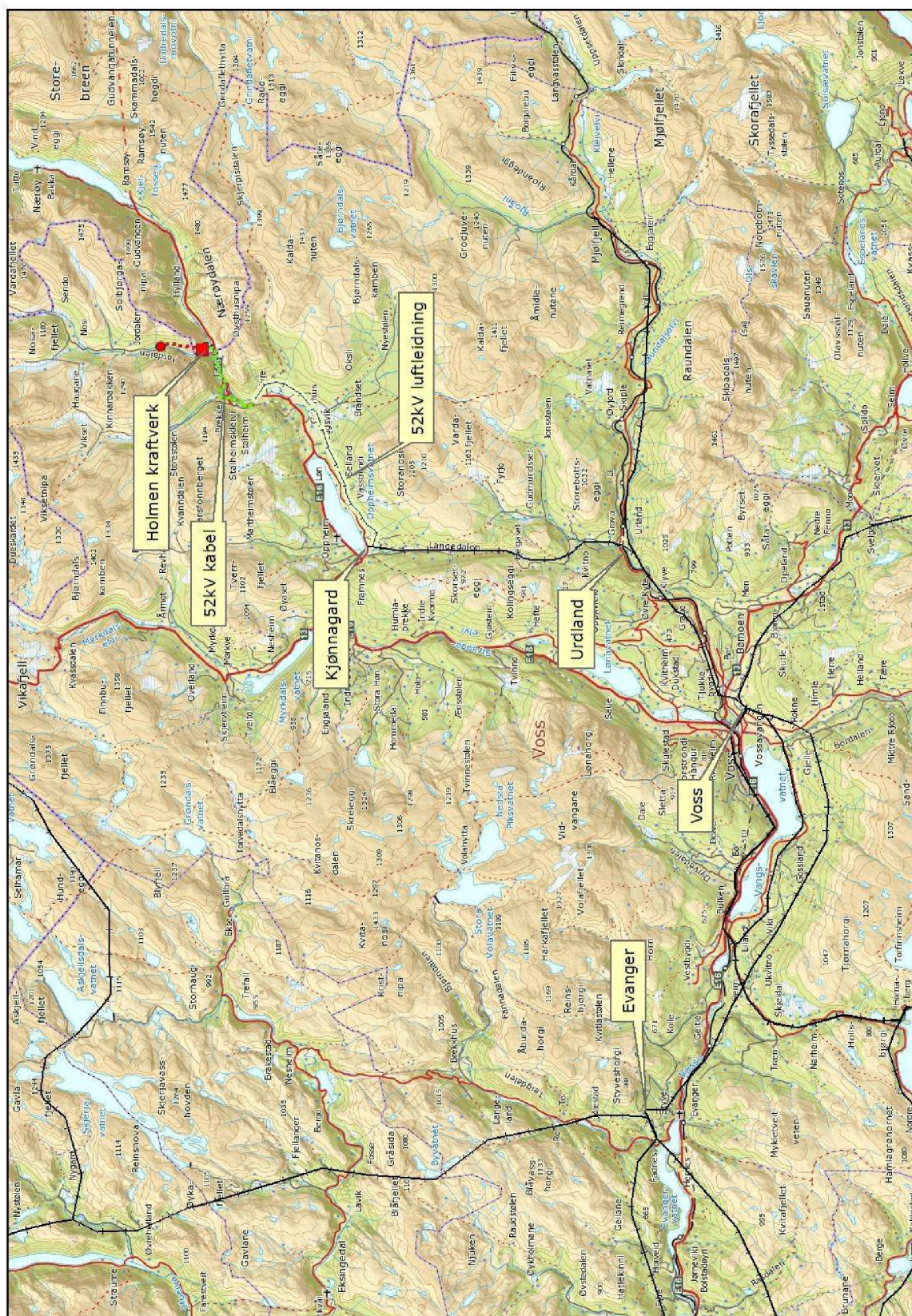
Tabell 1: Produksjon og kostnader, Holmen kraftverk

Installert effekt	Midlare års produksjon	Utb.kostnad	Utb.pris
MW	GWh	mill.kr	kr/kWh
22	72,0	315	4,38

Konsekvensutgreiinga syner at ei utbygging av Holmen kraftverk vil gje liten til middels positiv konsekvens på tema samfunn, stor positiv konsekvens for tema jordbruk og at det vil verke positiv på tema skredfare. Dette vert grunngjeve med at Jordalen får ny og trygg veg som følgje av utbygginga. For dei andre tema vil stort sett konsekvensen vere ubetydeleg til liten negativ.



Figur 1: Oversiktskart over utbyggingsplanane (sjå også vedlegg 3 og 4)



Figur 2: Oversiktskart over nettilknytning mot Voss og transformatorstasjoner i overordna nett. (sjå også vedlegg 6)

1.1 ENDRINGAR I HØVE TIL MELDINGA

Det er ikkje store endringar i planane i forhold til førehandsmeldinga som vart sendt til NVE september 2009. Endringane som er gjort, er at det no er at det vert gjort greie for for nettilknytning. Det omsøkte alterantivet er 52 kV kraftleidning til Kjønnergard i Voss som vil bli bygd som jordkabel langs E16 frå Holmen til vestlege enden av Stalheimstunnelen og vidare som luftleidning til Kjønnergard. Nettilknytninga vil vere ei rein produksjonslinje. Det vart tidlegare også vurdert to andre alternativ for nettilknytning: Alternativ A 52 kV jordkabel til Voss og Alternativ B til 66kV linje/kabel til Aurland. Desse to alternativa er ikkje lenger aktuelle sidan forutsetningar for å kunne gjennomføre eit av desse alternativa er endra.

Det linjealternativet som er omsøkt er omtalt i dette dokumentet og er konsekvensutgreia i eigen rapport, frå Jøsok Prosjekt AS datert november 2011 .

Andre endringar er at basert på diskusjonar som har vore mellom utbyggjar og fylkesmannen er at minstevassføringa i vinterhalvåret redusert til 100 l/s mot 300 l/s i som var omtala i førehandsmeldinga og i som var eit krav i dispensasjonen for verneforskrifta for Landskapsverneområdet, jamfør brev frå Fylkesmannen i Hordaland datert 23.03.2009.

Basert på dei ulike miljørapportane, spesielt Ferskvassøkologi vert det no søkt om ei minstevassføring på 100 l/s i perioden 1.oktober til 30.april og 300 l/s i resten av året i staden for kravet i dispensasjonen. Ferskvassøkoligirapporten seier at *«Minstevannføringsslipp på 0,1 m³/s om vinteren er bare ventet å gi marginal negativ virkning på strekningen som får fraført vann, siden verdien for fisk og ferskvannsbiologi er liten på denne strekningen er dette alternativet ikke ventet å gi noen endring i den negative konsekvensen.»*

Naturmiljørapporten seier følgjande om minstevassføring som avbøtande tiltak: *«Fossekall, andre fuglearter, planter og insekter langs vassdraget kan bli påvirket negativt av utbyggingen. For disse bør det opprettholdes en viss minstevannføring for å sikre fortsatt hekking og opprettholdelse av mer fuktkrevende vegetasjon»* og at minstevassføring vil vere mindre avgjerande vinterstid enn sommarstid (vekstsesongen for planter og hekkesesong for fossekall).

Utgreiinga av minstevassføring i Landskapsrapporten seier i tillegg at *«...av hensyn til landskapsopplevelsen anbefales en minstevannføring som tilfredsstillende biologiske kravene som er innrapportert i utredningsprosessen»* og Friluftslivrapporten viser til Landskapsrapporten når det gjeld minstevassføring.

Utbyggjar ønskjer også at bruken av spyleflaum skal vere etter behov og då inntil 2 samanhengande døgn i flaumperioden. Dette meiner utbyggjaren er meir samfunnsmessig, – økonomisk og miljømessig rett forvaltning av ressursane.

1.2 TILHØVE TIL OFFENTLEGE PLANAR OG GRUNNGJEVING FOR TILTAK

Nærøydalselva med unnatak av Jordalselva vart varig verna mot vasskraftutbygging i samband med "Supplering av Verneplan for vassdrag" i 2005.

Stortinget valgte å IKKJE verna Jordalselva då utbygging av elva kunne vera avgjerande for at bygda Jordalen skulle kunna få ny og trygg veg. Behovet for å erstatta den ekstremt rasutsatte vegen og Stortingets vedtak er bakgrunnen for dette prosjektet.

Utbygginga vil råka deler av Nærøyfjorden landskapsvernområde. Det gjeld Jordalselva som får ei redusert vassføring frå inntaket på kote 410 ned til avløpet frå kraftstasjonen som kjem ut i ein tunnel i elva på kote 130. UNESCO har gitt Nærøyfjorden landskapsvernområde verdsarvstatus.

Fylkesmannen i Hordaland og Sogn og Fjordane har i brev datert 23.03.2009 gitt Holmen Kraft AS dispensasjon frå verneforskriftene for Nærøyfjorden landskapsvernområde etter §4 siste ledd, for å kunne gjennomføra den planlagde kraftutbygginga på fleire vilkår.

Vilkåra som er satt er:

1. Minstevassføring vert sett til alminneleg lågvassføring 300 l/s heile året
2. Det skal vere automatisk forbislippingsventil med kapasitet på minimum 40 % av slukeevna for unngå negativ konsekvens for anadrom fisk i tilfelle driftsstans.
3. Minimum 2 samanhengande døgn kvart år i flaumperioden skal alt vatn sleppast gjennom det naturlege elvelaupet for å syte for spyling og graving av lausmassar i gjelet.
4. Dei biologiske verdiane skal utfyllande sjekkast ut i samband med KU for konsesjonssøknaden. Det er særleg i høve til sjeldne plantar med særleg vekt på fuktkrevjande mosar, lav og vassdragstilknytte fugleartar som fossefall og vintererle. Det skal undersøkjast der det er råd å gjere dette med sikring (klatreutstyr), utan fare for liv og helse.
5. Dersom UNESCO sin konklusjon er at kraftutbygging ikkje er formålstenleg i høve til området sin status som verdsarvområde fell dispensasjonen bort.
6. Dispensasjonen gjeld ikkje kraftutbygging utan bygging av ny veg i tunnel til Jordalen.
7. Dersom det kjem på plass finansiering av bygging av vegtunnel til Jordalen utan kraftutbygging, fell dispensasjonen vekk.

UNESCO har i ein førebels kommentar uttalt seg positivt til prosjektet då dei har forståing for at dette prosjektet kan utgjera eit mindre dramatisk inngrep i landskapsvernområdet enn utbetring av eksisterande veg. Men dersom UNESCO sin konklusjon er at kraftutbygging ikkje er formålstenleg i høve til området sin status som verdsarvområde fell dispensasjonen frå Fylkesmannen bort.



Figur 3: Døme på vegutbetring av Myrkdalsvegen, utbetringa av gamle vegen til venstre på bildet viser godt att i landskapet, tunnel i høgre parti av bildet.

Eit prosjekt for ei kombinert utbygging av Brekkedalselva og Jordalselva vart handsama i Samla plan på 1980-talet. Dette vart i plassert i kategori II, det vil sei at planane ikkje kunne førast vidare for konsesjonshandsaming. Ein søknad om fritak frå Samla plan for det prosjektet som er omsøkt her, vart sendt til NVE i mars 2007. Søknaden vart innvilga av Direktoratet for naturforvaltning 23. juni 2009. Dermed er det gitt høve til å søkja om konsesjon for ei utbygging av Holmen kraftverk.

Plan- og bygningslova styrer og samordnar areal- og ressursbruken i kommunane. Tiltaks- og influensområdet er stort sett avsett som LNF-område i arealdelen til Voss og Aurland kommuneplan. Ombygging av eksisterande anlegg og nybygging er normalt ikkje i tråd med vedtektene som gjeld i LNF-områder. Ny plan- og bygningslov trådte i kraft 1. juli 2009. I følgje den nye lova vert det ikkje krav om reguleringsplan for nye vasskraftanlegg. Kommunen kan likevel påverka både hovudløyisinga og detaljar gjennom konsesjonshandsaminga. NVE skal framleis leggja stor vekt på eksisterande kommunale og regionale planar ved konsesjonsvedtak.

I nedre delen av utbyggingsområdet ved Holmen føregår det gruvedrift. Det har vore gruvedrift i området sidan 50-talet og Gudvangen Stein AS utarbeidar for tida ein reguleringsplan for drifta si.

Den kommunale vegen opp til Jordalen er svært utrygg med snøras, isras og steinsprang. Dette skapar store problem og manglande tryggleik for dei som ferdast. Eit større ras kan føra til at dagens veg blir stengt for godt og at dalen må fråflyttast. Ei utbetring og sikring av vegen har lenge vore eit sterkt ønskje frå både dei fastbuande i dalen og Voss kommune. I følgje Voss kommune har ikkje dei økonomisk evne åleine til å få bygd ein tunnel for å kunne sikra vegen tilfredsstillande. Kommunen ser ein tunnel i kombinasjon med ei kraftutbygging av Jordalselva som den mest sannsynlege måten å få ein sikker veg til Jordalen og dermed sikra vidare fast busetnad i dalen.



Figur 4: Bilete frå ulike steinsprang på Jordalsvegen, siste to år

Det er planlagt eit elvekraftverk til i Jordalen, der heile anlegget ligg ovanfor inntaket til Holmen kraftverk. For å få realisert dette må linjekapasiteten utvidast, dagens kraftlinje er nedgravd i dagens rasutsatte veg. Voss Energi har eit sterkt ynskje om å få ny kraftlinja til Jordalen via den planlagte tunnelen. Det vil vera risikabelt både i eit HMS perspektiv og eit økonomisk perspektiv å utbetra dagens linje, og alternativet til leggje leidninga i vegtunnelen vil då vera ei lang og dyr luftlinje i ny trasé.

1.3 KONSEKVENSAAR FOR NATURMILJØ, RESSURSAAR OG SAMFUNNSINTERESSER

Tabell 2 oppsummerer konsekvensutgreiingane for dei ulike fagområda. Konsekvensgraden er gitt for første del av driftsfasen og for enkelte av fagområda vil konsekvensane kunne vere større i anleggsfasen og noko mindre seinare i driftsfasen etter at byggeaktivitetane er avslutta.

For nettilknytting mellom Stalheim og Kjønnagard er det vurderingane av dei høgaste prioriterte linjealternativa, 1B og 2B som det er vist konsekvensar for i tabellen under. Totalt sett er det små skilnadar mellom dei seks forskjellige linjealternativa som er presentert i rapporten som omhandlar nettilknyttinga. Holmen kraft søker primært etter alternativ 2B.

Ei omtale av 0-alternativet som skildrar utviklinga i området dersom tiltaket ikkje vert gjennomført er inkludert i dei ulike fagrapportane. For dei fleste fagområda er det forventa forholdsvis små endringar i forhold til dagens situasjon dersom ei utbygging ikkje vert gjennomført.

Tabell 2: Oppsummering av konsekvensvurderingane på dei ulike fagområda

Tema		Holmen kraftverk	Nett alt 1B	Nett alt 2B
Geologi/Skredfare		Positiv (+)	Ingen (0)	Ingen (0)
Mineral og masseførekomstar		Liten negativ (-)/ Ubetydelig (0)		
Grunnvatn og ferskvassressursar		Ubetydelig (0)		
Sedimenttransport og erosjon		Ubetydelig til liten negativ (0/-)		
Lokalklimatiske forhold		Ubetydelig (0)		
Støy og luftforureining	Anleggsfase	Ubetydelig til liten negativ (0/-)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
	Driftsfase	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
Landskap		Middels/Stor negativ (--/---)	Ubetydelig til liten negativ (0/-)	Ubetydelig til liten negativ (0/-)
Naturmiljø		Middels negativ (--)	Middels negativ (--)	Liten negativ (-)
Ferskvassøkologi		Ubetydelig til liten negativ (0/-)		
Jord og skogbruk		Stort positivt (+++)	Liten negativ (-)	Liten negativ (-)
Kulturminne og kulturmiljø		Middels negativ (--)	Middels negativ (--)	Middels negativ (--)
Friluftsliv, jakt og fiske		Liten negativ (-)	Liten til middels negativ (- / --)	Liten til middels negativ (- / --)

Tema	Holmen kraftverk	Nett alt 1B	Nett alt 2B
		for hytter og fritidsboliger Liten negativ til ubetydelig (- / 0) for jakt og fiske/friluftsliv	for hytter og fritidsboliger Liten negativ til ubetydelig (- / 0) for jakt og fiske/friluftsliv
Reiseliv	Liten til middels positiv (+/++)	Liten negativ til ubetydelig (- / 0)	Liten negativ til ubetydelig (- / 0)
Samfunn	Liten til middels positiv (+/++)	Liten til middels positiv (+/++)	Liten til middels positiv (+/++)

I tillegg er det ingen bustader/hus eller hytter som blir eksponert for eit magnetfelt som er over 0,4 microTesla [μ T] i årsgjennomsnitt langs omsøkte linjealternativ.

For kabelen langs veg og i vegtunnelane frå Holmen opp til Stalheim er denne vurdert til å ha utelukkande positiv effekt for miljøet på denne strekninga. Når det gjeld samfunnsmessige forhold har kabelen noko høgare byggjekostnad, men er vurdert å vere akseptabel. Ein kabel opnar også for eit samarbeid med Voss Energi og mogleg framtidig sanering av eksisterande 22kV luftleidning på strekninga Stalheim – Holmen.

Konsekvensutgreiinga syner at ei utbygging av Holmen kraftverk vil gje liten til middels positiv konsekvens på tema samfunn, stor positiv konsekvens for tema jordbruk og at det vil verke positiv på tema skredfare. Dette vert grunngjeve med at Jordalen får ny og trygg veg som følgje av utbygginga. For dei andre tema vil stort sett konsekvensen vere ubetydeleg til liten negativ.

1.4 FRAMLEGG TIL AVBØTANDE TILTAK

1.4.1 Minstevassføring

Det er gjort framlegg til minstevassføring for å redusere ulemper for fleire av fagområda og brukarinteressene i vassdraget. Holmen Kraft AS er inneforstått med at dette mest truleg vil verte eit pålegg.

Basert på vurderingane frå m.a delrapport Ferskvassøkologi og dialog som har vore mellom utbyggjar og miljøvernavdelinga hjå Fylkesmannen i Hordaland, gjer Holmen Kraft AS framlegg om følgjande:

Forbi inntaket ved Stupet skal det tappast ei minstevassføring på minimum 100 l/s i perioden 1.oktober til 30.april og minimum 300 l/s resten av året. Er tilsiget lågare enn henholdsvis 100 l/s i perioden 1.oktober til 30.april og mindre enn 300 l/s resten av året, skal alt vatn sleppast forbi inntaket.

1.4.2 Spyleflaum

Utbyggjaren vert pålagd at dersom lausmassar vert akkumulert i elva, at alt vatn i inntil 2 samanhengjande døgn kvart år i flaumperioden skal sleppast gjennom det naturlege elvelaupet for å syte for spyling og graving av lausmassar i gjelet.

1.4.3 Kraftledning

Ved byggjing av luftledning er det foreslått ein del tiltak for å dempe verknaden på omgjevnadane. Tiltaka som kan vere aktuelle er mellom anna:

- Bruk av komposittisolatorer vil redusere den visuelle virkningen av kraftledningen
- Kamflueringstiltak (fargesetting, matting)
- Traséjustering

Endelig materialval og tiltak vert planlagt i samband med detaljprosjekteringa.

2 INNLEIING OG GRUNNGJEVING FOR TILTAKET

2.1 KORT OM UTBYGGJAR

Holmen Kraft AS er eit selskap som vart stifta i 2006. Føremålet med selskapet er å eiga og driva kraftverk. Selskapet er eigd av Nannok Invest AS som er eigd av Sigmund Bjørke, og Bjørkehagen AS som er eigd av Arnstein Bjørke.

2.2 GRUNNGJEVING FOR TILTAKET

Ei utbygging med ein årleg produksjon på 72,0 GWh er eit godt samfunnsnyttig tiltak for varig produksjon av fornybar og miljøvenleg energi.

Utbygginga vil også bidra til at det vert bygt ny og trygg veg til Jordalen. Dette er etter utbyggaren si klare oppfatning einaste måte å unngå at fjellbygda Jordalen på sikt må fråflyttast, ein konsekvens som er stikk motsatt av eit av måla med opprettinga av landskapsvernområdet - å bevare kulturlandskapet. Vidare unngår ein at dagens veg til Jordalen vert utbetra i mindre eller større omfang. Ei slik utbetring ville sjølvsagt vera eit gode for innbyggerane men vil samstundes føra til svært synlege og varige inngrep i naturlandskapet i nedre delar av Jordalen. Utbyggjar er av den klare oppfatning at rensking av fjell, større skjeringar, rasoverbygg, forstøttingsmurar og tilsvarande tiltak vil opplevast som større inngrep enn det kraftverksprosjektet vil gjera.

Det er utgreia fleire systemløsningar for nettilknytning for Holmen kraftverk, både mot Voss og Aurland. I samarbeid med Voss Energi vert det arbeidd vidare med ei 52 kV systemløysning for Holmen kraftverk. Systemløysninga forutsetter ei tilknytning til Kjønnergard trafostasjon der Voss Energi vil legge forholde til rette nettilknytning av Holmen kraftverk i samband med planane om spenningsoppgradering til 52 kV på strekninga Urdland – Kjønnergard.

Bygginga av kraftledning frå Holmen til Kjønnergard vil også kunna bidra til at det vert lagt fram ny og forsterka straumforsyning i delar av lokale forsyningsnettet mellom Kjønnergard og Holmen i Nærøydalen. Ein vil då samstundes kunna få fjerna dagens luftlinje mellom Holmen og Stalheim som går gjennom landskapsvernområdet.

Forsterka straumforsyning i området legg til rette for utbygging av småkraftverk og muleggjer større satsing på gruvedrift i Gudvangen Stein.

3 EKSISTERANDE KRAFTVERK OG REGULERINGAR

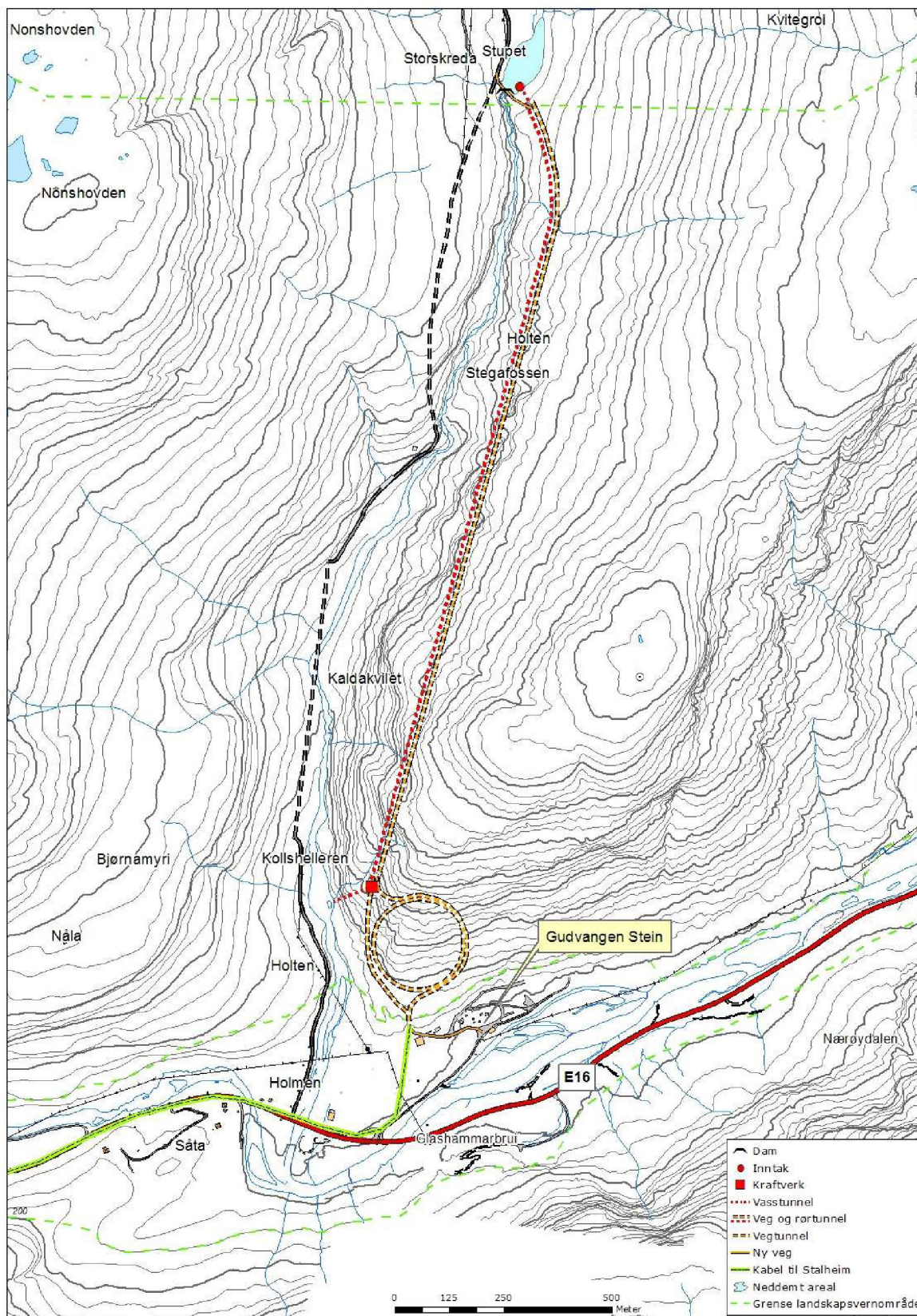
Jordalselva har eit naturleg nedbørfelt på 110,4 km². Øvre delen av vassdraget med eit nedbørfelt på 17,2 km² er overført ved hjelp av ein tunnel med fleire bekkeinntak til Muravatnet i Vikvassdraget som er regulert til kraftproduksjon gjennom kraftverka Målset, Refsdal og Hove. Overføringa vart gjennomført kring 1970.

Det er bygt eit minikraftverk i Jordalen (Jordalen kraftverk) og det er i tillegg søkt om eit til. Både eksisterande minikraftverk og planlagt minikraftverk ligg ovanfor planlagt inntak for Holmen kraftverk.

4 UTBYGGINGSPLANANE

4.1 VASSDRAGET

Jordalselva har eit naturleg nedbørfelt på 110,4 km². Øvre delen av vassdraget med eit nedbørfelt på 17,2 km² er overført ved hjelp av ein tunnel med fleire bekkeinntak til Muravatnet i Vikvassdraget som er regulert til kraftproduksjon gjennom kraftverka Målset, Refsdal og Hove. Overføringa vart gjennomført kring 1970. Restfeltet på 93,1 km² har ei middelvassføring på 4,82 m³/s. Det tilsvarar ei spesifikk midlare avrenning på 52 l/s·km². Holmen kraftverk vil utnytta 89,5 km² og ei midlare vassføring på 4,7 m³/s.



Figur 5: Detaljkart som viser utbyggingsplanen for Holmen kraftverk, sjå også vedlegg 3 og 4 for meir detaljerte planar og figur 8 som viser planlagt kraftledning.

4.2 HOLMEN KRAFTVERK

Hovuddata er synt i tabell 3. Vedlegg 3 og vedlegg 4 syner oversikt og detaljar for Holmen kraftverk. Tabell 6 syner areal og tilsig. Alle hydrologiske data er basert på NVE sitt avrenningskart for perioden 1961-1990.

Tabell 3: Hoveddata for Holmen kraftverk.

Tilsigsdata		
Nedbørfelt	km ²	89,5
Midlare tilsig	mill m ³ /år	148,3
Midlare tilsig	m ³ /s	4,7
Sum magasin	mill.m ³	0
Magasin prosent	%	0
Tekniske data		
Inntakskote	moh	410
Utløpskote	moh	130
Midlare brutto fallhøgd	m	280
Maks. slukeevne ved midlare	m ³ /s	10,6
brutto fallhøgd	% av q _{middel}	225%
Minste slukeevne	m ³ /s	ca 0,5
Tunnellengde, rørtunnel	m	1900
Tverrsnitt rørtunnel (inkl. vegbane)	m ²	45
Sjaktlengde	m	90
Sjakttdiameter	mm	1500
Rørlengde	m	1990
Rørdiameter	mm	1400-1600
Avløpstunnel, lengde	m	80
Tilkomstunnel	m	180
Antal aggregat	stk	2
Midlare energiekvivalent	kWh/m ³	0,664
Maks turbinyting ved midlare	MW	22
brutto fallhøgd		
Produksjon		
Årleg middel produksjon	GWh/år	72,0
- sommar (1.mai -30.sept)	GWh/år	50,4
- vinter (1.okt – 30.apr)	GWh/år	21,6
Utbyggingskostnad		
Utbyggingskostnad	mill. kr	315
Utbyggingspris	kr/kWh	4,38
Byggetid ca.	år	3

4.2.1 Reguleringar

Kraftverket får ingen reguleringsmagasin. Inntaksdammen vert truleg ein gravitasjonsdam av betong på om lag 6-7 m høgd og vert omtrent 50 m lang. Med ei oppdemming av elveinntaket på 5-6 m vert det neddemt eit areal på om lag 10 da. Det neddemte areal er utmark. Inntakshøgda vert stort sett liggjande like under høgaste reguleringsgrensa som er sett til kote 410.



Figur 6: Planlagt inntak (før og etter situasjon) Dammen er planlagt med køyrebane over dammen. Bildet er teke på utkøyringa like etter den øvste tunnelen. Fotoillustrasjon er henta frå Landskapsrapporten

4.2.2 Vassveggar

Det skal byggjast ein ny vegtunnel frå Holmen og opp til Jordalen ved det planlagte inntaket. Den skal erstatta den rasutsette kommunale vegen på den same strekninga. Vegtunnelen skal inngå som ein del av kraftutbyggingsprosjektet og delar av driftsvassvegen vert liggjande i denne tunnelen. Tunnelen startar i området ved gruvedrifta til Guvangen Stein AS. Vegtunnelen vil først gå i to 360 gr. spiralar før den går vidare opp mot dammen. Tunnelen kjem ut i dagen like aust for dammen. Her i frå vil vegen halda fram over damkruna med brubane, og til slutt vert det ein om lag 100 m lang ny veg frå dammen opp til eksisterande veg i Jordalen. Sjølvvegtunnelen vert om lag 2,9 km lang og vil gå på jamn stigning 1:10 stort sett heile vegen. Tunnelen vil verta driven samordna med gruvedrifta til Gudvangen Stein AS. Den vil få eit tverrsnitt som tilsvarar kravet til offentleg veg med liten døgntrafikk, om lag 45 m². Gudvangen Stein AS tek ut bergarten anorthositt for vidareasal.

Driftsvassvegen frå kraftstasjonen opp til inntaket vil vera eit røyr som vert liggjande i fjell. Frå bukserøyret som deler røyret mot dei to aggregata ved kraftstasjonen, vil røyret først gå i ei 90 m lang fullprofilbora eller sprengt loddsjakt opp til vegtunnelen. Trykkrøyret vidare oppover vert sprengt ned under tunnelsålen i vegtunnelen. 50-100 m før inntaket vil røyret gå over i ein eigen tunnel med propp og overgang til råsprengt tunnel opp til inntaket i Jordalselva. Inntaket vert eit tradisjonelt inntak med nødvendige luke- stenge- og renskeorgan. Trykkrøyret, frå bukserøyret til inntaket, vert 1990 m langt og diameteren vil vere 1400-1600 mm. Endeleg røyrdiameter og typen vert avgjort seinare. Den råsprengte tunnelen frå vegtunnelen mot inntaket vert om lag 70 m. Avløpet frå kraftstasjonen vil gå ut i Jordalselva via ein 80 m lang tunnel.

4.2.3 Kraftstasjon

Kraftstasjonen vert utsprengt i fjell med tilkomst frå ein av dei gamle gruvestollane til Gudvangen Stein AS. Ein har funne at det er lønsamt med ei relativ høg slukeevne. Den optimale slukeevna er likevel redusert noko pga omsynet til restvassføringa i Jordalselva. Maksimal slukeevne er sett til 10,6 m³/s, som tilsvarar 2,25 gonger middelvassføringa ved inntaket.

Det er store interesser knytta til å kunne oppretthalda bestanden av sjøaure og laks i nedre delen av Jordalselva. Oppgangsterskelen for fisk ligg på ca. kote 135, avløpet frå kraftstasjonen er lagt til kote 130, om lag 50 m lenger nede i elva. Kraftverket vil køyra med uregulert tilsig utan effektkøyring, dvs. avløpet frå kraftstasjonen ut i elva vil vera lik tilsiget til inntaket. For å kunne redusera eller eliminera faren for stranding av fisk ved avslag med større endringar i stasjonsvassføringa ut i elva, er det planlagt å installera eit stort francisaggregat på 16 MW, og eit mindre, på ca 6 MW. Ein slik kombinasjon gjev ei god utnytting av vasstilsiget, samstundes som vassføringsendringar kan skje med mjuke overgangar heilt ned til den føreslegne minstevassføringa.

Kraftverket vert tilkopla til nettet via eit 52 kV konvensjonelt bryterfelt med ein om lag 450 m lang kabel som vert lagd i kulvert i tilkomsttunnelen/gruvestollen og vidare ut langs tilkomstvegen til kraftstasjonen til startpunktet kraftledninga mot Kjønnagard.

4.3 VEGAR, TRANSPORT OG PLASSERING AV MASSAR

Den kommunale vegen til Jordalen vert erstatta med ein ny vegtunnel som vert ein del av det omsøkte kraftverket slik det er omtala under pkt. 4.2.2. Eksisterande avkøyrsla og veg frå E16 inn til industriområdet til Gudvangen Stein AS skal nyttast, både som vidare tilkomst til den nye vegtunnelen til Jordalen og fram til tilkomsttunnelen til kraftstasjonen. Vegen og avkøyrsla må utbetrast noko. Vegtunnelen vil først gå i to 360 gr. spiralar før den går vidare opp mot dammen. Tunnelen kjem ut i dagen like ved dammen, går så over damkruna med brubane, og til slutt ein om lag 100 m lang ny veg frå dammen opp til eksisterande veg i Jordalen. Sjølvvegtunnelen vert om lag 2,9 km lang og vil gå på jamn stigning 1:10 stort sett heile vegen. Tunnelen skal drivast som ein

del av gruvedrifta til Gudvangen Stein AS. Den vil få eit tverrsnitt som tilsvarar kravet til offentlig veg med liten døgntrafikk, om lag 45 m². Utover dette treng ikkje prosjektet fleire anlegg for tilkomst for bygging og drift av kraftverket.

All tunnelmasse skal transporterast vekk frå området. Geologien er generelt godt kartlagt. Bergarten er anorthositt som vert omsett av Gudvangen Stein AS. Dei geologiske granskingane syner at tunneltraséen også ligg i denne bergarten. Uttak av tunnelmassane vil såleis inngå som ein del av gruvedrifta til Gudvangen Stein AS og vil verta omsett på same måte som resten av drifta. Dersom det vert sprengt ut stein som ikkje kan nyttast til sal, vert desse plasserte i dei gamle gruvegangane til Gudvangen Stein AS. Det vert såleis ikkje behov for nye massedeponi.

4.4 AREAL OG AREALBRUK

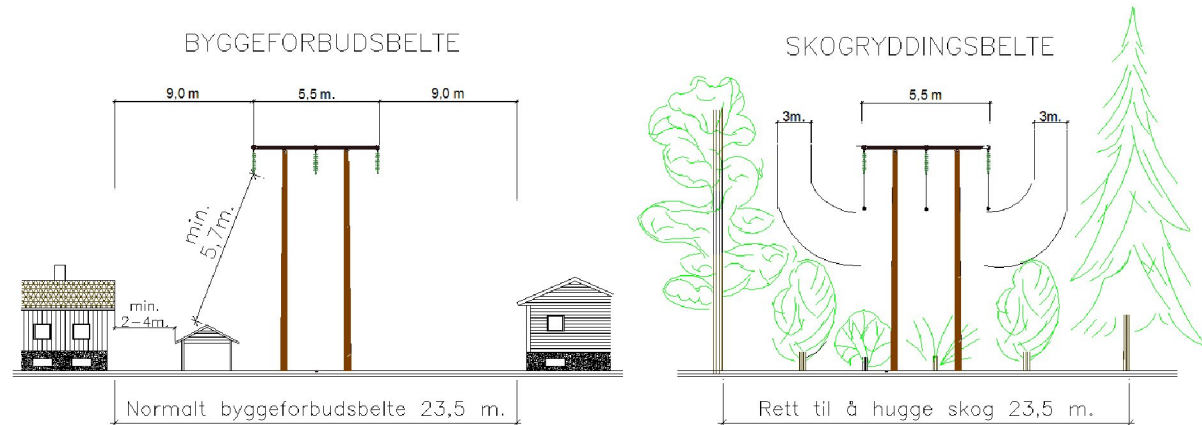
For di kraftverket er utan reguleringsmagasin, at det vert liggjande i fjell og tunnelmassane vert køyrt vekk for sal, er denne utbygginga svært lite arealkrevjande. Ei oversikt med overslag over arealbruk er synt i tabell på neste side:

Tabell 4: Areal og arealbruk, kraftverket

	Areal (dekar)
Damstad og inntak	2
Neddemt areal ved inntak	10
Utbetring av eksisterande veg og avkøyrslø frå E16	2
Veg frå inntaksdam til eksisterande veg	2
Totalt	16

Det er i tillegg trong for eit mindre og avgrensa areal for mellombels plassering av brakker og tilrigging av utstyr. Dette vert truleg plassert innanfor området som Gudvangen Stein i dag nyttar.

For den omsøkte nettilknytninga vil leidninga bli lagt i kabel langs eksisterande veg på ei strekning på ca 5 km frå Holmen til vestre ende av Stalheimstunnelen. Vidare frå Stalheimstunnelen til Kjønnagard vil leidninga gå som luftspenn i hovudsakleg skog- og utmarksområder. Dei utgreia alternativa er omtrent 10km lange. I dette området vil bygginga av leidninga medføre eit klausulert rettighetsbelte på 23,5 m langs leidninga, sjå figuren under.



Figur 7: Skisse over byggeforbudsbelte og skogryddingsbelte

Tabell 5: Areal og arealbruk, kraftledning Stalheim - Kjønnagard

Alternativ	52kV luftledning (km)	Klausulert rettighetsbelte (dekar)
1A	10,51	Ca. 247,0
1B	10,54	Ca. 247,7
1C	10,29	Ca. 241,8
2A	9,78	Ca. 229,8
2B	9,81	Ca. 230,5
2C	9,56	Ca. 224,7

4.5 ANDRE UTBYGGINGSALTERNATIV

Tiltaket er presentert som eitt alternativ. Bakgrunnen for dette er at staden for inntak og avløp er plassert av følgjande omsyn:

Inntaket er plassert der kor Jordalselva endrar sin gradient radikalt og stuper nedover i juvet. Damstaden er god og inntaksplasseringa gjev også rom for eit eigna inntaksmagasin. Avløpet si plassering er gjort av omsyn til sjøaure og laks i Jordalselva. Avløpstunnelen kjem ut øvst i den lakseførande strekninga til elva. Inntaket og avløpet si plassering gjer også til at det mest konsentrerte fallet kan utnyttast. Alternativ plassering av inntaket lenger oppe i elva er vurdert, men ikkje funne rekningsvarande.

I KU-programmet frå NVE er det fastsett at det skal utførast ei produksjonsmessig/teknisk og miljømessig vurdering av ei alternativ plassering av kraftstasjonen med utløp ovanfor anadrom strekning. Det planlagte kraftstasjonsutløpet ligg på kote 130. Anadrom strekning går opp til om lag kote 135. Av topografiske årsaker må utløpet frå kraftstasjonen ovanfor anadrom strekning leggjast på om lag kote 140. Kraftstasjonen må då flyttast om lag 120 m lenger oppover langs elva. Dei viktigaste

produksjonsmessige og tekniske endringane dette fører til er følgjande:

- 10 m mindre fallhøgd
- Installert effekt går ned frå 22 til 21,2 MW
- 120 m lengre tilkomsttunnel til kraftstasjonen
- 120 m lengre kabel til eksisterande nett
- 120 m kortare røyrgrøft i vegtunnel
- 120 m kortare tilløpsrøyr
- 10 m kortare sjakt
- 10 m kortare strekning med fundament/feste for røyr i sjakt

Dette fører til at produksjonen vert redusert med 2,3 GWh. Utbyggingskostnaden vert totalt sett om lag den same. Med andre ord: Holmen Kraft AS vil tapa 2,3 GWh i midlare års produksjon dersom utløpet må flyttast ovanfor anadrom strekning.

Dei miljømessige gevinstane med å flytta utløpet ovanfor anadrom strekning er beskjedne i forhold til hovudalternativet, dette er kort omtalt i fagrapportane for tema «Ferskvassøkologi», «Landskap» og «Friluftsliv» i kap. 7.

Som omtala under pkt.1.1 vart det i meldingsfasen vurdert to alternativ for nettilknytting som ein har gått vekk frå på grunn av endra forutsetningar. Dersom ein skulle ha bygd nettilknyttinga som jordkabel til Voss er meirkostnaden minst 15 mill kr i forhold til dei prioriterte alternativa.

4.6 HYDROLOGI

4.6.1 Vassmerker og grunnlagsdata

Våren 2009 vart det sett opp ein limnigraf i Jordalselva, eit lite stykke ovanfor det planlagde inntaket. Observasjonsperioden fram til no er for kort til å kunna direkte nyttast til driftssimuleringar og til å gje gode framstillingar av hydrologien direkte. Men forløpige data frå limnigrafen er nytta til å bestemme kva referanseserie som er representativ for å beskrive avrenningskarakteristikken til Jordalselva og til å dokumentere vassføringar på bilder som er teke på ulike tidspunkt (sjå vedlegg 7).

Tilsigsserien som er nytta til driftssimuleringar og til hydrologisk framstilling av vassføringar før- og etter utbygging er dataserien for NVE målestasjonen 71.1 Skjerpe bru i Nærøydalselva. Den har ein lang observasjonsserie som fortsatt er operativ. I dette prosjektet er dataserien for perioden 1973 – 2009 nytta. På grunnlag av at viktige hydrologiske parametre som topografi, morfologi og sjøprosent til nedbørfeltet til dette vassmerke er nokolunde samafallande med Jordalselva sine, meiner ein at Skjerpe bru vassmerke representerar vassføringa til inntaket i Jordalselva på ein god måte. Analyser av observerte data for tidlegare omtalte logging i Jordalselva støttar opp om dette.

4.6.2 Nedbørfelt og tilsig

Tilsiget i dei ulike delfelta er utrekna ved hjelp av NVE sitt avrenningskart for Norge for perioden 1961 - 1990. Samanlikning av normalperioden 1961- 1990 med gjennomsnittleg årstilsig i perioden 1973 -2009 viser nokonlunde likt årleg gjennomsnittleg tilsig for referanseserien. Sidan referanseserien er i same vassdrag som Jordalselva, vert det antekke at dette gjeld for Jordalselva også. Det overførte delen nedbørsfeltet til Muravatnet er ikkje omsynteke i vurderingane.

Tabell 6: Holmen kraftverk, nedbørsfelt og tilsig.

Nedbørsfelt, lokal tilsig	Areal km ²	Tilsig 1961-1990	
		mill m ³ /år	l/s·km ²
Inntaket (eksl. overføring til Muravatnet)	89,5	148,3	52
Restfeltet	3,6	4,0	36
Sum Jordalselva (eksl. overføring til Muravatnet)	93,1	152,3	51

Tabell 7: Karakteristiske vassføringer, utrekna vha LAVVANN og referanserie

Nedbørsfelt	Utrekna vha. LAVVANN			Bruk av referanseserie			
	Middel 7 døgns lågvasføring		Alminneleg lågvasføring	5-persentil		Alminneleg lågvasføring	Referanseserie
	Sommar	Vinter		Sommar	Vinter		
Jordalselva	754	406	357	914	253	304	Skjerping
				980	162	200	Myrkdalsvatn

For omtale av restvassføringer, flaumforhold og andre analyser av dei hydrologiske forholda vert det vist til kap 7.4 og fagrapporten med konsekvensvurderingar.

4.7 PRODUKSJON

Simuleringsprogrammet nMAG er nytta til produksjonsutrekningane og er utført ved bruk av dataserien for 71.1 Skjerpe Bru for perioden 1973-2009. Tidsoppløysinga i simuleringane er 1 døgn. Tilsigsserien som er nytta er omtala i kapittel 4.6.1.

Tabellen under syner produksjon ved ulike minstvassføringslipp som er vurdert. Vinterperioden for både produksjon og minstevassføring er 1.oktober til 30.april.

Tabell 8: Produksjon Holmen kraftverk, ved ulike minstevassføringsregimer

	Inga minstevassføring GWh/år	Minstevassføring 100 l/s vinter 300 l/s sommar GWh/år	300 l/s heile året GWh/år
Vinterproduksjon (okt-apr)	22,9	21,6	19,67
Sommarproduksjon (mai –sept)	52,2	50,4	50,39
Total produksjon	75,1	72,0	70,1

Sidan kraftverket vert utan reguleringsanlegg vil driftvassføringa gjennom kraftverket vere bestemt av tilsiget til kraftverket. Ved tilsig lågare enn minste slukeevne vil kraftverket stå og alt tilsig vert slept forbi inntaket.

4.8 KOSTNADER

Kostnadsoverslaget er delvis basert på erfaringstal frå tilsvarande anlegg, delvis NVEs kostnadsgrunnlag for vasskraftanlegg med eigne oppdaterte tunnelkostnader. Alle kostnader er pr 01.01.2010. Nettkostnader er vurdert av Jøsok prosjekt AS og er vist i tabell 10.

Tabell 9: Spesifisert kostnadsoverslag, Holmen kraftverk.

	mill.kr
1. Reguleringsanlegg	5,4
2. Overføringsanlegg	0
3. Driftsvassvegar*	129
4. Kraftstasjon. Bygningsmessig	12,4
5. Kraftstasjon. Maskin og elektro	76,8
6. Transport. Anleggskraft. Tilkomst	4,8
7. Landskapspleie	1,0
8. Kraftledning (sjå eiga oppstilling)	-
9. Uforutsett, 10 %	23
10. Planlegging. Administrasjon, 7%	17,7
11. Kompenserande tiltak/erverv	2,0
12. Finansutgifter, 5%	13,8
Sum eksklusive nettkostnader	285

Post 3: Inkluderar ny vegtunnel til Jordalen, med kommunal vegstandard. Tunnel og veg utgjør ca 104 mill kr. Det pågår forhandlingar med Voss kommune om økonomisk bidrag til vegtunnelen.

