

SAULAND BYGDEKRAFT SA
(SUS)



HANFOSS KRAFTVERK

|

HJARTDAL KOMMUNE

SØKNAD OM KONSESJON

DESEMBER 2010

Sofienlund

NVE

Middeltunsgate 29,
Postboks 5091 Majorstua,
0301 Oslo

Til: Konsesjons- og tilsynsavdelingen
:

Deres Ref.:

Vår Ref.:
Søknad om konsesjon - Hanfoss Kraftverk - endelig

Dato:
17. des. 2010

HANFOSS KRAFTVERK – SØKNAD OM KONSESJON

Grunneierne ønsker å utnytte fallet i Hjartdøla fra Hjartsjø i Hanfoss B kraftverk til Frøland og Ystøy på flatene nedenfor Hanfosstrykene, i Hjartdal kommune i Telemark fylke, til produksjon av elektrisk kraft, og søker derfor om konsesjon i hht følgende regelverk:

1. Etter vannressursloven, jf. § 8, om tillatelse til:
 - Å bygge kraftstasjon og nødvendige hjelpeanlegg
2. Etter energiloven om tillatelse til:
 - Bygging og drift av kraftverket, med tilhørende koblingsanlegg og kraftlinjer som beskrevet i søknaden.
4. Etter Forurensningsloven søkes det om nødvendige utslippstillatelser, jf. Kap. 3.

Etter utbyggers oppfatning er dette et prosjekt med større fordeler enn ulemper. Utbyggingsløsningen er konsekvensutredet etter reglene i plan- og bygningsloven og utredningsprogram fastsatt av NVE 1. juli 2008 for Skagerak Energi og siden disse nå er offentlige benytter Sauland Bygdekraft SA (SBK) derfor dette.

Nødvendige opplysninger om tiltaket er beskrevet i vedlagte utredning og planer.

Dersom det skulle bli behov for mer informasjon så vennligst ta kontakt.

Vennlig hilsen
Sauland Bygdekraft SA



Olav Mosebø
Styreformann

Kopi: Sofienlund, Ånnerudskogen 2, 