Økonomi, nettilknytning Holmen kraftverk

Det er gjennomført en vurdering og sammenligning av alle forhold av samfunnsøkonomisk betydning når det gjelder nettilknytning av Holmen kraftverk, herunder:

- Anleggskostnader/byggekostnader, kostnadsnivå år 2011.
- Skogrydding/grunnerstatninger.
- Planlegging, prosjektering, stikking og administrasjon, ca. 5 % av anleggskostnaden.
- Kapitaliserte overføringstap/tapskostnader.
- Kapitaliserte drift og vedlikeholdskostnader.
- Kostnader som er like for alle alternativ holdes utenom vurderinger. (Bla. nødvendige tiltak i Kjønnagard og Holmen kraftverk)

Som grunnlag til nåverdi og kapitalisering er det lagt til grunn følgende:

1. Analyseperiode 30 år.
2. Rente 4,5 %
3. Tapspris (systempris) = 0,36 kr/kWh.
4. Fremtidige drift og vedlikeholdskostnader settes til 1 % av anleggskostnaden pr. år.
5. Brukstilid mht tap(overføringstap fra Holmen kraftverk frem til Kjønnagard)

Den samfunnsøkonomiske vurderingen gir følgende resultater, se tab. 10 (nåverdi ref. År 2011)

Tabell 10: Oversikt samfunnsøkonomiske kostnader, ulike nettløsninger Holmen kraftverk

Alt	Seksjon Holmen kr.v – Stalheim (mill kr)	Seksjon Stalheim- Kjønnagard (mill kr)	Planlegging/ Prosjektering Adm (mill kr)	Drift og vedlikeholds Kostnader (mill kr)	Taps Kostnader (mill kr)	Sum totale kostnader (mill kr)	Differanse (mill kr)
1A	11,24	9,79	1,05	3,42	4,19	29,69	+ 1,68
1B	11,24	9,65	1,04	3,40	4,20	29,53	+ 1,52
1C	11,24	9,26	1,02	3,34	4,15	29,01	+ 0,99
2A	11,24	9,13	1,02	3,32	4,01	28,71	+ 0,70
2B	11,24	8,99	1,01	3,29	4,02	28,55	+ 0,54
2C	11,24	8,60	0,99	3,23	3,95	28,01	-
3 (*)	11,24	20,86	1,60	5,23	4,09	43,01	+ 15,00

En løsning med 52 kV jordkabel på hele strekningen mellom Holmen kraftverk og Kjønnagard (Alt 3) vil være ca. 15 mill kr dyrere enn Alt 2C som forutsetter overgang til 52 kV luftledning fra Stalheim tunnel og frem til Kjønnagard. Pga den relativt store kostnadsdifferansen mellom en ren kabelløsning (Alt 3) og Alt 1/2, velges det å gå videre med 52 kV luftledning mellom Stalheim tunnel og Kjønnagard.

Total utbyggingskostnad for Holmen kraftverk (285 mill kr) inkl. nettilknytning mot Voss (30 mill kr) vil bli 315 mill kr. Dette gir en utbyggingspris på 4,38 kr/kWh.

4.9 FRAMDRIFTSPLAN

Framlegget til framdriftsplan gjev ei byggetid på 2,5-3 år. Den offentlege sakshandsamingstida er eit estimat.

Aktivitet	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Handsaming av søknad hjå NVE		-----				
Handsaming i OED			-----			
Detaljplanar			-----			
Utbygging				-----	-----	-----

Legginga av kabel gjennom Sivle og Stalheimstunnelane må samordnast Statens Vegvesen. Det føreligg planar om bygging av ny tunnel mellom Fyre og Nærøydalen.

Med tanke på å føre kabelen i/langs eks. veganlegg (E16) og gjennom Sivletunnel og Stalheimtunnel er det teke kontakt med Statens vegvesen. Statens Vegvesen er ikkje negativ innstilt til ei løysning som inneberer nedgraving av kabel på strekninga mellom Holmen Kraftverk og Stalheim tunnel. Vidare ser Statens Vegvesen for seg at det i framtida vil eller kan verte bygt ein ny "lang" tunnel forbi Stalheimskleivane og øvre del av Nærøydalen pga mange rasuhell i området. I så fall vil ikkje Statens Vegvesen stille krav til utforming eller andre tekniske detaljer vedrørande ein 52 kV kabel gjennom disse tunnelane då desse vert overflødig. Imidlertid er dette pt. ikkje avklara. Endeleg teknisk løysning må verte avklara med Statens vegvesen.

Dersom det ikkje vert bygt ny vegtunnel må eksisterande tunnelar oppgraderast for å tilfredsstille krav til tryggleik. Ved ei oppgradering av dagens tunnelar må det elektriske anlegget skiftast ut og det må leggest kablar i grøft i vegskulder.

Evanger transformatorstasjon vil mest sannsynleg vere ferdig oppgradert i løpet av 2014, 420 kV ledininga Sima- Samnanger vil mest sannsynleg vere ferdig bygd i løpet av 2013. Andre tiltak i overordna nett dvs oppgradering i Kjønnagard transformatorstasjon, spenningsoppgradering mellom Urdland og Kjønnagard og tiltak i Voss transformatorstasjon er forutsatt ferdig før Holmen kraftverk vert satt i drift.

4.10 FRAMLEGG TIL MANØVRERINGSREGLEMENT

1.

Reguleringar

Magasin	Naturleg vasstand (NV) kote	Øvre Reg.grense HRV Kote	Nedre Reg.grense LRV kote	Oppdem ming m	Senking m	Reg.høgde m
Inntak	404	410	409	6	0	1

2.

Det skal tappast ei minstevassføring på minimum 100 l/s i perioden 1.oktober til 30.april og 300 l/s resten av året frå inntaket ved Stupet.

3.

Utbyggjaren vert pålagd at dersom lausmassar vert akkumulert i elva, at alt vatn i inntil 2 samanhengjande døgn kvart år i flaumperioden skal sleppast gjennom det naturlege elvelaupet for å syte for spyling og graving av lausmassar i gjelet.

4.11 MAGASIN OG MAGASINFYLLING

Holmen kraftverk får ingen reguleringsmagasin. Vasstanden i inntaket vert fortrinnsvis og vanlegvis liggjande med ein relativ konstant vasstand like under HRV. Ved revisjonar av luker og inntaksdam vert inntaksmagasinet tappa ned og alt tilsig vil gå gjennom damluka.

5 ELEKTRISKE ANLEGG

5.1 KRAFTVERKET

I kraftverket vil det verta installert ein eller to synkrogeneratorar med ei samla effekt på 22 MW, tilsvarande ca 24 MVA med effektfaktor 0,91 i samsvar med Statnett sine krav. Generatorspenning vert fastsett av leverandøren, men vert truleg om lag 10 kV. Hovedtransformatoren vert også 24 MVA og transformerar spenninga opp til 52 eller 22kV.

Det vert bygt eit 12kV apparatanlegg på generatorsida i stasjonen. På oppsida av transformatoren vert det bygt eit konvensjonelt 52 kV apparatanlegg. Stasjonsforsyninga vert teke ut frå generatorspenning.

Det er vert søkt om ei løysning om tilkopling med ny 52kV kraftledning til Kjønnagard i Voss som vert tilknytningspunktet mot Voss Energi, sjå omtale under.

Nettilknytninga vil krevje tiltak vidare opp i netta hos respektive netteigarar då det ikkje er kapasitet til å motta krafta frå Holmen kraftverk. Ny kraftledning og tiltak i overordna nett (Voss Energi og BKK Nett) er omtalt under.

5.2 PERMANENTE NETTILKNYTNINGSANLEGG

Det er i konsekvensutgreiingsprogrammet bede om at nettilknytning mot henholdsvis Voss og Aurland vert utgreia. I samband med utviklinga av prosjektet vart det i byrjinga vurdert to alternative løysingar for nettilknytning. Desse var kalla Alternativ A (52 kV jordkabel mot Voss) og Alternativ B (66 kV Luft/jord mot Aurland) Etter 1.gangs gjennomsyn av søknaden med fagrapportar hjå NVE vinteren 2010-2011 vart utbyggjar bede om å sjå på nettilknytninga på nytt. Forutsetningar for å gjennomføre dei to nemde alterantiva var no så endra at desse to alternativa er lagt vekk og teke ut av planane. Grunngevinga for endringa av nettilknytninga er:

1. Økonomi
2. Kraftleidninga er godt utanfor Verdsarvområdet
3. Gjeldane norsk kablingspolicy tilseier auka fokus at det skal vurderast kabling på 22 kV spenning, men for høgare spenningar (> 22kV) skal det normalt byggjast kraftleidningar
4. Inngrepa vert vurdert å vere akseptable
5. Området rundt Oppheimsvatnet er allereie prega av tekniske inngrep, ma. E16 og FV317.

Prosjektet med kraftverk i Jordalselva har Holmen Kraft utvikla i tett dialog med og med god oppfølging frå Voss kommune. Kommunen har heile vegen vore klar på at dei ikkje vil ha noko ny kraftleidning i landskapsvernområdet, men tvert imot har mål om at utbygging av kraftverket kan føra til at ein også blir kvitt den luftlinja som går der i dag. Å få fjerna denne lina har vorte brukt som argument både i forhold til Direktoratet for naturforvaltning, Miljøverdepartementet og UNESCO. I respekt for og lojalitet til dette søker Holmen kraft berre om konsesjon for jordkabel på strekninga Holmen – Stalheim sjølv om vi veit at NVE i utgangspunktet stiller krav om at ein også skal søkja og utgreia luftlinje på strekninga Holmen – Stalheim.

Miljøvurderingar og tekniske vurderingar av nettilknytning er omtalt i eigen rapport som er utarbeida av Jøsok Prosjekt AS, november 2011.

5.2.1 Delstrekning Holmen – Stalheim

Det vert omsøkt at Holmen kraftverk vert tilkople nettet ved at det vert lagt 52kV jordkabel, TSLF med dimensjon 3x240mm² frå Holmen kraftverk fram til vestre ende av Stalheimstunnelen. Kabelen vert lagt i vegskulder på ny veg frå kraftverket fram til eksisterande kommunale veg som førar fram til E16. Kabelen førast vidare i vegskulder (sørsida) på E16 og gjennom Sivletunnelen og Stalheimstunnelen.

Grunngjeving for kabel på sterkninga er:

1. Det er ekstremt utfordrande å byggen ei 52 kV luftleidning. Byggekostnaden vil vere vesentleg større på denne strekninga enn den vil vere for eit normalt terreng.
2. Ei 52 kV luftleidning på denne strekningen ville medført en ny kraftleidning inneanfor Nærøyfjorden landskapsvernområde, eit landskapsvernområde som inngår i UNESCO si verdsarvliste.
3. E16 ligg gunstig til for legging av ein 52 kV jordkabel på strekninga Holmen kraftverk – Stalheim tunnel.
4. Voss Energi planlegg å fornye/reinvestere i eks. 22 kV distribusjonsleidning (luft) på same strekk. Dersom Holmen kraftverk legg ein 52 kV jordkabel på stekninga Holmen-Stalheim tunnel, vil Voss Energi også legge sin 22 kV jordkabel på same strekk (felles kabelgrøft), noko som opner opp for å sanere deler av eks. 22 kV luftledning innanfor landskapsvernområdet.
5. Holmen kraftverk må uansett løysning ha ein 52 kV jordkabel inn til Holmen kraftverk då kraftverket vert bygt i fjell. Lengde ca. 0,3 - 0,5 km. Kostnaden med ein 52 kV kabelendemast vil uansett løysning kome.

5.2.2 Delstrekning Stalheim - Kjønnagard

Det er no utarbeidd og vurdert 6 alternative traséar for luftleidninga mellom Stalheimstunnelen og Kjønnagard i Voss. Dei alternative traseane er som følgjer:

I det nordaustre området ved Stalheimstunnel er det to alternativ; 1 og 2, henholdsvis vest og aust for E16.

Alt 1 vert ført på austsida av E16 og områda Fyre/Flatland.

Alt 2 går delvis parallelt med eks. 22 kV luftleidning

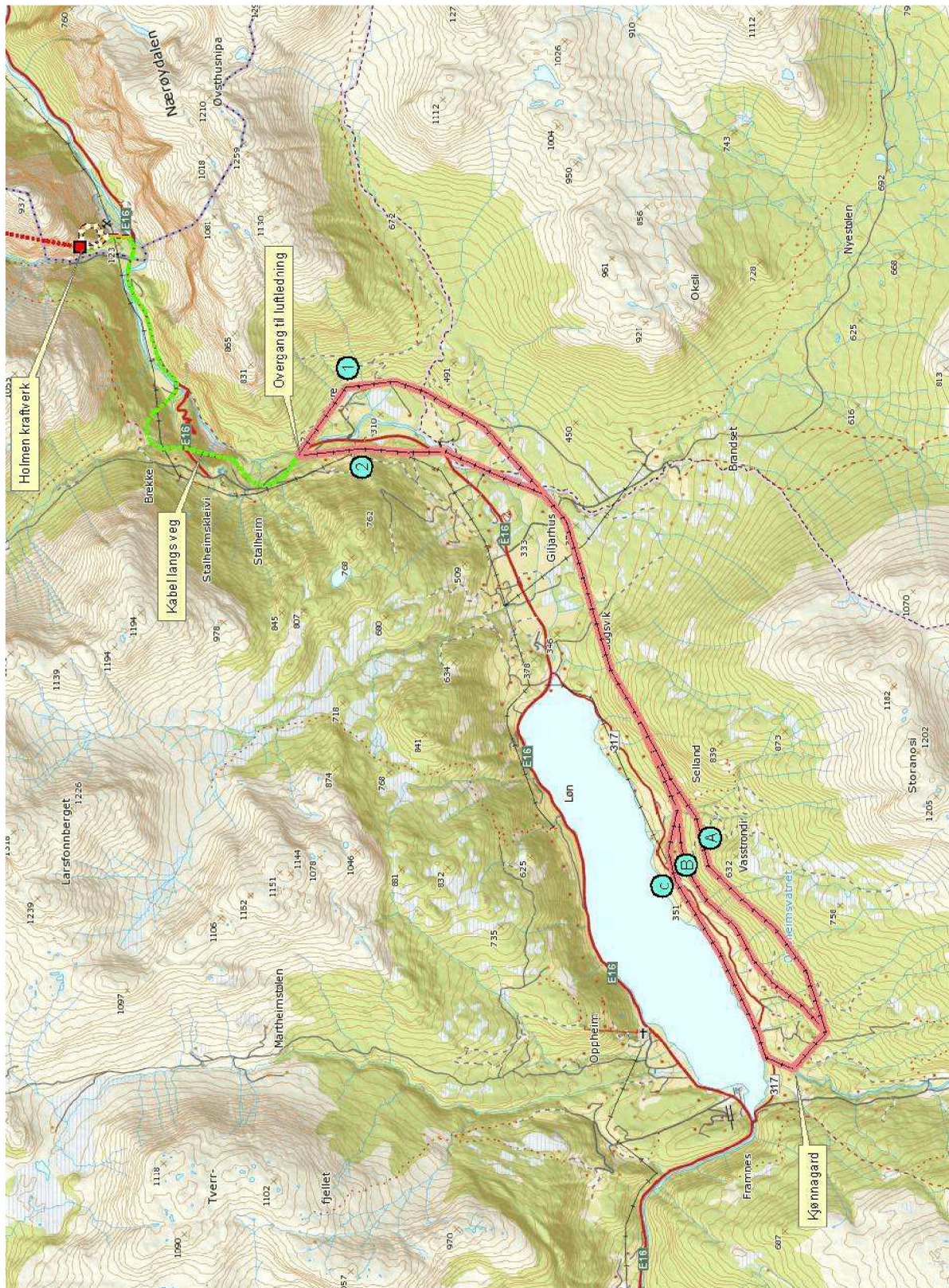
I området sør for Oppheimsvatnet er det vurdert 3 alternativ:

A- Leidningen ligg høgt ovanfor gardsbruka sør for Oppheimsvatnet.

B- Leidningen er tenkt plassert i overgangen mellom dyrka mark/skog og delvis i knekken langs fjellet som dannar eit naturleg skille for kva som kan verte nytta som jordbruksareal og kva som ikkje kan nyttast.

C- Leidningen vert plassert på dyrkamark ned mot Oppheimsvatnet, parallelt med Voss Energi sin 22 kV luftleidning.

Basert på konsekvensvurderinga av dei ulike fagtema i kapittel 7 og økonomi i kapittel 4.8 legg Holmen Kraft fram nettløysninga mellom Stalheimstunnelen og Kjønnagard med følgjande prioriterte rekkefølge Alt 2B, Alt 1B, Alt 2A, Alt 1A, Alt 2C og Alt 1C.



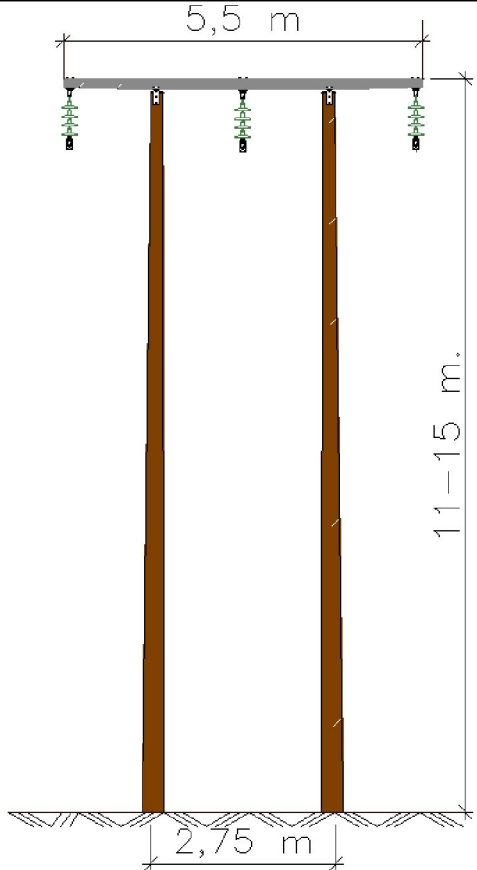
Figur 8: Nettilknytningsalternativ mot Voss. Sjå også vedlegg 6

Kraftledningen tenkt utført som en H-mast/portalmast med kreosotimpregnerte trestolper. På det nåværende tidspunkt anslås det ca. 6-7 master pr. km, men masteplasseringer er ennå ikke bestemt. Mastehøyden vil variere noe avhengig av topografi og spennlengde, men total mastehøyde kan variere mellom 11 og ca. 15/16

meter. I den grad det er mulig vil man tilstrebe en plassering av master utenom dyrket mark, og fortrinnsvis i grenselinjer, i overgang dyrka mark/skog eller på fjellgrunn. I forbindelse med fundamentering vil det bli utført gravearbeid til fjell eller 2-3 meters dybde i løsmasser. På fjell i dagen festes stolpene med stag.

I forbindelse med bygging av linjen kan/vil det bli benyttet følgende utstyr:

- Helikopter for transport av nødvendig utstyr. (I den grad det ikke er mulig å komme frem med andre maskiner/ustyr)
- Gravemaskin for reising av stolper/linjer
- ATV, 4 hjuls motorsykel med henger for transport av materiell

	Type	Portalmaster/H-master. Trestolper. (alternativt kompositt)
	Travers	Ståltravers, Al. Travers eller limtre.
	Systemspenning	52 kV
	Driftspenning	Ca. 48-50 kV
	Liner	Feral nr. 150
	Jordline	Nei
	Toppliner	Bare som innføringsvern i form av to toppliner.
	Isolatorer	Hengeisolatorer av herdet glass (alternativt kompositt)
	Avstand ytterfase-ytterfase	Normalt ca. 5,5 meter
	Rettighetsbelte	Ca. 23,5 m. (se fig. 5). Noe økende i langspenn

Figur 9: Tekniske spesifikasjoner for aktuell mastetype.

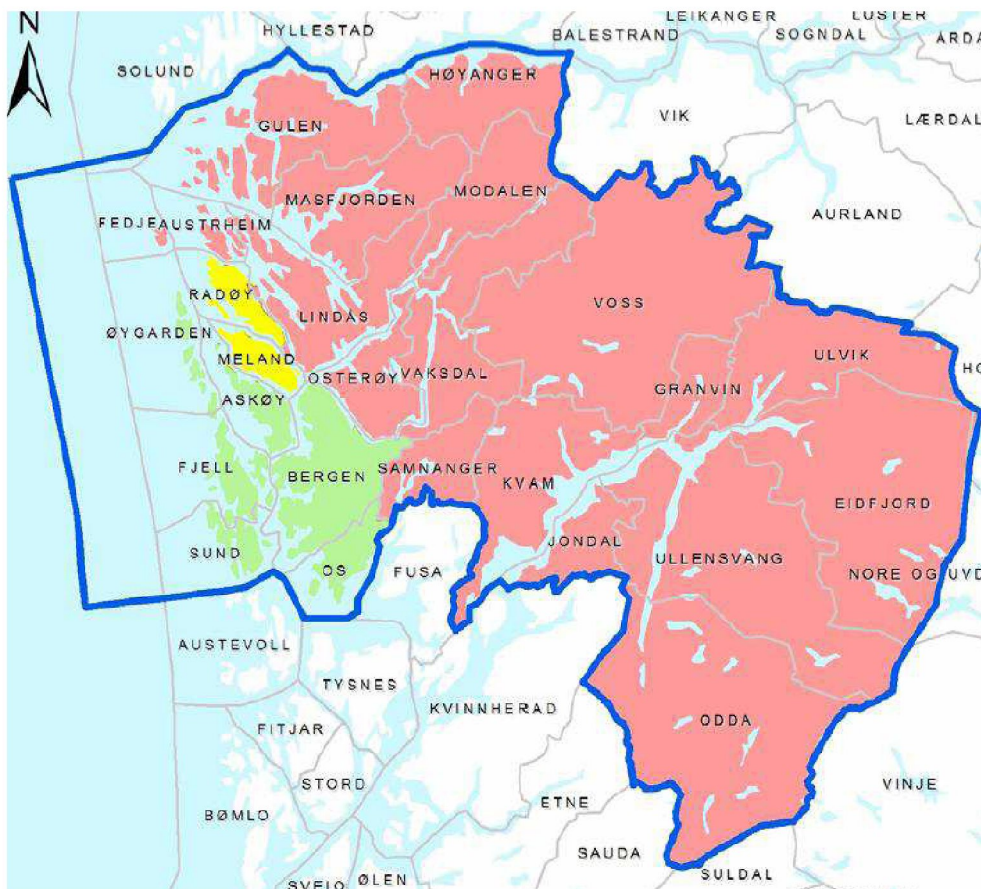
5.2.3 Forholdet til kraftsystemplan

Manglende ledig nettkapasitet

BKK Nett AS er kraftsystemansvarlig i området. Holmen kraftverk er nevnt i "Regional kraftsystemutredning for BKK-området og indre Hardanger" med en 52 kV ledning frem til Kjønnergard. Den samme kraftsystemutredningen peker også på at det er lite/eller særs begrenset ledig kapasitet i trafo i Evanger for nettilknytning av nye småkraftverk. BKK har imidlertid fått tildelt konsesjon og driver pt med detaljplanlegging for økt transformatorkapasitet i Evanger. BKK Nett opplyser at det i løpet av 2014 vil Evanger transformatorstasjon mest sannsynlig være ferdig utbygget. Imidlertid er dette alene ikke nok for å få ut all produksjon i området. I enkelte perioder på vår/sommer vil eks. sentralnett i Evanger også være en flaskehals. Dette vil imidlertid løse seg når ny 420 kV ledning Sima-Samnanger er på plass, denne linjen er under utbygging og forventes ferdig bygget i 2013..

For øvrig er det også begrenset kapasitet i Voss Energi sin 132/50 kV trafo (T3) i Voss transformatorstasjon, i enkelte perioder (lettlast og full produksjon). Se figur 10 for

oversikt over ledig nettkapasitet i regionen.



Figur 10: Rød sone = ingen ledig nettkapasitet, Kilde: "Regional kraftsystemutredning for BKK-området og indre Hardanger", BKK Nett AS

5.2.4 Tiltak i overordnet nett

Holmen kraftverk med 22 MW produksjon utløser følgende nettforsterkninger utover en ny 52 kV ledning Holmen kraftverk-Kjønnagard.

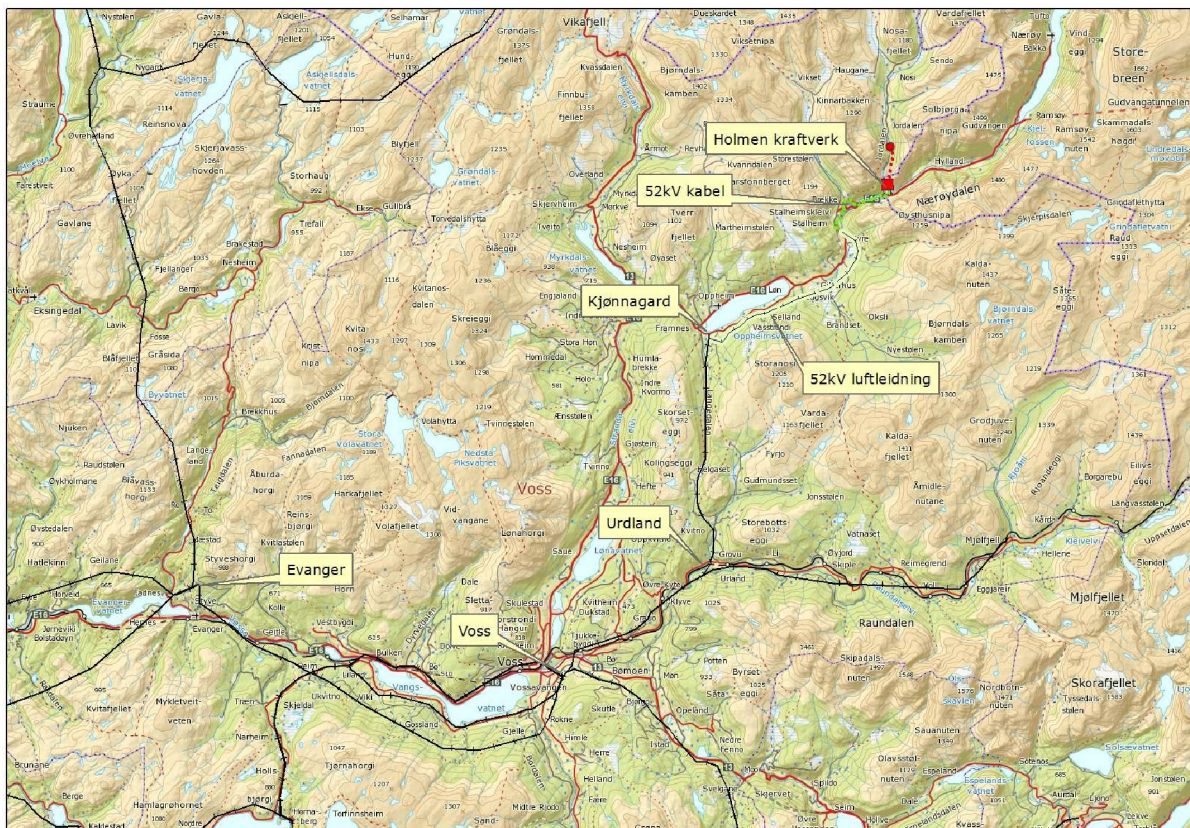
- Ny kraftransformator (treviklingstrafo) på Kjønnagard med tilhørende 52 kV linjefelt/trafobelt mot Holmen. Utløses ikke alene av Holmen kraftverk, men delvis også av en lastøkning i Myrkdalen. Her samarbeides det med Voss Energi om løsninger og Voss Energi er i gang med planlegging av dette arbeidet.
- Eks. 132/50 kV trafo på Voss er i dag overbelastet i enkelte perioder (ved lav last og full produksjon). Økt transformeringskapasitet på Voss er utløst av småkraftverk i regionen, bla. Holmen kraftverk, men samtidig også av lastøkning. Det kan tenkes alternative løsninger for å unngå investering i ny 132/50 kV trafo. Herunder vil ny 132 kV ledning Voss-Granvin (konsesjon tildelt høst 2011) og ny 132 kV ledning Dale-Fosse-Kaldestad-Hodnaberg-Voss gi mindre belastning på 132/50 kV trafoen på Voss. Ledningene er planlagt bygget av BKK Nett, og dersom de er på plass før bygging av Holmen kraftverk kan det tenkes at behovet for ny trafo/økt trafokapasitet på Voss trafostasjon ikke er nødvendig.
- Nødvendig tiltak i Evanger. Økt trafokapasitet i Evanger er utløst av all ny produksjon i området. Prosjektet er gitt konsesjon og detaljplanlegging er igangsatt.

5.2.5 Forholdet til Voss Energi

Voss Energi har områdekonsesjon i Voss kommune. Voss Energi har vært involvert i

prosessen med vurdering av aktuelle nettløsninger og systemer for Holmen kraftverk. Det er samsvar mellom Holmen kraftverk sin systemløsning og Voss Energi sine krav til nettløsning og systemer. Bl.a. innebærer dette følgende:

1. Voss Energi ønsker en nettilknytning til Kjønnagard på 52 kV spenning, der forbindelsen Holmen kraftverk – Kjønnagard er å forstå som en produksjonsradial.
2. Voss Energi har planer om å spenningsoppgradere ledningen Urdalen-Kjønnagard til 52 kV, med tilhørende nødvendige tiltak på Kjønnagard (bl.a. trafo og bryteranlegg). I dette arbeidet vil Voss Energi foreta nødvendig avklaringer mot Holmen kraftverk slik at det tas høyde for dette på Kjønnagard.
3. Det har vært undersøkt mulighetene for en felles 52/22 kV masterekke mellom Voss Energi og Holmen kraftverk, på deler av strekningen på sørsiden av Oppheimsvatnet. Voss Energi ønsker ikke en slik felles masterekke, da dette vanskeliggjør drift og vedlikehold.



Figur 11: Kraftledning mot Kjønnagard i Voss, første seksjon er kabling langs eksisterende veg (E16) til Stalheim og luftledning videre til Kjønnagard. I Kjønnagard transformatorstasjon og videre til Evanger må det utføres tiltak i transformator- og nettstasjoner som følge av bygginga av Holmen kraftverk

5.2.6 Eksponering av magnetfelt

Kraftledninger og andre strømførende installasjoner omgir seg bl.a. med lavfrekvente elektromagnetiske felt. Det er fortsatt usikkerhet omkring helsemessige virkninger av slike felt. Konklusjonene fra 2 ekspertutvalg nedsatt av Sosial- og Helsedepartementet i 1994 og 2000 konkluderer med at:

"-verken epidemiologiske eller eksperimentelle data gir grunnlag for å klassifisere lavfrekvente elektromagnetiske felt som kreftfremkallende. De er heller ikke funnet sikre vitenskapelige holdepunkter for at andre sykdommer, skader eller plager kan være forårsaket av elektromagnetiske felt av art og styrke som man kan bli eksponert for i dagliglivet eller i de fleste yrker. Epidemiologiske

undersøkelser taler for at leukemi forekommer oftere blant barn som bor nær kraftledninger enn hos andre barn, men de foreliggende data er ikke tilstrekkelige til å avgjøre en årsakssammenheng. Avgjørende spørsmål om eventuelle biologiske virkningsmekanismer, dosedefinisjoner og doseeffektrelasjoner er ubesvarte."

I rapport avgitt av en arbeidsgruppe 1. juni 2005 nedsatt for å vurdere:

"Forvaltningsstrategien ved anlegg av nye høyspentledninger og ved anlegg av boligområder, skole og barnehager etc. i nærheten av høyspentledninger..."

sammenfatter arbeidsgruppen følgende:

"Kunnskapssituasjonen i dag er mer avklart enn tidligere og omfattende forskning kan sammenfattes med at det er en mulig økt risiko for utvikling av leukemi hos barn der magnetfeltet i boligen er over 0,4 μT , men den absolutte risikoen vurderes fortsatt som meget lav.....Arbeidsgruppen anbefaler ikke innføring av nye grenseverdier.....Ved bygging av nye boliger eller nye høyspentanlegg anbefales det å gjennomføre et utredningsprogram som grunnlag for å vurdere tiltak som kan redusere magnetfelt. Det anbefales 0,4 μT som utredningsnivå for mulige tiltak og beregninger som viser merkostnader og andre ulemper"

Fra 2006 er det offisiell forvaltningsstrategi i Norge at det ved bygging av nye ledninger eller ved anlegging av bygg nær kraftledninger, så skal det utredes mulige tiltak og kostnader ved disse, dersom gjennomsnittlig strømstyrke i ledningene gir et sterkere magnetfelt enn 0,4 microTesla [μT] i bygninger for varig opphold av mennesker. Eventuelle avbøtende tiltak kan være flytting av linjen eller endring av linekonfigurasjonen.

For å kartlegge hvor utredningsgrensen går er det utført beregninger. Årlig gjennomsnittlig produksjon fra Holmen kraftverk er ca. 72 GWh. Fratrullet overføringstap vil årlig gjennomsnittlig strøm i 50 kV ledningen være ca. 96 A. Det velges derfor å vise det elektromagnetiske feltet ved en gjennomsnittlig strøm på 96 A.

Tabell 11: Oppsummering magnetfeltberegninger

Utredningsgrense, 0,4 μT .	11,5 meter
Magnetfeltverdi i avstand 50 meter fra senter	< 0,05 μT

Dersom det befinner seg bebodde hus/hytter innenfor ca. 11-12 meter fra senter av luftledningen, er man innenfor den såkalte utredningsgrensen. Ingen boliger/hus/hytter befinner seg innenfor denne grensen. I den grad man kan si at man har noe nærføring med kraftledningen så gjelder dette stort sett i følgende områder/strekninger:

- Alt 2 på strekningen Stalheim tunnel – Slænsli – E16. Avstand til boliger/hus/hytter i dette området er ca. 40-60 meter.
- Alt 1C/2C. Strekningen ned mot Oppheimsvatnet. Avstanden til enkelte boliger/hus og hytter ligger fra ca. 35 m – 45 m.
- Utover dette har de aller fleste boliger/hus og hytter god avstand til den planlagte kraftledningen.

KONKLUSJON: Ingen boliger/hus eller hytter blir eksponert for et magnetfelt som er over 0,4 microTesla [μT] i årsgjennomsnitt.

5.2.7 Anleggskraftlinjer

Anleggskraft vert teke ut frå Gudvangen Stein si straumforsyning.

5.3 SYSTEMMESSIG GRUNNGJEVING

Innmating frå Holmen kraftverk mot eit sterkt nettpunkt som for Holmen kraftverk sin del er mot Voss Energi sin koblingstasjon i Kjønnergard

Innmating mot Voss Energi baserar seg på tilkobling i Kjønnergard koblingsstasjon med 52kV spenning. Dette vil krevje tiltak vidare i nettet med blant anna oppgradering av spenning frå 22kV til 52kV på linja vidare til Urdland. Linja var bygd for 132kV og oppgradering er i tråd med Voss Energi sine planar om eit forsterka utmatingspunkt i Kjønnergard mot Mørkdalen og Vossastrand.

Med bruk av kabel på strekninga frå Holmen kraftverk til Stalheim, vil Voss Energi leggja sin 22kV linje på same strekninga over i same grøft. Dermed får ein fjerna dagens luftleidning som går gjennom UNESCO verdsarvområde mellom Stalheim og Holmen, og av denne grunn vert det av utbyggjar ikkje vurdert at luftspenn mellom Holmen og Stalheim er aktuelt i tillegg til at terrenget er teknisk krevjande å byggje luftleidning i .

Med tanke på å føre kabelen i/langs eks. veganlegg (E16) og gjennom Sivletunnel og Stalheimtunnel er det teke kontakt med Statens vegvesen. Statens Vegvesen er ikkje negativ innstilt til ei løysning som inneberer nedgraving av kabel på strekninga mellom Holmen Kraftverk og Stalheim tunnel. Vidare ser Statens Vegvesen for seg at det i framtida vil eller kan verte bygt ein ny "lang" tunnel forbi Stalheimskleivane og øvre del av Nærøydalen pga mange rasuhell i området. I så fall vil ikkje Statens Vegvesen stille krav til utforming eller andre tekniske detaljer vedrørande ein 52 kV kabel gjennom disse tunnelane då desse vert overflødig. Imidlertid er dette pt. ikkje avklara. Endeleg teknisk løysning må verte avklara med Statens vegvesen.

Dersom det ikkje vert bygt ny vegtunnel må eksisterande tunnelar oppgraderast for å tilfredsstille krav til tryggleik. Ved ei oppgradering av dagens tunnelar må det elektriske anlegget skiftast ut og det må leggjast kablar i grøft i vegskulder.

6 FORHOLDET TIL OFFENTLEGE STYRESMAKTER

6.1 NAUDSYNTE OFFENTLEGE OG PRIVATE TILTAK FOR PROSJEKTET

Det vil ikkje vere naudsynt å sette i gang øvrige tiltak utover det som Holmen Kraft AS sjølv er ansvarlege for i samband med ei eventuell gjennomføring av prosjektet.

6.2 FORHOLDET TIL KOMMUNALE OG FYLKESKOMMUNALE PLANER

6.2.1 Kommunale planer

Plan- og bygningslova styrar og samordnar areal- og ressursbruken i kommunane. Tiltaks- og influensområdet er stort sett avsatt som LNF-område i arealdelen av kommuneplanane i Voss og Aurland.

Etter dei tidlegare reglane i plan- og bygningslova ga ein konsesjon etter energi- og vassdragslovverket ikkje automatisk løyve til endra arealbruk i forhold til vedteke arealdelen av kommuneplanen. Kommunen kunne som ansvarleg mynde kreve utarbeiding av reguleringsplan eller velge å gje dispensasjon etter søknad. Etter at plandelen av plan- og bygningslova vart endra frå 1. juni 2009 er det overveiende sannsynlig at prosjekt som vert handsama etter energilova og vassdragsreguleringslova er unntekte kravet om reguleringsplan. Det heiter i lovkommentarane frå Miljøverndepartementet at: *"Loven gjelder heller ikke for anlegg for overføring eller omforming av elektrisk energi med tilhørende elektrisk utrustning og bygningstekniske konstruksjoner som nevnt i Energiloven § 3–1 nytt tredje ledd, med unntak av kapittel 14 om konsekvensutredning av tiltak og planer etter annet lovverk og kapittel 2 om kartgrunnlag og stedfestet informasjon."*

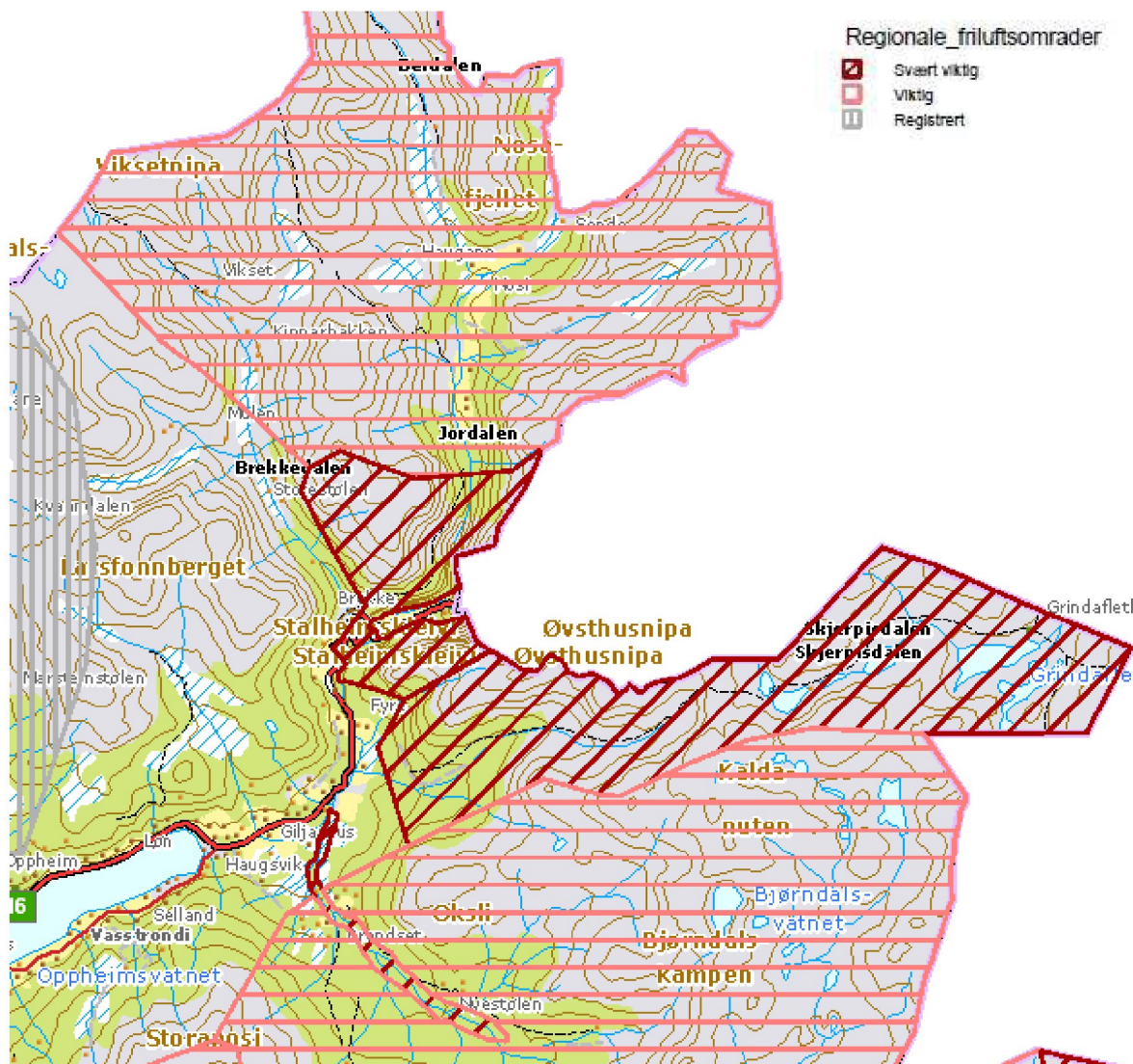
Det står vidare i energilova § 3–1 at: *"Anlegg for produksjon, omforming, overføring og fordeling av elektrisk energi med høy spenning, kan ikke bygges eller drives uten konsesjon. Det samme gjelder ombygging eller utvidelse av bestående anlegg."* Kraftverk som er anlegg for produksjon av elektrisk energi høyrer derfor med stor sannsynligheit inn under desse unntaksreglane. Det vil likevel vere naudsynt å få dette stadfesta ved kontakt med Voss kommune og Aurland kommune og eventuelt høgare instansar som fylkesmann og departement. Dersom det vert gjeve konsesjon etter vassdragsreguleringsloven er tiltaket unnateke byggesakshandsaming etter Plan- og bygningslova (kapittel XII til og med XVII).

6.2.2 Fylkeskommunale planer

Fylkesdelplanar for idrett, friluftsliv, fysisk aktivitet og folkehelse

Fylkesdeplanene for idrett, friluftsliv, fysisk aktivitet og folkehelse i Sogn og Fjordane (2009) og fysisk aktivitet, idrett og friluftsliv i Hordaland (2008) skisserer status, utfordringer og målsettingar for disse temaene i fylkene. Planene er et viktig styringsverktøy for gjennomføringen av fylkesplanen for arealbruk. Ingen av opplistete tiltak i disse planene ligger i området som blir berørt av Holmen kraftverk.

Hordaland fylkeskommunes kartportal (<http://kart.igest.no/>) viser at Jordalen og Brekkedalen inngår i et regionalt viktig friluftsområde, og nedre del av Jordalen fra inntaksområdet for Holmen kraftverk og Stalheim inngår i et annet regionalt viktig friluftsområde. Førstnevnte område er beskrevet som et "større turområde uten tilrettelegging", mens sistnevnte er et "særlig kvalitetsområde". Dette er nærmere omtalt i temarapporten for friluftsliv, jakt og fiske



Figur 12: Regionale friluftsområder, Hordaland. Kjelde <http://kart.ivist.no>

Fylkesdelplan for små vasskraftverk i Hordaland (2009 – 2021)

I Fylkesdelplanen for små vasskraftverk er det gjort rede for de interessene vannkraftutbygging kan komme i konflikt med, og utarbeidet retningslinjer for hvordan småkraftverk kan bygges ut der man må ta hensyn til andre viktige arealverdier. Hordaland ønsker å stimulere til økt bruk av fornybare energikilder, og tilgangen på energiressurser skal gi verdiskaping og grunnlag for næringsvirksomhet. Samtidig må utbyggingen ta hensyn til miljø og arealverdier som blant annet naturmangfold, friluftsområder og landskapsverdier.

Holmen kraftverk hører delvis inn under delområde Voss, og berører et område med særskilt vern, i og med at det har status som landskapsvernområde og i tillegg hører inn under Vestnorsk fjordlandskap med verdensarvstatus (UNESCO). Forholdet mellom Holmen kraftverk og ulike miljø- og arealbruksinteresser er omtalt i denne rapporten og de aktuelle temarapportene.

Fylkesplan for vasskraftutbygging i Sogn og Fjordane

Sogn og Fjordane fylkeskommune har hatt regional plan for vannkraftutbygging ute på høring. Planen er ikke vedtatt pr oktober 2011 og det er uvisst når planen blir vedtatt. Det blir vist til Sogn og Fjordane Fylkeskommune for status på plan <http://www.sfi.no> I planutkastet er Nærøyfjorden fremhevet som fjordlandskap og kulturlandskap av

nasjonal verdi og med omkringliggende friluftsområder av nasjonal verdi. Nærøyfjorden er viktig mtp. reiselivet i regionen.

6.2.3 Forholdet til Samla plan

Samla plan for vassdrag vart lagt fram for Stortinget i 1985, og har seinare blitt revidert fleire gongar. Føremålet med Samla plan er å gjere ei gruppevis prioritering av vasskraftprosjekt med sikte på konsesjonshandsaming. Hovudkriteriene for grupperingen er økonomisk lønnsemd og konfliktgrad i forhold til andre interesser i vassdraga. Prosjekta vert gruppert i to kategorier:

- Kategori I – Prosjekt som kan konsesjonshandsamast
- Kategori II – Prosjekt som inntil vidare ikkje kan konsesjonshandsamast

Prioriteringa i to kategorier inneber at dei prosjekta som er mest økonomisk lovande og har den lågaste konfliktgraden vert konsesjonshandsama og eventuelt gjennomført før dei prosjekt som er mindre fordelaktige.

Etter Stortinget si handsaming av St.prp.nr. 75 (2003-2004) Supplering av verneplan for vassdrag er det nå vedteke at vasskraftprosjekter med planlagt installasjon på opp til 10 MW eller med en årsproduksjon på opp til 50 GWh er friteke for handsaming etter Samla plan.

Jordalselva inngår ikkje i Samla plan for vassdrag og Holmen Kraft AS sendte derfor i mars 2007 søknad om fritak frå handsaming i Samla plan til NVE slik at det kan opnast for konsesjonssøknad for utbygging i elva. Fritak vart innvilga av Direktoratet for naturforvaltning 11. juni 2009.

6.2.4 Verneplanar

Verneplan for vassdrag

Stortinget vedtok "Verneplan for vassdrag" i 1973, 1980, 1986 og 1993 (Verneplan I, II, III og IV). Ei supplering av verneplanen vart vedteke i Stortinget 18. februar 2005. Verneplanen, som inneheld 387 objekt, omfattar ulike vassdrag som til saman skal utgjere eit representativt utsnitt av vassdragsnaturen i Noreg.

Føremålet med verneplanen er å sikre nedbørfelta med deirar dynamikk og variasjon frå fjell til fjord. Vernet gjeld fyrst og framst kraftutbygging, men det skal også verte teke omsyn til verneverdiene ved andre inngrep.

Nærøydalselva vart vurdert i handsaminga av "Supplering av verneplan for vassdrag i stortingsproposisjon nr. 75 (2003 – 2005). I innstillinga frå Stortingets energi og miljøkomité om supplering av verneplanen for vassdrag (Innst. S.nr. 116, 2004-2005) støtta flertalet at forslaget i stortingsproposisjonen om at "Nærøydalselva vernes med unntak av sideelva Jordalselva". Grunngevinga for dette var at "Jordalselva representerer en ressurs som kan ha vesentlig betydning for videre bosetting og utvikling av det lille jordbrukssamfunnet i Jordalen"

Verneplanar etter naturmangfoldlova (tidlegare naturvernlova)

Hovedmålet med vern etter naturmangfoldloven er at det skal bidra til bevaring av bl.a. variasjonsbredden av naturtyper og landskap, arter og genetisk mangfold, trua natur og økologiske funksjonsområder for prioriterte arter, større intakte økosystemer og områder med særskilte naturhistoriske verdier.

Opprettinga av Nærøyfjorden landskapsvernområde vart vedteke ved kongeleg resolusjon 08.11.2002. Formålet med vernet er:

"(..)å ta vare på eit vakkert og eigenarta natur- og kulturlandskap frå fjord til fjell i eit storfelt is-breutforma landskap med eit mangfald av plante- og dyreliv og der kulturlandskap med slåtte-teigar, beitelandskap, stølsområde, gardsbruk og kulturminne, skapt gjennom aktiv landbruks-drift, utgjer ein vesentleg del av landskapets karakter."

Den nederste delen av Jordalselva ligg innanfor landskapsvernområdet. Bygging av det foreslåtte kraftverket vil råke den nedeste delen av Jordalselva som vil få redusert vassføring fra inntaket til samløpet med Nærøydalselva. Med unntak av munningen på avløpstunnelen gir kraftverket ingen direkte byggtekniske inngrep i landskapsvernområdet. Kraftledningsalternativet mot Voss vil også gå innanfor dette verneområdet på eit kortare strekk, men vil ligge i vegskulderen der det allereie er inngrep.

Holmen Kraft AS som tiltakshaver søkte i mai 2007 fylkesmennene i Hordaland og Sogn og Fjordane om dispensasjon fra verneforskriften for Nærøyfjorden landskapsvernområde. Fylkesmennene avsto søknaden og opprettholdt sitt vedtak etter klage frå tiltakshaver. Klaga vart oversendt til Direktoratet for naturforvaltning for endeleg avgjerd. Direktoratet oppheva i november 2008 vedtaket til fylkesmennene og sendte saken tilbake for ny handsaming. Fylkesmannen i Hordaland ga i mars 2009 Holmen kraft AS dispensasjon frå verneforskriften for gjennomføring av den planlagte kraftutbyggingen inkludert ny vegtunnel til Jordalen.

6.2.5 Vestnorske fjordlandskap – verdensarvområde

I 2005 ble Nærøyfjorden landskapsvernområde tatt med på UNESCOs verdensarvliste. Området inngår i verdensarvområdet Vestnorske fjordlandskap. Forutsetningen for verdensarvstatusen er at det alt er etablert et nasjonalt verneregime for det meste av området, og verdensarvstatus fører derfor ikke til ytterligere vern.

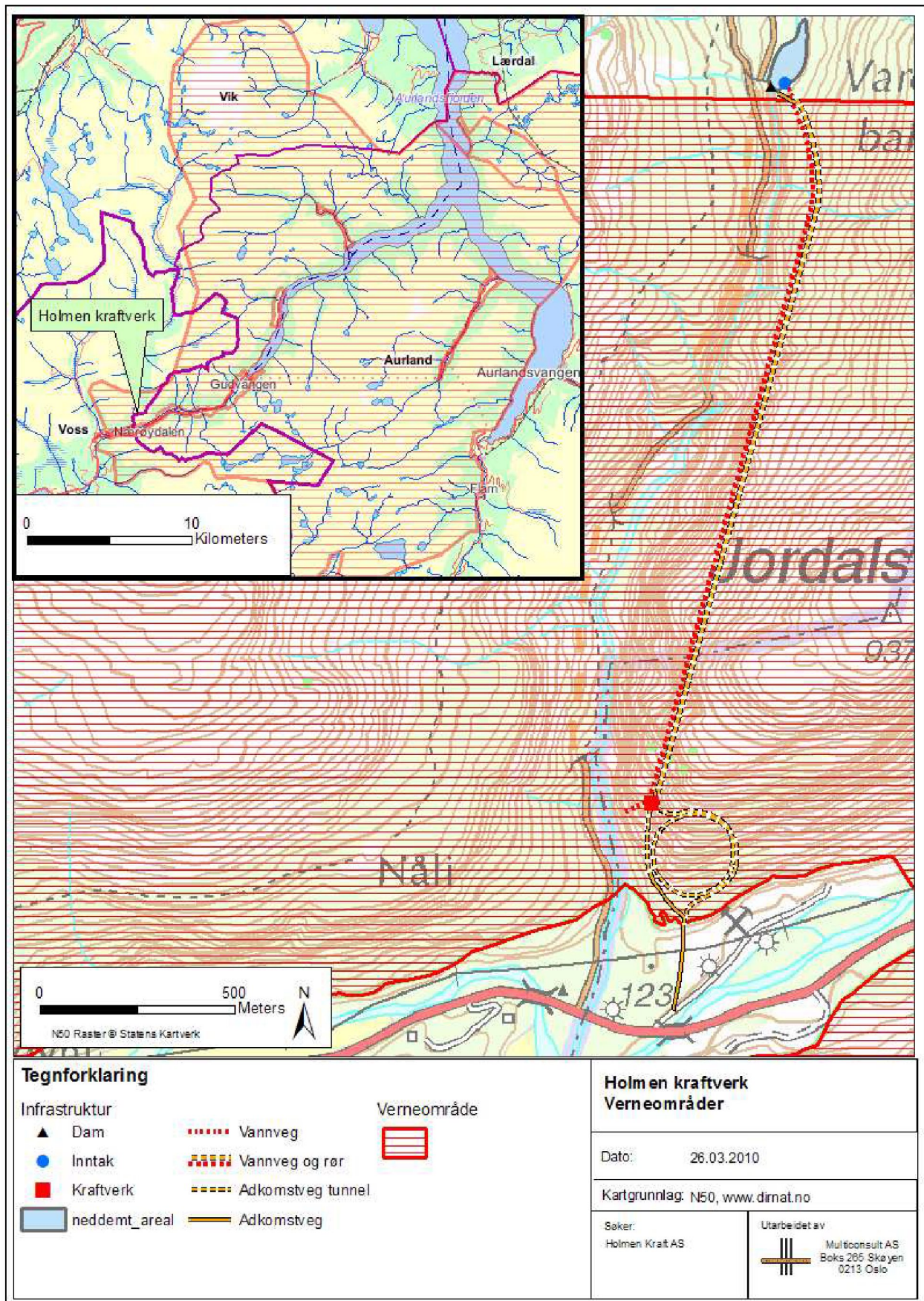
For å oppnå verdensarvstatus må et område oppfylle et eller flere av i alt ti krav fastsatt av UNESCO. For Vestnorsk fjordlandskap la UNESCOs verdensarvråd (ICUN) storformene i landskapet med aktive geologiske prosesser til grunn for sitt vedtak om verdensarvstatus. At de naturlige geologiske prosessene er styrt av erosjon og fritt vann er aktive og lite påvirket av menneskeskapte inngrep ble vurdert som en vesentlig verdi i Nærøyfjord- og Geirangerfjordområdet. Det er ansett som særlig viktig at *de viktigste vassdragene* innenfor området er varig vernet mot vannkraftutbygging, og at det ikke er eller blir gjort inngrep som endrer de naturlige prosessene i den videre utformingen av landskapet. Videre ble det lagt til grunn at området har enestående opplevelsesverdier.

Sogn og Fjordane fylkeskommune har utarbeidet en forvaltningsplan for Vestnorske fjordlandskap. Forvaltningsplanen bygger på verneforskriftene som gjelder i området, og gir anbefalinger for kommunal arealforvaltning i bostedsområder som er med i planen.

Det overordnede målet er å bevare et spesielt og verdifullt fjord- og fjellandskap med stor variasjonsrikdom av landskap, geologi, botanikk, zoologi, urørt natur, kulturlandskap og kulturminner for framtidige generasjoner.

Planen gir videre oversikt over problemstillingene rundt forholdet mellom vern og bruk, og skisserer tiltak som kan gjennomføres for å fremme en balansert forvaltning innenfor rammene verneformålet gir.

Verdensarvrådet har kommet med en foreløpig uttalelse til norske myndigheter om kraftutbyggingens eventuelle påvirkning på Nærøyfjordområdets verdensarvstatus. Hovedkonklusjonen i uttalelsen er at rådet finner det vanskelig å komme med detaljerte kommentarer uten konsekvensutredning av prosjektet som grunnlag, og derfor ikke ønsker å uttale seg om utbyggingen av Holmen kraftverk bør tilrådes (før konsekvensutredningen foreligger).



Figur 13: Nærøfjorden landskapsvernområde

6.3 NAUDSYNTE LØYVER FRÅ OFFENTLIGE STYRESMAKTER

Det er krav til løyve etter vassressurslova for bygging av kraftverket og etter energilova for kraftleidning og elektriske installasjonar. Sidan kraftverket ikkje omfattar reguleringar eller overføringar, er det ikkje naudsynt med løyve etter vassdragsreguleringslova, men konsesjonshandsaminga skjer etter enkelte reglar i lova. Sidan effekten i det planlagde kraftverket er under 4000 naturhestekrefter, er det ikkje naudsynt med løyve etter industrikonsesjonslova.

Plan- og bygningslova si forskrift om konsekvensutredninger har reglar for gjennomføring av konsekvensutgreiingar i samband med vasskraftverk med årleg produksjon over 40 GWh, og kulturminnelova setter krav til kulturminneundersøkjingar i samband med utbyggingstiltak. I tillegg er det krav om klarering av tiltaket i forhold til forurensningslova.

Det vert også søkt også om samtykke til ekspropriasjon av manglande fallrettigheter og areal etter oreigningslova.

Tabell 12 viser ei oversikt over dei løyver som vil vere naudsynte, og som delvis har blitt gjeve allereie (punkt 1 og 2 - godkjent melding og KU-program), for å gjennomføre det planlagde prosjektet.

Tabell 12: Oversikt over naudsynte løyver og relevant lovverk.

Løyve	Lovverk	Mynde
1. Godkjent melding	Plan- og bygningslova	NVE
2. Godkjent KU-program	Plan- og bygningslova	NVE
3. Oppfylt utredningsplikt (KU)	Plan- og bygningslova	NVE
4. Konsesjon og utbyggingsløyve	Vannressurslova	NVE/OED/Kongen i Statsråd
	Energilova	
	Forurensningslova	
5. Erverv av grunn og fallrettar	Oreigningslova	NVE/OED

Andre lovverk som vil ha innverknad for gjennomføring av prosjektet er mellom anna Industrikonsesjonslova som vil verte gjeldande for fastsetting av grunnlaget for konsesjonsavgift og lov om eigedomsskatt vil vere gjeldane for fastsetting av eigedomsskatt.

Ny plan- og bygningslov trådde i kraft 1. juli 2009. I følgje den nye lova vert det ikkje krav om reguleringsplan for nye vasskraftanlegg. Kommunane kan likevel påverka både hovudløysinga og detaljar gjennom konsesjonshandsaminga. NVE skal framleis leggja stor vekt på eksisterande kommunale og regionale planar ved konsesjonsvedtak.

7 NATURMILJØ, RESSURSAR OG SAMFUNNSINTERESSER

7.1 INNLEIING

BKK Produksjon AS, med underkonsulentane Multiconsult AS, Odel, Miljøfagleg Utredning og Rådgivende Biologer AS har på oppdrag frå Holmen kraft AS vore ansvarlege for å utarbeide konsekvensutgreiinga for prosjektet. Det er utført detaljerte utgreiingar for følgjande tema:

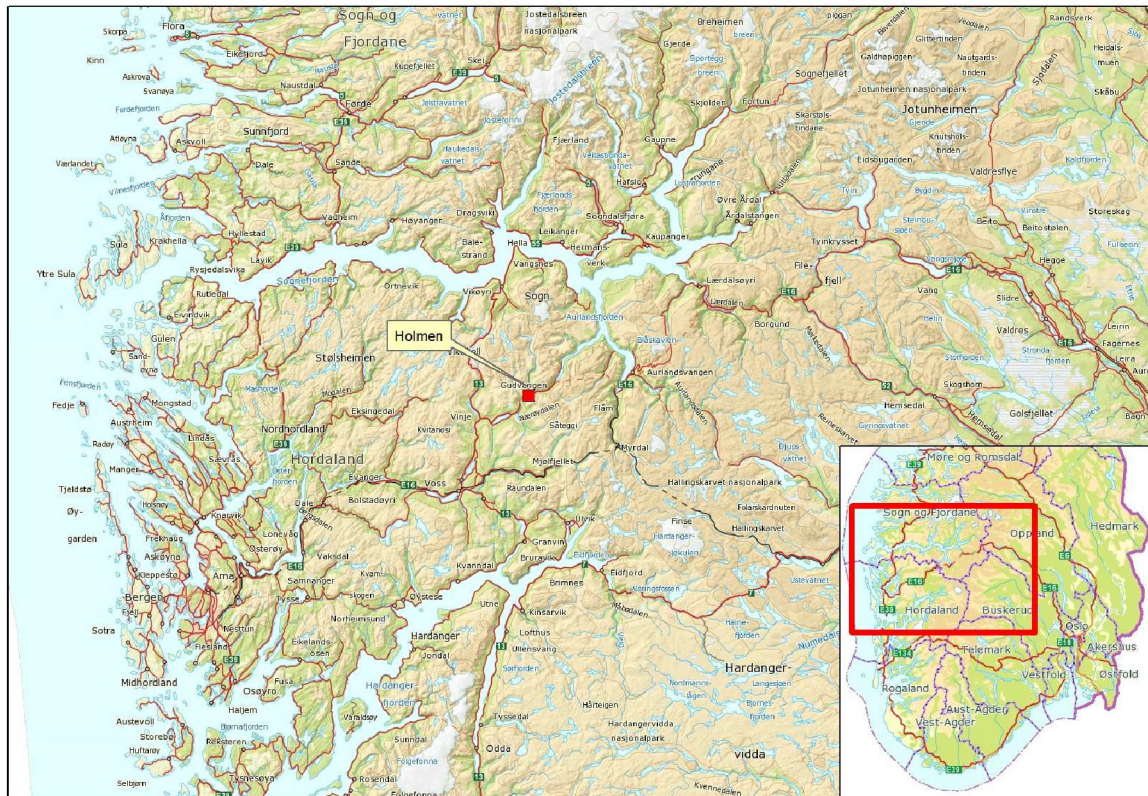
Tema	Ansvarleg / Utførande
Geologi *	Multiconsult AS
Overflatehydrologi	BKK Produksjon AS
Ferskvassressursar og grunnvatn *	Multiconsult AS
Sedimenttransport og erosjon *	Multiconsult AS
Lokalklimatiske forhold *	Multiconsult AS
Ferskvassressursar *	Multiconsult AS
Mineral og masseførekomst *	Multiconsult AS
Støy og luftforureining *	Multiconsult AS
Jord og skogbruk	Multiconsult AS
Landskap	Multiconsult AS / Miljøfagleg Utredning
Kulturminne og kulturmiljø	Multiconsult AS / ODEL
Naturmiljø	Multiconsult AS
Ferskvassøkologi (inkl vasskvalitet og vassstemperatur)	Rådgivende Biologer AS
Reiseliv	Multiconsult AS
Friluftsliv, jakt og fiske	Multiconsult AS / Miljøfagleg Utredning
Samfunn	Multiconsult AS
Nettilknytning	Jøsok Prosjekt AS

For tema som er merka med * er det ikkje laga egne fagrapportar. For dei andre tema er det egne fagrapportar. Sjå også vedlegg 1 for liste over fagrapportar. Når det gjeld nettilknytning er dette utgreia i fagrapporten frå Jøsok Prosjekt AS.

7.1.1 Influens og tiltaksområdet

Tiltaksområdet

Tiltaksområdet omfattar alle område som vert direkte påverka av den planlagde utbygginga med tilhøyrande aktivitetar. Dette omfattar også areal langs kraftlinjetrasé, kraftstasjonsområdet ved Holmen og elles andre områder som vert fysisk påverka.



Figur 14: Oversikt over lokaliseringa av prosjektet

Influensområdet

Influensområdet omfattar tiltaksområdet og ei sone rundt dette området der ein kan forvente indirekte effektar ved ei eventuell utbygging. Denne sona inkluderar m.a. elvestrekningane nedanfor inntaka (strekningar med redusert vassføring). Storleiken på influensområdet vil vere avhengig av temaet som vert vurdert. Influensområdet vil vere større for temaet landskap enn for m.a. fisk/ferskvassbiologi og landbruk.

7.2 KU-METODIKK

Konsekvensutgreiinga er delvis basert på eksisterande materiale og delvis på ny kartlegging i felt. Det har blitt gjennomført feltarbeid i fleire omgangar (september 2006, sommaren 2007 - sommaren 2008 og i 2010). I tillegg er det innhenta informasjon gjennom kontakt med grunneigarar, lokale og regionale lag og organisasjonar (m.a. DNT og NJFF), Voss og Aurland kommunar, Fylkesmannen i Sogn og Fjordane, Fylkesmannen i Hordaland og Hordaland Fylkeskommune og Sogn og Fjordane fylkeskommune.

Dei gjennomførde konsekvensutgreiinga er, dersom ikkje anna vert opplyst, basert på ein "standardisert" og systematisk tre-steps prosedyre for å gjere analyser og konklusjonar meir objektive, lettare å forstå og lettare å etterprøva (Handbok 140 Statens Vegvesen 2006).

Det første steget i konsekvensutgreiinga er å skildra og vurdere området sine karaktertrekk og verdiar innanfor dei tema som skal utgreiast. Verdien vert fastsett langs ein skala som spenner frå *liten verdi* til *stor verdi* (sjå dømet under).

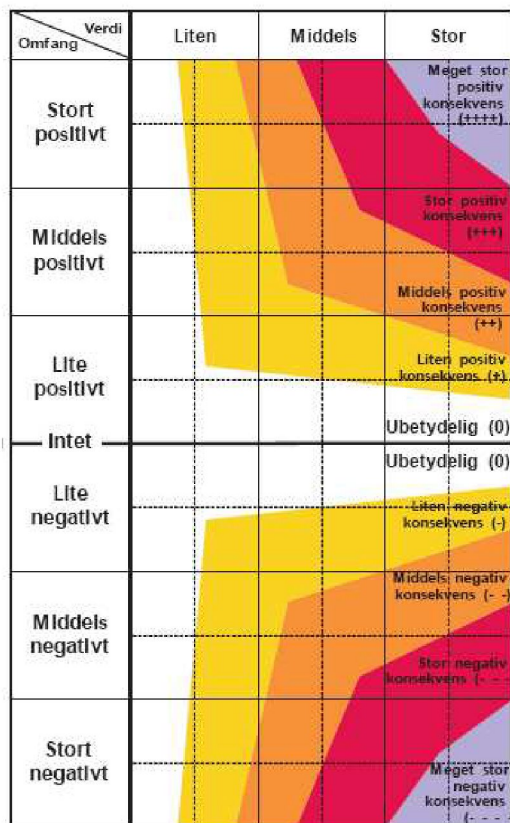
Verdivurdering		
Liten	Middels	Stor
-----	-----	
▲		

Verdisettinga av tiltaks- og influensområdet innanfor dei ulike fagområda vert basert på ulike tabellar med kriterier og krav.

Steg to i utgreiinga består i å skildra og vurdera utbygginga sitt omfang. Konsekvensomfanget vert m.a. vurdert utifrå omfang i tid og rom og kor sannsynleg det er for at konsekvensane skal oppstå. Konsekvensane vert vurdert både for anleggsfasen og driftsfasen. Omfanget vert vurdert langs ein skala frå *stort negativt omfang* til *stort positivt omfang* (sjå dømet under).

Fase	Utbygginga sitt omfang				
	Stor neg.	Middels neg	Lite/ Intet	Middels pos.	Stort pos.
Anleggsfasen		▲			
Driftsfasen			▲		

Det tredje og siste steget i konsekvensutgreiinga består i å kombinera verdien av området og omfanget av konsekvensane for å få den samla konsekvensvurderinga. Denne samanstillinga gjev eit resultat langs ein skala frå *svært stor negativ konsekvens* til *svært stor positiv konsekvens* (sjå dømet under). Dei ulike konsekvenskategoriane er illustrert ved å nytte symbola "+" og "-".



Figur 15: Konsekvensvifte (Statens vegvesen, 2006).

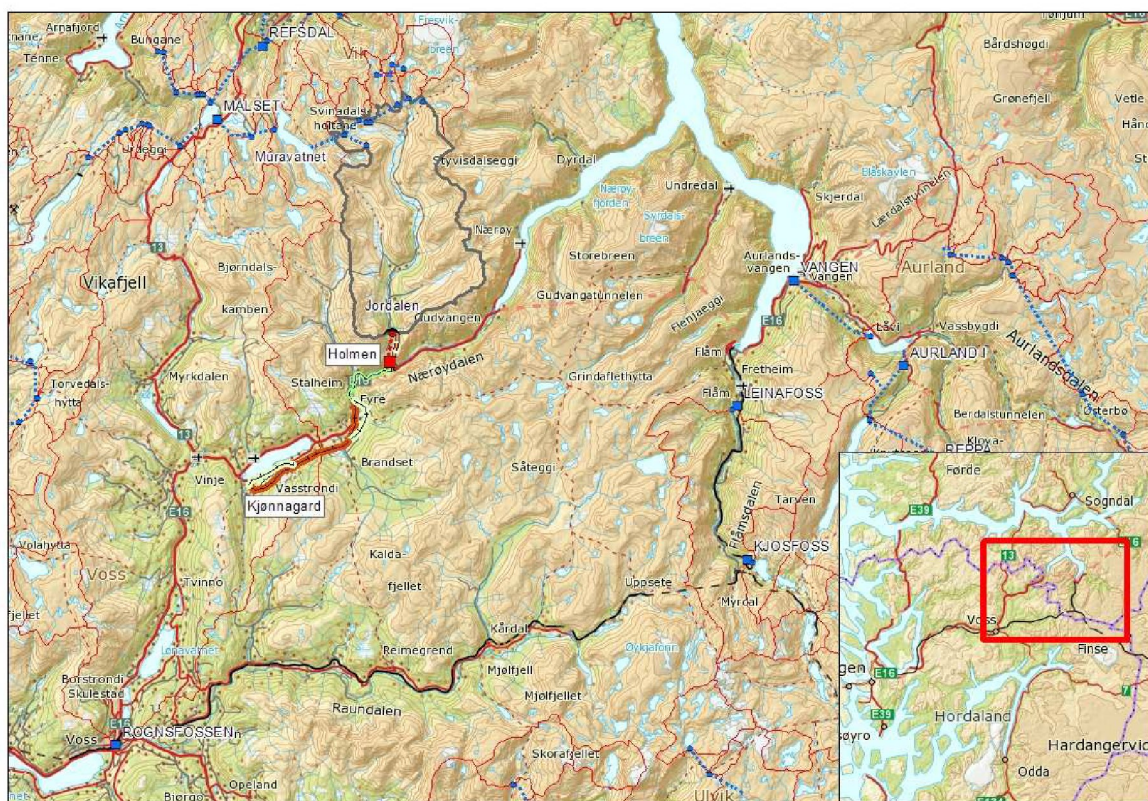
Hovudpoenget med å strukturera vurderinga av konsekvensar på denne måten, er å få fram ein nyansert og presis presentasjon av konsekvensane av eit tiltak. Dette vil også gje ei rangering av konsekvensane etter grad av viktighet. Ei slik rangering kan på same tid fungere som ei prioriteringsliste for kvar ein bør sette inn ressursane i forhold til avbøtande tiltak og overvaking.

I dei ulike fagrapportane er vurderingane på alle de tre nivå (verdi - omfang - konsekvens) gjengjeve og begrunna. I søknaden er det i hovudsak refert til den samla konsekvensvurderinga, altså det siste steget i tre-steps prosedyren.

I konsekvensutgreiinga inngår òg ei vurdering av kor godt datagrunnlaget er. Datagrunnlaget vert klassifisert i fire grupper:

Klasse	Omtale
0	Ingen data
1	Mangelfullt
2	Middels
3	Godt

7.3 GENERELL OMRÅDESKILDRING



Figur 16: Geografisk plassering av prosjektet

Jordalselva er ei av tre store sideelvar til Nærøydalselva som renn ut i Nærøyfjorden ved Gudvangen. Vassdraget ligg i Voss kommune i Hordaland og Vik og Aurland kommunar i Sogn og Fjordane. E16 går langs Nærøydalselva. Langs Jordalselva går det ein kommunal veg opp til gardane Jordalen og Nåsen der det er gardsdrift. Herifrå går det ein eldre anleggsveg vidare, som i dag også blir brukt som stølsveg til Fresvikjordalen. Ein sideveg går over til Brekkedalen.

Frå garden Jordalen og oppover langs vassdraget ligg det tjukke moreneavsetningar i dalbotnen, medan dalsidene er prega av skredjord og skredmateriale. Høg fjellsområda som omkransar Jordalen er prega av mykje bart fjell og lite lausmassar. Nedst i dalen er landskapet prega av Jordalsnuten og det trange juvet som Jordalselva renn i før den når Nærøydalselva. Ovanfor juvet opnar Jordalen seg opp med ein 300–500 m brei dalbotn og jamne og relativt bratte dalsider. Mykje av dalbotnen er oppdyrka og består så godt som utelukkande av eng- og beitemark. Dei høgareliggende områda består for det meste

av bart fjell med myr og lynghei innimellom.

Jordalselva har eit nedbørsfelt på 110,4 km². Øvre del av vassdraget er overført via tunnel med fleire bekkeinntak til Muravatn i Vikvassdraget som er regulert til kraftproduksjon. Jordalselva har berre eit par mindre vatn øvst i vassdraget. Hoveddalføret er svært bratt og trangt frå samløpet med Nærøydalselva og dei første 300 høgdemeterane opp gjennom juvet. Deretter stig dalføret moderat omtrent 20 km oppover. Jordalselva har fleire sideelver med Berdalselva som den største. Dalsidene går relativt bratt opp til 1400-1500 meter over havet. Fresvikbreen som ligg øvst og lengst nord i vassdraget drenerar delvis til Jordalselva.

7.4 HYDROLOGI

I vurderingar av verknader på overflatehydrologien er det ikkje gjort verdivurdering og vurdering av konsekvensgrad. Datagrunnlaget kan karakteriserast som godt.

Vurderingar av vassstemperatur er omtalt og gjort greie for i kap 7.13 Ferskvassøkologi.

7.4.1 Nedbørsfelt, tilsig og vassføring

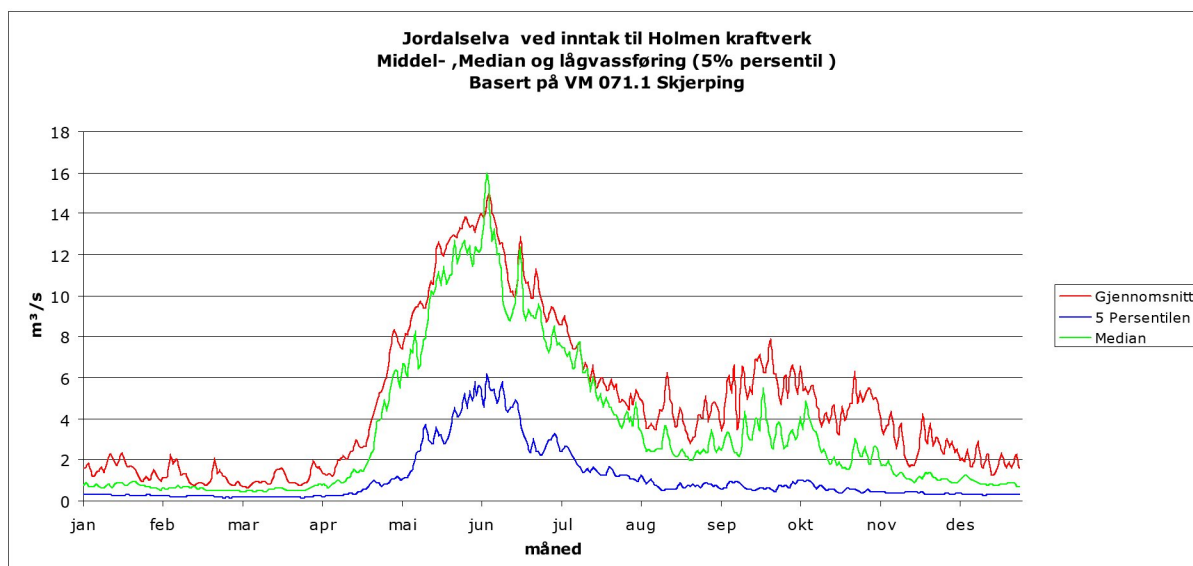
Våren 2009 vart det sett opp ein limnigraf i Jordalselva, eit lite stykke ovanfor det planlagde inntaket. Observasjonsperioden fram til no er for kort til å kunna direkte nyttast til driftssimuleringar og til å gje gode framstillingar av hydrologien direkte.

I dei neste tabellane er feltareal, midlare vassføring og utrekna verdiar for lågvassføringar ved inntaket gjengjeve. Avrenningskartet for perioden 1961- 1990 er nytta som grunnlag saman med skalering av observasjonsserien for 71.1 Skjerping vassmerke. Referanseperiode for tilsig er sett til 1961 – 1990, medan dataserien som er nytta er frå 1973 -2009. Volumet for Skjerping VM i denne perioden korrelerer godt med perioden 1961-90.

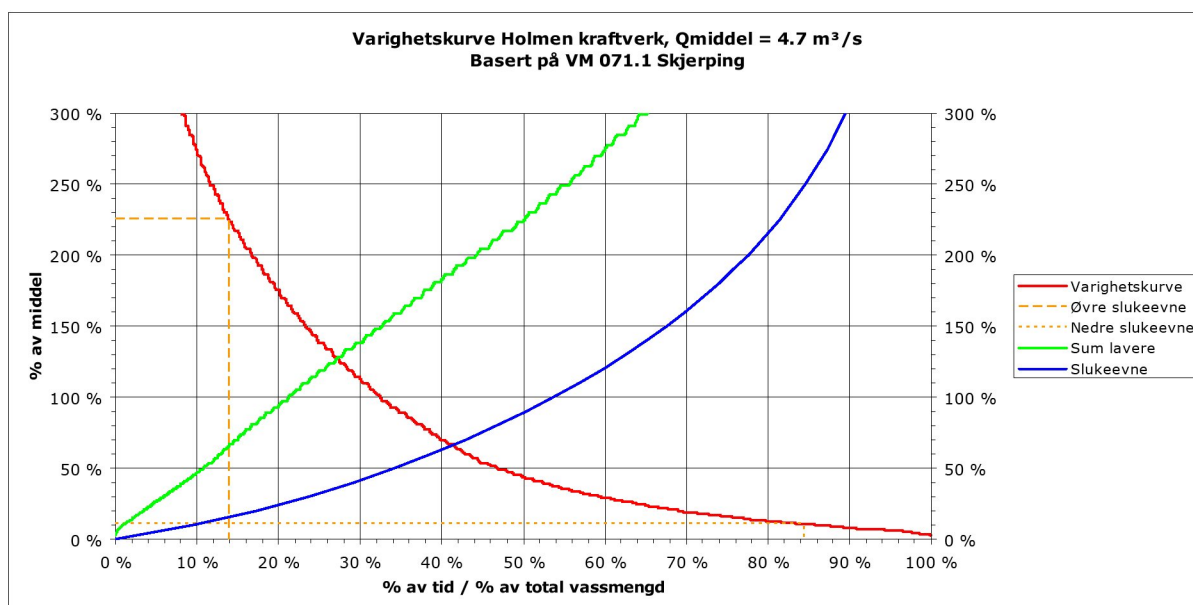
Tabell 13: Feltareal, tilsig og lågvassføringar i Jordalselva

Nedbørsfelt	Areal km ²	Middelvass føring m ³ /s	Spesifikt avløp l/s·km ²	Alminneleg lågvassføring l/s	5 % persentil vinter l/s	5 % persentil sommar l/s
Jordalselva kt,410 *	89,5	4,7	52,5	304	253	914
Jordalselva kt,130 * (før utbygging)	93,1	4,83	51,9	312	260	940

* Feltet som er overført til Muravatnet/Vik-falli er ikkje med.



Figur 17: Gjennomsnittleg vassføring og lågvassføring ved inntaket til Holmen kraftverk



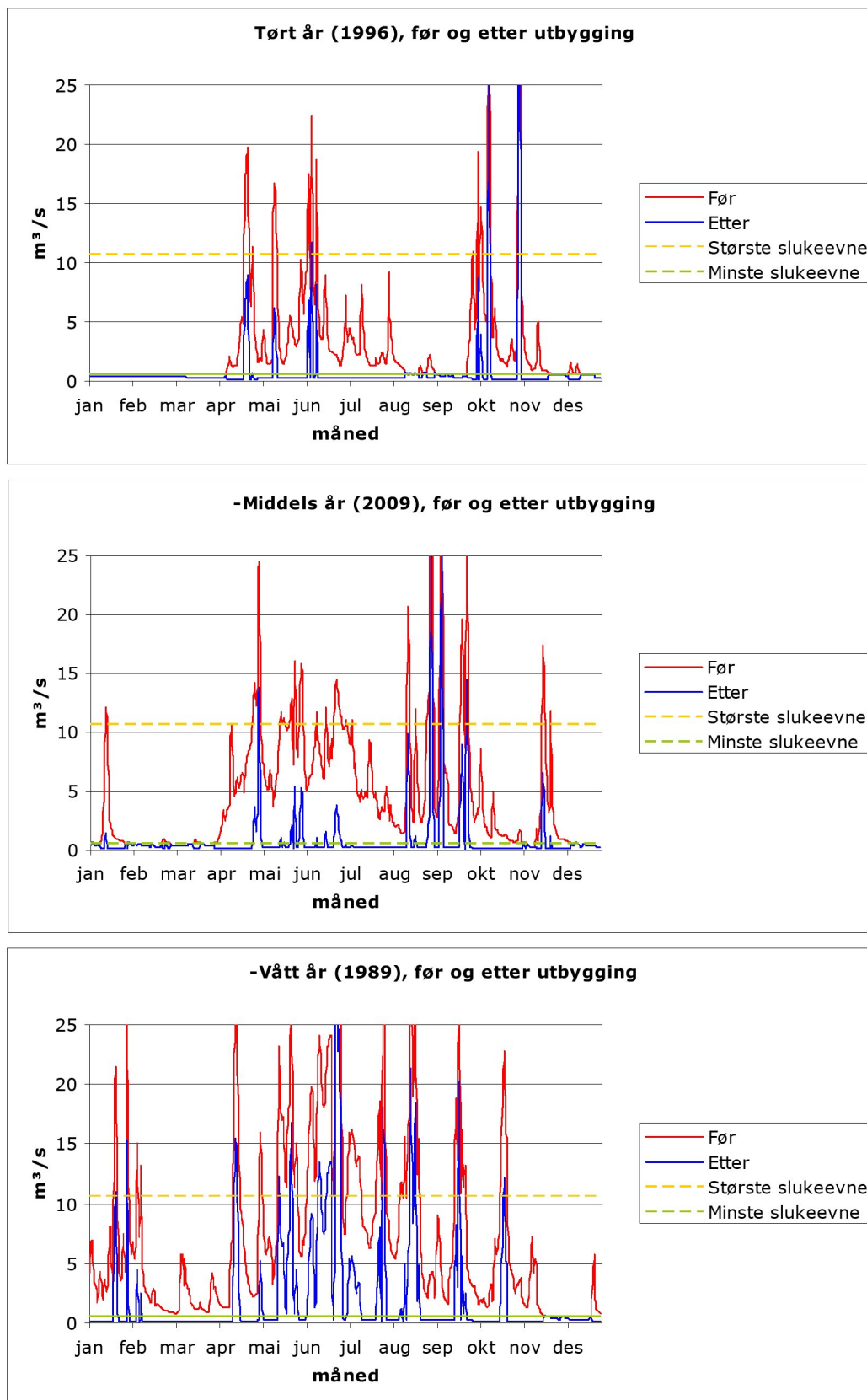
Figur 18: Varighetkurve for vassføring til inntaket til Holmen kraftverk basert på VM 71.1 Skjerping

7.4.2 Restvassføring

I tabellen under og i figur på neste side er vassføring like nedstrøms inntaket vurdert før og etter utbygging. Verdiane inkluderer minstevassføring i ettersituasjonen.

Tabell 14: Gjennomsnittleg vassføring i m³/s like nedstrøms inntaket før og etter utbygging, verdiane inkluderer minstevassføring i etter situasjonen.

		Minstevassføring 300 l/s heile året			Minstevassføring 100 l/s vinter og 300 l/s sommar		
		Før	Etter	Rest	Før	Etter	Rest
		m ³ /s	m ³ /s		m ³ /s	m ³ /s	
Gjennomsnitt	Sommar	3.3	0.8	24 %	3.3	0.8	24 %
	Vinter	1.4	0.4	28 %	1.4	0.3	21 %
	Året	4.7	1.2	25 %	4.7	1.1	23 %
Vått år	Sommar	5.2	1.7	33 %	5.2	1.7	33 %
	Vinter	2.3	0.5	22 %	2.3	0.4	18 %
	Året	7.4	2.2	30 %	7.4	2.1	28 %
Tørt år	Sommar	1.4	0.2	18 %	1.4	0.2	18 %
	Vinter	1.4	0.5	37 %	1.4	0.5	34 %
	Året	2.8	0.8	27 %	2.8	0.7	26 %
Middels år	Sommar	3.4	0.6	19 %	3.4	0.6	19 %
	Vinter	1.2	0.3	24 %	1.2	0.2	16 %
	Året	4.7	0.9	20 %	4.7	0.8	18 %



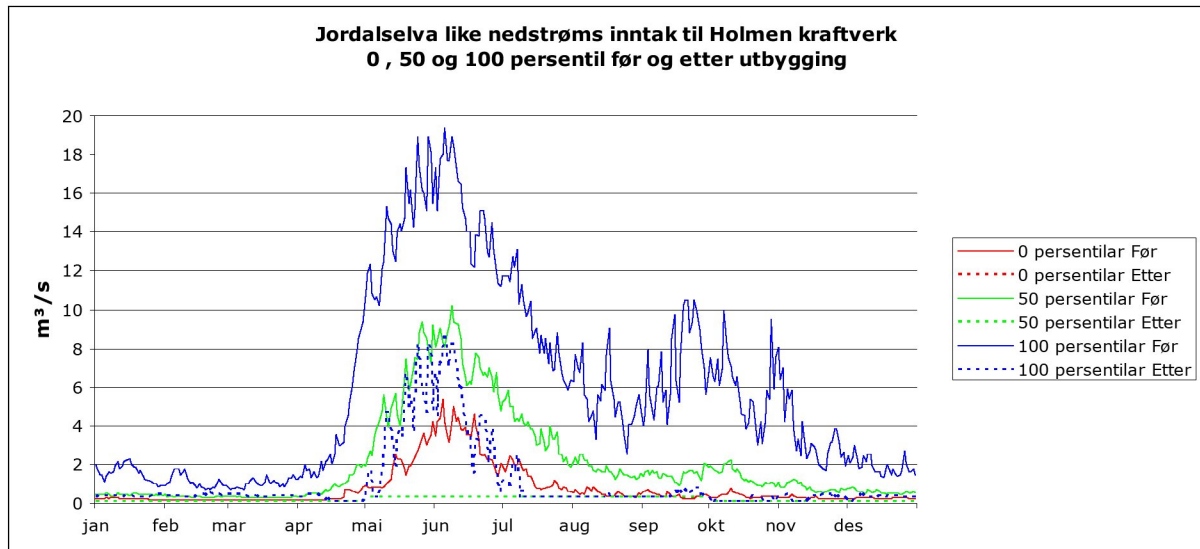
Figur 19: Vassføring før og etter utbygging i Jordalselva, kurver vist med minstevassføring 100 l/s om vinteren og 300 l/s om sommaren

Minstevassføring 100 l/s vinter og 300 l/s sommer

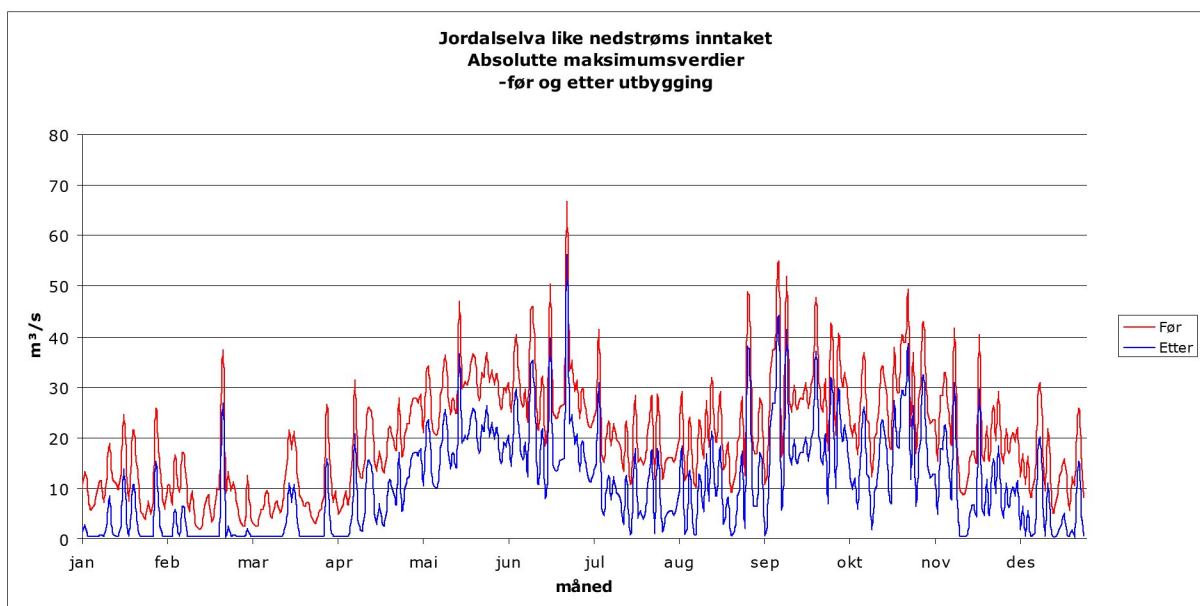
I snitt utnyttar kraftverket 78% av tilgjengelig vatn til kraftproduksjon. 18% vil gå som overløp over dammen, 1,3 % vil bli tappa forbi kraftverket på grunn av at tilsiget er mindre enn minste slukeevne og 3,9% av tilgjengelig vatn vil verte tappa forbi til minstevassføring.

Minstevassføring 300 l/s heile året

I snitt utnyttar kraftverket 74,8% av tilgjengelig vatn til kraftproduksjon. 18% vil gå som overløp over dammen, 1,1 % vil bli tappa forbi kraftverket på grunn av at tilsiget er mindre enn minste slukeevne og 6,3% av tilgjengelig vatn vil verte tappa forbi til minstevassføring.



Figur 20: Persentilkurver Jordalselva ved inntaket, før og etter utbygging, kurver i etter situasjonen er med minstevassføring lik 100l/s vinter og 300 l/s sommer



Figur 21: Absolutte maksvassføringer før og etter utbygging, etter situasjonen er med minstevassføring lik 100l/s vinter og 300 l/s sommer.

Tabell 15: Antall dager med vassføring større enn slukeevne, vassføring mindre enn minste slukeevne tillagt minstevassføring og lik minstevassføring

		q > q_{max}		q < q_{min} + minstevassføring		Minstevass- føringslipp
		Før utbygging	Etter utbygging	Før utbygging	Etter utbygging	Etter utbygging
Jordalselva	Tørt år	20	4	166	347	180
	Middels år	48	5	92	326	229
	Vått år	98	23	34	279	234

7.4.3 Flaumforhold

Flaumforholda i vassdraga vil ikkje endra seg vesentleg sidan det ikkje vert større reguleringar i vassdraga. Ved normale driftsforhold vert vassføringa i vassdraget redusert med slukeevna til kraftverket.

Flaumfrekvensanalyse viser at middelflaum for Skjerping er i storleiken 350 l/s·km² for vårflaumane og 400 l/s·km² for haustflaum. Same analyse viser at forholdet mellom Q_M middelflaum og Q₁₀ (definert som skadeflaum) er 1,45 for vårflaumaen og 1,54 for haustflaumane. For Jordalselva vil dette bety at middelflaumen er i storleiken 35 m³/s og skadeflaum i storleiken 55-60 m³/s. Dette er døgnverdiar. Kulminasjonsverdien vil vere ein del høgare.

7.4.4 Utrekning av regulert vassføring

For å vurdere eventuelle konsekvensar for kommunal økonomi er det gjort ei utrekning av regulert vassføring og naturhestekrefter for anlegget, sjå også kapittel 7.18.3 for vurderinga av økonomien og vedlegg 9 for utrekninga.

Utrekning av naturhestekrefter for Holmen kraftverk etter reglane i Vassdragreguleringslova (bestemmande år) vert det innvunne 0 nat.hk og ved utrekning etter reglane i industrikonsesjonsslova (median år) vert det innvunne 1680 nat.hk.

7.5 GEOLOGI

7.5.1 Berggrunn

Berggrunnen i tiltaksområdet tilhører Jotundekket danna i samband med den kaledonske fjellkjedefoldingen.

I Jordalen består berggrunnen av magnerittsyenitt (ein ortopyroksenførende monzonitt) (Ramberg m.fl. 2007). Ei stripe med kvartsitt samt noko amfibolitt finn ein også nær tiltaksområdet. I søndre del av Jordalen og nede i Nærøydalen finner ein anortositt som Gudvangen Stein AS driv gruvedrift på. Disse bergartene er djupbergartar som "liknar" på granitt, men med eit mykje lågare kvartstinnhald

7.5.2 Lausmassar

Frå garden Jordal og oppover langs vassdraget ligg det mektige moreneavsetningar. Dalsidene er prega av skredmateriale, medan det i høgfjellet er lite lausmassar, og berggrunnen ligg stort sett i dagen. Det finnast også noko mindre områder med elveavsetningar. Sør for Jordalen gard vert dalføret trangare, og i lågareliggande delar har Jordalselva skåre seg ned i berget og skapt eit gjel med stupbratte sider, nærmest uten vegetasjon eller lausmassar.

Nede ved samløpet med Nærøydalselvi har Jordalselva danna eit elvedelta. Dei flatare delane av dalbotnen i Nærøydalen består av eleveavsett materiale (som vist på kartet i figur 23). Øvrige delar av dalbotnen består av skredmateriale

7.5.3 Verneverdige geomorfologiske / geologiske formasjonar eller særmerker

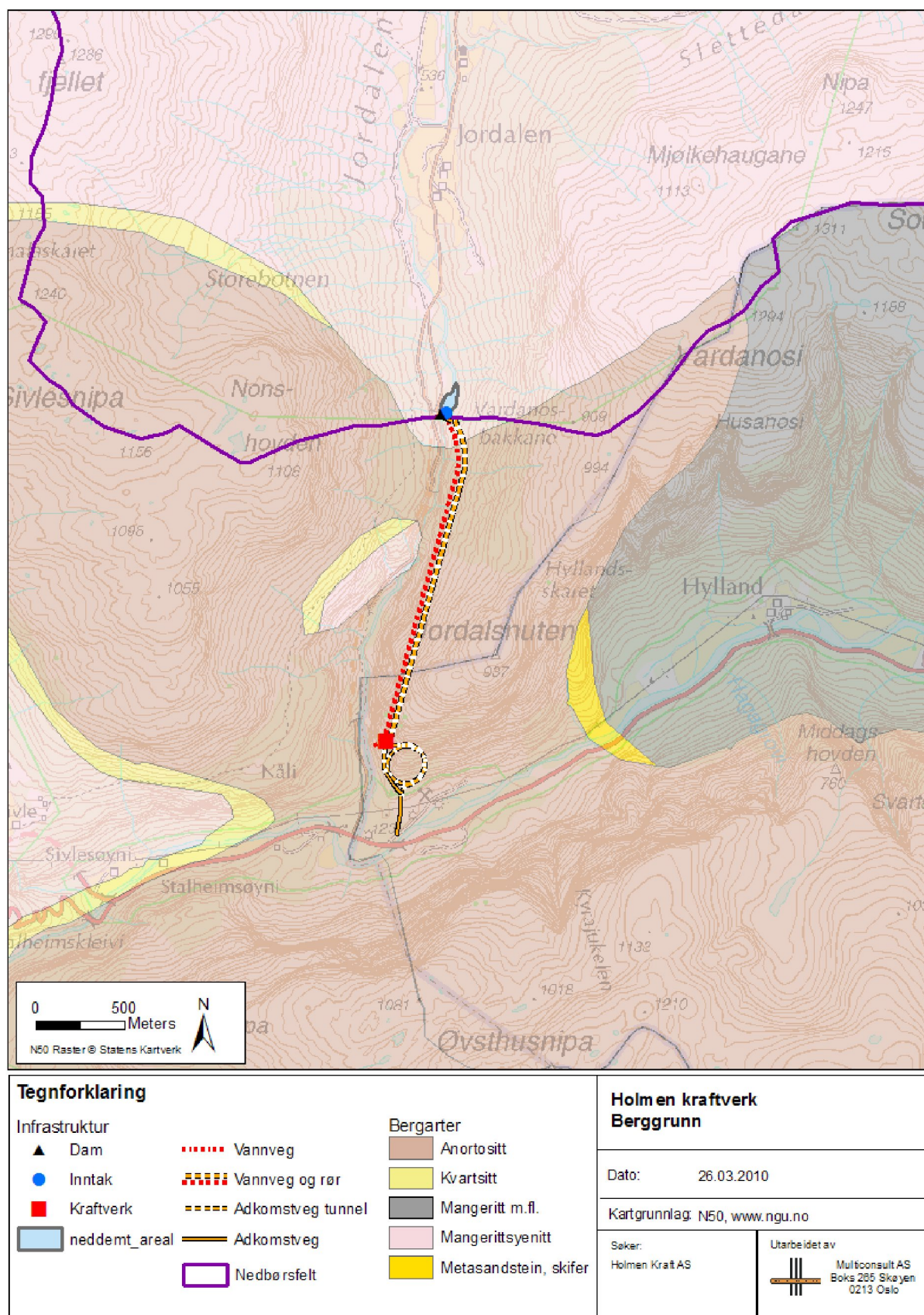
Nærøyfjorden og Nærøydalen er eit godt døme på eit ungt, aktivt isbrelandskap som har skåre seg ned i harde bergartar. Fjordane skjærer seg djupt inn i landet og gjev moglegheiter til å studere berggrunnen. Langs isskurte og polerte fjellsider kan ein sjå spor etter utviklinga av fjellkjeder som vart danna for hundrevis av millionar år tilbake i tid, samstundes som det kan observerast pågåande erosjons- og skredprosessar forårsaka av brear, vatn og frost.

Dei unike og storslagne landformene er ei avgjerande orsak til at Nærøyfjorden og Nærøydalen har verdensarvstatus. Det er imidlertid ingen vernede geologiske enkeltforekomstar i området. Det er helskapen som er definert som spesielt verneverdig innanfor tiltaks- og influensområdet:

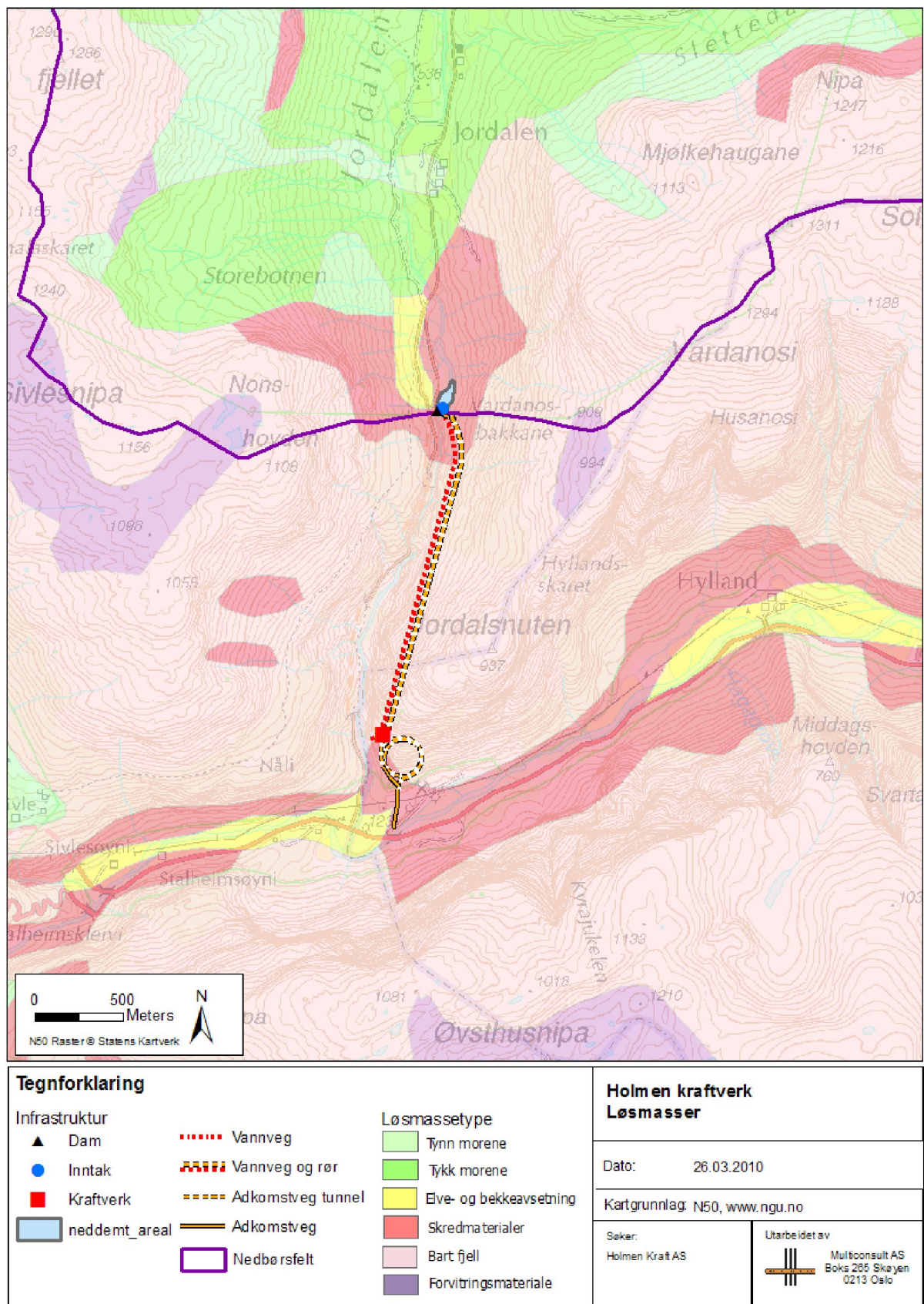
"På grunnlag av naturkriteria (I) og (III) skriv Verdsarvkomiteen Vestnorsk fjordlandskap – Geirangerfjorden og Nærøyfjorden i Noreg, inn på Verdsarvlista:

Kriterie (I): Vestnorsk fjordlandskap er klassiske, framifrå velutvikla fjordar, og vert rekna for å vere typelokalitet for fjordlandskapa i verda. Storleiken og kvaliteten på desse fjordane kan samanliknast med andre fjordar på Verdsarvlista, og dei utmerker seg med sine klimatiske og geologiske tilhøve. Området syner alle element av landformer knytt til dei indre delane av to av dei lengste og djupaste fjordane i verda.

Kriterie (III): Nærøyfjord- og Geirangerfjordområda vert rekna mellom dei framifrå vakraste fjordlandskapa på kloden. Deira unike naturvenleik kjem av dei tronge dalgangane med bratte krystallinske bergsider som strekkjer seg frå 500 m under vassflata til 1400 meters høgde over Norskehavet. Eit utal fossar kastar seg utfor dei stupbratte fjellveggane, medan talrike frie elvar renn frå takkete fjell, brear og bresjøar, gjennom lauv- og barskog, og ned til fjorden. Eit stort mangfald av andre naturfenomen på land og i vatn med m.a. undersjøiske morenar og sjøpattedyr, forsterkar naturopplevinga. Restar av eldre, no for det meste nedlagde gardsbruk og stolar, tilfører det dramatiske naturlandskapet ein kulturell dimensjon som utfyller og aukar den samla verdien av området." (FM S&F).

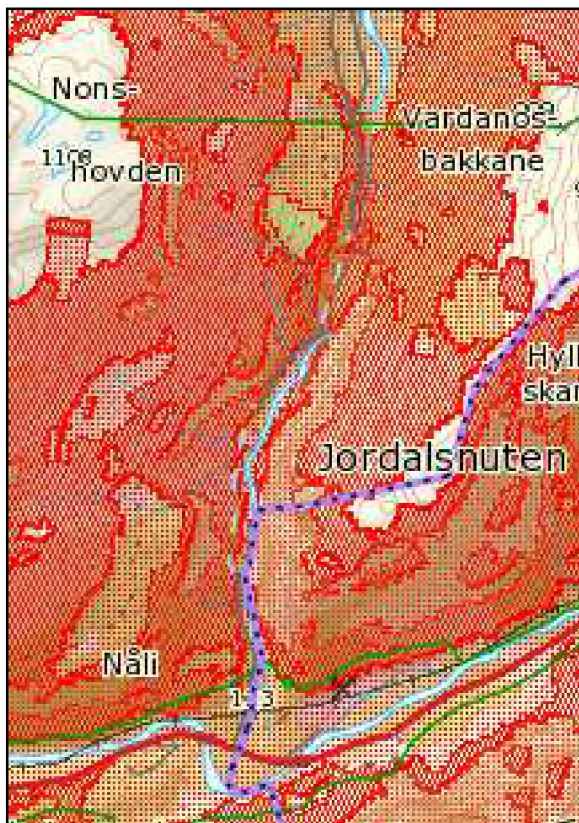


Figur 22: Berggrunnsgeologisk kart for influensområdet



Figur 23: Kvartærgeologisk kart over influensområdet

7.5.4 Skredfare



I NGU sin database er det ikke registrert noen skredhendelser i Jordalen med unntak av et snøskred langt oppe i dalen, ved Nosi, på 1800 tallet som tok en gård og flere menneskeliv. Det går imidlertid ofte både steinsprang og snøskred i området.

Hele tiltaksområdet er skredutsatt og rasfarlig (vist i figur 24 og figur 25). Vegen til Jordalen er spesielt utsatt for steinsprang og jevnlig stengt vinterstid grunnet snøskred som vist i figur 25. Faren for steinsprang og snøskred bekymrer beboerne i dalen selv i tørre perioder. I perioder med mye nedbør eller snøsmelting prøver befolkningen å unngå reiser grunnet faren for ras.

Nede i Nærøydalen går det også jevnlig jord- og snøskred. Dette er bakgrunnen for at Statens vegvesen vurderer å bygge en 5 km lang tunnel fra Hylland i Nærøydalen til Fyre i Voss (Aurlendingen, 2010).

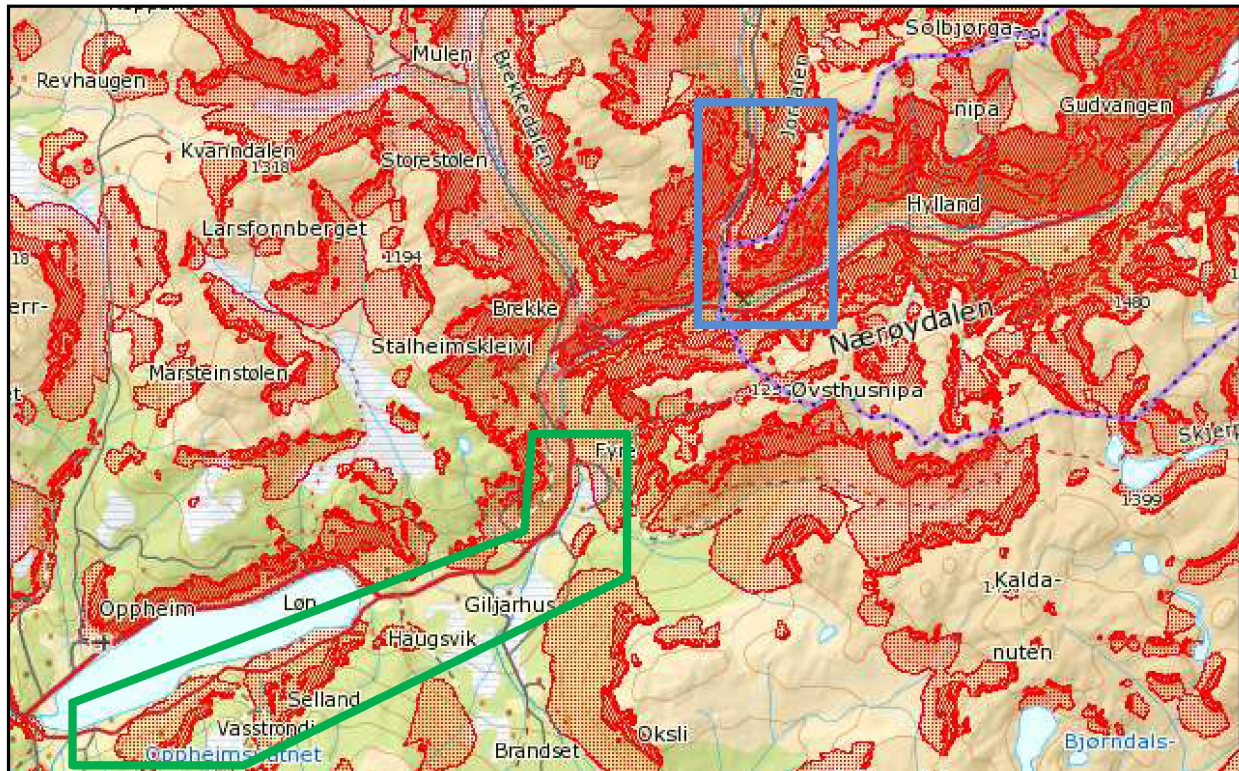
Figur 24: Aktsomhetskart som viser skredutsatte områder i tiltaksområdet. Mørk rød farge: Utløsningsområde for skred; Lys rød farge: Terreng nedenfor utløsningsområde som kan nås av skred.

Kjelde: <http://www.ngu.no/kart/skrednett>



Figur 25: Eksempler på steinsprang og snøskred på veien til Jordalen

Tiltaket vil ikke redusere faren for skred i området, men ved å kombinere tilløpstunnel med veg vil konsekvensene av skredhendelser bli mindre for befolkningen i Jordalen. Tiltaket kan i den sammenheng, derfor defineres å ha en **positiv konsekvens (+)** når det gjelder skred. Dersom tiltaket ikke gjennomføres (0-alternativet) vil vegen sannsynligvis være like skredutsatt i framtida som i dag.



Figur 26: Aktsomhetskart som viser skredutsatte områder i tiltaks- og deler av linjeområdet. Tiltaksområdet for kraftverket og Jordalsvegen er merket med blå firkant. Tiltaksområde for kraftledning Stalheim – Kjønnagard er merket med grønt. Kjelde: <http://www.ngu.no/skrednett>

Skredfare nettilknytning

Risiko for snøskred kan sies å være minimal. I det aktuelle området er det kun registrert ett snøskredtilfelle, og det er fra år 1825 (på gårdsområdet Teigen sør for Oppheimsvatnet). Risiko for steinsprang vurderes å være enda mindre. Kraftledningen vil verken bedre eller øke faren for snøskred. Konsekvens settes dermed til ubetydelig (0). Risiko for utfall av kraftledningen som følge av mulig snøskred er liten og begrenset. I den sammenheng vurderes Alt1 A/2A som marginalt bedre (liten positiv +) i forhold til linjealternativ 1B/2B, 1C/2C.

7.6 MINERAL OG MASSEFØREKOMSTAR (GEORESSURSAR)

7.6.1 Områdebeskrivelse og verdivurdering

Løsmasseressurser

Løsmassene i selve Jordalen består for en stor del av tykk morene i dalbunnen, men det finnes også to litt større og langstrakte områder med elvavsetninger langs Jordalselva (se figur 19). Litt bort fra elva og oppover i dalsidene er det områder med skredjord og skredmateriale. Nord i Jordalen finnes det et par myrområder av en viss utstrekning. I Selve Jordalen er ingen grus og pukkkforekomster registrert i NGU sine databaser, og det er ingen interesser knyttet til bruk av sand- og grusressursene bortsett fra noen masser som kan ha en viss lokal anvendelse.

Ved munningen av Jordalen og i selve Nærøydalen finnes det områder med elvavsetninger. Løsmasseavsetningene er vist i figur 27. Disse løsmasseavsetningene vurderes i NGUs grus og pukkkdatabase som lite viktige, og det er ingen drift på ressursene i dag. Det samme er tilfellet for pukkkforekomsten på sørsida av elva.

Forekomsten ved utløpet av Jordalselva (nr. 1421–016 i NGUs database) omtales som:

"Breelv/elveterrasse/vifte avsett av Jordalselva. Truleg lagt opp i samband med eit høgare havnivå. Materialet i avsetninga er dårleg sortert og lite avrunda stein. Det er grus og stein med ein del sand og store blokker (1- 1,5 m i diameter). Anortositt dominerer forekomsten. Ein del humus i avsetninga. Oppå avsetninga er det dumpa knust anortositt fra bruddet i fjellet. Fyllmasseressurs."

Det er lite sannsynlig at denne og de øvrige forekomstene i selve Nærøydalen, vil bli utnyttet kommersielt i framtida, da avsetningene kun er karakterisert som fyllmasseressurser, er lite viktige og flere av de ligger nær eller innenfor området med verdensarvstatus. Deler av forekomstene vil imidlertid ha en viss lokal verdi for grunneierne.

Verdien vurderes som **liten til middels**.



Figur 27: Verdivurdering av løsmassene ved munningen av Jordalen. Kilde: NGU

Mineralressurser

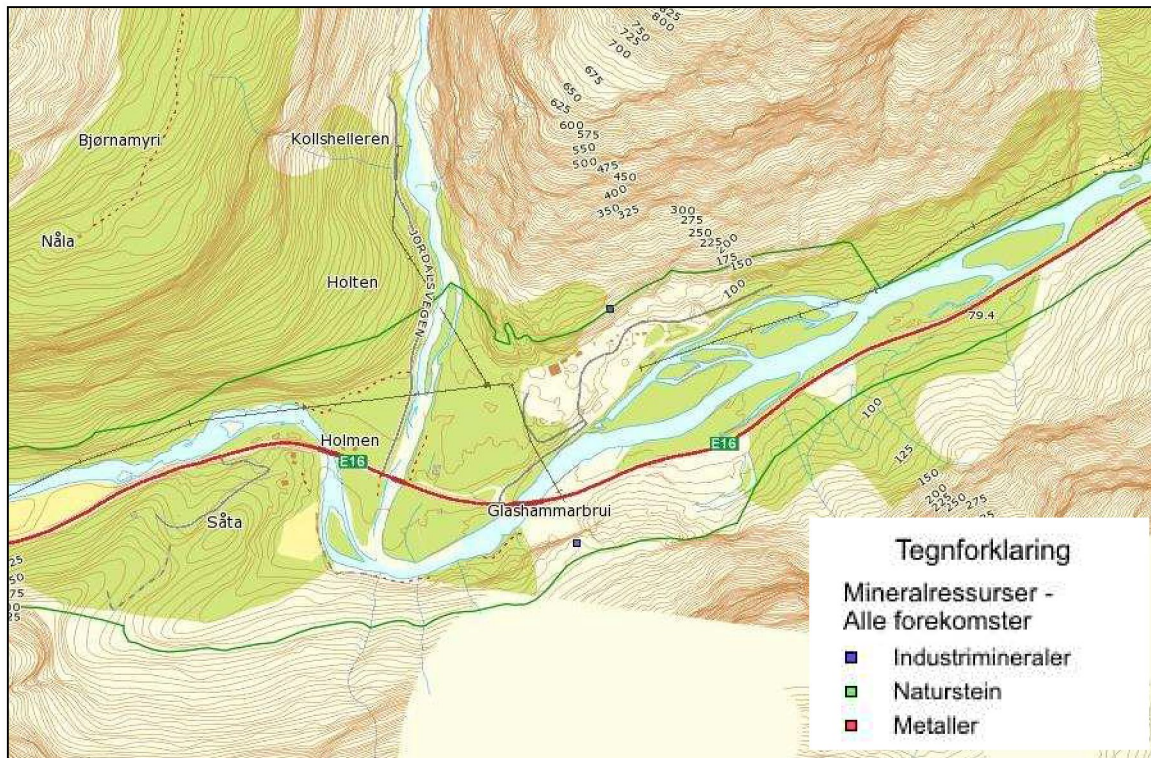
Det finnes store forekomster av bergarten anortositt i prosjektområdet. Bergarten består nesten bare av feltspatmineralet plagioklas. Iht. definisjonen må den inneholde minst 90 % plagioklasfeltspat for å bære navnet anortositt. Andre mineraler som inngår er pyroksen, ilmenitt, magnetitt og olivin. Anortositt er en dypbergart (størkningsbergart/magmatisk bergart). Tidligere trodde man at anortositt ble dannet under ballongformete magmakamre mellom mantelen og jordskorpen under svært høyt trykk og temperatur. Nyere forskning har imidlertid vist at bergarten ble dannet i jordskorpen.

Gudvangen Stein AS sitt anlegg er lokalisert omtrent ved samløpet av Jordalselva og Nærøydalselva nedenfor Jordalsnuten. Uttaket skjer fra underjordisk rom- og pillar-drift i Jordalsnuten. Det har vært drevet uttak av anortositt i området siden 1960 tallet og tidligere var det også drift på andre siden av Nærøydalen i fjellet Glasshammaren. Gudvangen Stein AS er et heleid datterselskap av Nordic Mining AS, og sysselsetter ca. 9 årsverk pluss noen innleide ifm. båtlasting. Gudvangen Stein utvinner i dag mer enn 220 000 tonn årlig og ønsker på kort sikt å komme opp i en produksjon på 250 000 tonn pr år (Morten Samskott, pers. medd.).

Anortositt fra Gudvangen Stein anvendes som råstoff og tilsetning til steinull og asfalt og

selges både i utenlandsmarkedet og hjemmemarkedet. Anortositt har en kjemisk sammensetning som gjør at det i fremtiden kan bli et råstoff for fremstilling av aluminium. Etterspørselen er økende. Nordic Mining AS ser på mulighetene for å utvide produktspekteret (Paul Inge Nordkyn, pers. medd.). Figur 28 viser lokaliseringen av uttaksstedene i Jordalsnuten og Glashammaren.

Det er sannsynlig at Bergmesteren vil pålegge utbygger å fysisk atskille den kommunale/ offentlige vegen til Jordalen fra atkomsten til gruva (Morten Samskott, pers. medd.). Det finnes ingen registrerte malm-, mineral- eller natursteinsforekomster langs de aktuelle linjetraséene.



Figur 28: Lokalisering av nåværende og tidligere uttakssteder for anortositt i Nærøydalen ved utløpet av Jordalselva (Kilde NGU)

Bortsett fra den store forekomsten av anortositt er det ikke registrert andre forekomster av malm-, mineral-, eller natursteinsressurser i prosjektområdet. Verdien vurderes som **middels**

7.6.2 Mulige konsekvenser

Kraftverket med inntak og avløp vil ikke legge beslag på områder hvor det er registrert sand- og grusforekomster. Kraftlinja eller kabelen vil bli lagt langs eksisterende linjetrasé eller som jordkabel og da i veiskulder. Tiltaket vil derfor ikke ha noen konsekvens for sand- og grusressursene verken i Jordalen eller i Nærøydalen.

Ved å anlegge hele kraftverket, samt atkomsten til Jordalen, i anortositt vil en legge beslag på deler av ressursen selv om det en tar ut av masse benyttes i produksjonen. I tillegg vil en måtte anlegge en sikkerhetssone mellom gruva og tiltaket, slik at gruvedriften spesielt sprengning ikke fører til skade på kraftverket eller trafikk i vegtunnelen. Bergmesteren kan imidlertid ikke si noe sikkert om hvor stor en slik sikkerhetssone må være (Morten Samskott, pers. medd.).

Størrelsen på anortosittforekomsten er imidlertid så stor at konsekvensen for georessursene samlet forventes å være **liten negativ (-)** på grense til **ubetydelig (0)**

7.6.3 Avbøtende tiltak og oppfølgende undersøkelser

Det er ikke foreslått avbøtende tiltak og det er heller ikke sett at det er behov for oppfølgende undersøkelser.

7.7 FERSKVASSRESSURSAR OG GRUNNVATN

7.7.1 Områdebeskrivelse og verdivurdering

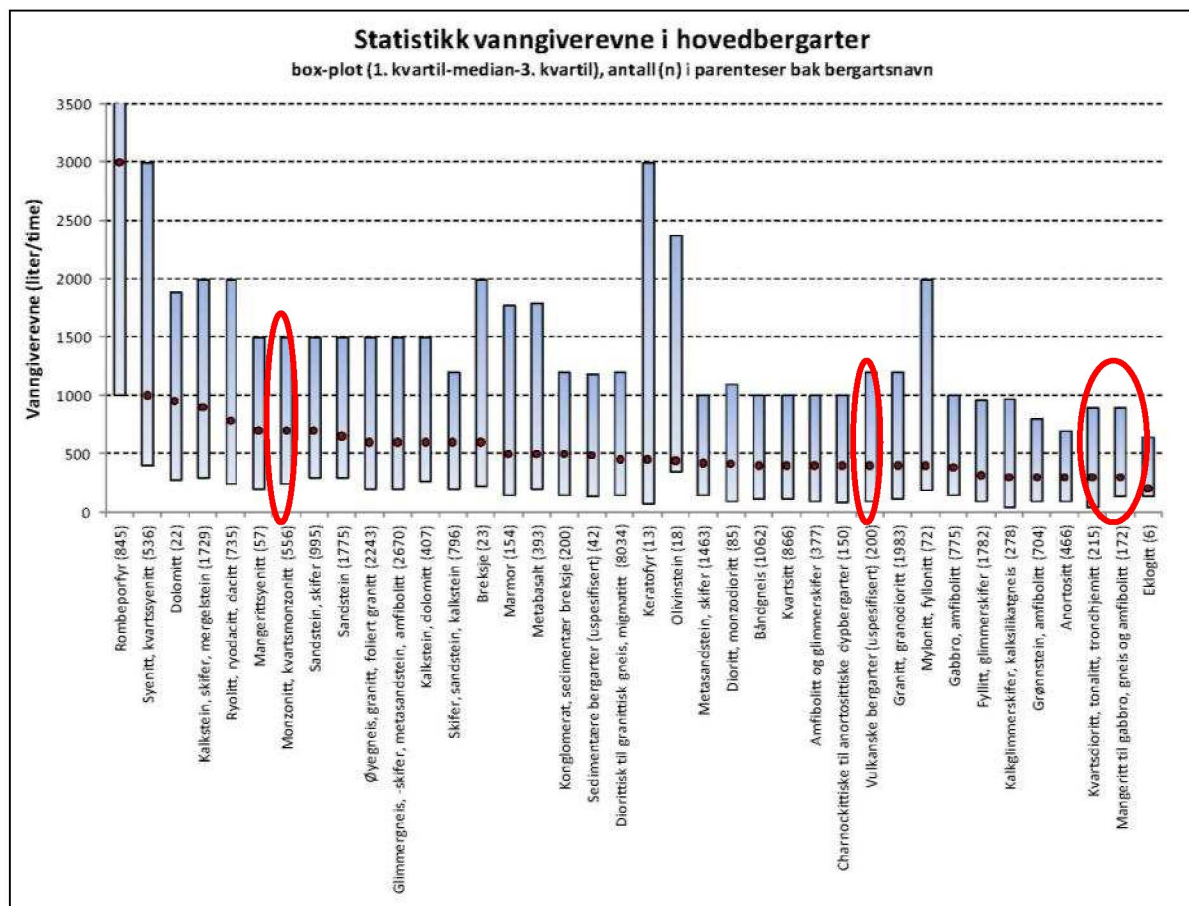
I en rapport fra NGU (Gundersen og de Beer, 2009) har en benyttet den nasjonale grunnvannsdatabasen Granada og berggrunnsgeologiske kart til å sammenstille vanngiverevnedata for en del norske bergarter. Som vist i figur 29 er vanngiverevnen til brønner i fjell i de bergartene en finner i prosjektområdet, fra 700 l/time til 1500 l/t med en medianverdi på 300 - 700 l/time.

Grunnvannsressurskartet fra NGU viser at løsmassene i dalbunnen i Nærøydalen er klassifisert som viktig for grunnvannsforsyning. En kan forvente at de fleste boligene i dalen har vannforsyning fra brønner i fjell eller løsmasser, selv om det ikke er registrert noen brønner i selve Nærøydalen øst for Stalheimskleiva i den nasjonale grunnvannsdatabasen.

Alle husstander i Jordalen har private brønner. Det er registrert to brønner i Granada (en brønn i fjell og en i løsmasser). Fjellbrønnen forsyner Jordalen gård (det nederste gårdsbruket), med vann. Kapasiteten er 900 l per time (NGU). Litt lengre nord ligger en løsmassebrønn som også fungerer som vannforsyning. Hytter benytter trolig overflatevann eller gravde brønner.

Det er ingen interesser knyttet til vannressursen i berørt område av Jordalselva i dag. Vi kjenner heller ikke til interesser knyttet til Nærøydalselvi nedstrøms samløpet med Jordalselva.

Tiltaksområdet ligger nedenfor bebyggelsen i Jordalsgrenda. Det meste av berørt elvestrekning er bratt og lite tilgjengelig, og det er ingen bebyggelse langs strekningen. Det er ingen ressursmessig utnytting av vannressursen i berørt del av Jordalselva. Den gis derfor **liten verdi**.



Figur 29: Vanngiverevne i hovedbergarter (fra Gundersen og de Beer, 2009)

7.7.2 Mulige konsekvenser

Det er ingen interesser knyttet til ferskvannsressursen i berørt område, utbyggingen har derfor ingen konsekvenser i så måte. Forholdet til fisk behandles i en egen temarapport. Konsekvensen vurderes som **ubetydelig (0)**

7.8 LOKALKLIMATISKE FORHOLD

7.8.1 Områdebeskrivelse

Jordalen har jevn nedbør gjennom året. Nedbørsnormaler for perioden 1961-1990 for en stasjon i Jordalen (614 moh) viser en årsnedbør på 1800 millimeter (www.met.no). Det er ingen stasjon i Jordalen som måler temperatur, men stasjonen Mjølfjell i Voss kommune ligger noe høyere enn Jordalen (695 moh), og temperaturen er derfor trolig noe lavere enn i Jordalen.

Tabell 16: Nedbørs- og temperaturnormal for hhv Jordalen og Mjølfjell i perioden 1961-1990

Måned	Nedbør (mm)	Temperatur °C
	Jordalen	Mjølfjell
Januar	177	-5,0
Februar	121	-4,7
Mars	138	-2,4
April	61	0,7
Mai	71	6,3
Juni	98	10,2
Juli	113	11,4
August	137	10,8
September	231	7,0
Oktober	232	3,8
November	210	-1,4
Desember	211	-4,0
Året	1800	2,7

7.8.2 Mulige konsekvenser

Fordi elva kan renne isfritt i strykpartier, kan det dannes noe frostrøyk i perioder med sterk kulde. Denne effekten er svært lokal, og i et område uten bosetning. Selv etter bygging av kraftstasjonen vil eventuell frostrøyk fra utløpsvannet ikke by på merkbare endringer i lokalklima. Dagens vei som ligger langs elva nedstrøms utløpstunnelen vil bli stengt, og det er ingen som vil ferdes her om vinteren.

Det forventes **ubetydelig konsekvens (0)** for lokalklimaet verken om vinteren eller om sommeren.

7.8.3 Avbøtende tiltak og oppfølgende undersøkelser

Det er ikke foreslått avbøtende tiltak og det er ikke behov for oppfølgende undersøkelser.

7.9 SEDIMENTTRANSPORT OG EROSJON

7.9.1 Dagens situasjon og områdebeskrivelse

Kvartærgeologien i Jordalen er beskrevet i Kap 7.5.2. Selv om det vises bart fjell mellom inntak og stasjonsutløp ligger det en god del rasmasser i elvebunnen. Skredmaterialer ovenfor inntaket er begrodd med trær og indikerer en mer stabil avsetning enn skråninger med ur som ligger ovenfor dagens veitunnel mer eller mindre i rasvinkel.



Figur 30: Typisk substrat i Jordalselva nedstrøms Jordalen gård

Det foregår kontinuerlig erosjon og sedimenttransport i Jordalselva. Størrelsen på sedimentene som transporteres er ofte stor, og total massetransport er høy sammenlignet med andre norske elver av samme størrelse og fallforhold. Figur 30 viser karakteren av substratet nedstrøms Jordalen gård under en relativ tørr sommerperiode. Man kan regne med at alle de steinene som er synlig i bildet blir (kort)transportert under store flommer, selv om det foregår en viss naturlig "armering" (stabilisering av elvebunnen med eksponering av større stein som hindrer videre erosjon).

Hovedtilførsel av masser til Jordalselva ser ut til å komme fra bratte sidebekker og fra rasmasser som ender i dalbunnen (lenger ned). Stadig fjell- og snøras "fyller på" etter hvert som massene blir transportert bort av elva under flom. Det er sannsynligvis ikke så mye tilførsel av sedimenter fra moreneforekomstene som en finner fra Jordalen gård og oppover i dalen.



Figur 31: Slettedalselvi, rett nedenfor inntaksdammen til Jordalen kraftverk



Figur 32: Vetlehammarsgrovi (drenerer Vetlefjellet på vestsiden) etter stormen 6. juli 2008

Spesielt utsatt for erosjon er de bratte sideelvene (illustrert i figur 31 som viser steinstørrelser nedenfor inntaksdammen til Jordalen kraftverk). Disse er utsatt for erosjon under store flommer. Bildet i figur 32 er tatt kort tid etter at en kraftig nedbør- og haglbyge hadde passert.

Stein fra sidevassdragene blir deponert i hovedelva, og har enkelte ganger ført til midlertidig oppdemning av elva før Jordalselva har klart å vaske steinene nedover dalen igjen. Ved samløp med Nærøydalselvi har det dannet seg en markert sedimentasjonsvifte.

7.9.2 Mulige konsekvenser

0-alternativet

Dersom tiltaket ikke gjennomføres (0-alternativet), forventes det ingen markerte endringer framover i forhold til dagens erosjonsprosesser.

Holmen kraftverk

Konsekvenser for erosjonsprosessen og sedimenttransport blir begrenset, så lenge inntaksdammen er designet for å spyle ut all bunntransportert sediment. Dersom utspyling stopper opp i en periode, for eksempel hvis spyleluken fungerer dårlig, vil inntaksbassenget raskt kunne fylles opp med bunntransportert materialer (hovedsakelig stein og grus).

Konsekvensen av tiltaket på dagens sedimenttransport vurderes som **ubetydelig til liten negativ (0/-)** forutsatt at luker i inntaksdammen spylar sedimenter videre nedover vassdraget.

7.9.3 Avbøtende tiltak og oppfølgende undersøkelser

Selve inntaksdammen er ikke spesielt rasutsatt. Det bør imidlertid etableres et sedimenteringsbasseng for å hindre at sand og grus føres inn i rørgaten og turbiner. Noe silt og finsand vil likevel kunne transporteres gjennom turbinen. Det må konstrueres store spyleluker for å spyle bunnsedimenter gjennom dammen samt spyle sand ut av sedimenteringsbassenget. Det anbefales å åpne disse lukene for spyling ved alle store flommer som overstiger maksimal turbinvannføring.

Det er ikke foreslått oppfølgende undersøkelser.

7.10 STØY OG LUFTFORUREINING

7.10.1 Dagens situasjon og områdebeskrivelse

Tiltaksområdet til Holmen kraftverk ligger i god avstand fra bolig- og fritidsbebyggelse. Anlegget til Gudvangen Stein AS ligger ved planlagt tunnelpåhugg i Nærøydalen, og E16 går igjennom nedre del av tiltaksområdet. Transport i forbindelse med gruvedriften og europaveien medfører derfor betydelig trafikk og noe luftforurensning i nedre del av influensområdet. Opp til grendene i Jordalen går det en kommunal vei, delvis i tunnel. Oppe i Jordalen er det lite støy. Luftkvaliteten i hele området må betegnes som god.

Tiltaksområdet i Nærøydalen og mellom inntak og utløp fra kraftstasjonen ligger i trange daler mellom høye fjell hvor lyden fra sprengningsarbeid blir kastet tilbake. I Nærøydalen vokser skog som har evne til å absorbere noe av denne støyen. Opp mot Jordalsgrenda er landskapet noe åpnere, slik at støyen ikke forsterkes i samme grad.

Langs den planlagte kraftlinjen mot Kjønnagard er det hovedsakelig spredt bebyggelse. Retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442) fra januar 2005, ligger til grunn for behandling av støy i all arealplanlegging. Disse er utarbeidet i tråd med EU-regelverkets metoder og måleenheter, og er dessuten koordinert med støyreglene etter forurensningsloven og teknisk forskrift etter plan- og bygningsloven. For anlegg med lengre driftstid kan grenseverdiene for dag og kveld innskjerpes.

7.10.2 Mulige konsekvenser

0-alternativet

Dersom kraftverket ikke bygges ut forventes ikke en vesentlig endring i Jordalen og nærområdet her. Langs linjetraséene forventes det imidlertid på sikt å komme et behov for oppgradering med nødvendig anleggsarbeid.

Konsekvensen av 0-alternativet er per definisjon 0.

Holmen kraftverk

Anleggsfasen medfører støy i forbindelse med tunneldriving, bygging av dam og anleggstrafikk i de om lag 2 ½ årene anleggsperioden er forventet å vare. I påhuggsområdet ved inntaket i Jordalen vil det være merkbar anleggsstøy i en kort periode. Det er imidlertid over 1 km til nærmeste bolig, og det vil ikke foregå støyende arbeider om natten. Tunnelventilasjonen vil være fra nedre del av anlegget hvor det er industri (gruvedrift) og vei, og vil derfor ikke gi støyplager for boliger.

Når det gjelder luftforurensning så forventes tunneldrivingen å medføre noe støving lokalt i påhuggsområdene. Ut over dette vurderes virkningene å bli små.

Langs kraftlinja er det bebyggelse på deler av strekningen. Mellom Holmen og Stalheim vil ledningen legges langs eksisterende vei som jordkabel, og montasjen kan utføres ved hjelp av gravemaskin. Det forventes at deler av montasjen av luftledningen mellom Stalheim og Kjønnagard vil skje ved bruk av helikopter på deler av strekningen, og at støyen fra anleggsarbeidet blir moderat og av kortere varighet. Støyen fra luftlinjene i driftsfasen forventes ikke å bli vesentlig.

Samlet sett vurderes konsekvensen i driftsfasen vurderes som **ubetydelig (0)**, mens den i anleggsfasen vurderes som **ubetydelig (0) til liten negativ (-)**.

7.10.3 Avbøtende tiltak og oppfølgende undersøkelser

For å redusere opplevd støyplage for berørte beboere bør det være en god kommunikasjon med beboere og god informasjon om når og hvor anleggsarbeidene starter opp. Dette gjelder spesielt igangsetting av nye typer arbeidssituasjoner og for arbeider som er støyende men som ikke foregår ofte slik som helikoptertrafikk og lignende.

Det er ikke vurdert å være behov for avbøtende tiltak eller oppfølgende undersøkelser utover dette.

7.11 LANDSKAP

Miljøfaglig Utredning AS har bistått Multiconsult AS med å utarbeide tematiske konsekvensutredninger i forbindelse med Holmen Kraft AS sine planer om utbygging av Holmen kraftverk i grenseområdet mellom henholdsvis Voss kommune i Hordaland og Aurland kommune i Sogn og Fjordane. Denne rapporten omhandler tema Landskap, peker på viktige kvaliteter innenfor tiltakets influensområde, vurderer konsekvenser av tiltaket og anbefaler avbøtende tiltak. Jøsok Prosjekt AS har vurdert konsekvenser av nettilknytning mellom Stalheim og Kjønnagard.

Kapittel 7.11.1, 7.11.2 og 7.11.3 omtaler verdivurdering og konsekvenser av kraftverksdelen av prosjektet og kap 7.11.4 omtaler nettilknytningen av Holmen kraftverk.

7.11.1 Områdebeskrivelse og verdivurdering

Nærøyfjorden landskapsvernområde og områdets status som Verdensarvområde

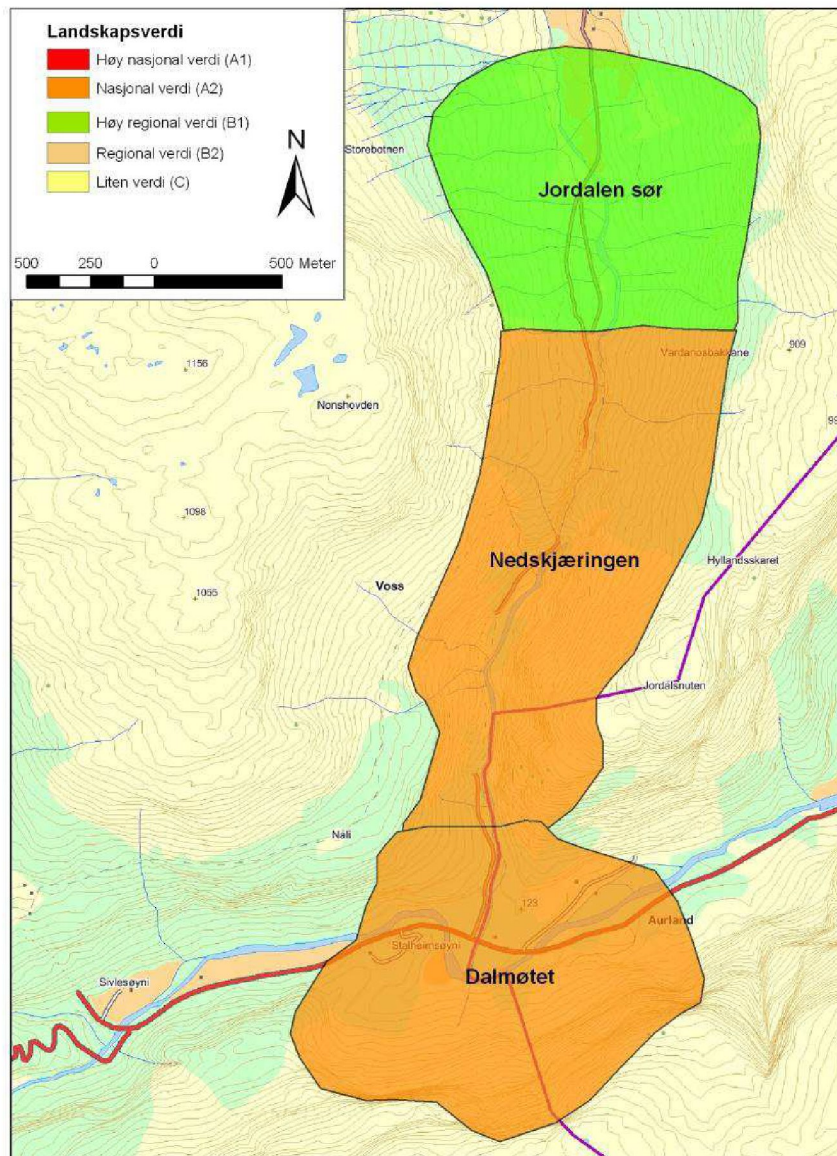
Tiltaket berører Nærøyfjorden landskapsvernområde (LVO). I forslaget til forvaltningsplan for verneområdet beskrives hvordan områdets kvaliteter berøres av en eventuell vannkraftutbygging (Fylkesmannen i Sogn og Fjordane 2005):

"Dei kvartærgeologiske prosessane knytt til urørde elver er ein sentral del av grunnlaget for søknaden om Verdsarvstatus, og dette gjeld ikkje minst vassdrag og elver. Etter at isen forsvann, er det i kvartærgeologisk samanheng mykje det frie vatnet i elver og bekkar som formar landskapet. At det i området framleis finst heile dreneringssystem utan inngrep, der erosjons- og landformingsprosessane går naturleg, er unikt."

Status for influensområdet

Verdiangivelsen støtter seg til evalueringen av underregioner (Elgersma & Sønstebo 1994). Underregionen er plassert i kategori A1 – "Det ypperste og enestående landskapet". (Skala: A1 – A2 – B1 – B2 – C).

Verdien av landskapet innenfor influensområdet er vurdert som **middels/stor**. Det er særlig dramatikken innenfor landskapsområde 2 (Nedskjæringen) som bidrar til kvalitetene, men også landskapsområde 3 (Dalmøtet) i nedre deler, inngår i et større sammenhengende område med nasjonalt verdifulle landskapskvaliteter. På tross av en del tekniske inngrep er dette partiet av Nærøydalen særlig kontrastrikt og dramatisk i en stor skala.



Figur 33: Landskapsområder med angitt evalueringsklasse (verdi) innenfor influensområdet.

7.11.2 Mulige konsekvenser

0-alternativet

Alternativet representerer stor grad av usikkerhet. Tiltaket vil uten tvil gi beboere i og brukere av Jordalen en sikrere veg. Det er også sannsynlig at en videreføring av dagens situasjon uten en nødvendig utbedring av eksisterende vei vil skape stor frustrasjon og være et argument for fraflytting. I utredningen er det likevel lagt til grunn at den planlagte kraftutbyggingen ikke vil være den avgjørende forutsetningen for en videreføring av Jordalsamfunnet innenfor det 20-års perspektivet som 0-alternativet innbefatter. Det understrekes samtidig at dette tolkningsvalget av hva 0-alternativet representerer, samtidig har vesentlig betydning for konsekvensgraden av tiltaket Holmen kraftverk.

Holmen kraftverk eksklusiv nettilknytning

Inntaksdammen blir liggende i et forholdsvis åpent og eksponert avsnitt av Jordalselva, rett ved dagens veg innover dalen. Tett lauvskog skjærer imidlertid noe for innsynet til

både dammen og kjørevege. Dette leddet av Holmen kraftverk medfører middels negativ konsekvens.

Vannvei og kjørevei er planlagt samkjørt i fjell, og vil ikke berøre landskapet visuelt. Dette leddet av Holmen kraftverk medfører ubetydelig konsekvens.

Kraftstasjonen og vegen fram til stasjonsområdet vil tilsvarende bygges i fjell og heller ikke representere noen form for synlige inngrep. Dette leddet av Holmen kraftverk medfører ubetydelig konsekvens.

Jordalselva er et svært inntrykkssterkt landskapselement over delstrekningen fra den planlagte inntaksdammen og ned til samløpet med Nærøydalselva. Selv om elva gjennomgående er lite eksponert over den berørte strekningen, vil landskapets ekstreme kvaliteter svekkes. Landskapets mest dominerende element, vannføringen, reduseres betydelig. Jordalselvas kvaliteter er karaktersettsende innenfor Nærøyfjorden LVO og Verdensarvområdet Vestnorsk fjordlandskap og dessuten blant verneområdets fremste referanse kvaliteter. Dette leddet av Holmen kraftverk medfører stor negativ konsekvens.

På grunnlag av en samlet vurdering av tiltakets konsekvenser, der konsekvensene av tiltakets ulike ledd behandles skjønnsmessig og ikke vektas likt, konkluderes:

Samlet konsekvensgrad: Middels/Stor negativ konsekvens

Tabell 17: Samlet konsekvensvurdering av alternativene.

	0-alternativet	Alternativ Holmen kraftverk, eksl nettilknytning
Inntaksdam	0 (Ingen)	Middels negativ
Vannveg/kjørevege	0 (Ingen)	Ubetydelig
Kraftstasjon med veg	0 (Ingen)	Ubetydelig
Redusert vannføring	0 (Ingen)	Stor negativ
Samlet konsekvens	0 (Ingen)	Middels/Stor negativ
Rangering	1	2
Beslutningsrelevant usikkerhet	Nei	Nei

7.11.3 Avbøtende tiltak og oppfølgende undersøkelser

I det følgende beskrives mulige tiltak som har som formål å minimere prosjektets negative, eller fremme de positive, konsekvensene for landskap i influensområdet.

- Minstevannføring vil i begrenset grad kunne avbøte de negative konsekvensene av tiltaket. Dette gjelder særlig fordi landskapets materielle kvaliteter, som er nært knyttet opp mot begrunnelsen for vassdragsvernet, landskapsvernet og områdets verdensarv-status, er gitt ved de naturlige og fremdeles aktive, geomorfologiske og fluviale landformingsprosessene. Minstevannføring vil dessuten bare i begrenset grad kunne avbøte tiltakets påvirkning av landskapets opplevelsespotensiale. Av hensyn til landskapsopplevelsen anbefales en minstevannføring som tilfredsstiller de biologiske kravene som er innrapportert i utredningsprosessen, foreløpig anslått til 300 l/s sommerstid og 100 l/s vinterstid.
- Inngrepene bør arronderes og sårskadene repareres. Dette gjelder i området omkring inntaksdammen.
- Eventuelt massedeponi bør lokaliseres til industriarealet i utløpsområdet.

Det er ikke foreslått oppfølgende undersøkelser for temaet Landskap.

7.11.4 Nettilknytning for Holmen kraftverk

Områdeskildring

Kraftledningen ligger inne i Landskapsregion 23. "Indre Bygder på Vestlandet" med underregion "23,5 Voss".

Området mellom Stalheim og Oppheim ligger langs stamvegen E16, ca 25-30 km øst for Voss Sentrum. Mest kjent er Stalheimsområdet, som er tilknyttet Nærøydalen. Dette området, Nærøydalen og Nærøyfjorden, er på UNESCO sin verdensarvliste og regnes som et av de villeste og mest storslagne fjordlandskap i verden. Området mellom Stalheim tunnel og Kjønnagard (influensområdet til kraftledningen) ligger i underregion Voss mens Stalheim/Nærøydalen ligger i underregion Aurland. Man er dermed godt utenfor landskapsvernområdet (LVO) og således utenfor det som karakteriseres som "Vestnorsk Fjordlandskap".

Influensområdet til kraftledningen bærer preg av typisk normal jordbrukskarakter på Vestlandet, uten at det kan sies å ha spesiell storslagen verdi i nasjonal eller regional målestokk. Influensområdet bærer også preg av flere tekniske inngrep, herunder stamveg E16, andre veganlegg av lokal art og lokale 22 kV kraftledninger (Voss Energi). Samtidig grenser forsvaret sitt skytefelt/øvingsområde helt ned mot Ljoselvi som renner ned i Nærøydalen på østsiden av E16. Fylkesveg 317 danner også et skille/grense gjennom hele jordbruksområdet sør for Oppheimsvatnet, der det er dyrka mark på begge sider av fylkesvegen.

Verdivurdering av landskapet

Vurdering av landskapskvaliteter vil stort sett være subjektive, og dette kan gjøre at både verdisetting og vurdering av konsekvenser blir vanskelig. Metoden for verdisetting og konsekvensvurdering tar utgangspunkt i befaring, beskrivelser, foto og karttolkning, og landskapsområde evalueres med hensyn til opplevelsesverdi etter dets "mangfold", "inntrykksstyrke" og "helhet". Landskapsområde tilordnes deretter en evalueringsklasse med grunnlag i totalinntrykk.

Landskapsbildet er typisk for regionen, med et balansert landskap uten store lokale kontraster. Landskapsbildet består også av inngrep fra før av. Klasse B2 representerer det typiske landskapet med enkelte inngrep, og landskapet vurderes å ha noe under og "middels" verdi.

Konsekvensvurdering

For fastsettelse av tiltakets virkning må det vurderes i hvilken grad landskapsbildet blir endret. Tiltakets virkning er i første rekke avhengig av retning, form og dimensjon på tiltaket, om det får visuell barrierevirkning, synlighet og eksponering. Det er av betydning om tiltaket forårsaker sår i landskapet.

I et belte på ca. 23,5 meter langs linjen vil det være en byggeforbudssone. Denne strekker seg omtrent 9,5 meter til hver side fra ytterste faseline, og denne forbudssonen sammenfaller med skogrydningsbeltet der ledningene går gjennom skogområder. Det er ikke samme rydningsbehov der ledningen passerer høyt over skogen.

En kraftledning vil prege landskapsbildet ulikt etter hvor stor avstand en har til ledningen når en betrakter den. Betrakteravstand gir grunnlag for inndeling i ulike visuelle virkningssoner:

- **Nærføringssonen** strekker seg ca. 3 ganger høyden til objektet, og siden den aktuelle ledningen for det meste vil ha mastehøyder på 11-15 m, blir nærføringssonen vil bli ca 40-45 m.
- **Nærvirkningssonen** strekker seg videre til ca. 9 ganger høyden til objektet. For den aktuelle ledningen vil det normalt bli snakk om ca 150 m. Detaljplassering og master betyr mest i denne sonen. Ulike lysforhold kan også gi ulik oppfatning av

kraftledningen.

- **Fjernvirkningssonen** strekker seg så langt anlegget er godt synlig. Synligheten vil være avhengig av vær/årstid, men kan anslås til ca 3 km ved gode værforhold. Ledningsføring og silhuettvirkning er viktig for denne sonen. Lysforholdene er også her av betydning. Stort sett vil en fjernvirkning av en kraftledning bestå av skogryddingsbeltet, ryddebeltet og ikke selve kraftledningen. Dermed oppfattes også virkningen annerledes vinter enn sommer.

Synligheten av et inngrep er avhengig av egenskaper ved det landskapsrommet inngrepet befinner seg i. Terreng og vegetasjon vil skjerme, og i et komplekst landskapsrom vil dessuten inngrepet i seg selv ikke tiltrekke seg særlig oppmerksomhet. Synligheten er også avhengig av hvilket ståsted en har når en betrakter landskapet. Betraktningpunkter er valgt ut fra hvor folk ferdes ofte og hvor opplevelsen av landskapet er viktig. Det gjelder i første rekke veier, bebyggelse/ knutepunkter, utsiktspunkter og områder med verdi for friluftsliv.

Landskap

Det foreligger 6 alternativer for en 52 kV kraftledning Stalheim tunnel – Kjønnagard: 1A, 1B, 1C, 2A, 2B, 2C der store deler av traséen er felles for alle alternativ.

I det nordøstre området ved Stalheim tunnel er det to alternativer; 1 og 2, henholdsvis vest og øst for E16. Alt 1 går delvis parallelt med eks. 22 kV luftledning. Alt 2 føres på østsiden av E16 og områdene Fyre/Flatland. For Alt 2 er det tenkt at ledningen skal ligge i overgangen dyrkamark/skog eller så vidt i bakkant av skogen.

I området sør for Oppheimsvatnet er det 3 alternativ:

- A. Ledningen ligger høyt ovenfor gårdsbrukene sør for Oppheimsvatnet. Således fjernes en del av nærvirkningen. Det forutsettes likevel at det må tas en del skog og risiko for silhuettvirkning øker.
- B. Ledningen er tenkt plassert i overgang dyrka mark/skog og delvis i knekken langs fjellet som danner en naturlig grense for hva som kan nyttes som jordbruksareal og hva som ikke kan nyttes.
- C. Ledningen plasseres på dyrkamark ned mot Oppheimsvatnet, parallelt med Voss Energi sin 22 kV luftledning. Ledningen vil bli vesentlig mer visuelt eksponert.

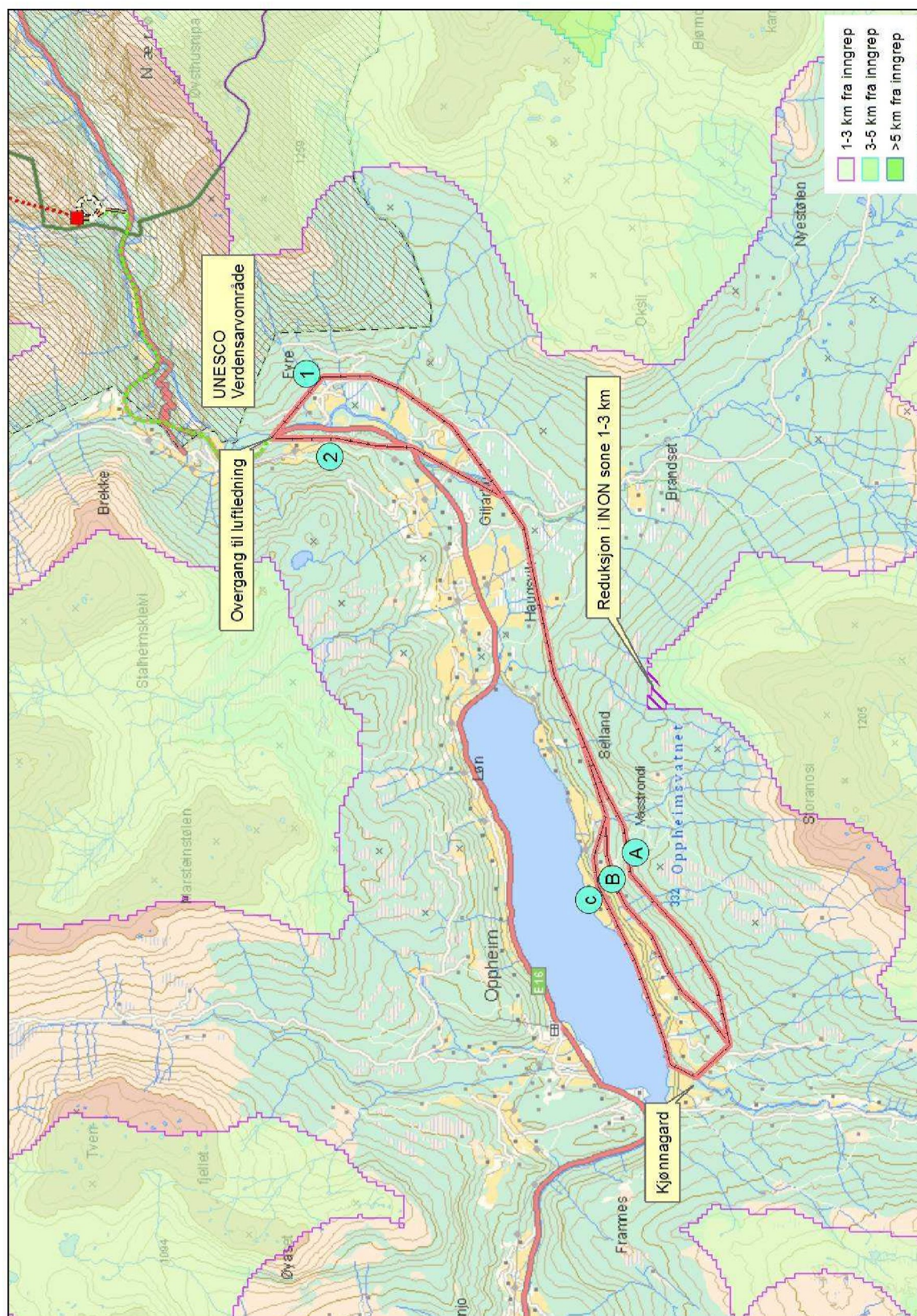
De planlagte ledningsanleggene vil i stor grad bli ført skogsområder og vil således ikke bli mye synlig. Noen alternativ føres imidlertid i åpne landskapsområder/dyrka mark/beite område. Det er lagt vekt på at ledningen ikke skal føres i silhuett, og dermed er den ofte søkt ført i dalområder, og i skråninger som gir mørk bakgrunn. Dette vil redusere den visuelle virkningen av tiltaket. I områder der det blir nødvendig med skogrydding, vil imidlertid ryddebeltet bli synlig. Redusert skogrydding kan fjerne noe av denne virkningen.

INON

De ulike kraftledningsalternativene kan sies å ha liten og marginal betydning på de inngrepsfrie områdene (INON). Området er allerede preget av tekniske inngrep, og de ulike kraftledningsalternativene vil dermed kun ha en liten konsekvens og reduksjon for INON sone 2 i området sør for Svartaberget. Reduksjon i INON sone 2 er ca. 0,06 km².

Verdensarvområdet

Nærøyfjorden LVO inngår som del av Verdensarvområde Vestnorsk fjordlandskap, delområde Nærøyfjorden, som UNESCO gav verdsarvstatus 14. juli 2005. Alle luftledningsalternativene er imidlertid godt utenfor området.



Figur 34: Kraftledning Stalheim - Kjønnagard. INON og verdensarvområdet.
Kilde: INON 01.08, Direktoratet for naturforvaltning.

Tabell 18: Samlet konsekvensvurdering for nettilknytning for tema Landskap, INON og Verdensarv

Landskap	Verdi			Virkning (omfang)				Konsekvens
	Liten	Middels	Stor.	Stor neg.	Mid.neg	Liten / ingen mid.pos	Stor pos.	
Alt 1A	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Liten negativ (-)
Alt 1B	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Liten negativ (-)
Alt 1C	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Middels negativ (- -)
Alt 2A	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Liten negativ (-)
Alt 2B	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Liten negativ (-)
Alt 2C	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Middels negativ (- -)

INON	Verdi			Virkning (omfang)				Konsekvens
	Liten	Middels	Stor.	Stor neg.	Mid.neg	Liten / ingen mid.pos	Stor pos.	
Alt 1A	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Ubetydelig (0)
Alt 1B	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Ubetydelig (0)
Alt 1C	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Ubetydelig (0)
Alt 2A	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Ubetydelig (0)
Alt 2B	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Ubetydelig (0)
Alt 2C	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Ubetydelig (0)

VERDENSARV	Verdi			Virkning (omfang)				Konsekvens
	Liten	Middels	Stor.	Stor neg.	Mid.neg	Liten / ingen mid.pos	Stor pos.	
Alt 1A	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Ubetydelig (0)
Alt 1B	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Ubetydelig (0)
Alt 1C	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Ubetydelig (0)
Alt 2A	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Ubetydelig (0)
Alt 2B	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Ubetydelig (0)
Alt 2C	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Ubetydelig (0)

Avbøtende tiltak

- Bruk av komposittisulatorer vil redusere den visuelle virkningen av kraftledningen
- Kamflueringstiltak (fargesetting, matting)
- Traséjustering

7.12 NATURMILJØ

Multiconsult AS har utarbeidet konsekvensutredninger for Natumiljø, herunder naturtyper, rødlistearter, viltområder for kraftverksdelen av prosjektet. Jøsok Prosjekt AS har vurdert konsekvenser av nettilknytning mellom Stalheim og Kjønnagard.

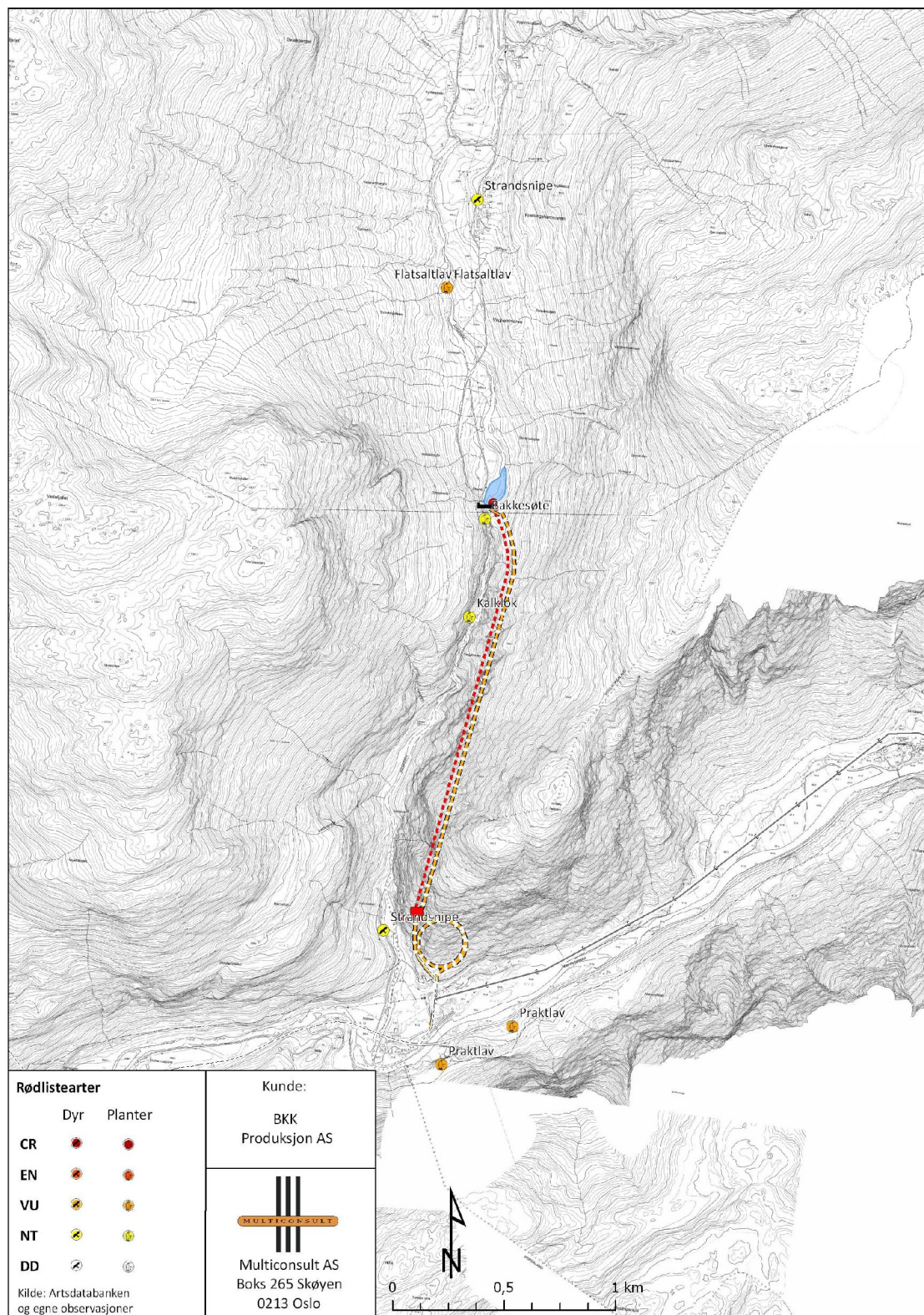
7.12.1 Områdebeskrivelse og verdivurdering

Holmen kraftverk

Tiltaksområdet ligger i et gjel med bratte bergvegger og rasmaterialer. Inntaksområdet ligger på kanten av dette gjelet, på innmark i Jordalen. Floraen indikerer generelt sett kalkrik berggrunn med sterkt innslag av basekrevende arter. Det bratteste partiet av gjelet er avgrenset som naturtypen bekkekløft med bergvegg (F09) med *middels verdi*. Det knytter seg en viss usikkerhet til verdivurderingen av bekkekløfta da man ikke har kommet til på de mest utilgjengelige delene av lokaliteten. Det er potensial for rødlistede fosserøystilknyttede arter som fossegrimemose (VU) og arter av blygmose (*Seligeria spp.*), selv om slike ikke er påvist innenfor fossesprøytsoner i nærliggende lokaliteter det foreligger informasjon om i Naturbase eller databasen over bekkekløfter i Aurland. Det er ikke registrert truede vegetasjonstyper, noe som betyr *liten verdi* for dette temaet.

Det er flere viktige viltområder registrert utenfor influensområdet for kraftverket. Det er imidlertid lite som tilsier at influensområdet har verdier ut over det vanlige med tanke på pattedyr. Elva har betydning for de vassdragstilknyttede fugleartene fossefall og strandsnipe (NT), mens vintererle ikke er påvist. De bratte fjellsidene langs Jordalselva vurderes også som godt egnet for flere arter av rovfugl (bl.a. tårnfalk, kongeørn og fjellvåk). Artene er imidlertid ikke registrert hekkende innenfor influensområdet til kraftverket.

Med tanke på rødlistede arter, så er to karplantearter og en fugleart i kategori *nær truet* (NT) registrert i influensområdet til kraftverket. Det er også et visst potensial for rødlistede arter tilknyttet fuktige miljø, noe som øker områdets verdi.



Figur 35: Registrert rødlistearter i Jordalselva

Det meste av berørt elvestrekning ligger innenfor et landskapsvernområde. Ettersom verneverdien hovedsakelig er knyttet til landskapskvalitetene, og ikke det biologiske mangfoldet, vektlegges verneverdien mindre i totalvurderingen.

Tiltaket ligger i inngrepsnære områder, og vil heller ikke medføre noen påvirkning på inngrepsfrie områder (INON). Med hensyn på dette temaet er derfor områdetets verdi *liten*.

Samlet sett er verdien vurdert som middels.

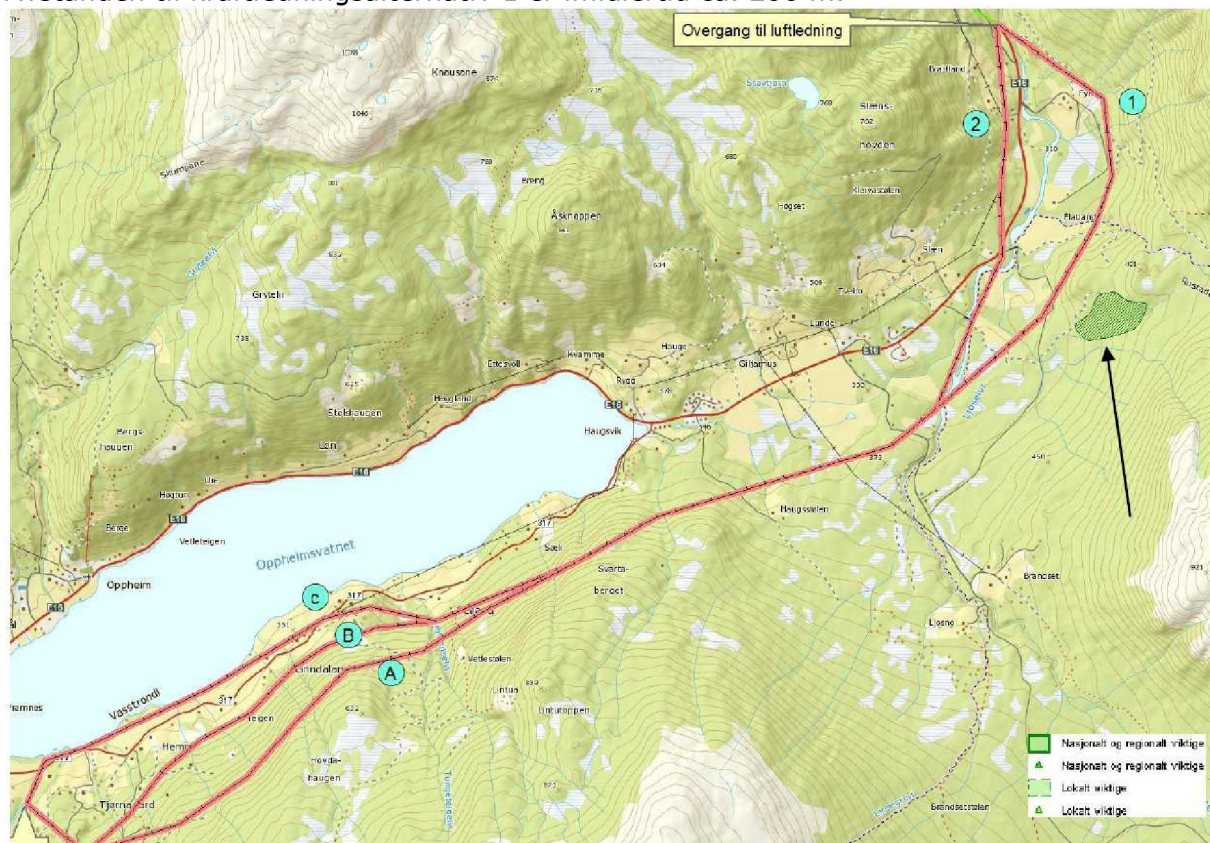
Verdivurdering		
Liten	Middels	Stor
----- -----		
▲		

Kraftlinje Stalheim Kjønnagard

De alternative linjetraséene fra Stalheim og videre mot Kjønnagard er ikke befart med tanke på naturmiljø og baserer seg i stor grad på eksisterende tilgjengelige registreringer i databaser.

Naturmiljø Stalheim - Kjønnagard

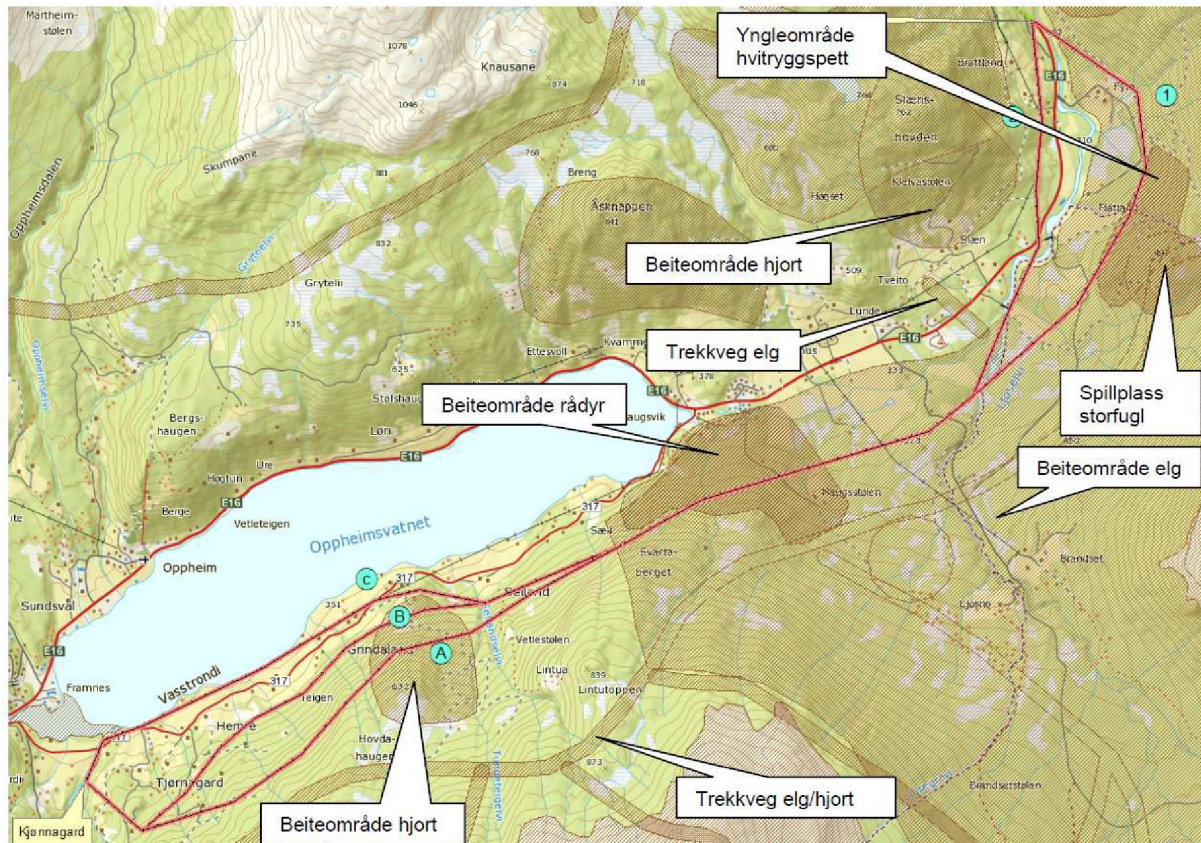
Området bærer ikke preg av mange og spesielle viktige naturtypelokaliteter eller spesielt viktig naturmiljø. Kun en naturtypelokalitet finnes i nærhet av kraftledningsalternativene: "Høgrusti SV. Lokalitet med gammel lauvskog langs traktorvegen opp mot toppen av Høgrusti, nordvest i Forsvaret sitt skyte- og øvingsfelt. Området har verdi svært viktig" Avstanden til kraftledningsalternativ 1 er imidlertid ca. 200 m.



Figur 36: Naturtypelokaliteter, Stalheim - Kjønnagard

Vilt, dyreliv, fugl, pattedyr Stalheim - Kjønnagard

Når det gjelder viltområder, artsforekomster og trekkveger så har området en del forekomster, der noen også har direkte konflikt med ledningsalternativene. De viktigste forekomstene innenfor influensområdet er skissert på figur 37.



Figur 37: Artsforekomster. Kraftledning Alt 1 ligger helt i utkanten av yngleområdet for hvitryggspett som i rødlista av 2006 var karakterisert som NT, I rødlista av 2010 er hvitryggspetten tatt ut.

Rødlistearter langs og nær linjetraséene Stalheim -Kjønnagard

Det foreligger en rekke funn av rødlistearter langs og nær de ulike linjetraséene. Noen av registreringene er gamle. I dalføret mellom Stalheim tunnel og Oppheimsvatnet foreligger registreringer av stær (NT), bergirisk (NT), vipe (NT), storspove (NT), sanglerke (VU), vaktel (NT), rotnål (NT). I området i "nærheten" av traséene er det også et reir for hønsehauk (NT), avstanden til kraftledningen er imidlertid mer enn 1 km.



Figur 38: Registrerte rødlistearter, Stalheim - Kjønnagard

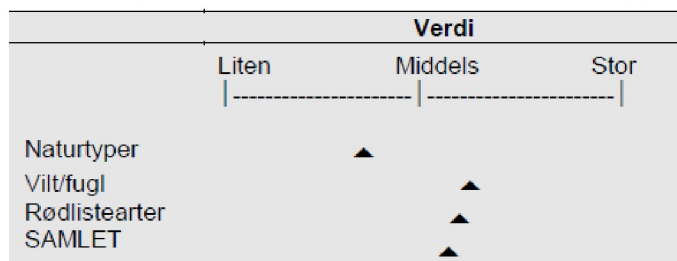
Samlet verdi verdivurdering kraftledning Stalheim Kjønnagard

Det er ikke registrert truede vegetasjonstyper, noe som betyr liten verdi for dette temaet. Det er potensial for rødlistede arter, selv om slike ikke direkte er påvist innenfor influensområdet (avstanden er i stor grad mer enn 150 m).

Det er registrert flere viktige viltområder innenfor og utenfor influensområdet med tilhørende trekkveger. Det er imidlertid lite som tilsier at influensområdet har verdier ut over det vanlige med tanke på vilt. Ljoselvi kan ha betydning for de vassdragstilknyttede fugleartene selv om dette ikke er påvist.

Med tanke på rødlistede arter, så er det flere arter i kategori nær truet (NT) registrert like utenfor influensområdet. Dette tilsier at det også kan være et potensial for rødlistearter innenfor influensområdet (100 m til hver side av ledningen)

Samlet sett vurderes imidlertid verdien som noe over middels.



7.12.2 Mulige konsekvenser

0-alternativet

Dersom Holmen kraftverk ikke bygges, vil vannføringen i elva fremdeles være styrt av fraføringen til Vikvassdraget og klimaet. Utviklingen i nedre del av influensområdet vil bli styrt blant annet av utviklingen i driften hos Gudvangen Stein AS og en eventuell reguleringsplan for området. I øvre del vil utviklingen i jordbruket være avgjørende.

Konsekvensen av 0-alternativet er per definisjon **ubetydelig (0)**.

Holmen kraftverk

De viktigste konsekvensene for biologisk mangfold ved en utbygging av Holmen kraftverk skyldes redusert vannføring. Det er ikke påvist vegetasjons- eller naturtyper som blir negativt berørt i vesentlig grad. Det er imidlertid potensial for forekomst av fuktighetskrevenne arter i eventuelle velutviklede fossesprøytsoner deler av bekkekløfta hvor vanskelig atkomst og til dels farlige forhold har medført at befaring ikke har blitt gjennomført. Luftfuktigheten i bekkekløfta for øvrig forventes til dels ivaretatt som følge av minstevannsslipp og skjermende topografi, slik at det ikke ventes vesentlig endrede forhold for (fuktkrevende) arter som ikke er spesifikt knyttet til fossesprøytsoner. Utbyggingen vil medføre tap av hekkeområder for fossefall og muligens vintererle (ikke påvist med sikkerhet).

Holmen kraftverk medfører et begrenset arealbeslag til dam og korte strekninger av vei. Arealet som beslaglegges har begrenset verdi med tanke på naturmiljø. Utbyggingen vil heller ikke redusere INON-areal. Kraftverket tilkobles nettet i Nærøydalen via jordkabel, og dette medfører ikke et vesentlig omfang for naturmiljøet. Omfanget av videre linjebygging / linjeforsterking er vurdert separat.

Utbyggingen vil gi inngrep i et landskapsvernområde i form av redusert vannføring og utløp fra kraftstasjon som nytt teknisk inngrep. Det er ikke påvist verneverdige arter i influensområdet, selv om forekomster ikke kan utelukkes.

Anleggsarbeidet vil medføre støy og økt ferdsel, men dette vil skje i allerede menneskepåvirkede områder hvor det ikke er påvist spesielt sårbare arter.

Ut i fra dagens kunnskap om området, vurderes omfanget som lite til middels negativt. Det er usikkerhet knyttet til vurderingene av omfanget av redusert vannføring, mens tiltaket for øvrig vil gi begrenset påvirkning på naturmiljøet. I anleggsfasen vurderes omfanget som lite negativt.

Konsekvensomfang					
	Stort neg.	Middels neg.	Lite / intet	Middels pos.	Stort pos.
	-----	-----	-----	-----	
Anleggsfase			▲		
Driftsfase		▲			

På bakgrunn av områdets antatte verdi og forventet konsekvensomfang vurderes samlet konsekvens å være **middels negativ (--)** for naturmiljø. Det er noe usikkerhet knyttet til denne vurderingen, men behovet for oppfølgende undersøkelser må vurderes opp mot faren ved å ferdes i den rasutsatte bekkekløfta.

7.12.3 Mulige konsekvenser av kraftledning

Holmen til Stalheim

Første del av kraftledningen legges som jordkabel langs eksisterende vei. Det foreligger ikke informasjon som tilsier et vesentlig negativt omfang for verken vilt eller vegetasjon. Dersom dagens ledning fra Stalheim til Holmen og opp til Jordalen legges i kabel vil dagens luftspenn på samme strekning saneres. Dette vil være positivt for naturmiljøet i og med at kollisjonsfaren for fugl elimineres og det ikke lenger vil være behov for hogst i kraftgaten.

Stalheim til Kjønnagard

Generelt kan kraftledninger ha flere negative effekter på flora og fauna. For flora/vegetasjon kan negative konsekvenser av kraftlinjer være knyttet direkte til inngrep ved hogst/fjerning av vegetasjonen og indirekte ved økt innstråling og endrede fuktighetsforhold som en følge av at vegetasjonen i nærområdet blir fjernet. For viltet er det også problemstillinger knyttet til forstyrrelser, fragmentering av leveområder og barriereeffekter. For fugl er særlig kollisjoner med ledningene og elektrokusjon (strømgjennomgang) ved bruk av ledninger og stolper som sitteplass aktuelle problemstillinger.

Elektrokusjon antas å ikke være tema her, da dette forekommer i stor grad bare på ledninger med lavere spenningsnivå, for eksempel 22 kV, hvor avstanden mellom strømførende leder og jordpotensial er forholdsvis kort. Typisk eksempel er fugl som sitter på en stolpetopp og kommer i samtidig berøring med strømførende leder. Dette vil ikke kunne skje på en linje av den type det er snakk om her, da avstanden mellom lederne er stor (2,5-3 meter) og lederne henger ca. 0,5 meter under traversen. Flere publikasjoner tar opp disse problemstillingene, og når det gjelder kraftledninger og fugl er mye sammenstilt bl.a. i en rapport fra Norsk Ornitologisk Forening (Lislevand 2004). Flere konsekvensutredninger tar også opp dette emnet relativt grundig, bl.a. Oldervik & Stenberg (2004) og Fjelstad mfl. (2004).

For å unngå kollisjon kan det være en fordel at ledningen blir ført inne i skogsgater og på områder hvor ledningen ikke rager over omkringliggende trær. Kryss av vatn representerer imidlertid en viss fare for kollisjon, da fuglene har en tendens til å oppfatte ledningen som horisonter de flyr mot. Avbøtende tiltak på kollisjonsfare er å montere fugleavvisere på ledningene i områdene med registrerte trekkruiter. Imidlertid er det for dette tiltaket ikke avdekket noen store konflikter med registrerte trekkruiter.

Alt 2 ser ut til å være noe bedre for dyreliv, fulg og vilt. Samtidig er det negativt at kraftledningen i Alt 2 krysser Ljoselvi, og da muligens vil ha negativ effekt på fugleliv/dyreliv tilknyttet våtsonene rundt og langs Ljoselvi. Når det gjelder A, B og C alternativet sør for Oppheimsvatnet vurderes Alt C å være noe bedre med hensyn til fugl, da dette forutsetter parallellføring med en 22 kV ledning. For øvrig vurderes Alt A og B som likeverdig for hensynet til naturmiljø, fugl og dyrevilt. Generelt vil en ny linjetrasé i veldig liten grad få betydning for det nevnte dyrelivet. Nedhogging av skog vil ikke være så omfattende at det vil få betydning for viltets behov for kamuflasje eller næringstilgang. Det er også grunn til å tro at hogstflatene kan bidra positivt til matproduksjon. Anleggsaktiviteten vil/kan i selve byggeperioden virke forstyrrende på dyrelivet.

Tabell 19: Kraftledning Stalheim Kjønnagard. Verdi og konsekvensvurdering Naturmiljø

Konklusjon, virkninger og konsekvenser:

Naturmiljø Bio. mangfold Dyreliv	Verdi			Virkning (omfang)				Konsekvens
	Liten	Middels	Stor.	Stor neg.	Mid.neg	Liten / ingen	mid.pos	
Alt 1A								Middels negativ (- -)
Alt 1B								Middels negativ (- -)
Alt 1C								Liten negativ (-)
Alt 2A								Liten negativ (-)
Alt 2B								Liten negativ (-)
Alt 2C								Liten negativ (-)

Ovenstående tabell viser virkning og konsekvens i driftsfasen. I anleggsfasen vurderes virkningen å ligge litt mer mot middels negativ det som er vist over, men konsekvensen vil likevel være mellom **liten negativ (-)** og **middels negativ (--)** for alle traséalternativene.

7.12.4 Avbøtende tiltak

Jordalselva

Ved en eventuell utbygging i Jordalselva bør man i størst mulig grad iverksette følgende tiltak:

- Alle områder berørt av anleggsarbeid bør istandsettes etter endt anleggsfase. Der anleggsarbeidet medfører fjerning av jord og vegetasjon bør det legges til rette for revegetering med stedegen vegetasjon. Dette kan gjøres ved at massene ved oppstart av anleggsarbeidet fjernes og lagres, for så å bli tilbakeført etter anleggsarbeidet er gjort.
- Omfanget av kjøring i terrenget bør reduseres til et minimum. I dette tilfellet ligger det meste av tiltaket i fjell eller nær vei, slik at omfanget av kjøring i terrenget blir lite.
- Fossefall, andre fuglearter, planter og insekter langs vassdraget kan bli påvirket negativt av utbyggingen. For disse bør det opprettholdes en viss minstevannføring for å sikre fortsatt hekking og opprettholdelse av mer fuktkrevenne vegetasjon.

Stalheim - Kjønnagard

Avbøtende tiltak ved bygging av luftledning på strekningen Stalheim – Kjønnagard

- Montere fugleavvisere på linjene i områder med mye fugl/påviste trekkruiter
- Traséjustering.

Avbøtende tiltak som matting av linjer og traverser, fargesetting og kamuflasje, som ofte blir satt som krav fra myndighetene for å redusere den visuelle virkningen, kan ha negativ virkning for fugl. Slike tiltak vil sannsynligvis medføre økt risiko for kollisjon mellom fugl og kraftledning.

7.12.5 Oppfølgende undersøkelser

Jordalselva

Det er en viss usikkerhet knyttet til verdiene i de utilgjengelige delene av bekkekløfta i Jordalselva. Man ville derfor normalt anbefale oppfølgende undersøkelser. I dette tilfellet bør imidlertid behovet for oppfølgende undersøkelser veies opp mot risikoen ved å ferdes i det rasutsatte området.

Stalheim - Kjønnagard

Linjetraséene i retning Kjønnagard er ikke befart med tanke på naturmiljø. Det vurderes ikke som nødvendig med oppfølgende undersøkelser før konsesjonsspørsmålet er avklart. I stedet anbefales det at man foretar en befarings langs valgt linjetrasé dersom det gis konsesjon for Holmen kraftverk med tanke på eventuelle mindre justeringer av traséen.

7.13 FERSKVASSØKOLOGI

Rådgivende Biologer AS har gjennomført ei konsekvensutgreiing med omsyn på fagtema "Ferskvannsoekologi".

7.13.1 Områdebeskrivelse og verdivurdering

Vannføring og temperatur

Simuleringer av vannføringer i Jordalselva viser at de største vannføringene gjennom året normalt kommer i forbindelse med høstflommer, mens det er relativt stabil høy vannføring i forbindelse med snøsmeltingen i perioden april til juli. På vinteren faller det meste av nedbøren normalt som snø i det høytliggende feltet, og vannføringen er typisk under 1 m³/s i kalde perioder.

Ved vannføringsmålinger fra mai 2009 til september 2010 var den største døgnvannføringen 37 m³/s. I den samme perioden var det 15 % av dagene som ville gitt overløp ved planlagt kraftverk, dvs. vannføring større enn 10,9 m³/s, mens 28 % av dagene hadde så lav vannføring at det ikke vil ha vært drift i kraftverket. Alminnelig lavvannføring er beregnet til 0,3 m³/s og i måleperioden var det totalt 87 dager (18 %) hvor vannføring var lavere. Minste registrert døgnvannføring var 0,03 m³/s (30 l/s). De lave vannføringen vinteren 2010 representerer en spesielt tørr og kald vinter.

Jordalselva er relativt vårkald, og døgnmiddeltemperaturen kom ikke over 8 °C før i slutten av juni, Sommertemperaturene varierer en del fra år til år, men temperaturene faller markert fra månedsskiftet august/september og har stabile og lave vintertemperaturer med snittemperaturer rundt eller under 1 °C fra november til april. August er den måneden med høyest gjennomsnittstemperatur, og i de tre årene med målinger har snittemperaturen variert mellom 10,5 og 12,6 °C. Høyeste døgnsnittemperatur som ble målt i måleperioden var 16,5 °C. Laveste døgnsnittemperatur var 0,1 °C. Det skjer en viss oppvarming av vannet nedover i elven uavhengig av årstid, for måleperioden april 2008 til september 2009 var det en gjennomsnittlig oppvarming av elvevannet på 0,8 °C mellom planlagt inntak og utslipp.

Vannkvalitet

Vannkvaliteten i Jordalselva er næringsfattig, det er i perioder noe forhøyete verdier av tarmbakterier, men tilstandsklassen er "god". Det er ingen direkte tilførsler av næringsstoffer eller tarmbakterier på den regulerte strekningen. Med hensyn til forsureing er vannkvaliteten "god" målt som pH, men "mindre god" basert på alkalitetsmålinger.

Elvestrekningene, gyte-, oppvekst og vandringsforhold

Den ikke-anadrome strekningen varierer fra bratte fosser og fossestryk til relativt lange slake partier. Det er to relativt lange sammenhengende partier uten vandringshinder på denne strekningen, områdene er trolig store nok til å opprettholde egne bestander av aure, men disse vil genetisk sett være under kontinuerlig påvirkning fra fisk som slipper seg ned fra områdene oppstrøms.

Den anadrome strekningen i Jordalselva er 800 m lang med et areal beregnet til 10.000 m². Samlet anadromt areal i hele vassdraget er 217 000 m². En stor del av arealet i Jordalselva er bare under vann i forbindelse med høye vannføringer og bidrar lite til produksjonen i elven.

Elven er stort sett relativt grunn. Et mindre parti med dypere vann ble registrert midt på den anadrome strekningen og helt øverst i hølen under fossen som er oppvandringshinder. Vannhastigheten var stort sett moderat stri. Substratet består hovedsaklig av stein i ulike størrelser. En seksjon av elven på de øverste 100 meter har dominans av blokkstein. Selv om stein er den dominerende substrattypen sett fra overflaten, finnes det hele veien lommer med grus mellom steinene, med minst mellom steinene øverst der elven er brattest, og økende andel nedover etter hvert som elven renner slakere. Det er bare et område omtrent midt på den anadrome strekningen som framstår som markert egnet gyteområde, men lommer med grus mellom steiner danner mange små usammenhengende områder der fisk kan gyte. Det er derfor sannsynlig at fisken gyter relativt spredt i elven på små områder med egnet gytesubstrat. Substratet i elven er ustabilt og det skjer store masseforflytninger i forbindelse med store flommer.

Ferskvannsbiologi

Bunndyrsamfunnet er som forventet for denne type vassdrag, der vannkvaliteten er næringsfattig, og bunnsubstratet er relativt ustabilt. Det er lite vannplanter som vokser i vassdraget.

Ungfiskundersøkelser på den anadrome strekningen av Jordalselva i 2007, viste at presmolttettheten var like under forventingen for elven, de undersøkte stasjonene lå i den nedre halvdel av den anadrome strekningen. Bonitering og gytefisktelling indikerer at det er liten produksjon av anadrom fisk på de øverste hundre meterne av den anadrome strekningen. Det er et relativt stort innslag av stasjonær elvefisk i den anadrome delen av Jordalselva, og andelen øker oppover. Fangstene av laks i Nærøydalselva har holdt seg relativt godt de fleste år, mens sjøarefangstene har gått noe tilbake de siste årene. Gytebestandene av laks og sjøaure har stort sett vært nær gytebestandsmålet de siste fem årene. Bidraget av smolt fra Jordalselva til hele bestanden er sannsynligvis mindre enn 5 %. På den ikke-anadrome strekningen er det relativt lav tetthet av stasjonær bekkeare.

Rødlistearter

Det er ved gjentatte fiskeundersøkelser i Nærøydalsvassdraget i perioden 1995 til 2008 og i Jordalselva i perioden 2006 til 2008, ikke rapportert om ål i vassdraget. Det ble heller ikke påvist ål i vassdraget ved elektrofiske ved undersøkelsene i 2007 i forbindelse med utarbeidelsen av denne rapporten. Vår- og sommertemperaturene i Nærøydalselva er relativt lave og i nedre deler av elven er det bratte partier med stri strøm, noe som vanskeliggjør forholdene for oppvandring av ål. Det kan ikke utelukkes at ål kan forekomme, men det er i så fall svært sporadisk.

Ved gjentatte gytefisktellinger fra land de siste 10 årene, er det ikke rapportert om funn av elvemusling, og heller ikke ved drivtellinger i elven ble elvemusling observert. Ved søk etter elvemusling med vannkikkert på store deler av den berørte elvestrekningen i Jordalselven, ble det heller ikke påvist elvemusling. Det foreligger for øvrig ingen informasjon om at det tidligere har vært registrert elvemusling i vassdraget. Dette var tidligere en art med stor økonomisk interesse, og slike forekomster ville vært kjent. Forekomst av elvemusling i Jordalselva kan derfor utelukkes.

7.13.2 Mulige konsekvenser

0-Alternativ, ingen utbygging

Klimatiske modeller tilsier at temperaturen i området vil øke med fra 2 til 3,5 grader innen 60 år. Nedbørsmengden vil øke med fra 5 til 50 %, noe som særlig vil gi økt vinteravrenning. Tiden med snødekke vil bli fra 1,5 til 2 måneder kortere enn i dag, noe som vil føre til kortere snøsmeltingsperiode og mindre sommeravrenning. Temperaturen i vannet vil sannsynligvis øke, og dette vil påvirke organismene i elven. Produksjon og biomasse på lavere trofiske nivåer vil øke, og dette vil i sin tur påvirke organismer på høyere trofiske nivåer.

Reduserte utslipp av svovel i Europa har medført at konsentrasjonene av sulfat i nedbør i Norge har avtatt med 63-87 % fra 1980 til 2008. Nitrogenutslippene går også ned. Følgen av dette er bedret vannkvalitet med mindre surhet (økt pH), bedret syrenøytraliserende kapasitet (ANC), og nedgang i uorganisk (giftig) aluminium. Videre er det observert en bedring i det akvatiske miljøet med gjenhenting av bunndyr- og krepsdyrsamfunn og bedret rekruttering hos fisk. Denne utviklingen ventes å fortsette de nærmeste årene, men i avtakende tempo. Det er imidlertid ventet en stadig reduksjon i variasjonen i vannkvalitet, ved at risiko for særlig sure perioder med surstøt fra sjøsaltepisoder vil avta i årene som kommer.

Redusert snømengde og lengde på snøsesongen og generelt økende temperaturer vil innebære at forholdene for fisk endrer seg noe. Både aure og laks har nedre grenser for temperatur for første næringsopptak, og økt temperatur vil gi færre år med redusert overlevelse på lakseyngel i de nedre delene av vassdraget

Artssammensetningen av bunndyr vil endre seg noe mot mer varmekjære arter, en del arter vil få kortere generasjonstid.

Holmen kraftverk

Anleggsfase:

I forbindelse med arbeidet med inntaksdammen vil det bli noe avrenning fra graving, sprengning og støping. Ved sprengning av avløpstunnelen kan det påventes en del avrenning av steinstøv og sprengstoffrester. Det er imidlertid ikke planlagt noe massedeponi med avrenning til vassdraget, slik at det samlet sett vil være relativt kortvarig og begrenset avrenning til vassdraget. Samlet sett er virkningene i driftsfasen ventet å være små, og på sikt vil konsekvensene være ubetydelige.

Driftsfase

Fraføring av vann i Jordalselva kan føre til at grunnvannet får større påvirkning på restvannføringen, som kan gi jevnere temperatur gjennom døgnet, spesielt vår og sommer. Nedstrøms avløpet vil elvevannet i snitt bli noe kaldere i Jordalselva sammenlignet med i dag. Det er ikke ventet at dette skal ha betydning for rekrutteringen av lakseyngel, men kan gi marginalt dårligere tilvekst for laks og sjøaureunger.

Vannkvaliteten på den regulerte elvestrekningen kan bli mindre utsatt for variasjon i surhetsnivå, siden de høyestliggende delene av nedbørfeltene ofte har mindre bufferkapasitet og derfor noe surere vannkvalitet. Det er svært lite tilførsler på den elvestrekningen som får redusert vannføring, og det er ikke forventet at redusert resipientkapasitet vil ha merkbart effekt på vannkvaliteten.

Redusert vannføring vil påvirke produksjonsvilkårene på elvestrekningen, og særlig vil perioder med meget lav vannføring kunne innebære en begrensning og reduksjon av bærenivået fordi det totale vanndeekte arealet blir begrenset. Elvens utforming gjør at vanndeckningen blir relativt liten ved lav vannføring. Redusert vannføring og vanndeckning gjennom store deler av vekstsesongen som kommer til å bli den viktigste produksjonsperioden i kraftverket, er forventet å gi redusert produksjon av bunndyr og stasjonær fisk på den berørte strekningen.

Utløp fra planlagt kraftverk ligger omtrent 100 m nedenfor vandringshinderet for anadrom fisk. Den berørte strekningen er imidlertid relativt bratt og substratet er dominert av blokkstein, som gir svært begrenset produksjon av laks og sjøaure. Det er derfor bare ventet en ubetydelig endring i produksjonen av fisk på denne strekningen.

For resten av den lakseførende strekningen i Jordalselva nedstrøms planlagt utslipp, vil vannføringen ikke bli særlig påvirket ved vanlig kjøring av kraftverket eller når kraftverket står grunnet lavere tilsig enn planlagt nedre slukevne. Men ved utfall / brå stans i kraftverket vil det kunne bli perioder med brå reduksjon i vannføring nedstrøms utslippet fra kraftverket, og følgelig også på lakseførende strekning. Dette vil kunne få

negativ virkning i form av stranding for fisken på den anadrome delen av Jordalselva. Spesielt siden det er relativt få naturlige terskler eller høler som kan gi god vanndekning ved lav vannføring.

For den anadrome strekningen i Nærøydalselva vil tiltaket ha liten eller ingen virkning. Det berørte feltet fra Jordalselva utgjør ca 1/3 av tilrenningen til Nærøydalselva ved samløp med denne, og selv raske vannstandsendringer i Jordalselva pga. utfall eller lignende, er ikke ventet å kunne føre til noen sporbare endringer for fisk i Nærøydalselva.

7.13.3 Samla konsekvensvurdering

Tabell 20: Oppsummering av verdi, virkning og konsekvens av en utbygging av Jordalselva

Tema/Område	Verdi			Virkning			Konsekvens	
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen		Middels
Verdifulle lokaliteter								
Ikke-anadrom strekning	----- -----			----- ----- ----- -----				Ubetydelig (0)
Jordalselva, anadrom strekning	----- -----			----- ----- ----- -----				Ubetydelig (0)
Nærøydalselva	----- -----			----- ----- ----- -----				Ubetydelig (0)
Fisk og ferskvannsorganismer								
Ikke-anadrom strekning	----- -----			----- ----- ----- -----				Liten negativ (-)
Jordalselva, anadrom strekning	----- -----			----- ----- ----- -----				Liten negativ (-)
Nærøydalselva	----- -----			----- ----- ----- -----				Ubetydelig (0)
Rødlistearter								
Ikke-anadrom strekning	----- -----			----- ----- ----- -----				Ubetydelig (0)
Jordalselva, anadrom strekning	----- -----			----- ----- ----- -----				Ubetydelig (0)
Nærøydalselva	----- -----			----- ----- ----- -----				Ubetydelig (0)

Konsekvenser ved alternative utbyggingsplaner

Flytting av kraftverksutløpet oppstrøms vandringshinderet vil bare få marginale virkninger for fiskeproduksjonen, og endring i konsekvens for de anadrome bestandene vil være ubetydelig.

Minstevannføringslipp på 0,1 m³/s om vinteren er bare ventet å gi marginal negativ virkning på strekningen som får fraført vann, siden verdien for fisk og ferskvannsbiologi er liten på denne strekningen er dette alternativet ikke ventet å gi noen endring i den negative konsekvensen.

7.13.4 Avbøtende tiltak

I forbindelse med denne utbyggingen er det skissert et slipp av minstevannføring fra inntaket på 0,1- 0,3 m³/s. For å sørge for spyling og graving av løsmasser i elvegjelet vil i tillegg alt vannet slippes forbi inntaket i minimum 2 sammenhengende døgn hvert år i forbindelse med en flomperiode. Minstevannføringen vil langt på vei sikre fisk og

ferskvannsbibliologi i elven, men siden det meste av driftsperioden i kraftverket er i vekstsesongen for fisken, vil det likevel trolig bli noe redusert produksjon på den fraførte strekningen.

For å sikre vanndekningen gjennom lavvannsperiodene om sommeren, kan en terskling på noen av de flate partiene virke positivt. Enkelte terskler på den anadrome strekningen kan også sikre standplasser for stor fisk og redusere faren for stranding. Substratet i elven er imidlertid relativt ustabil, noe som må tas hensyn til om terskler skal etableres.

For å hindre brå vannstandsvariasjoner som kan medføre stranding hos fisk nedenfor kraftverket ved eventuelt utfall i stasjonen, kan det etableres forbislippingsventil i kraftverket. For å få en vanndekning på 70 %, som i vesentlig grad vil redusere strandingsproblematikken, må en dimensjonere en forbislippingsventil til ca 1,5 m³/s. En mer detaljert kartlegging av vanndekning på den anadrome strekningen ved lave vannføringer kan gi et bedre utgangspunkt for å få et riktigst mulig størrelse på en forbislippingsventil.

7.13.5 Oppfølgende undersøkelser

Hovedvassdraget er undersøkt i en årrekke og Jordalselva er undersøkt i forbindelse med utarbeidelsen av denne søknaden, men også ved enkelte andre tilfelle. Det skulle derfor ikke være nødvendig med ytterligere undersøkelser av fisk og ferskvannbiologiske forhold for å kunne ta stilling til søknaden. Uavhengig av søknadens videre behandling bør en imidlertid sikre en oppfølging av anadrom fisk i Nærøydalsvassdraget gjennom nærmere dokumentasjon av fangst og rekruttering. Fortsatt registrering av temperatur og vannføring vil være svært gunstig.

Under anleggsfasen bør det etableres et program for overvåking av vannkvaliteten, med fokus på turbiditet og nitrogenforbindelser. Jevnlige prøver med hurtige analysesvar vil gi muligheter for å iverksatte tiltak dersom verdiene nærmer seg kritisk nivå.

7.14 JORD- OG SKOGBRUK

Multiconsult AS har vurdert verdi og konsekvens for kraftverksdelen av prosjektet, kapittel 7.14.1 og 7.14.2. Jøsok Prosjekt AS har gjort vurderinger for kraftledningen mellom Stalheim og Kjønnagard, kapittel 7.14.3.

7.14.1 Områdebeskrivelse og verdivurdering

I dag har Jordalen omkring 40 fastboende og jordbruket utgjør det aller viktigste grunnlaget for bosettingen. Beregnet på grunnlag av tall fra søknader for produksjonstilskudd for 2010 var det fulldyrka arealet på 1096 dekar mens beite og overflatedyrka var på henholdsvis 180 og 90 dekar. Alt fulldyrka areal brukes til grasproduksjon og en betydelig andel av den fulldyrka marka er lettbrukt. Overflatedyrka jord brukes til slått og beite.

På de seks aktive gårdsbrukene i Jordalen drives det med husdyrhold. I alt var det ifølge søknader om produksjonstilskudd ved begynnelsen av 2010, 72 melkekyr, 123 ungdyr, 199 sau over ett år og 77 sau under ett år.

På fire av gårdene drives det med en kombinasjon av sauehold og melkeproduksjon mens to bruk driver med spesialisert husdyrproduksjon, henholdsvis sauehold og melkeproduksjon.

Driftsbygningene på gårdene i Jordalen er gjennomgående av god standard og er nybygg eller har gjennomgått en oppgradering og påbygginger innenfor de siste to tiårene. Beregnet ut ifra en gjennomsnittsproduksjon pr. ku på 7000 liter i året produseres det i

overkant av 500 000 liter melk i året i Jordalen. Melketransporten foregår med tankbiler på inntil 26 tonn og det gjøres det omkring 130 turer i året under alle vær og føreforhold. Dette tilsvarer 2-3 turer pr. uke. Det er nødvendig å ha liten last på bilene for å redusere belastningen på veien. Dyretransport foregår med små dyretransportbiler.

Det er store utmarksbeitearealer i selve Jordalen og i områdene omkring. Støler i området rundt Jordalen har sin hovedadkomstvei gjennom Jordalen og eksisterende vei og tunnel. Utmarksbeiteressursene på støler og i fjellet rundt Jordalen representerer store verdier og er viktige for gårdbrukere i nabokommunene Vik og Aurland.

Noen av brukerne driver utleie av jaktrett for hjort og småvilt og har noe inntekt av dette. Omfanget er imidlertid relativt begrenset. Det drives ikke med gardsturisme i området og det er heller ikke planer om hyttebygging med tanke på salg og utleie.

De forskjellige grunneiendommene i Jordalen omfatter også en god del skogs- og andre utmarksarealer. Tilveksten av skogen begrenses imidlertid av klimaet og høyden over havet. Det drives ikke aktivt skogbruk med uttak av skurtømmer eller massevirke for salg, men det tas imidlertid ut ved til egen privat bruk.

Det er i dag en viss optimisme med hensyn på fortsatt drift og bosetting i framtiden, men denne betinges av en løsning på spørsmålet om en ny og sikker vei inn til dalen.

Verdien vurderes samlet sett som **middels til stor**.

7.14.2 Mulige konsekvenser

0-alternativet

Situasjonen for jordbruket i Jordalen er preget av den dårlige veiforbindelsen som gjør det vanskelig å få levert melk og slaktedyr, og også få inn leveranser av innsatsfaktorer som kraftfôr og gjødsel. Kraftutbyggingsprosjektet innebærer at veiforbindelsen til Jordalen utbedres og sikres. Om ikke utbyggingsprosjektet gjennomføres vil andre løsninger for utbedring av veiforbindelsen måtte søkes, men det er lite sannsynlig at Voss kommune vil være i stand til bekoste en ny tunnel- og veiforbindelse til Jordalen i framtiden. Det er derfor sannsynlig at veiforbindelsen vil forbli omtrent den samme i de nærmeste to tiårene om ikke utbyggingsprosjektet gjennomføres. Uten en sikker veiforbindelse og en avgjørelse om dette, vil sannsynligheten for at gårdene blir overtatt og videreført bli mindre. Nullalternativet vil derfor sannsynligvis innebære en reduksjon av aktive brukere i Jordalen samt redusert utnyttelse av jord- og utmarksressursene i dalen. Det er også en mulighet for at driftsformene endres i mer ekstensiv retning på de gårdsbrukene som fremdeles blir opprettholdt. Bosettingen vil bli redusert i takt med nedlegging av bruk.

Holmen kraftverk

Slik de tekniske planene foreligger i dag vil utbyggingen ikke medføre noe arealbeslag av fulldyrka mark eller en annen type innmark. Det er kun et utmarksbeiteareal på 10 dekar som vil gå tapt ved byggingen av inntaket til kraftverket. Siden prosjektet er lokalisert ved inngangen til Jordalen vil heller ikke trafikk og støy i forbindelse med anleggsarbeidene representere noe problem for jordbruket i dalen.

Selv om ikke utbyggingsprosjektet påvirker jordbruksdrift og utnyttelsen av jordbruksressurser i Jordalen direkte vil det faktum at det innebærer en rask løsning på problemene med usikker og dårlig veiforbindelse ha en indirekte virkning. En sikker og stabil veiforbindelse vil ha avgjørende betydning for fortsatt jordbruksdrift i dalen i og med at sannsynligheten for at driften på gårdene blir videreført av en ny generasjon vil øke betydelig. I så måte vil kraftutbyggingen ha en positiv virkning på utnyttelsen av jord- og landbruksressursene i dalen.

Konsekvensomfanget for landbruk vurderes som **middels til stort positivt**.

På bakgrunn av dette vurderes den samlede konsekvens av kraftutbyggingsprosjektet som **stor positiv (+++)** for jordbruket.

7.14.3 Konsekvensvurdering av kraftledning

Første del av kraftledningen fra Holmen til Stalheim vil bli bygget som jordkabel langs eksisterende veg og vil ikke ha noen innvirkning på tema jord og skogbruk.

Ved planlegging av nye kraftledninger legges det til grunn følgende:

- I den grad det er mulig ønskes det å unngå åpne jordbruksareal/dyrka mark
- Trase søkes ført i overgangen/randsonen dyrka mark/skog.
- Ved føring av kraftledning over jordbruksområder kan mastepunkt settes i grensen mellom teigene eller ved veganlegg. (I den grad det er teknisk mulig)
- Master plasseres ikke i silhuett og fortrinnsvis med mørk bakgrunn.

Så langt som teknisk mulig vil Holmen kraft søke å plassere master i randsonen mellom dyrka mark og skog/utmark, samt langs tilkomstveier i området. Eventuelle arealbeslag i dyrka mark vil begrense seg til mastepunktene og eventuelle barduner. Ulempen med en kraftledning over jordbruksområder er stort sett begrenset til problemer med jylling og ulempen grunneier har ved høsting av gress rundt mastepunktene.

Utover dette kan det ikke sies at kraftledningen gir nevneverdig innvirkning og begrensninger på jordbruket.

Konsekvensen for skogbruk er størst i de områder der skogen ligger i bratte åser på oversiden av kraftledningen. I disse områdene kan det bli begrensninger på å drive ut skogen på oversiden, dersom det ikke er etablert skogsveier som gjør disse områdene tilgjengelig fra andre kanter. For å kunne drive ut skog på oversiden må det tas hensyn til kraftledningen. Ved arbeid under kraftledningen må ledningseier informeres. I vanskelige og bratte områder kan det da av sikkerhetsmessige årsaker bli forbudt med taubaner etc under kraftledningen. Alt arbeid, nærføringer, taubaner etc. under/ved kraftledningen må på forhånd avklares mot ledningseier. Ved bruk av løypestrenger som krysser ledningen må dette avklares og godkjennes mot ledningseier. I den anledning kan det bli aktuelt med sikkerhetsanstaltninger som for eksempel flytting av løypestreng, jording, sikkerhetsvurdering, mm.

I områder der kraftledningen føres gjennom forholdsvis flate områder, som er tilgjengelig med maskiner, antas konsekvensen for skogbruket å være liten eller moderat. Konsekvensen i disse områdene representerer i stor grad kun tapt skog og eventuelle randskader på skog. I noen tilfeller kan man gjennom minnelige avtaler bli enige om å etablere nye skogsveger eller forlengelser av eksisterende skogsveger, dersom det er behov for nye skogsveger for å bygge kraftledningen. Skogsveien vil da bli overført til grunneier i etterkant.

De ulike traséene har også ulik lengde og berører jordbruksområder og skogsområder i ulikt omfang.

Alt 1 - Berører noe skog (middels til høy bonitet). Berører dyrka mark.

Alt 2 – Randsone mellom dyrka mark og skog. Berører noe skog og lite dyrka mark

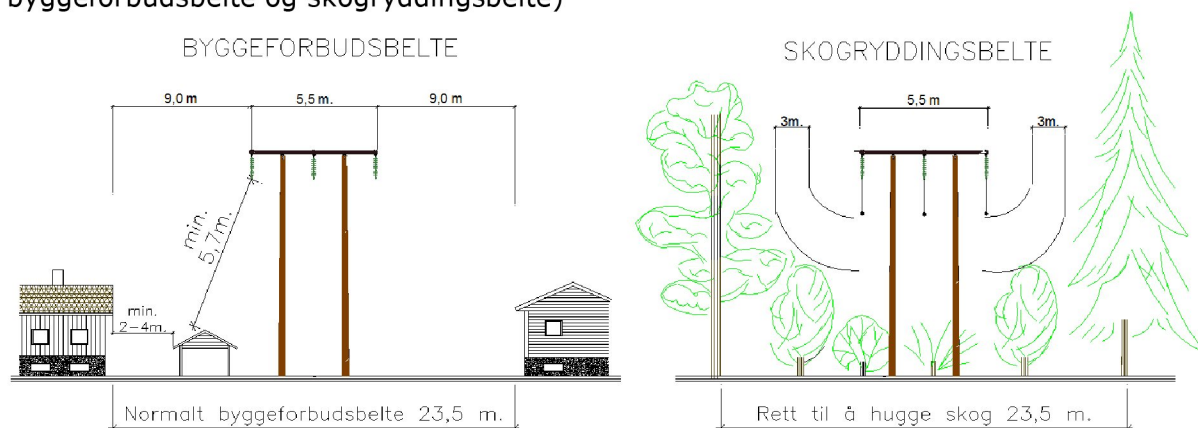
A – Berører en del dyrka mark sør for Oppheimsvatnet.

B – Berører lite dyrka mark men noe skog i begrenset omfang

C – Berører lite dyrka mark men mye skog.

Mesteparten av 52 kV ledningen som er planlagt bygget får et rettighetsbelte på ca. 23,5 meter. Innenfor rettighetsbeltet blir det nedlagt forbud mot oppføring av viktige

bygninger, og ledningseieren får rett til å utføre skogrydding. I praksis vil/kan skogryddingsbeltet bli innskrenket noe. I daler og søkk, der ledningene spennes høyt over trær, vil ledningseier i praksis tillate at skog vokser fritt, såfremt det ikke er fare for at skogen vokser opp i ledningene. (se figur 39. for prinsippskisse over byggeforbudsbelte og skogryddingsbelte)



Figur 39: Skisse over rettighetsbelte og skogryddingsbelte

På de strekninger det forutsettes ny 52 kV kraftledning parallelt med Voss Energi sin 22 kV ledning, kan rettighetsbelte bli noe redusert. I langspenn/spesialspenn er det påregnelig at rettighetsbeltet øker noe.

Tabell 21: Anslag på klausulert rettighetsbelte for en ny 52 kV kraftledning Stalheim tunnel-Kjønnagard.

Alternativ	52 kV luftledning (km)	Klausulert rettighetsbelte (daa)
1A	10,51	Ca. 247,0
1B	10,54	Ca. 247,7
1C	10,29	Ca. 241,8
2A	9,78	Ca. 229,8
2B	9,81	Ca. 230,5
2C	9,56	Ca. 224,7

Tabell 22: Kraftledning Stalheim - Kjønnagard. Verdi og konsekvensvurdering Jordbruk - Skogbruk

ANLEGGSPHASE – JORDBRUK/SKOGBRUK

Kulturminner & Kulturmiljø	Verdi			Virkning (omfang)				Konsekvens
	Liten	Middels	Stor.	Stor neg.	Mid.neg	Liten / ingen mid.pos	Stor pos.	
Alt 1A	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	Liten negativ (-)
Alt 1B	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	Liten negativ (-)
Alt 1C	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	Liten negativ (-)
Alt 2A	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	Liten negativ (-)
Alt 2B	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	Liten negativ (-)
Alt 2C	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	Liten negativ (-)

Kommentar: Det forutsettes at ledningen bygges utenom vekstsesongen (Høst)

DRIFTSFASE - JORDBRUK/SKOGBRUK

Kulturminner & Kulturmiljø	Verdi			Virkning (omfang)				Konsekvens
	Liten	Middels	Stor.	Stor neg.	Mid.neg	Liten / ingen mid.pos	Stor pos.	
Alt 1A	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	Liten negativ (-)
Alt 1B	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	Liten negativ (-)
Alt 1C	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	Liten negativ (-)
Alt 2A	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	Liten negativ (-)
Alt 2B	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	Liten negativ (-)
Alt 2C	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	Liten negativ (-)

Samlet sett vurderes konsekvensen til å ligge mellom **liten og middels negativ (- / --)**

7.14.4 Avbøtende tiltak og oppfølgende undersøkelser

Det er ikkje føreslege avbøtende tiltak og det er ikkje behov for oppfølgjande undersøkingar.

7.15 KULTURMINNE OG KULTURMILJØ

Utredningen av kulturminner og kulturmiljø er utført av Odel som underleverandør for Multiconsult. Odel sin rapport er lagt til grunn for vurderingen av kraftledningen, men skisser og kartgrunnlag er supplert med de ulike ledningsalternativene mellom Stalheim og Kjønnergard i rapport fra Jøsok datert juli 2011. Vurdering av kraftverksprosjektet er omtalt i kapittel 7.15.1 og 7.15.2. Vurderingen av kraftledningen er gitt i kapittel 7.15.3.

7.15.1 Områdebeskrivelse og verdivurdering

Kulturmiljøet i influensområdet har liten tidsdybde, og de fåtallige kulturminnene i Jordalen viser til en liten fjellbygd med sen bosettingshistorie. Fra kulturmiljøet foreligger det ingen opplysninger om slettede kulturminner eller arkeologiske løsfunn. Kulturmiljøet vurderes å ha ingen/små potensialer for funn av ikke-synlige automatisk fredete kulturminner der tiltak er planlagt. Fra Jordalen foreligger det to arkeologiske løsfunn (en flintkniv fra bronsealder og pilspissen fra jernalder), men disse skal ha blitt funnet utenfor influensområdet.

Området der inntak, dam og ny veg, er planlagt, inngår i / ligger på grensen Verdensarvområdet Nærøyfjorden og har internasjonal verdi. Det finnes ingen kulturminner i dette området innenfor influensområdet.

Samlet sett er verdien vurdert som middels. Begrunnelsen for verdisettingen er ene og alene verdensarvstatusen, da influensområdet ikke har noen kulturkvaliteter som skulle tilsi en såpass høy verdi.

Verdivurdering		
Liten	Middels	Stor

7.15.2 Mulige konsekvenser

0 -alternativet

0-alternativet innebærer ingen tiltak, og at dagens atkomstvei til Jordalen blir den samme. I følge lokalbefolkningen kan dette i verste fall bety fraflytting og gjengroing, noe som ikke er positivt for miljøet i dalen.

Holmen kraftverk

Holmen kraftverk får ingen konsekvenser for kulturminner. Kraftstasjon og vannveier ligger i fjell, mens inntaksdam og utløp fra kraftstasjon ikke kommer i berøring med kjente kulturminner.

Inntak, dam, veg og utløp fra kraftstasjon har imidlertid konsekvens for den delen av kulturmiljøet som ligger i verdensarvområdet og landskapsvernområdet på grunn av synlighet herfra. Redusert vannføring gjennom verdensarv- og verneområdet er også i strid med intensjonene i landskapsvernet.

Sett fra et kulturmiljøståsted vil tiltaket ha lite eller intet omfang. Konflikten som oppstår med verdensarvområdet gjør imidlertid omfanget større.

Omfanget av tiltaket for kulturminner og kulturmiljø vurderes derfor å være middels negativt i anleggs- og driftsfase.

Konsekvensomfang				
Stort neg.	Middels neg.	Lite / intet	Middels pos.	Stort pos.
----- ----- ----- -----				
Anleggsfase	▲			
Driftsfase	▲			

På bakgrunn av området antatte verdi og forventet konsekvensomfang vurderes samlet konsekvens å være **middels negativ (--)** for kulturminner/kulturmiljø

7.15.3 Virkning av kraftledningen

Utredningsplikt

Det presiseres her at en kraftledning mellom Stalheim tunnel og Kjønnagard er å betrakte som et justerbart tiltak i og med at ledningen kan flyttes (i motsetning til selve kraftverket). Det legges derfor til grunn at mulig utredningsplikt for kraftledningen uansett utsettes og eventuelt oppfylles gjennom detaljplanleggingen.

Tiltaksområde og influensområde

For temaene kulturminner og kulturmiljø legges det til grunn følgende:

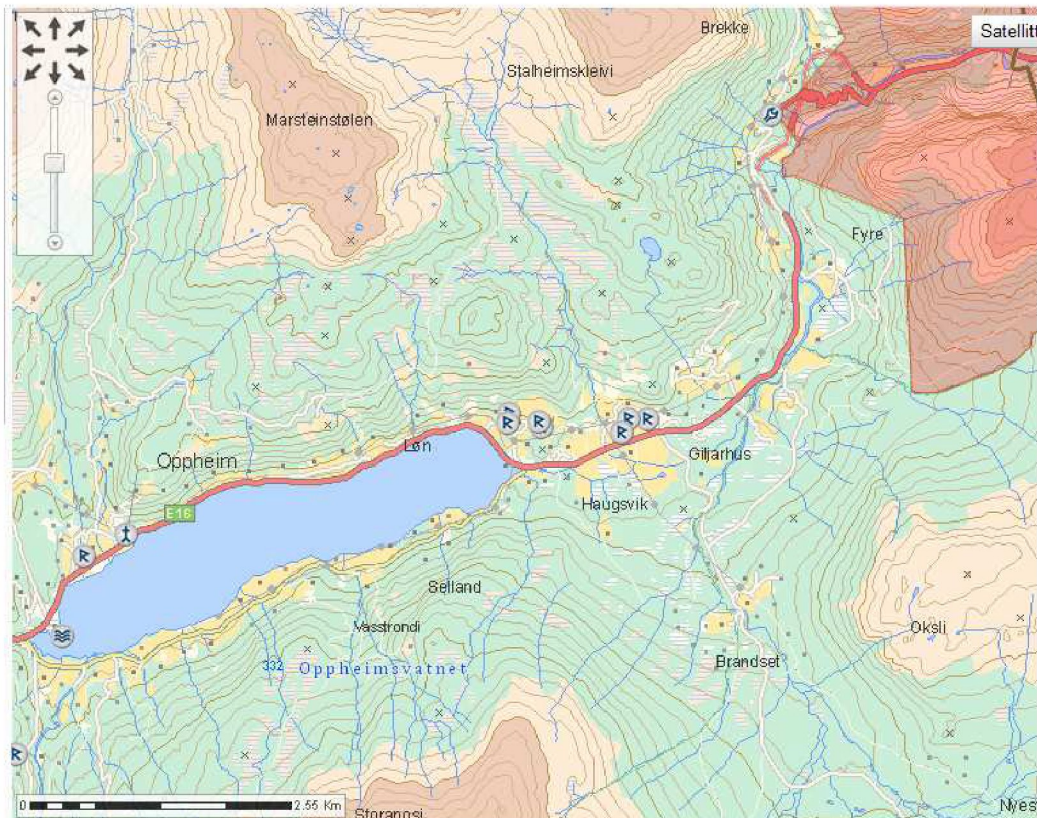
Tiltaksområdet omfatter alle områder som blir direkte berørt av den planlagte kraftledningen med tilhørende aktiviteter. Dette gjelder både anleggsfase og driftsfase.

Influensområdet er definert som det området hvor det antas at kulturminner og historiske verdier kan påvirkes av tiltaket. Influensområdets avgrensning er lagt på kulturhistoriske premisser, omfang av inngrepet ved det aktuelle tiltak, topografi, vegetasjon samt kulturelt betingete visuelle/funksjonelle forhold og sammenhenger i landskapet.

For strekningen mellom Holmen og Stalheim legges ledningen som jordkabel langs eksisterende veg og gjennom eksisterende tunneler. Det er ikke forventet at denne vil ha noen virkning på tema kulturminner og kulturmiljø. Dersom luftledningen mellom Stalheim og Holmen fjernes ved at det legges kabel, vil dagens 22 kV kraftledning i landskapsvernområdet/verdensarv området fjernes.

Mellom Stalheim tunnel og Kjønnagard er det flere viktige kulturminner og kulturmiljø, men det er begrenset hvor mye av dette som er innenfor influensområdet til kraftledningene. Det legges til grunn at kulturmiljø/kulturminner på nordsiden av Oppheimsvatnet er godt utenfor influensområdet

Det ser ikke ut som om det er noen åpenbare konflikter med vedtaksfredete kulturminner. Kartet viser registrerte kulturminner i områdene rundt Hauge og Giljarhus.



Figur 40: Kulturminner Holmen – Kjønnagard,

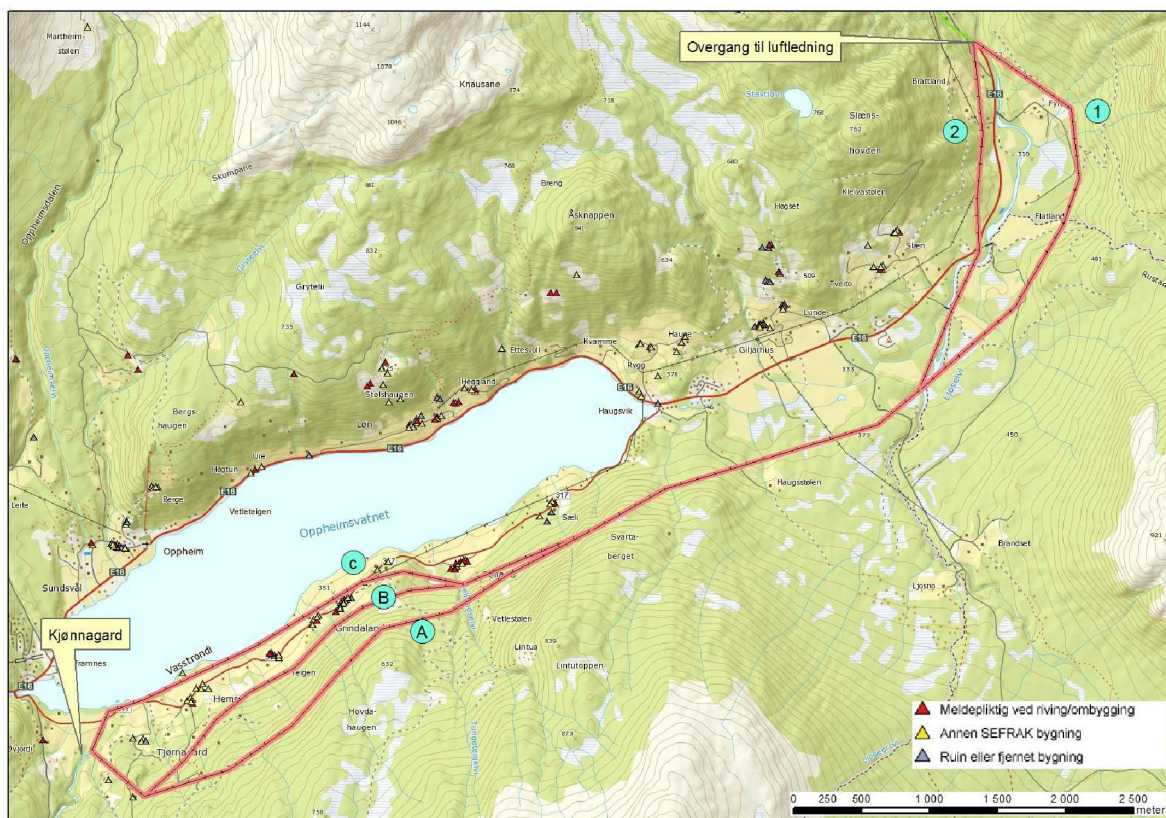
Kilde: <http://www.kultumminnesok.no>

Kulturminnene består av gravminner og er automatisk fredet. Kulturminnene er imidlertid godt utenfor influensområdet for de ulike linjealternativene mellom Stalheim og Kjønnagard. Utover dette er det ikke registrert andre automatisk fredete kulturminner.

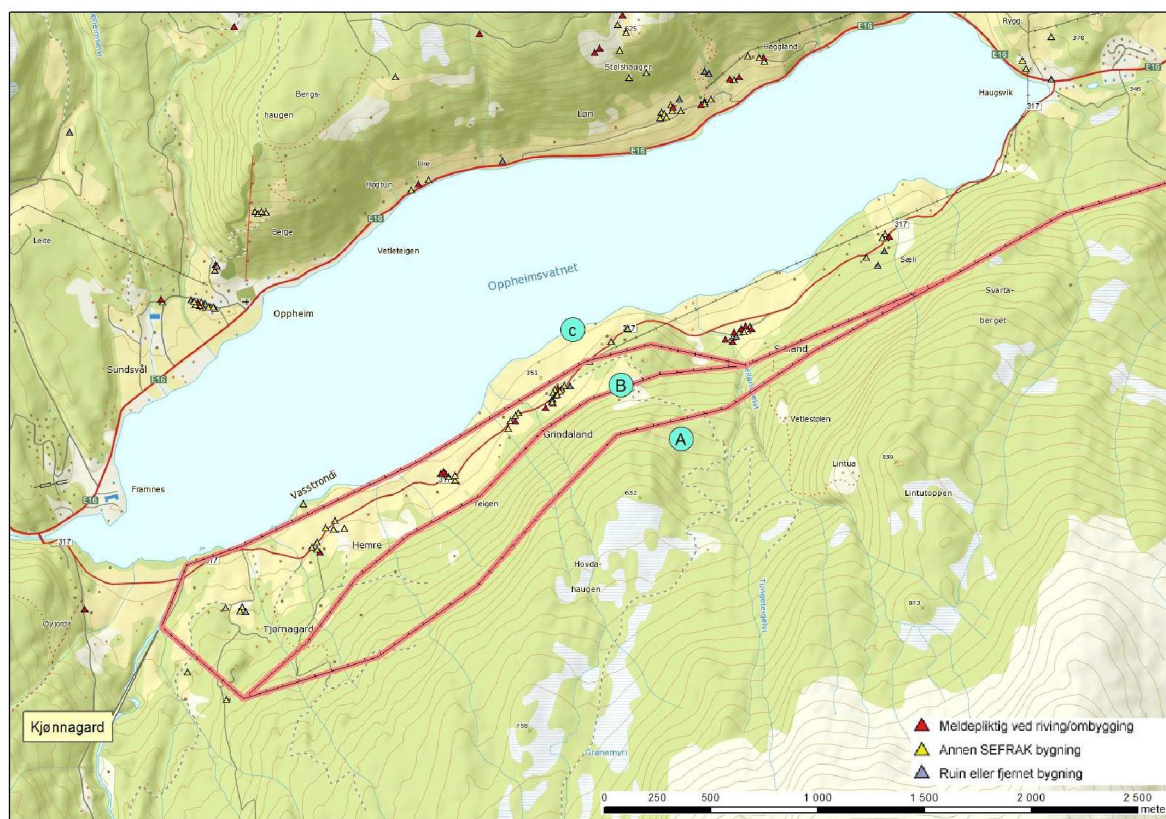
Imidlertid er det mange SEFRAK (* registrerte bygg i området, både innenfor og utenfor influensområdet. De fleste ligger langs og rundt Oppheimsvatnet ifm med de ulike gårdsbrukene der. Dette tyder også på at det er et sammenhengende kulturmiljø langs Oppheimsvatnet. Imidlertid er disse områdene allerede preget av tyngre tekniske inngrep som E16 (nord for Oppheimsvatnet) og FV 317 (sør for Oppheimsvatnet). Disse vegane går direkte gjennom kulturlandskapet og kan i stor grad sies å dele opp det sammenhengende miljøet.

Se figur 41 og figur 42 for oversikt over SEFRAK registrerte bygg.

Kommentar: Det at et hus er registrert i SEFRAK gir det ikke automatisk vernestatus, og legger heller ikke spesifikke restriksjoner på hva som kan gjøres med det. Kulturminner fra før 1537 er automatisk freda gjennom Kulturminneloven; for nyere objekter må det gjøres fredningsvedtak i hvert enkelt tilfelle



Figur 41: SEFRAK registrerte bygninger, Stalheim - Kjønnagard,
Kilde: <http://wms.ra.no> (Riksantikvaren)



Figur 42: SEFRAK registrerte bygninger, Utsnitt Oppheimsvatnet

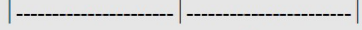
Flere av de SEFRAK registrerte bygningene er vårfjøs, tråfjøs og utløer. Tilstanden til bygningene er av varierende karakter. Hele området på sørsiden av Oppheimsvatnet kan sies å ha en sammenhengende kulturhistorisk verdi.

Basert på samtaler med grunneier på Kjønnagard ble det opplyst at på Kjønnagard var det fra gammelt av to trinns stølsdrift. Et tilhørende tråfjøs ble da plassert i utmarka, men ikke lenger unna enn at budeia gikk hjem når hun hadde melket. Tråfjøsset på Kjønnagard opplyses å være fra 1700 tallet. For øvrig ligger det også rester av en gammel husmannsplass/tufter på Kjønnagard

Samlet verdi/verdivurdering

Omådet nord og sør for Oppheimsvatnet vurderes å ha middels til stor kulturhistorisk verdi. Når det gjelder kulturminner er verdien satt til å være noe mindre. Imidlertid er områdene rundt Oppheimsvatnet allerede preget av tyngre veganlegg som E16 og FV 317. Dette er med på å dra verdien noe ned. Det er avdekket flere viktige kulturminner på nordsiden av Oppheimsvatnet rundt prestegarden.

Samlet sett vurderes imidlertid verdien som over middels mot stor.

Verdi		
Liten	Middels	Stor
		

Konsekvensvurdering

Kraftledningen vil ikke komme i direkte konflikt med kjente kulturminner. Potensialet for å finne nye automatisk fredete kulturminner vurderes å være moderat, men størst for ledningsalternativ C, sør for Oppheimsvatnet.

Noen traséer vil medføre at kraftlinjen ligger omkring 100–300 m unna nyregistrerte kulturminner (SEFRAK bygg). Ingen SEFRAK bygninger kommer i direkte konflikt med noen av ledningsalternativene. Det legges likevel til grunn at en ny kraftledning vil ha negativ virkning på hvordan man oppfatter kulturmiljøet og landskapet langs Oppheimsvatnet. Imidlertid presiseres det også at det eksisterer lokale kraftledninger (22 kV) på begge sider av Oppheimsvatnet. Eks. ledning sør for Oppheimsvatnet går mange steder rett over det åpne kulturlandskapet.

Tabell 23: Kraftledning Stalheim - Kjønnagard. Verdi og konsekvensvurdering kulturminner og kulturmiljø

ANLEGGSFASE

Kulturminner & Kulturmiljø	Verdi			Virkning (omfang)				Konsekvens
	Liten	Middels	Stor.	Stor neg.	Mid.neg	Liten / ingen mid.pos	Stor pos.	
Alt 1A	----- -----	▲		----- -----	▲			Middels negativ (- -)
Alt 1B	----- -----	▲		----- -----	▲			Middels negativ (- -)
Alt 1C	----- -----	▲		----- -----	▲			Middels negativ (- -)
Alt 2A	----- -----	▲		----- -----	▲			Middels negativ (- -)
Alt 2B	----- -----	▲		----- -----	▲			Middels negativ (- -)
Alt 2C	----- -----	▲		----- -----	▲			Middels negativ (- -)

DRIFTSFASE

Kulturminner & Kulturmiljø	Verdi			Virkning (omfang)				Konsekvens
	Liten	Middels	Stor.	Stor neg.	Mid.neg	Liten / ingen mid.pos	Stor pos.	
Alt 1A	----- -----	▲		----- -----	▲			Middels negativ (- -)
Alt 1B	----- -----	▲		----- -----	▲			Middels negativ (- -)
Alt 1C	----- -----	▲		----- -----	▲			Middels negativ (- -)
Alt 2A	----- -----	▲		----- -----	▲			Middels negativ (- -)
Alt 2B	----- -----	▲		----- -----	▲			Middels negativ (- -)
Alt 2C	----- -----	▲		----- -----	▲			Middels negativ (- -)

På bakgrunn av områdets antatte verdi og forventet konsekvensomfang vurderes samlet konsekvens å være **middels negativ (- -)** for kulturminner/kulturmiljø for alle alternativ.

7.15.4 Avbøtende tiltak

Et mulig avbøtende tiltak er å tilpasse inngrepene i landskapet slik at de ikke berører verdensarvområdet fysisk, blir minst mulig synlige og ser mest mulig naturlig ut. Minstevannføring er også et viktig avbøtende tiltak.

For kraftledningen mellom Stalheim og Kjønnagard kan traséjustering være et mulig avbøtende tiltak.

7.15.5 Oppfølgende undersøkelser

Det kan være behov for supplerende undersøkelser av ikke-synlige automatisk fredete kulturminner. Dette gjøres ved prøvestikk.

Det er ikke foretatt feltbefaring langs kraftledningstraséne ved gjennomføringen av konsesjonsutredningene, men det vurderes ikke som nødvendig med oppfølgende undersøkelser av kraftledningstrasé før konsesjonsspørsmålet er avklart. I stedet anbefales det at man foretar en befarings langs valgt linjetrasé dersom det gis konsesjon for Holmen kraftverk med tanke på eventuelle mindre justeringer av traséen.

7.16 FRILUFTSLIV, JAKT OG FISKE

Miljøfaglig Utredning AS har bistått Multiconsult AS med å utarbeide en tematisk konsekvensutredning i forbindelse med Holmen Kraft AS sine planer om utbygging i Jordalselva i Voss (Ho) og Aurland (SF) kommuner. Metoden som er blitt benyttet, er i hovedtrekk hentet fra Håndbok 140 Konsekvensanalyse (Statens vegvesen 2006). Vurderingen for kraftverksdelen av prosjektet er omtalt i kap 7.16.1 – 7.16.3

Jøsok Prosjekt AS har vurdert konsekvenser for kraftledningen Stalheim – Kjønnagard og dette er omtalt i kap 7.16.4.

Definisjon

Offentlig forvaltning definerer friluftsliv på følgende måte: *"Friluftsliv er opphold og fysisk aktivitet i friluft i fritiden med sikte på miljøforandring og naturopplevelser"* (Miljøverndepartementet 1987, Miljøverndepartementet 2001). Denne utredningens fokus er derfor på forhold rundt aktiviteter og opplevelser, og konsekvenser knyttet til dette.

7.16.1 Områdebeskrivelse og verdivurdering

Verdien av influensområdet i friluftslivssammenheng er vurdert som under middels både på lokalt, regionalt og nasjonalt nivå. Influensområdet er del av en innfartsåre mot regionalt viktige friluftslivsområder, men friluftslivsinteressene innenfor influensområdet er begrenset til fiske etter laks og sjøaure over en kort strekning av Jordalselva, en turtrasé mot Jordalsnuten samt det utviklingspotensialet som knytter seg til den spennende gamle veien mellom Jordalen og Nåli.

7.16.2 Mulige konsekvenser

0-alternativet

0-alternativet representerer stor grad av usikkerhet. Tiltaket vil uten tvil gi beboere i og brukere av Jordalen en sikrere veg. Det er også sannsynlig at en videreføring av dagens situasjon uten en nødvendig utbedring av eksisterende veg vil skape stor frustrasjon og være et argument for fraflytting. I utredningen er det likevel lagt til grunn at den planlagte kraftutbyggingen ikke vil være den avgjørende forutsetningen for en videreføring av Jordalsamfunnet innenfor det 20-års perspektivet som 0-alternativet innbefatter. Det understrekes samtidig at dette tolkningsvalget av hva 0-alternativet representerer, samtidig har vesentlig betydning for konsekvensgraden av tiltaket Holmen kraftverk. De største friluftslivsinteressene som berøres av tiltaket forutsetter nettopp en åpen vei inn Jordalen

Holmen kraftverk

Inntaksdammen blir liggende i et forholdsvis åpent og eksponert avsnitt av Jordalselva, rett ved dagens vei innover dalen. Tett lauvskog skjærer noe for innsynet til både dammen og kjøreveien. Inngrepet berører en turtrasé mot Jordalsnuten, men for øvrig ingen andre registrerte friluftslivsinteresser. Dette leddet av Holmen kraftverk medfører ubetydelig konsekvens for friluftslivsinteressene.

Vannvei og kjørevei er planlagt samkjørt i fjell. Såfremt det ikke legges restriksjoner på bruken av veien som hindrer syklistene i å komme inn Jordalen, medfører dette leddet av Holmen kraftverk ubetydelig konsekvens for friluftslivsinteressene. Det forventes at dagens vei inn mot Jordalen saneres og stenges for videre bruk etter en eventuell utbygging.

Kraftstasjonen og veien fram til stasjonsområdet vil bygges i fjell og ikke representere noen form for synlige inngrep. Dette leddet av Holmen kraftverk medfører ubetydelig konsekvens for friluftslivsinteressene.

Jordalselva er et inntrykkssterkt landskapselement over delstrekningen fra den planlagte inntaksdammen og ned til samløpet med Nærøydalselva. Den reduserte vannføringen vil radikalt endre elvas uttrykk. Fordi elva er svært lite eksponert over store deler av strekningen, vil de visuelle konsekvensene av den reduserte vannføringen ha liten negativ konsekvens. De største negative konsekvensene under temaet retter seg mot fisket etter laks og sjøaure. Øverste 50 meter av den anadrome strekningen vil bli betydelig redusert som produksjonsareal og fiskestrekning. Det er denne strekningen rett nedenfor vandringshinderet som er mest aktuell for fiske i dag. Samlet sett innebærer dette leddet av Holmen kraftverk middels negativ konsekvens.

	0-alternativet	Alternativ Holmen kraftverk
Inntaksdam	0 (Ingen)	Ubetydelig
Vannveg/kjøreveg	0 (Ingen)	Ubetydelig
Kraftstasjon med veg	0 (Ingen)	Ubetydelig
Redusert vannføring	0 (Ingen)	Middels negativ
Samlet konsekvens	0 (Ingen)	Liten negativ
Rangering	1	2
Beslutningsrelevant usikkerhet	Nei	Nei

På grunnlag av en samlet vurdering av tiltakets konsekvenser, der konsekvensene av tiltakets ulike ledd behandles skjønnsmessig og ikke vektas likt, konkluderes:

Samlet konsekvensgrad: Liten negativ

Alternativ utbyggingsløsning

Etter ønske fra oppdragsgiver knyttes en kort kommentar til en alternativ utbyggingsløsning med utslipp til Jordalselva ovenfor anadrom strekning. Dette alternativet vil medføre en betydelig forbedring for friluftslivsinteressene sammenliknet med hovedalternativet. Konsekvensgraden for utbyggingen som helhet vil reduseres fra liten negativ til liten negativ/ubetydelig.

7.16.3 Avbøtende tiltak

I det følgende beskrives mulige tiltak som har som formål å minimere prosjektets negative, eller fremme de positive, konsekvensene for friluftsliv i influensområdet.

- Inngrepene bør arronderes og sårskadene repareres. Gjelder særlig i området omkring inntaksdammen.
- Minstevannføring vil bare i begrenset grad kunne avbøte tiltakets påvirkning av landskapets opplevelsespotensiale i friluftslivssammenheng. Av hensyn til friluftslivet anbefales en minstevannføring som tilfredsstiller de fiskefaglige anbefalingene som er innrapportert i utredningsprosessen. Den landskapsfaglige siden ved problemstillingen er nærmere drøftet i landskapsrapporten.
- Det bør opprettes en målestasjon som gjør det mulig for allmennheten å få bekreftet at kravene til minstevannføring etterleves.
- Dammen bør tilrettelegges for kryssing av turgåere mot Jordalsnuten.
- Det bør vurderes en justering av planene som gjør at utslippet fra kraftstasjonen kan lokaliseres ovenfor anadrom strekning.

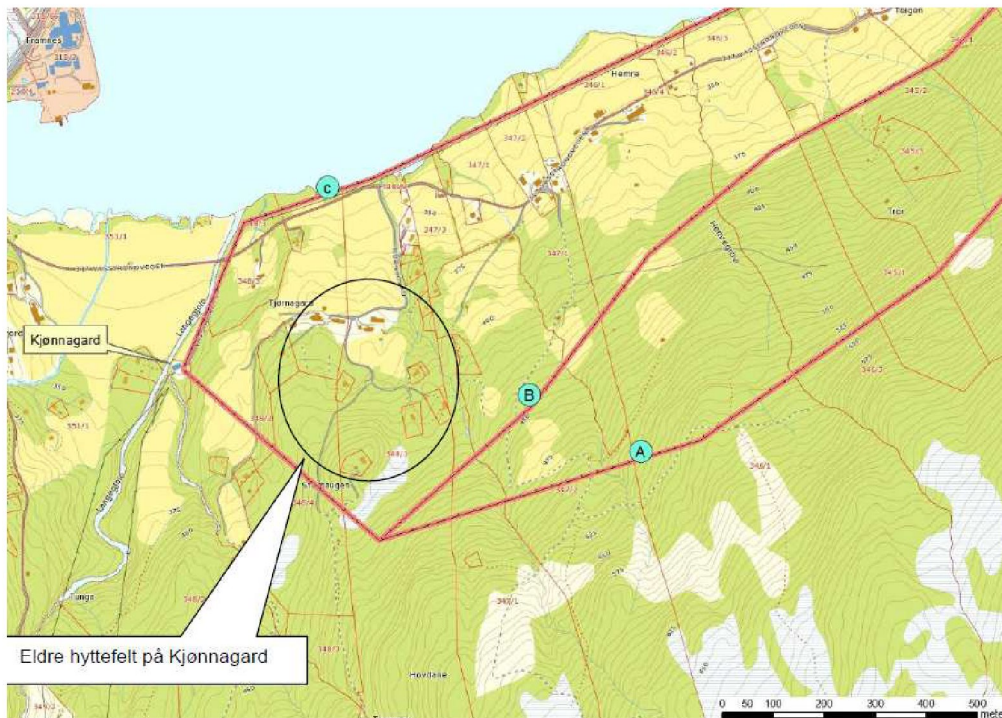
7.16.4 Oppfølgende undersøkelser

Det er ikke foreslått oppfølgende undersøkelser.

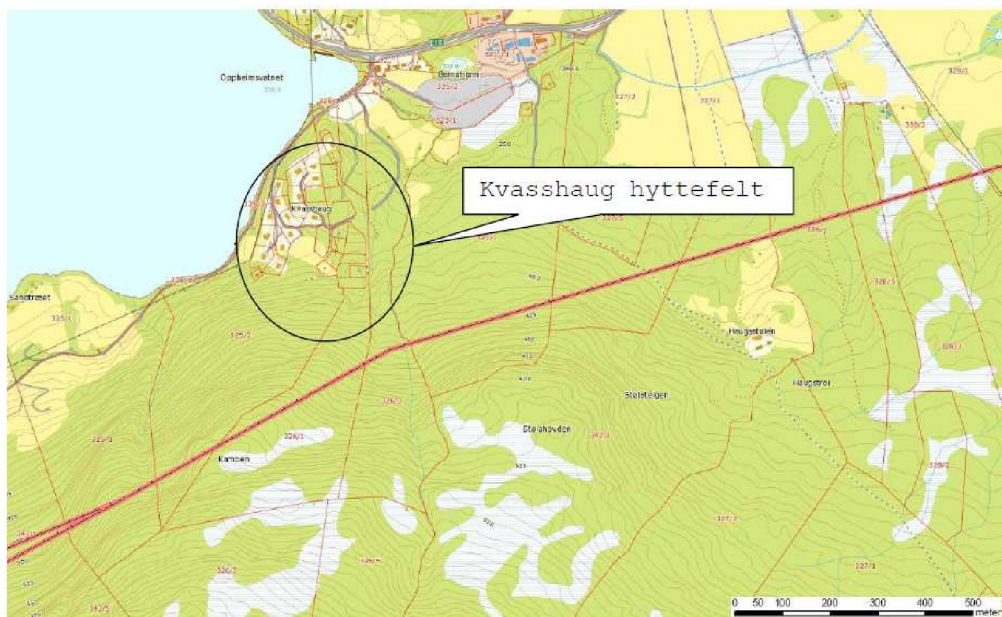
7.16.5 Nettilknytning av Holmen kraftverk

Hytter/fritidsboliger

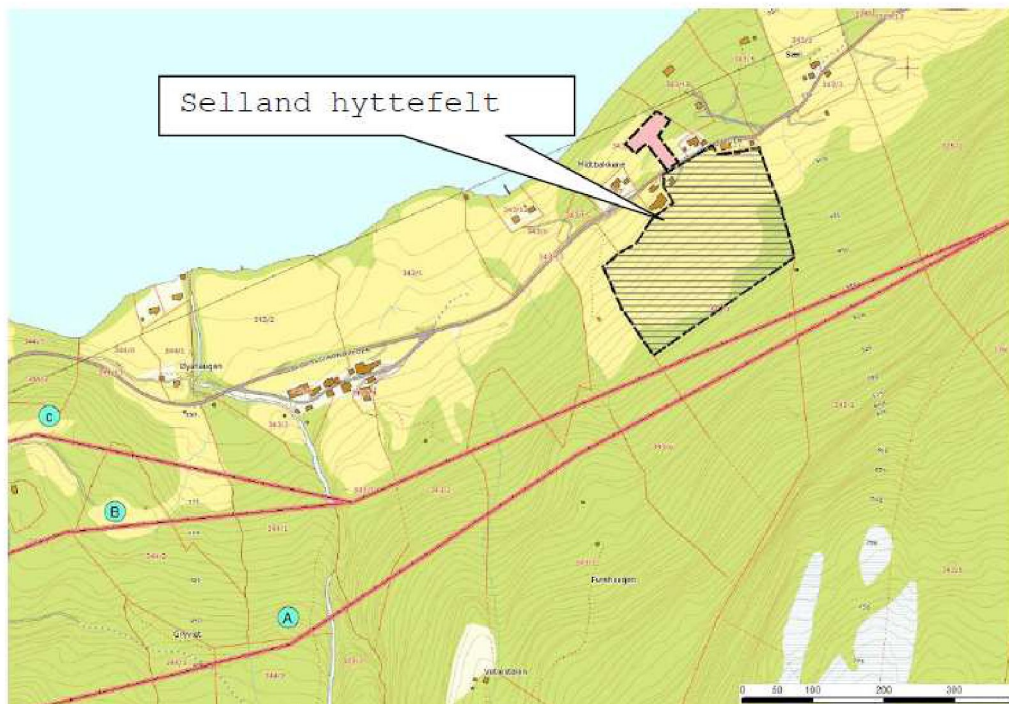
Det er lagt ut og etablert et område for fritidsboliger på Kvasshaug i Nordøstre ende av Oppheimsvatnet. I tillegg er et område på Selland regulert til fritidsbolig, men anleggsarbeidet på dette området er ennå ikke startet. Det kan heller ikke utelukkes at det i fremtiden kan/vil bli lagt ut flere hyttefelt i området sør for Oppheimsvatnet. Pt er dette imidlertid høyst usikkert. Forøvrig er det også et eldre hyttefelt på Kjønnagard, men her er avstanden fra kraftledningene (Alt B/C) til hyttene fra 90 – 150 m. Se figurene under for hyttefelt/fritidsboliger og avstand til den planlagte kraftledningen.



Figur 43: Eldre hyttefelt ved Kjønnagard



Figur 44: Kvasshaug hyttefelt



Figur 45: Selland hyttefelt, reguleringsplan frå 2009. Kilde: Voss kommune.

Vurdering av samlet konsekvens for fritidsboliger

En kraftledning i seg selv vil ikke legge begrensninger på bygging av fritidsboliger, så lenge kraftledningen holdes utenom de regulerte områdene. Det kan også tenkes at opplevelsesverdien vil reduseres noe som følge av en ny kraftledning i området. Imidlertid er traséene stort sett lagt i bakkant av planlagte og eksisterende hyttefelt.

En fremtidig kraftledning vil båndlegge noe areal (rettighetsbelte på ca. 23,5 m). Men det er likevel ingenting i veien for at man i fremtiden kan bygge hytter/boliger på begge sider av kraftledningen, så lenge man er utenfor rettighetsbeltet. Det antas at både trasé A og B er utenfor områder som er aktuelle for å etablere nye fremtidige hyttefelt. På bakgrunn av verdi og konsekvensomfang vurderes samlet konsekvens å være liten **til middels negativ (- / --)** for hytter og fritidsboliger. Isolert sett er konsekvensen for de allerede etablerte og regulerte hyttefelt **liten negativ (-)**

Jakt & Fiske

Det utøves jakt og fiske i området. I fjellområdene på begge sider av Oppheimsvatnet drives det småviltjakt og hjortejakt. I Oppheimsvatnet kan man fiske etter aure. Det finnes også lokaliteter med storfugl og elg i området. Forøvrig kan man også drive jakt etter reinsdyr i fjellområdene.

Det er sannsynlig at de ulike traséene er lagt inn i hjorteområder der det drives aktiv jakt. Dalen har og en stor hjortestamme som oppholder seg på begge sider av dalføret. Hjorten har regelmessige vandringer ned mot dyrka mark for å beite. Konsekvensen for utøvelsen av hjortejakt er imidlertid liten, og kun begrenset til at jeger bør være noe mer observant på om det er master i bakgrunnen i jaktsituasjoner. For øvrig vil hogstflatene i ryddebeltet være med på å sikre hjort bedre beitemuligheter, og således drive hjorten ut av tett skog og frem i traséen. Hjortejakt er derfor ofte noe enklere der det finnes skoggater/ryddebelter for kraftledninger.

Friluftsliv/rekreasjon. Det kan vanskelig unngås at nye ledninger i benyttede friluftsområder vil bli oppfattet som negativ, og dermed forringe opplevelsen av

friluftsliv/rekreasjon. Imidlertid vil traséene bli forsøkt lagt slik at de passer best mulig inn i landskapet. Dvs at ledningen vil bli lagt i landskapsformasjoner som bidrar til å gjøre den minst mulig synlig, samtidig som det innenfor rimelighetens grenser skal avpasses med de tekniske krav. Andre avbøtende tiltak kan være fargesetting av liner, master og traverser

Vurdering av samlet konsekvens av kraftledningen for friluftsliv, jakt og fiske

På bakgrunn av verdi og konsekvensomfang vurderes samlet konsekvensen å være liten negativ til ubetydelig (- / 0) for jakt og fiske/friluftsliv.

7.17 REISELIV

Influensområdet for dette temaet omfatter hele Jordalen, samt traséer for kraftledninger til Oppheim og Aurlandsvangen.

Siden Jordalen er en del av det større fjordlandskapet i Nærøyfjorden er det likevel beskrevet reiselivssatsinger og muligheter i et litt større omland enn Jordalen her. Vi har foruten selve Jordalen også konsentrert oss om Stalheim som ligger noen få kilometer vest for planområdet og Gudvangen som ligger omtrent 7 km fra avkjøringa til Jordalen i motsatt retning

7.17.1 Områdebeskrivelse og verdivurdering

Jordalen

Det er en begrenset bruk av Jordalen i reiselivssammenheng i dag. Elva brukes til padling (i alle fall ned til planlagt inntak) og det er en del organiserte fjellturer, bl.a. til Jordalsnuten og langs gamleveien om Nosi. Jordalen er et bra utgangspunkt for fjellturer både sommer og vinter. Fresvikbreen er et populært turmål som nås via Jordalen. En del av aktivitetene skjer i regi av Stalheim oppleving. Det er også noen hytter i dalen, og muligheten for jakt og fiske er gode. Det meste av aktiviteten har imidlertid mer preg av friluftsliv enn reiseliv per i dag.

I de gamle gruvegangene sør for E16 ved innkjøringa til Jordalen arrangeres det grottevandring. Gruvene er lyssatt, innredet, tilrettelagt for publikum, og har i noen år fungert som selskapslokaler. Dette tilbudet markedsføres som *The magical white caves* (Bergens Tidende 2005, Gudvangen Fjordtell 2010).

Stalheim

Stalheim Hotel har vært i drift siden 1885, men stedet har eldre tradisjon for å ta imot overnattingsgjester som skysstasjon langs "Den Bergenske Kongevei". Dagens hotell er det fjerde i rekken, de tre foregående har alle brent ned. Kapasiteten er 220 gjester. Den dramatiske naturen med god utsikt over Nærøydalen har utvilsomt vært avgjørende for hotellet. Mange malere og kunstnere har hatt tilhold her. Utover naturen er det andre attraksjoner på Stalheim. Stalheim Folkemuseum er et av Norges største folkemuseum i privat eie. Tidligere hoteldirektør Kaare Tønnebergs kulturhistoriske samlinger er utstilt her. Forfatteren Per Sivles hjem ligger også her, og det arrangeres årlig Sivleseminar. Det er flere fornminner i området som øker attraksjonen. Stalheimskleiva ble bygget i 1842–1848 er et viktig og kjent kulturminne med en fint oppmurt veitrasé som går dramatisk opp til Stalheim (Stalheim hotell 2010).

Stalheim Fjord og Fjellhytter ligger i nærheten av Stalheim hotell. Her leies det ut hytter med plass til 4-6 og 6-8 personer (Stalheim Fjord & Fjellhytter 2010).

Sivle gard driver foruten med gårdsdrift (økologisk) også turisme. Overnatting, servering og ulike aktiviteter i området tilbys (Sivle gard 2010).

Stalheimsøy gard leier ut feriehus ved foten av Stalheimskleiva (Stalheimsøy gard 2010).

Stalheim landskapspark er et samarbeidsorgan for landbruk, turistnæring, servicenæring og lokalbefolkning i området som ble stiftet i 2007. Samarbeidsorganet har som formål å fremme næringsutvikling og trivselstiltak i området. Mange av aktivitetene er rettet mot reiseliv og turisme (Stalheim landskapspark 2010). På nettsidene nevnes bl.a. traktorsafari, sykkelutleie og stølsturer.



Figur 46: Utsikt nedover Nærøydalen fra Stalheim hotell

Jakt og fiske

Det jaktes hjort i Jordalen. Elg observeres sporadisk, men det jaktes ikke på den. Hjortejakt er en fritidsaktivitet som engasjerer lokalbefolkningen, og i all hovedsak er det grunneierne selv som jakter, eventuelt med sine inviterte. Det forekommer planer om utleie av storviltjakt i dalen (Melby 2010).

Jaktkort for småvilt blir solgt lokalt av grunneierlagene i Jordalen og Nåsen. Området er ikke tilknyttet Voss Grunneigarsamskipnad.

Nærøyelva er lakseførende opp til Stalheim, en strekning på ca. 10 km. I følge lakseregisteret til DN ble det fanget 241 laks og 101 sjørørret i 2006. Snittvekta på laks var om lag 5 kg.

Laks går også opp Jordalselva, men den anadrome strekningen er kort. Jordalselva representerer et brukbart produksjonsareal, og er vurdert som en relativt viktig gytestrekning for laksen i Nærøydalselva. Jordalselva utgjør likevel en liten del av hovedvassdragets samlede produksjon (Melby 2010). Det er ikke eget kortsalg for Jordalselva. Elva inngår som del av en større sone som omfatter øvre deler av Nærøydalselva (Melby 2010).

Det selges bra med kort i Nærøydalselvi, og generelt er det lett å få avsetning på kortene i høysesongen. Prisen er samtidig relativt høy (6-700 kr/døgn). I Jordalselva er fisket noe mindre omfangsrikt enn i hovedelva, men strekningen fiskes en del i slutten av sesongen (Melby 2010).

Det er gjennomført svært enkle tiltak for å forenkle fisket i Jordalselva. En trapp er bygd for å lede fiskeren ned til en av de få aktuelle fiskeplassene i elva, som forøvrig ligger rett nedenfor vandringshinderet.

Gudvangen

Gudvangen ligger innerst i Nærøyfjorden. Her er det stor aktivitet tilknyttet reiseliv. Gudvangen er ei av de mest populære anløpshavnene for cruiseskip i Skandinavia, og det er også flere båtruter som anløper Gudvangen. Etter bygginga av nytt kaianlegg i Flåm har besøket av cruiseskip økt vesentlig, og passasjertallet er nær doblet siden 2002, se tabell 24

Tabell 24: Oversikt over båttrafikk 1999-2006. Fra Clemetsen et al. (2008)

År	Flåm		Gudvangen
	Antall skip	Antall passasjerer	Antall skip
1999	62	37 700	40
2000	88	49 800	39
2001	102	51 500	51
2002	98	58 600	59
2003	113	69 700	66
2004	115	78 000	62
2005	131	91 506	59
2006	138	115 342	65

De fleste skipene går innom både Gudvangen og Flåm. Kun to skip gjekk bare til Gudvangen.

Passasjerbåt med ruta Flåm–Aurland–Gudvangen går hele året. Tabell 25 gir passasjertall i tidsrommet 2002-06.

Tabell 25: Passasjertall på Fylkesbåtane/ Fjord1 sine ferjeruter til Gudvangen (fra Flåm/Lærdal)

2002	2003	2004	2005	2006
220 106	198 534	212 818	220 808	234 977

Det arrangeres også egne guidete båtturer på fjorden, og det er muligheter for leie av havkajakk (Sognefjorden 2010).

Det er flere "vikingarrangementer" tilknyttet Gudvangen, som var et handelssted i vikingtida. Det er bygd en egen vikinglandsby, og den brukes årlig som en egen vikingleir, norrøne sommerleker, vikingmarked, kursing og andre ulike aktiviteter (Njardar Vikinglag 2010). Sommeren 2010 ble det for første gang arrangert rockefestival her (Vikingrock 2010).

Gudvangen har tilbud i form av butikk og bensinstasjon. Overnattingsmuligheter finnes på Gudvangen Fjordtoll med 30 rom innredet i vikingstil og restaurant med kapasitet 250 personer (Gudvangen Fjordtoll 2010). Vang camping og Gudvangen camping har begge hytteutleie og plass for telt/bobil/campingvogner (Vang Camping 2010, Gudvangen Camping 2010).



Figur 47: Fra Gudvangen

Oppheim

E16 går på nordsida av Oppheimsvatnet. Oppheim er et tettsted med skole, butikk og kirke. Ved Oppheim kirke ligger Oppheim Gamle Prestegard som har en samling av innbo og løsøre fra Vossestrand. Reiselivsbedrifter ved vatnet er Oppheim Hotel & Resort med 56 rom, Vossestølen hotell med 29 rom og Brynjelsgarden som tilbyr gardsferie. En campingplass finnes også i området (Vossestølen hotell 2010, Oppheim Hotel & Resort 2010, Brynjelsgarden 2010).

Flåm

Flåm ligger lengst inn i Aurlandsfjorden. Det er mest kjent som endestasjon for Flåmsbana og Rallarvegen. På Flåm er det også flere overnattingsmuligheter, bl.a. Fretheim hotell med 121 rom, Heimly pensjonat med 25 rom og Flåm Camping og Vandrarheim. Her er også butikker, utesteder, ølbryggeri og Flåmsbana museum (Heimly Pensjonat 2010, Fretheim Hotell 2010, Flåm Camping og Vandrarheim 2010).

Aurlandsvangen

Aurlandsvangen er kommunesenteret i Aurland kommune. Her er flere butikker, skofabrikk og overnattingsmuligheter, bl.a. på Aurland Fjordhotell og Lunde camping litt lenger opp i dalen. Egen turistinformasjon finnes i kommunehuset (Lunde Camping 2010, Aurland Fjordhotell 2010).



Figur 48: Nærøyfjorden. Her gården Styvi.

Reiseliv i verdensarvområdet

Vedensarv og vernestatusen for Nærøyfjordområdet gir både muligheter og setter begrensninger for reiselivet. Verdensarvstatusen er imidlertid utvilsomt et stort fortrinn i området som gir en meget stor markedsføringsverdi.

Forvaltningsplanen for Nærøyfjorden har følgende "Forvaltningsmål og retningslinjer" (Clemetsen et al. 2008):

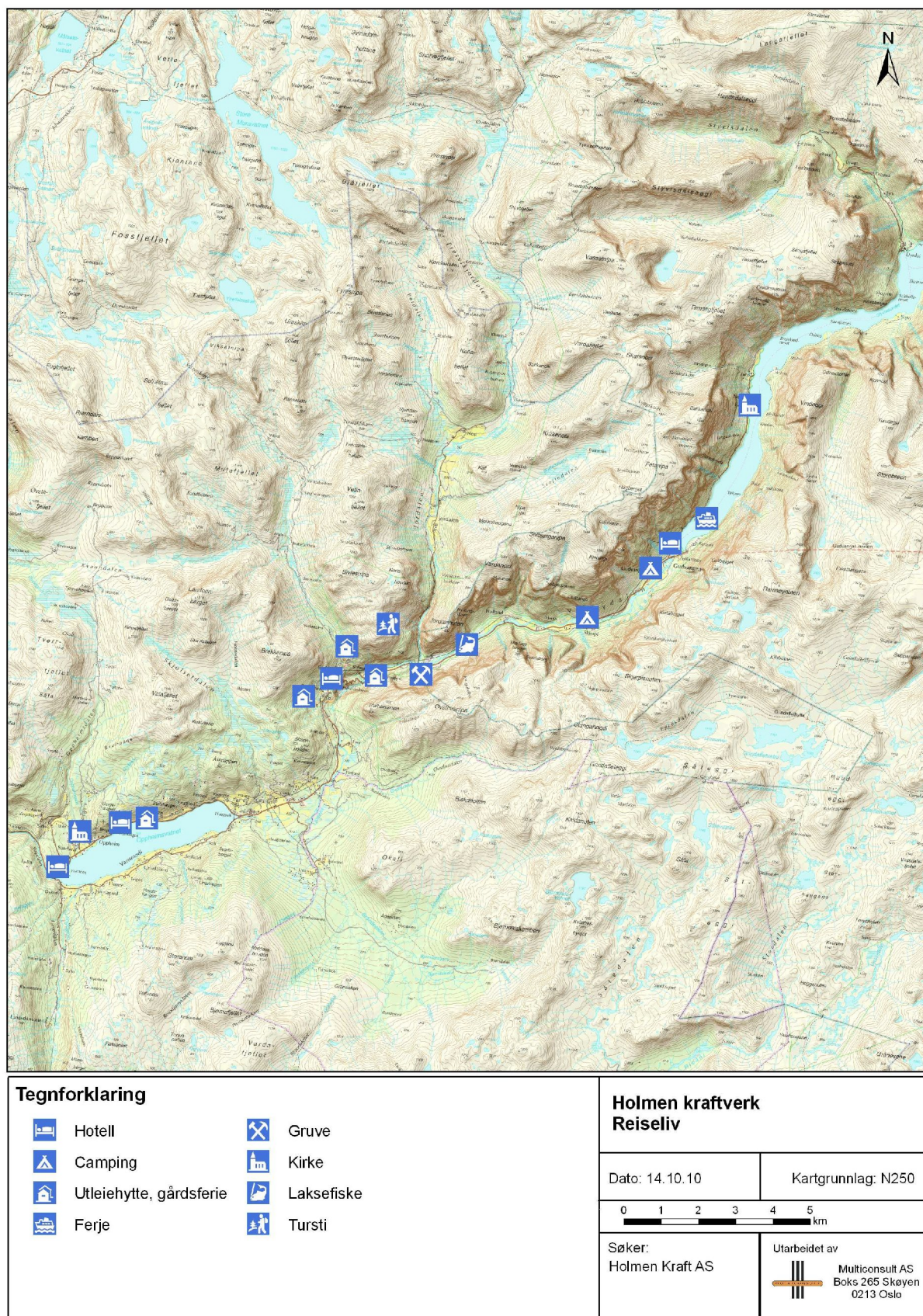
Medverke til å utvikle eit berekraftig reiselivet i området. Dette inneber både at eksisterande infrastruktur på sjø og land er viktig for at mange får ei positiv oppleving av fjordlandskapet, og at reiselivet i Nærøyfjordområdet ikkje skal føre til skade eller ulempe for natur- kulturminne- og landskapsverdiane i området. Det er ikkje ønskjeleg med motorisert transport av turistar inn i verneområda, med unntak av båttransport på fjorden.

Reiselivstiltak skal som hovudregel leggjast utanfor verneområda. Eventuelle reiselivstiltak i verneområda skal ikkje medføre særskilt fysisk tilrettelegging inne i verneområda. Enkel tilrettelegging, som og kjem friluftslivet til gode, kan utførast i brukssone.

Dette betyr at reiselivet skal være naturbasert, og ikke påvirke verneverdiene negativt.

Sentrale punkt for utvikling av naturbasert reiseliv er i følge forvaltningsplanen:

- *Større reiselivsanlegg skal leggjast utanfor nasjonalparkane*
- *Ikkje tillate inngrep og tiltak som øydelegg eller reduserer kvalitetane som ligg til grunn for vern*
- *Reiselivstiltak som føreset større infrastrukturelle tiltak og bruk av motorisert transport i verneområde er i strid med gjeldane nasjonalparkpolitikk. Slike tiltak vil forringe kvalitetane som gjer områda attraktive*
- *Auka bruk gjev store utfordringar i å ta vare på naturen slik at merkevaren ikkje øydeleggjast eller får redusert verdi*



Figur 49: Temakart reiseliv

7.17.2 Samla verdivurdering

Som tidligere beskrevet er det isolert sett ingen stor reiselivsaktivitet knyttet til Jordalen. Dalen brukes en del til friluftsliv, men dette har per i dag lite preg av reiseliv. Det foreligger imidlertid flere ideer/planer, spesielt tilknyttet nettverket Stalheim oppleving. Lokalt er det tenkt i flere baner for å øke besøket, bl.a.: utleiehytter med servering, gjerne som kurs/konferansesenter, kulturelle innslag som konserter, salg av jaktkort med guiding og overnatting, elvevandring og juving, villmarkscamp, bedre utnytting av fiskekortsalg og rideturer (Kari Mørkve Jordalen 2010). Det er bygd noen hytter i Jordalen, og med en bedre atkomst til dalen kan dette utvikles videre.

I en større sammenheng og som en del av verdensarvområdet har Jordalen et stort potensial innenfor naturbasert reiseliv. Selv om store deler av dalen ikke er innbefattet i verdensarvområdet, fører verdensarvstatusen til stort besøk, og med de riktige tilbudene kan også Jordalen bli en reiselivsdestinasjon. De naturgitte forholdene er absolutt til stede.

Samlet sett besøker mellom 700- og 800 000 turister Nærøyfjordområdet årlig. Hoveddelen av de reisende bruker båt, tog, bil og buss. Opplevelsesproduktet *Norway in a Nutshell* er godt innarbeidet i markedet og er en viktig eksponent for Nærøyfjordområdet.

Med denne bakgrunnen vurderes Jordalen å ha **middels til stor verdi** i reiselivssammenheng.

De mer sentrale delene av verdensarvområdet har stor verdi.

7.17.3 Mulige konsekvenser

0-alternativet

0-alternativet utgjør referansealternativet og representerer forventet utvikling i området uten utbygging innenfor et 20 års perspektiv. Det er vanskelig å forutse trender i reiselivet framover, men det har vært en solid vekst i dette området siden norske fjordlandskap ble inkludert på verdensarvlista. Reiselivet er imidlertid styrt av mange faktorer, bl.a. verdensøkonomien.

Dagens vei opp til Jordalen gjør det vanskelig med store reiselivssatsinger. I løpet av en 20-årsperiode er det sannsynlig at veien må utbedres. Om satsingen gjennom Stalheim oppleving lykkes, kan en forvente en noe større bruk av dalen i reiselivssammenheng enn i dag om vegen inn til dalen bedres.

0-alternativet har per def. ingen konsekvens (0).

Mulige konsekvenser av Holmen kraftverk

En utbygging av Jordalselva gir små synlige inngrep siden anlegget for en stor del ligger i fjell. Dammen blir synlig ved inngangen til Jordalen, men den kan ikke sies å forringe mulighetene for reiselivsutvikling i noen særlig grad. Inngrepet skjer også utenfor verdensarvområdet. Dammen vil lette atkomsten til Jordalsnuten, siden det ved stor vannføring kan være vanskelig å komme over elva her.

Ny vei, kraftstasjon og rørgate legges i fjell og vil dermed ikke påvirke området negativt. Denne plasseringen påvirket heller ikke mulighetene til fortsatt bruk av de gamle gruvene i turismesammenheng.

Planene medfører redusert vannføring i Jordalselva og gir dermed inngrep i verne- og verdensarvområdet. For reiseliv vil dette inngrepet ha liten betydning. Den berørte elvestrekningen ligger for en stor del i et trangt juv og er lite synlig. Det er ingen aktiviteter knyttet til elva her, og den er heller ikke egnet til padling/rafting. Tiltaket

berører en liten del av anadrom strekning (ca. 10 meter) siden utløpstunnelen er lagt et lite stykke nedenfor vandringshinderet for laks. Produksjonsarealet i elva vil dermed bli noe mindre, men dette vil neppe ha stor betydning for reiseliv knyttet til fiske.

Dagens vei opp til Jordalen er en attraksjon i seg selv der den går bratt oppover i den hvite anortositten. Den dårlige veiforbindelsen i dag vanskeliggjør imidlertid en turisme/reiselivssatsing. Ny veg vil gjøre det lettere å satse, og er på mange måter en forutsetning for å utnytte de muligheter som finnes. En utbedring av veien ligger også inn som en mulig utvikling innenfor 0-alternativet. Dette vil imidlertid gi store terrenginngrep, og tunnelføring som ligger inne i tiltaket er langt mer skånsomt uten naturinngrep.

Negativ medieomtale knyttet til kraftutbyggingen kan gi utilsiktede og uheldige virkninger for reiselivet. Selv om inngrepene i Jordalen er beskjedne, kan negativ vinkling av utbyggingen i nasjonale og internasjonale media påvirke reisemål for turister. Det er dårlig reklame om det gis et inntrykk av at det tillates store inngrep/ kraftutbygging i et verdensarvområde i Norge. Det er derfor viktig med riktig og korrekt informasjon om planen fra utbygger. Så langt har dekningen vært positiv både i lokale, regionale og nasjonale media. Hovedgrunnen til dette er at prosjektet gir en ny atkomstvei til Jordalen uten inngrep i verdensarvområdet. Farene for negativ mediedekning anses derfor som små.

Kraftutbygging og ny vei drar i hver sin retning for dette temaet. En ny vegforbindelse inn til dalen er viktig både for satsing og utvikling av reiselivet, mens redusert vannføring i Jordalselva, som ligger innenfor verdensarvområdet har en liten negativ konsekvens. Samlet sett bedømmes en utbygging av Holmen kraftverk å ha **liten til middels positivt konsekvens (+/+ +)** for reiselivet. Hovedårsaken til dette er at planene medfører en ny trygg vei nesten uten naturinngrep til Jordalen.

Kraftledning

Området er tilrettelagt for reiseliv og turisme, sommer som vinterstid. Her er det tilrettelagt for fjellturer, traktorsafari, spa, fiske, gårdsturisme, camping, kajakkpadling mm. Størstedelen av aktivitetene og turistanleggene ligger på nordsiden av E16 og ikke på sørsiden av E16 der kraftledningen i hovedsak er planlagt.

På bakgrunn av verdi og konsekvensomfang vurderes samlet konsekvensen å være **liten negativ til ubetydelig (- / 0)** for reiseliv.

Ny kraftledning i jordkabel langs eksisterende vei har ingen betydning for turisme/reiseliv. Konsekvensen er **ubetydelig (0)**.

Mulige konsekvenser ved alternativ plassering av kraftstasjon

Det skal iht. til utredningsprogrammet (NVE 2010) også vurderes en alternativ plassering av kraftstasjon slik at utløpstunnelen kommer ut i Jordalselva over anadrom strekning. Dette er positivt for laks og sjørørret, og vil derfor også være positivt for turisme knyttet til laksefiske. Siden det er et såpass lite areal som berøres vektlegges dette ikke, og det gir ikke utslag på den skalaen som benyttes.

7.17.4 Avbøtende tiltak og oppfølgende undersøkelser

For aktører innenfor turisme og reiseliv er det viktig at de får god informasjon om de ulike anleggsarbeider som følger av prosjektet og hvilke tidsrom som blir berørt. Om de får denne informasjonen i god tid kan aktiviteter og turer planlegges etter dette.

En kraftstasjon i fjell kan bli en liten attraksjon i ny tunnel opp til Jordalen. En tilrettelegging for besøk med informasjonstavler ved kraftstasjonen som forteller om

produksjon av ren kraft, utbyggingen, produksjon og lignende er mulig. Dette vil på ingen måte innebære en turistmagnet, men kan være et tilskudd til tilbudet for tilreisende. En slik tilrettelegging må imidlertid vurderes nøye opp mot sikkerhet.

Det anses ikke å være nødvendig med oppfølgende undersøkelse for dette temaet.

7.18 SAMFUNN

I dette kapittelet er befolkningsutvikling, bustadbygging, næringsliv, sysselsetjing, kommunal økonomi og sosiale- og helsemessige forhold vurdert.

7.18.1 Områdebeskrivelse

Prosjektets direkte eller indirekte etterspørsel etter lokale varer og tjenester er antatt at kan nå ut til et større område, men er begrenset til Aurland og Vik kommuner i Sogn og Fjordane og Voss kommune i Hordaland. Influensområdet er dermed definert til disse tre kommunene, men siden prosjektet kun berører Aurland og Voss kommuner direkte er det kun disse kommuner det er utredet konsekvensene for.

Aurland kommune dekker et areal på 1.386 km² og hadde 1.682 innbyggere per 1.1.2010. Dette er det laveste innbyggertallet noensinne registrert i kommunen. Siden år 2000 har kommunen mistet 150 innbyggere (8,2 %). SSB's befolknings-fremskrivninger viser en fortsatt fallende trend i folketallet ned mot ca. 1.500 innbyggere fram mot år 2025.

Næringslivet har en sammensetning på sektorer omtrent som for landet og fylket, men med relativt noe høyere andel av primærnæringer enn for landet. Ledigheten er lav (data 2008). Det fins et fåtall små entreprenørfirmaer o.a. relevante bransjer for utbyggingen med til sammen rundt 30 ansatte. Herunder Gudvangen Stein AS som kan være aktuell entreprenør til å drive tunnelene.

Kommunal økonomi: Aurland er en høyinntektskommune som i stor grad er basert på kraftinntekter og kan således gi gode tjenestetilbud til innbyggerne. Kommunen scorer også relativt godt på SSB's levekårsindeks for 2007 med 4,2 poeng innenfor en indeksskala fra 1.0 (best) til 10,0 (dårligst), mens gjennomsnittet for landets kommuner er 5.8.

Kommunen hadde i 2009 driftsutgifter på 195 mill. kr, og nesten 50 % av dette dekkes gjennom kraftinntekter. Følgelig er de frie inntekter langt over landsgjennomsnittet og de statlige rammeoverføringer langt under landsgjennomsnittet. I 2009 var kommunens skatteinntekter på hele 169,5 % av landsgjennomsnittet. Av en skatteinntekt på 38.314 kr/innbygger betalte den dermed inn 9.226 kr/innbygger til den statlige skatteutjevningen mellom kommunene.

0-alternativet vil ha små konsekvenser for Aurland kommune. Skatteinntektene fra Holmen kraftverk vil være relativt små. Bedriften Gudvangen Stein AS kan imidlertid komme til å gå glipp av en stor ordre på flere 10-talls millioner kroner for å drive tunnelen til kraftverket.

Voss kommune nord i Hordaland fylke dekker et areal på 1806 km² med et folketall på nær 14.000. Folketallet har det siste tiåret vært ganske stabilt, til og med svakt stigende. SSB's befolkningsprognose viser også en liten jevn økning fram mot år 2025.

Næringslivet har en sammensetning på sektorer omtrent som for landet og fylket, men med noe mer primærnærings og mindre sekundærnærings enn for landet. Ledigheten er lav (data 2008). Det fins et variert næringsliv med blant annet flere større entreprenørfirmaer o. a. relevante bransjer for utbyggingen.

Kommunal økonomi: Voss er ikke en høyinntektskommune men gir allikevel gode tjenestetilbud til innbyggerne. Kommunen scorer også relativt godt på SSB's levekårsindeks for 2007 med 4,3 poeng. Den er til og med i fremgang her idet den scoret 4,7 poeng ved forrige undersøkelse i år 2000.

Kommunen hadde i 2009 et overskudd i driftsregnskapet på 40, 0 mill. kr med driftsutgifter på 848 mill. kr. Den hadde frie inntekter over landsgjennomsnittet. Dette skyldes relativt høye statlige rammeoverføringer, som igjen skyldes at kommunens innbyggere hadde relativt lav bruttoinntekt, noe som igjen gir lav skatteinngang til kommunen. I 2009 var kommunens skatteinntekter på kun 91,4 % av landsgjennomsnittet.

7.18.2 Mulige konsekvenser ved 0-alternativet

0-alternativet vil ha små konsekvenser for Voss kommune. Skatteinntektene fra Holmen kraftverk vil være relativt små. Næringslivet kan komme til å gå glipp av leveranser og tjenester til kraftverket på noen millioner kroner. Vi har antydnet en modell hvor utbyggingen for eksempel vil kunne gi ca 0,13-0,25 % av dagens aktivitet i Voss kommune. Den generelle økonomiske tilstanden i landet på utbyggingstidspunktet vil være avgjørende om hvorvidt dette blir mistet aktivitet eller om det kan bli erstattet av annen aktivitet for næringslivet.

Befolkningen i Jordalen vil være de store taperne ved nullalternativet ved at vegtunnelen ikke blir bygd. Foruten ulempene og de økonomiske konsekvensene for næringslivet ved dagens vegstandard til Jordalen, vil vegtunnelen også ha stor nytteverdi for lokalbefolkningen på ca. 45 innbyggere. Vegen føles og er utrygg for innbyggerne i dag, og en har til tider dårlig fremkommelighet. En har høringsuttalelser fra begge kommunene som ser nødvendigheten av ny vegtunnel dersom lokalsamfunnet i Jordalen skal overleve.

7.18.3 Mulige konsekvenser ved utbygging av Holmen kraftverk

Konsekvensvurderinger for næringsliv og sysselsetting ved utbyggingen

For å vurdere virkningene for næringsliv og sysselsetting tar vi utgangspunkt i beregningene av kraftverkskostnadene med kraftlinje mot Voss på ca. 315 mill. kr. Kostnadene uten linje er på ca. 285 mill. kr. For denne utbyggingen har vi estimert i en *generell modell* hvor en bruker en *nasjonal entreprenør* at lokale leveranser vil beløpe seg til ca. 19 mill. kr., som utgjør ca. 6 % av totalkostnadene. Dette vil gi et forventet sysselsettingsbidrag til lokalt/regionalt næringsliv på rundt 12 årsverk.

Steinen fra tunnelen har en salgsverdi gjennom Gudvangen Stein AS på anslagsvis 2-5 millioner kroner. Dette vil - avhengig av kontraktsutforming med utbygger – gi en direkte tilleggssinntekt til bedriften Gudvangen Stein AS. Avhengig av hvordan inntekten brukes, vil den kunne gi indirekte merinntekter / ringvirkninger også til øvrig næringsliv i området.

Voss kommune har generelt et stort og variert næringsliv med blant annet flere verksted-, maskin- og entreprenørselskaper som vil kunne bidra til prosjektet. I tillegg er det et reelt alternativ at tunnelen skal drives som en del av gruve drifta til Gudvangen Stein AS. Firmaet har bore- og transportstyr, men det har kun ca. 10 ansatte. En tilleggskapasitet må derfor engasjeres for å kunne gjennomføre prosjektet etter fremdriftsplanen. Dette kan for eksempel være en lokal entreprenør i Voss.

I den *spesielle modellen* ovenfor har vi derfor antatt at mesteparten (90 %) av bygg-entreprenørarbeid kan gjennomføres av lokale firmaer fra Aurland og Voss. Kostnadene til planlegging (ingeniørarbeid) og finansiering vil delvis også kunne gjennomføres lokalt

(25 %). I dette tilfellet vil lokale leveranser beløpe seg til opp mot 150 mill. kr, som vil gi rundt 90 årsverk. Vi anser dette som et høyt, maksimalt tilfelle, allikevel realistisk.

Mesteparten av de potensielle leveransene vil være innenfor bygg- og anleggsvirksomhet i forbindelse med driving av tunneler, legging av rør (men ikke rørkostnaden), kraftstasjon (bygg/fjellarbeidene, turbinmontasje og innstøping), anleggsveier, dam m/lukeanordninger, landskapspleie og kraftledningen. Dette inneholder også innkjøp av byggematerialer som sement og trelast, dynamitt, armering, drivstoff, etc. I tillegg vil prosjektet lokalt/regionalt kunne etterspørre verkstedtjenester, varehandel, hotell og restaurant, samt kommunal- og privat tjenesteyting.

Kraftledningen vil kunne medføre nødvendig nettførsterkninger i konsesjonsområdet til Voss Energi AS. Dette kan medføre aktivitetsøkning for Voss Energi og lokale underleverandører.

Kraftverket ligger på grensa mellom Aurland og Voss kommuner. Det er god vegforbindelse (E16) til prosjektstedet fra sentra i begge kommuner. Dette gir enkel fysisk tilgang til prosjektområdene fra en vid næringslivsomkrets, og en kan dermed i prinsippet forvente stor konkurranse for lokale og regionale leveranser til prosjektet. Prosjektet ligger allikevel i et tynt befolket område. Det eneste større senter i området med et større næringsliv er Voss, og kanskje Vik (i Vik kommune). En kan tenke seg en "sannsynlig utvikling" hvor Gudvangen Stein AS vil generere et stort og mesteparten av næringslivsbidraget i Aurland kommune, mens resten av lokale leveranser for det meste vil tilfalle bedrifter i Voss.

Dersom kraftverket bygges, vil en få en langt forbedret veistandard opp til Jordalen gjennom den nye tunnelen. All næringsmessig transport (håndverkere på besøk, melkebiler, slaktebiler og annen jordbrukstransport, o.a.) vil ha fordel av forbedret og tryggere veg. Det er kommet mange uttalelser om betydningen av ny vegtunnel til Jordalen fra offentlig administrasjon i kommunene, næringslivet (som Tine, Nortura og Bergen kraftfor) og befolkningen / bøndene i Jordalen. Det er blant annet flere uttalelser om belastningen for sjåførene både fysisk og psykisk som kvier seg for å kjøre på vegen.

Idet næringslivet i kommunene har relevante bransjer og arbeidskraft, og spesielt at tunnelen med stor sannsynlighet kan drives som en del av gruvedriften til Gudvangen Stein AS, ligger det godt til rette for lokal deltagelse. Konsulenten vurderer derfor konsekvensene for næringsliv og sysselsetting **i anleggsfasen som middels positiv (++) for Aurland kommune og ubetydelig til liten positiv (0/+) for Voss kommune.** For driftsfasen vurderes konsekvensen totalt sett som **liten positiv (+)** for næringslivet i begge kommunene på grunn av næringsfordelen med ny vegtunnel opp til Jordalen.

Konsekvensvurderinger for kommunal økonomi

I henhold til skatteloven skal naturressursskatten og eiendomsskatten fordeles etter andelen av kraftverksformuen i hver av kommunene. 60 prosent av formuen i kraftverket skattlegges i de kommuner hvor vannfallet ligger. De resterende 40 prosent skattlegges i kraftverkskommunen.

Vi har her tolket vannfallet som fallengden fra inntaksdammen til bukserøret i tilløpsrøret. Denne lengden er ca. 2000 m, hvorav ca. 1500 m (75 %) ligger i Voss kommune, mens 25 % ligger i Aurland kommune. Resten av tunnelen (vegspiralen) ligger i Aurland kommune, noe som medfører at tunnelkostnadene deles med 50 % på hver av kommunene. Med dette utgangspunkt har vi beregnet at ca 70,7 % av totalentrepriisekostnaden for kraftverket uten linje kan henføres til Aurland kommune og 29,3 % til Voss kommune.

Siden mesteparten av vannfallet ligger i Voss gir dette til sammen at ca. 42 % av

formuen i kraftverket skal skattes til Aurland kommune og ca 58 % til Voss kommune.

Kraftledningen har eget skatteregime og er holdt utenfor beregningene.

Naturressursskatten

Naturressursskatten beregnes f.t. med satsen 1,1 øre/kWh til kommunene. Fullt innfaset etter 7 år gir dette 1,1 øre x 72 mill. kWh = 0,79 mill. kr, som fordelt gir:

Aurland kommune: 0,79 mill. kr x 42 % = 0,332 mill. kr

Voss kommune: 0,79 mill. kr x 58 % = 0,459 mill. kr

Naturressursskatten inngår imidlertid i inntektsutjevningssystemet mellom kommunene. Med en marginalsats i inntektsutjevningssystemet på 60 % blir nettogevinsten for begge kommunene kun 40 % av brutto naturressursskatt inn.

For *Aurland* kommune blir nettogevinsten av naturressursskatten dermed 133.000 kr fra og med det 7. driftsår. Det første driftsåret (forutsatt helt år) blir nettogevinsten 19.000 kr, 38.000 kr andre året, osv.

For *Voss* kommune blir nettogevinsten av naturressursskatten dermed 184.000 kr fra og med det 7. driftsår. Det første driftsåret (forutsatt helt år) blir nettogevinsten 26.250 kr, 52.500 kr andre året, osv.

Konsesjonsavgift

For beregning av eventuelle konsesjonsavgifter og konsesjonskraft til kommunene vises det først til konsesjonsgrunnlaget:

Etter Lov om vassdragsreguleringer (1917) kreves det (§2): *"konsesjon for produksjon av elektrisk energi som øker vannkraften: a) med minst 500 nat.hk. i et enkelt eller flere vannfall som kan utnyttes under ett, eller b) med minst 3000 nat.hk i hele vassdraget."* Likeledes, etter Lov om erverv av vannfall, bergverk og annen fast eiendom m.v. (Industrikonsesjonsloven 1917) kreves det (§1): *"konsesjon for å erverve eiendomsrett eller bruksrett (fall eller stryk) som ved regulering antas å kunne utbringes til mer enn 4.000 naturhestekrefter, enten alene, eller i forbindelse med andre vannfall som erververen eier eller bruker når fallene hensiktsmessig kan utbygges under ett"*.

Som vist i kapittel 7.4.4 og i vedlegg 9 vil prosjektet gi 0 nat.hk. ved beregning etter Vassdragsreguleringsloven og 1687 nat.hk. ved beregning etter Industrikonsesjonsloven. Holmen kraftverk faller dermed verken inn under Vassdragsreguleringsloven eller Industrikonsesjonsloven.

Derimot, etter Lov om vassdrag og grunnvann (vannressursloven 2000) sies det i §19 (særregler for vannkraftutbygging), 2. ledd: *"Hvis det for et elvekraftverk med midlere årsproduksjon over 40 GWh ikke er gitt konsesjon etter Industrikonsesjonsloven, fastsettes konsesjonsavgifter etter reglene i dennes §2 fjerde ledd nr. 13."* Kraftverket vil dermed bli ilagt konsesjonsavgift etter Industrikonsesjonsloven i henhold til Vannressursloven, men skal ikke svare konsesjonskraft.

Når konsesjonsvilkårene er klare, vil NVE beregne konsesjonsavgiften. I nyere konsesjoner er den kommunale andel av konsesjonsavgiften gjennomsnittlig fastsatt til rundt 24 kr. per naturhestekraft.

Dersom en nytter denne satsen blir konsesjonsavgiften:
1687 nat.hk * 24 kr/nat.hk = 40500 kr/år.

Ervervsavgiften etter Indusrikonsesjonsloven skal fordeles etter andelen av fallet. Vi har forutsatt at Aurland har 25 % og Voss 75 % av fallet. Deres årlige inntekter blir dermed:

Konsesjonsavgift til:

Aurland kommune: $40.500 \text{ kr} \times 25 \% = \underline{10.125 \text{ kr}}$

Voss kommune: $40.500 \text{ kr} \times 75 \% = \underline{30.375 \text{ kr}}$

Konsesjonsavgiften inngår ikke i inntektsutjevningssystemet, og kommunen får i så fall beholde hele beløpet.

Eiendomsskatt

Lov om eiendomsskatt til kommunane (1975) setter et tak på grunnlaget for eiendomsskatten på kr 2,35/kWh. Denne konsulenten har gjort mange utredninger av eiendomsskatten ved kraftverk og har uten unntak alltid kommet fram til at maksimalgrunnlaget vil gjelde. Det antas derfor nå også for Holmen kraftverk.

Holmen kraftverk gir 72 GWh. Maksimalt verdigrunnlag blir dermed $72 \text{ mill. kWh} \times 2,35 = 169,2 \text{ mill. kr}$. Med maksimal skattesats på 7 promille gir dette en maksimal eiendomsskatt på 1,184 mill. kr per år. Denne skal fordeles på kommunene i henhold til formuefordelingen av kraftverket. Det gir Aurland kommune ca. 42 % og Voss kommune ca. 58 %, og en får følgende eiendomsskatt til kommunene i driftsfasen:

Eiendomsskatt i driftsfasen til:

Aurland kommune: $1,184 \text{ mill. kr} \times 42 \% = \underline{0,497 \text{ mill. kr}}$

Voss kommune: $1,184 \text{ mill. kr} \times 58 \% = \underline{0,689 \text{ mill. kr}}$

I tillegg kan kanskje Voss kommune få eiendomsskatt fra kraftlinjen.

I anleggsfasen skal eiendomsskatten beregnes etter investert kapital i fysiske driftsmidler (inkl finanskostnader, men eksklusive planleggingskostnader) foregående år. Det er beregnet en byggetid på noe over 2 år. Vi antar forenklet at byggeårene avsluttes ved årsskiftet og at 50 % av investeringene gjøres i hvert av årene innenfor hver kommune. En får da følgende beregninger av eiendomsskatten i anleggsperioden etter fordelingsnøkkelen 68,1 % til Aurland og 31,9 % til Voss, når totalkostnaden eksklusive planlegging og kraftlinjen er på 266,1 mill. kr:

Aurland kommune: $0,634 \text{ mill. kr (ligningsår 1)} + 1,268 \text{ mill. kr (år 2)} = \underline{1,902 \text{ mill. kr}}$

Voss kommune: $0,297 \text{ mill. kr (ligningsår 1)} + 0,594 \text{ mill. kr (år 2)} = \underline{0,891 \text{ mill. kr}}$

Sum direkte kommuneinntekter

Direkte skatteinntekter til Aurland kommune er summert i tabellen nedenunder. 2010 kr-nivå

Inntektskilde	Anleggsperioden	1. driftsår	F.o.m. 7. driftsår
Naturressursskatt, netto etter inntektsutjevning	0	19.000	133.000
Konsesjonsavgift	0	10.000	10.000
Eiendomsskatt	1.902.000	689.000	497.000
Sum skatteinntekter, ca (netto gevinst)	1,902 mill kr	0,526 mill. kr	0,640 mill. kr

Aurland kommune vil få netto økte direkte skatteinntekter i størrelsesorden 0,5 mill. kr første driftsår, stigende til ca. 0,6 mill. kr f.o.m. det syvende driftsår når naturressursskatten er fullt innfaset, regnet i fast ca. 2010 kroneverdi. I anleggsperioden vil den få eiendomsskatt i størrelsesorden 1,9 mill. kr fordelt over 2 år.

De økte kommuneinntektene utgjør i størrelsesorden ca. 0,3 % av kommunens driftsutgifter og ca. 0,5 % av skatteinntekter i 2009. Dette karakteriseres som en **ubetydelig til liten positiv konsekvens (0/+)** for driftsperioden. De økte kommuneinntektene i anleggsfasen utgjør ca. 0,3 % av driftsutgiftene første året og 0,5 % andre året og ca. 0,5 % av ordinære skatteinntekter i første året og 0,6 % andre året. Dette kan karakteriseres som **liten positiv konsekvens (+)** for anleggsperioden.

Direkte skatteinntekter til Voss kommune er summert i tabellen nedenunder.

Inntektskilde	Anleggsperioden	1. driftsår	F.o.m. 7. driftsår
Naturressursskatt, netto etter inntektsutjevning	0	26.000	184.000
Konsesjonsavgift	0	30.000	30.000
Eiendomsskatt	890.000	689.000	669.000
Sum skatteinntekter, ca (netto gevinst)	0,890 mill kr	0,745 mill. kr	0,903 mill. kr

Voss kommune vil få netto økte direkte skatteinntekter i størrelsesorden 0,7 mill. kr første driftsår, stigende til ca. 0,9 mill. kr f.o.m. det syvende driftsår når naturressursskatten er fullt innfasert, regnet i fast ca. 2010 kroneverdi. I anleggsperioden vil den få eiendomsskatt i størrelsesorden 0,89 mill. kr fordelt over 2 år.

De økte kommuneinntektene på ca. 0,9 mill. kr fra 7. driftsår utgjør i størrelsesorden ca. 0,1 % av kommunens driftsutgifter og ca. 0,3 % av skatteinntekter i 2009. Dette karakteriseres som en **ubetydelig til liten positiv konsekvens (0/+)** for driftsperioden. De økte kommuneinntektene på ca. 0,9 mill. kr i anleggsfasen utgjør mindre enn 0,1 % av driftsutgiftene første året og andre året og ca. 0,1 % av ordinære skatteinntekter i første året og 0,2 % andre året. Dette karakteriseres som **ubetydelig konsekvens (0)** for anleggsperioden. Det kan imidlertid i tillegg tilkomme eiendomsskatt for linjen / kabelen til Voss.

Helsemessige-, sosiale- og boligforhold, samt tjenesteyting og kommunal infrastruktur. Kommentarer om vegen til Jordalen.

Anleggsarbeidene vil medføre støy i form av sprengningsarbeid og anleggstrafikk. Dette vil imidlertid foregå i områder hvor det allerede er en viss støy og ferdsel, og det vil være få mennesker som blir berørt negativt av dette.

Kraftutbyggingen har en ekstrakostnad på rundt 70 mill. kr som tilskrives vegtunnelen til nytte for befolkningen i Jordalen. Det kan være aktuelt at utbygger vil forhandle med kommunene om bidrag til å dekke deler av denne kostnaden. Det kan allikevel være lønnsomt for Voss kommune å gjøre dette i og med at den i dag må opprettholde barneskolen og kanskje har andre utgifter i forbindelse med den dårlige vegstandarden inn til Jordalen.

Det antydes av flere at, om vegen ikke blir bygd, vil Jordalen fraflyttes over tid. Prosjektet har i så måte lokal effekt på befolkningsutvikling og boligbygging. På grunn av behovet til befolkningen i Jordalen vil prosjektet totalt sett ha **positiv helsemessige og sosial konsekvenser**. Det vil for øvrig påvirke kommunenes befolkning generelt lite.

7.18.4 Vurdering av samlet konsekvens

På bakgrunn av verdi og konsekvensomfang vurderes samlet konsekvens å være **liten til middels positiv (+ / ++)** for næringsliv og samfunn. Hovedbegrunnelsen for vurderingen er at det blir liten positive virkning for kommuneøkonomien i begge kommuner, samt kanskje relativt stor aktivitet for lokalt næringsliv, først og fremst gjennom Gudvangen Stein AS, men det ligger også et betydelig potensiale for det mangfoldige næringslivet i Voss. Vegtunnelen vil dessuten ha stor betydning for befolkningens trivsel og næringslivets transport til Jordalen.

7.18.5 Samfunnsmessige konsekvenser av kraftledning

Når det gjelder de planlagte kraftledningene mellom Stalheim tunnel og Kjønnagard, så vil/kan dette gi positiv virkning for næringslivet og sysselsetting i byggetiden. Dette gjelder så vel lokalt som regionalt og nasjonalt. Det må likevel regnes med at en del materiell må kjøpes fra utlandet. Total byggepris på kraftledningen er ca. 20,5 mill kr. I tillegg kommer ca. 1,5 mill kr i planlegging/adm/prosjektering. Fordelingen blir dermed (anslagsvis):

- **Utlandet.** I stor grad knyttet opp mot armatur og liner. Imidlertid er det også noe potensial for nasjonal leveranse av liner. Verdi ca. 4 mill kr.
- **Nasjonalt.** Gjelder anleggsarbeider og montasje av kraftledninger. Verdi ca. 14,0 mill kr
- **Lokalt.** Skogrydding av traséer. Bruk av gravemaskinentreprenører, sand og sement mm, transport av materiell. 2,5 mill kr.

En nøktern vurdering av potensialet for sysselsettingseffekt konkluderer med at det omsøkte kraftledningen genererer ca. 24 årsverk. Dette kan igjen fordeles som vist i tabellen.

Tabell 26: Sysselsettingseffekt for kraftledning mellom Stalheim og Kjønnagard

	Utland (ant årsverk)	Nasjonalt (ant årsverk)]	Lokalt/regionalt (ant årsverk)
Totalt	Ca 4,5	Ca. 16	Ca. 4

I driftsfasen vil/kan de omsøkte nettanleggene være med på å opprettholde sysselsettingen for de ansatte hos Voss Energi eller andre lokale selskap som kan forestå drift og vedlikehold av kraftledninger. Alternativt kan Holmen Kraft ansette egne folk som skal forestå drift og vedlikehold av de elektriske anlegg.

Vurdering av samlet konsekvens

På bakgrunn av verdi og konsekvensomfang vurderes samlet konsekvens å være **liten til middels positiv (+ / ++)** for næringsliv og samfunn i Norge. Hovedbegrunnelsen for vurderingen er liten positiv virkning for det lokale næringsliv (butikker, maskinutleie, transport, sand, skogrydding) samt stort potensial for nasjonal virkning. Lokalt på Oppheim/Voss vurderes konsekvensen til å være **liten positiv (+)**

7.18.6 Avbøtende tiltak og oppfølgende undersøkelser

Verken avbøtende tiltak eller oppfølgende undersøkelser anses å være nødvendig for temaet samfunn.

8 SAMANSTILLING AV KONSEKVENSAANE - KONKLUSJONAR

Tabellen under oppsummerer konsekvensutgreiingane for dei ulike fagområda. Konsekvensgraden er gitt for første del av driftsfasen, og for enkelte fagområda vil konsekvensane kunne vere noko større i anleggsfasen og noko mindre etter at kraftverket er kome i drift.

For nettilknytting mellom Stalheim og Kjønnagard er det vurderingane av dei høgaste prioriterte linjealternativa, 1B og 2B som det er vist konsekvensar for i tabellen. Totalt sett er det små skilnadar mellom dei seks forskjellige linjealternativa. Holmen kraft søker primært etter alternativ 2B.

Ei omtale av 0-alternativet som skildrar utviklinga i området dersom tiltaket ikkje vert gjennomført er inkludert i dei ulike fagrapportane. For dei fleste fagområda er det forventta forholdsvis små endringar i forhold til dagens situasjon dersom ei utbygging ikkje vert gjennomført.

Tabell 27: Oppsummering av konsekvensutgreiingane på dei ulike fagområda.

Tema		Holmen kraftverk	Nett alt 1B	Nett alt 2B
Geologi/Skredfare		Positiv konsekvens (+)	Ingen (0)	Ingen (0)
Mineral og masseførekomstar		Liten negativ (-)/ Ubetydelig (0)		
Grunnvatn og ferskvassressursar		Ubetydelig (0)		
Sedimenttransport og erosjon		Ubetydelig til liten negativ (0/-)		
Lokalklimatiske forhold		Ubetydelig (0)		
Støy og luftforureining	Anleggsfase	Ubetydelig til liten negativ (0/-)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
	Driftsfase	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
Landskap		Middels/Stor negativ konsekvens (--/---)	Ubetydelig til liten negativ (0/-)	Ubetydelig til liten negativ (0/-)
Naturmiljø		Middels negativ (--)	Middels negativ (--)	Liten negativ (-)
Ferskvassøkologi		Ubetydelig til liten negativ (0/-)		
Jord og skogbruk		Stort positivt (+++)	Liten negativ (-)	Liten negativ (-)

Tema		Holmen kraftverk	Nett alt 1B	Nett alt 2B
Kulturminne og kulturmiljø		Middels negativ (--)	Middels negativ (--)	Middels negativ (--)
Friluftsliv, jakt og fiske		Liten negativ (-)	Liten til middels negativ (- / --) for hytter og fritidsboliger Liten negativ til ubetydelig (- / 0) for jakt og fiske/friluftsliv	
Reiseliv		Liten til middels positiv konsekvens (+/++)	Liten negativ til ubetydelig (- / 0)	
Samfunn	Næringsliv/ sysselsetting, anleggsfase	Middels positiv (++) , for Aurland Ubetydelig til liten positiv (0/+) for Voss		
	Næringsliv/ sysselsetting, driftsfase	Liten positiv (+)		
	Kommunal økonomi, Aurland	Ubetydelig til liten positiv (0/+) i driftsfasen Liten positiv (+) i anleggsfasen		
	Kommunal økonomi, Voss	Ubetydelig til liten positiv (0/+) i driftsfasen Ubetydelig (0) i anleggsfasen		
	Helsemessige-, sosiale- og boligforhold, samt tenesteyting og kommunal infrastruktur	Positiv helsemessige og sosial konsekvens		
	Samla konsekvens Samfunn	Liten til middels positiv konsekvens (+/++)	Liten til middels positiv konsekvens (+/++)	Liten til middels positiv konsekvens (+/++)

I tillegg er det ingen boliger/hus eller hytter som blir eksponert for et magnetfelt som er over 0,4 microTesla [μ T] i årsgjennomsnitt langs omsøkte linjealternativ.

For kabelen langs veg og i vegtunnelane frå Holmen opp til Stalheim er denne vurdert til å ha utelukkande positiv effekt for miljøet på denne strekninga. Når det gjeld

samfunnsmessige forhold har kabelen noko høgare byggjekostnad, men er vurdert å vere akseptabel. Ein kabel opnar også for eit samarbeid med Voss Energi og mogleg framtidig sanering av eksisterande 22kV luftleidning på strekninga Stalheim – Holmen.

Konsekvensutgreiinga syner at ei utbygging av Holmen kraftverk vil gje liten til middels positiv konsekvens på tema samfunn, stor positiv konsekvens for tema jordbruk og at det vil verke positiv på tema skredfare. Dette vert grunngjeve med at Jordalen får ny og trygg veg som følgje av utbygginga. For dei andre tema vil stort sett konsekvensen vere ubetydeleg til liten negativ.

9 FORSLAG TIL ETTERUNDERSØKINGAR, OPPFØLGJANDE UNDERSØKINGAR OG OVERVAKING

Dei ulike fagrapportane foreslår ulike oppfølgjande undersøkingar og forslag til overvakning. I samband med ei utbygging vil det verte laga eit miljøoppfølgingsprogram som skal vere førande for alle entreprenørar, leverandørar og andre som vert engasjert i anleggsfasen. Programmet skal også vera forpliktande for Holmen Kraft AS som byggherre og skal også omfatta driftsfasen for kraftverket.

10 HOLMEN KRAFT AS SINE KOMMENTARAR TIL KU

Konsekvensutgreiingsarbeidet etter Plan- og bygningslova sine påbod har etter Holmen Kraft AS si vurdering vore grundige. Det er gjennomført fleire møter med konsekvensutgreiarane undervegs. Dette har ført til små justeringar av planane slik at negative konsekvensane er vortne redusert.

10.1 0-ALTERNATIVET – DAGENS SITUASJON OG FRAMTIDA FOR JORDALEN

Det spesielle med Holmen kraftverk er at det allereie har vore til foreløpige vurderingar i fleire offentlege instansar og det er gjeve ein del foreløpige uttalingar om forhold kring ei utbygging i Jordalselva. Den vesentlege grunngevinga for at vassdraget ikkje vart teke med i Suppleringa av verneplan for vassdrag, var at det vart vurdert til å vera svært lite sannsynleg med ny eller utbetra veg til Jordalen utan at dette skjer som ein del av ei kraftutbygging. Vi siterar Stortingsvedtaket frå 18.02.2005 *"Jordalselva representerer ein ressurs som kan ha vesentlig betydning for videre bosetting og utvikling av det lille jordbrukssamfunnet i Jordalen"*

Som det er nemnt i kap 2.2 er dagens veg til Jordalen svært utsatt for steinsprang og ras, og innbyggjarane i Jordalen er svært redde for framtida til bygda. Det vil truleg i løpet av tidshorisonnten som ein skal vurdere 0-alternativet ut i frå, kome eit større ras som vil få konsekvensar for innbyggjarane i Jordalen.

Det er dermed slik vi ser det i utgangspunktet to reelle 0-alternativ for Jordalen og begge alternativa er knytt opp til vegsituasjonen i forhold til rasproblematikk.

1. Opprusting av eksisterande veg

Miljøverndep. uttaler seg at opprusting av eksisterande veg vil vere eit stort terrenginngrep. Sitat frå brev frå Miljøverndep. til Samferdseldep, dagsett 11.mars 2009: *"Det antas vidare at sikring av dagens trasé vil kunne føre til store inngrep i naturen langs vestsida av Jordalselva bla ved nødvendige sprengnings – og sikringsarbeid langs fjellsidene ut over det som ble lagt til grunn når verneforskriften ble utarbeidet"*

I tillegg er kostnadane ved opprusting/ny veg så store at Voss kommune ikkje kan gjere dette åleine (Foreløpige estimat i 2005 var rekna til 60 mill kr og revurderinga av dette estimatet i 2010 viser at kostnaden har passert 100 mill kr)

2. Ikkje opprusting av eksisterande veg.

På sikt vil dette medføre at innbyggjarane i Jordalen ikkje lenger vil kunne bu i Jordalen. Allereie i dag uttrykker fleire av innbyggjarane at situasjonen er slik at dei vurderer å flytte frå bygda då vegsituasjonen er uviss. Leverandørar og kundar til jordbruket i bygda er også svært skeptiske til å køyre på dagens veg. Alt denne vinteren kan det bli store problemer for mjølkeprodusentane, Tine har gått bort frå 4 hjulsdrivne mjølkebil til Jordalen, det betyr at med dårlege

vegforhold er det usikkert om mjølka blir henta, og då spørst det kor lenge det blir mjølkeproduksjon i Jordalen – og i allefall ikkje i 20 år til på dagens veg.

Vår meining er at metoden som Statens vegvesen Handbok 140 omtalar for å konsekvensutgreie 0-alternativet i dette prosjektet ikkje gir det heile og sanne bildet av den faktiske situasjonen og at dette ikkje er omsynete i dei gjennomførde konsekvensutgreingane.

10.2 KULTURMINNE OG KULTURMILJØ

Dei føreslegne kraftledningsalternativa frå Stalheim til Kjønnagard meiner utbyggjaren er vurdert tilstrekkeleg ved å nytte tilgjengeleg informasjon i i konsekvensvurderingane. Det er av utredar anbefalt at ein i samband med ein konsesjon førete ei synfaring langs linjetrasén med tanke på evnetulle justeringar i forhold til kulturminner.

Utbyggars meining er at det truleg ikkje vil vere noko særleg negative konsekvensar for kulturminne og kulturmiljø langs dei foreslåtte traséane.

For alternativet til Kjønnagard i Voss vil fjerning av eksisterande linje frå Holmen til Stalheim kunne vere positiv for kulturmiljøet og verdsarvområdet på denne strekninga.



Figur 50: Stalheim, Stalheimskleivi, Sivlefossen, Brekkedalen og Sivlesøy sett frå Stalheimsnipa. Eksisterande kraftleidning kryssar på skrå nedover mot Sivlesøy. Denne kan verta fjerna ved bygging av kabel langs Europavegen

10.3 FORESLÅTTE AVBØTANDE TILTAK

Det er gjort framlegg om ei rekkje avbøtande tiltak i utgreiingane, nokre av tiltaka går også igjen i dei ulike utgreiingane med ulik grunngjeving for tiltak. Nokre av tiltaka vedkjem berre anleggsperioden og andre av tiltaka gjeld permanente tiltak.

Tiltak som vedkjem anleggsperioden vil verte gjeve som pålegg til entreprenørar og utbyggjaren som byggeherre vil ha rutiner for å følgje opp desse pålegga. Tiltaka i anleggsperioden vil verte omtalt i detaljplanar og delar av det vil også inngå i HMS-planar for anlegget.

Foreslåtte tiltak som Holmen Kraft AS vil gjennomføre er:

- Minstevassføring
- Spyleflaum
- Installering av automatisk forbislippingsventil

Ved bygging av kraftledninga er det forelått avbøtande tiltak som å justere traséane, matting/fargesetting av master og linjer eller bruk av komposittmaterial i traversar og i master, for å gjere kraftledninga mindre synleg. Slike tiltak kan skape uheldige effekter mellom anna for kollisjon mellom fugl og kraftledning.

10.3.1 Minstevassføring

I samband med dispensasjonen for verneforskrifta for Landskapsverneområdet, jamfør brev frå Fylkesmannen i Hordaland datert 23.03.2009 vart det gjeve eit krav om minstevassføring på 300 l/s heile året.

Basert på dei ulike miljørapportane, spesielt Ferskvassøkologi vert det søkt om ei minstevassføring på 100 l/s i perioden 1.oktober til 30.april og 300 l/s i resten av året i staden for kravet i dispensasjonen. Ferskvassøkologirapporten seier at *«Minstevannføringsslipp på 0,1 m³/s om vinteren er bare ventet å gi marginal negativ virkning på strekningen som får fraført vann, siden verdien for fisk og ferskvannsbologi er liten på denne strekningen er dette alternativet ikke ventet å gi noen endring i den negative konsekvensen.»*

Naturmiljørapporten seier følgjande om minstevassføring som avbøtande tiltak: *«Fossefall, andre fuglearter, planter og insekter langs vassdraget kan bli påvirket negativt av utbyggingen. For disse bør det opprettholdes en viss minstevannføring for å sikre fortsatt hekking og opprettholdelse av mer fuktkrevende vegetasjon»* og at minstevassføring vil vere mindre avgjerande vinterstid enn sommarstid (vekstsesongen for planter og hekkesesong for fossefall).

Utgreiinga av minstevassføring i Landskapsrapporten seier i tillegg at *«...av hensyn til landskapsopplevelsen anbefales en minstevannføring som tilfredsstillende biologiske kravene som er innrapportert i utredningsprosessen og Friluftslivrapporten viser til Landskapsrapporten når det gjeld minstevassføring.*

300 l/s tilsvarer alminneleg lågvassføring. I periodar spesielt på vinteren vil vassføringa i vassdraget vere under denne verdien og kraftverket vil då stå og alt vatn i elva vil verte tappa forbi inntaket og nedstrøms inntaket vil situasjonen vere som om i dag.

Utbyggjaren er inneforstått at den forslegne minstevassføringa vil verte gitt som eit pålegg.

10.3.2 Spyleflaum

I dispensasjonen frå Fylkesmannen vart det også gjeve pålegg om at alt vatn skal sleppast forbi inntaket i 2 samahengande døgn i flaumperioden slik at lausmasser som legg seg opp i elveløpet skal verte transportert nedover elva som det blir gjort i dag. Utbyggjaren meiner at omfanget av dette bør vurderast frå år til år avhengig av kor mykje lausmasser som har akkumulert seg i ulike avsnitt av i elva. Konsekvensutgreiinga på overflatehydrologien viser at maksimalvassføringa i så vel tørre, normale og våte år etter utbygginga er over 25-30 m³/s fleire gongar i løpet av året og sjølv med ei slukevne på 10 m³/s vil restvassføringa i elva sannsynlegvis vere tilstrekkelig til å få transportert vekk lausmassar.

10.3.3 Forbislippingsventil

På grunn av at ein ikkje skal få brå endringar i vasstand i elva nedanfor utløpet i kraftverket er utbyggjar inneforstått med at det må installerast eit forbislippingsventil som skal slå inn ved utfall av kraftverket eller ved ein ikkje planlagd stans av kraftverket. I vanlege driftsituasjonar vil drifta leggst opp til ei stegvis nedstenging av kraftverket. Dersom det vert bygt med to aggregat er også sannsynleggheten for situasjonar der det vert behov for å bruke forbislippingsventil i kraftverket mindre.

11 EIGEDOMSTILHØVE, AREALBRUK OG FALLRETTAR

Fallrettane i Jordalselva frå planlagt inntak og ned til samløpet med Nærøydalselva ved Holmen er i privat eige. Holmen kraft AS har avtale med 4 av 6 eigarar av fallrettar. For dei 2 siste fallrettseigarane har Holmen Kraft AS hatt lang dialog utan om å bli samde om ein fallrettsavtale. Holmen kraft AS søker derfor om oreigning av desse fallrettane dersom det ikkje lukkast å verte samde før konsesjonsspørsmålet er avgjort.

Eigedommane ved inntaket er eigd av 335/4, 335/5 og 335/4,3 i Voss kommune
Utløpet av kraftverket ligg på eigedom 61/6 i Aurland kommune.

Tilkomst og påhogg for vegtunnelen ligg på området som Gudvangen Stein disponerer, 61/8 i Aurland kommune.

Holmen kraft har informert grunneigarar langs ledningstraséen mellom Holmen og Kjønnagard ved brev og halde eit informasjonsmøte med påfølgande synfaring. Det er ikkje inngått avtaler med grunneigarar om ledningstraséen. Holmen kraft AS søker derfor om oreigning av naudsynte rettar til bygging og drift av kraftledninga, dersom det ikkje lukkast å verte samde før konsesjonsspørsmålet er avgjort.

REFERANSER

Forskrift om vern av Nærøyfjorden landskapsvernområde i kommunane Aurland og Vik i Sogn og Fjordane Fylke og Voss kommune i Hordaland fylke. – Fastsett ved kgl.res. 8.11.02. med heimel i lova av 19.juni 1970 nr. 63 om naturvern § %, jfr.§6 og §§21,22 og 23. Fremma av Miljøverndepartementet.

Brev:

Fylkesmannen i Hordaland. Søknad om å bygge kraftverk i Jordalselvi – Nærøyfjorden Landskapsvernområde – Søkjar: Holmen kraftverk 23.03.2009

Det Kongelige miljøverndepartementet, Brev til UNESCO World Heritage Center, The West Norwegian Fjords (ref1195) – The Nærøyfjord area, 21.januar 2008

Det konglige Samferdseldepartement, Brev til Kari Mørkve Jordalen. Rassikring av kommunal veg i Jordalen. 20.04.2009

Det konglige Miljøverndepartementet, Brev til Samferdseldepartementet. Rassikring av vei – Jordalen i Hordaland. 11.03. 2009

Referanser for tema som ikkje har eigen rapport

Direktoratet for naturforvaltning & Statens forurensningstilsyn 1994. Støy i friluftsliv og rekreasjonsområder. Rapport 94:21. Statens forurensningstilsyn (SFT), Oslo.

Direktoratet for naturforvaltning 2001. Friluftsliv i konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven. Håndbok 18 – 2001. Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim.

Eie, J.A., Faugli, P.E. & Aabel, J. 1996. Elver og vann. Vern av norske vassdrag. Grøndahl Dreyer, NVE, Oslo.

Hordaland fylkeskommune. Regionale friluftsområder. (<http://kart.ivest.no/>)

Hordaland fylkeskommune. 2009. Fylkesdeplan for små vasskraftverk i Hordaland 2009-2021. Høyringsutkast.

Hordaland fylkeskommune. 2008. Aktiv kvar dag. Fylkesdelplan fysisk aktivitet, idrett og friluftsliv 2008-2012.

Miljøverndepartementet 1987. St. meld. nr 40 (1986-87). Om friluftsliv. Miljøverndepartementet (MD), Oslo.

Miljøverndepartementet 1992. St. meld. nr. 60 (1991-92). Om samlet plan for vassdrag. Miljøverndepartementet (MD), Oslo.

Miljøverndepartementet 1997. St. meld. 29 (1996-1997). Regional planlegging og arealpolitikk. Miljøverndepartementet (MD), Oslo.

Miljøverndepartementet 2001. St. meld. nr 39 (2000-2001). Friluftsliv – Ein veg til høgare livskvalitet. Miljøverndepartementet (MD), Oslo.

NOU 1983. NOU 1983:41 Verneplan for vassdrag III. Norges offentlige utredninger, Olje- og energidepartementet (OED), Oslo

NOU 1983. NOU 1983:42 Naturfaglige verdier og vassdragsvern. Norges offentlige utredninger. Miljøverndepartementet (MD), Oslo.

NOU 1983. NOU 1983:43 Kulturminner og vassdragsvern. Norges offentlige utredninger. Miljøverndepartementet (MD), Oslo.

NOU 1991. NOU 1991:12A Verneplan for vassdrag IV. Norges offentlige utredninger, Olje- og energidepartementet (OED), Oslo

NOU 1991. NOU 1991:12B Verneplan for vassdrag IV. Norges offentlige utredninger, Olje- og energidepartementet (OED), Oslo

- Sogn og Fjordane Fylkeskommune. 2009. Fylkesdelplan for idrett, friluftsliv og fysisk aktivitet 2010-2013
- Sogn og Fjordane Fylkeskommune. Fylkesdelplan for arealbruk.
<http://kart.sf-f.kommune.no/fdpareal/>
- Sogn og Fjordane fylkeskommune. Regional plan med tema knytt til vasskraftutbygging. Høringsframlegg vedteke av Fylkesutvalet 28. april 2010. 99 s + temakart.
- Statens forurensningstilsyn 1985. Retningslinjer for begrensning av støy fra industri m.v, ny utgave. SFT bestillingsnummer TA-506, Statens forurensningstilsyn, Oslo
- St.prp. nr. 118, 1991-92. Verneplan IV for vassdrag. Olje- og energidepartementet, Oslo.
- St.melding nr. 63 (1984-85). Om Samlet Plan for vassdrag. Miljøverndepartementet.
- St.melding nr. 53 (1986-87). Om Samlet Plan for vassdrag. Miljøverndepartementet.
- St.prp. nr. 75. (2003-2004). Supplering av verneplan for vassdrag. Olje- og energidepartementet, Oslo.
- UNESCO ICUN. State of conservation of the West Norwegian Fjords – Geirangerfjord and Nærøyfjord, Norway. Brev datert 17. juni 2008.
- Voss kommune. Kommuneplan 2007-2018.

Geologi, hydrologi og relaterte tema

Aurlendingen, nr. 1, 2010

Driscoll F. G., 1986: Groundwater and Wells. Second Edition. Johnson Filtration System Inc. St. Paul 1986. ISBN 0-9616456-0-1

Fetter C. W., 1994: Applied Hydrogeology. Third Edition. Macmillan College Publishing Company Inc. New York 1994. ISBN 0-02-336490-4

Hellen, B.A., Johnsen, G.H. Kålås, S. 2010. Konsekvensutredning for Holmen kraftverk, Voss og Aurland. Fagtema: Ferskvannsökologi. Foreløpig utgave 11.oktober 2010.

FM S&F, Fylkesmannen i Sogn og Fjordane

<http://www.fylkesmannen.no/hoved.aspx?m=472&amid=1188578>

Gundersen og de Beer, 2009 Tittel ukjent. Rapport 2009.066. NGU.

NGU, <http://www.ngu.no/kart/>

Ramberg I. B m.fl. 2007 Landet blir til. Norges geologi. Norges geologiske Forening (NGF) ISBN 978-82-92344-31-6. Annet opplag.

Pers. meddelelse:

Paul Inge Nordkyn, Nordic Mining ASA, Vice President Mining Operations.

Morten Samskott, Gudvangen Stein AS, Daglig leder.

Reiseliv:

Stalheim Hotel 2010. Stalheim Hotel. Nettside. <http://www.stalheim.com/Default.aspx>

Stalheim Fjord & Fjellhytter 2010. Nettside <http://www.stalheim.no/>

Sivle gard 2010. Velkomne til Sivle gard! Nettside <http://www.sivlegard.com/>

Stalheimsøy gard 2010. Nettside <http://www.stalheimsoy.no/>

Stalheim landskapspark 2010. Nettside <http://stalheim.landskapspark.no>

Melby, M., W. 2010. Utbygging av Holmen kraftverk. Jordalselva i Voss kommune i Hordaland og Aurland kommune i Sogn og Fjordane. Konsekvensbeskrivelse. Tema Friluftsliv, jakt og fiske. Miljøfaglig Utredning notat 2010.1.

Sognefjorden 2010. Aurdal-Flåm-Lærdal-Årda. I Nærøyfjorden Verdensarvområdet. 2010 Sognefjorden. Brosjyre, 80 sider.

Gudvangen Fjordtell 2010. Nettside. <http://gudvangen.com/no>

Vang Camping 2010. Nettside. <http://www.vang-camping.no/>

Gudvangen Camping 2010. Nettside <http://www.visitgudvangen.com/>
Vikingrock 2010. Nettside <http://www.vikingrock.no/>
Njardar Vikinglag 2010. Nettside <http://www.njardar-vikinglag.no/>
Voss Grunneigarsamskipnad 2009. Småviltjakt på Voss - kor og når? Hefte 7 sider.
Dyrvedalen Gjestetun 2003. Informasjon om småviltjakta på Voss, hausten 2003.
Nettside
<http://www.dyrvedalen.no/sm%C3%A5viltjakt%20p%C3%A5%20Voss.htm>.
Bergens Tidende 2005. Bergtar turister i iskalde gruver. Nettartikkel,
<http://www.bt.no/bergenpuls/Bergtar-turister-i-iskalde-gruver-203730.html>.
Kari Mørkve Jordalen, mail datert 23.8.10.
Clemetsen, M, Bøthun, S.W & Dybwad. T. 2008. Forvaltningsplan vestnorsk
fjordlandskap, delområde Nærøyfjorden. Fylkesmannen i Sogn og Fjordane
Rapport nr. 1 – 2008.
Norge i et nøtteskall. Nettside: <http://www.norgeietnotteskall.no/>.
Vossestølen Hotell 2010. Nettside. <http://www.vosshotel.no/content.aspx?page=10688>.
Oppheim Hotel & Resort 2010. Nettside: <http://oppheimresort.no/>
Brynjelsgarden 2010. Nettside. http://www.brynjelsgarden.com/index_files/Page359.htm
Lunde Camping 2010. Nettside. <http://www.lunde-camping.no/>
Aurland Fjordhotell 2010. Nettside. <http://www.aurland-fjordhotel.com>.
Heimly Pensjonat 2010. Nettside: <http://www.heimly.no/>
Fretheim Hotell 2010. Nettside: <http://www.fretheim-hotel.no/>
Flåm Camping og Vandrarheim 2010. Nettside: <http://www.flaam-camping.no/>

VEDLEGG

Vedlegg 1: Liste over fagrapporter

Vedlegg 2: Egedomsforhold og oversikt over grunn- og fallrettseigarar

Vedlegg 3: Oversiktskart Holmen kraftverk

Vedlegg 4: Holmen kraftverk. Situasjonsplan og arealdisponeringsplan

Vedlegg 5: Holmen kraftverk. Lengdeprofil

Vedlegg 6: Holmen kraftverk. Nettilknytning.

Vedlegg 7: Bilder frå utbyggingsområdet

Vedlegg 8: Fotomontasjar

Vedlegg 9: Utrekning av naturhestekrefter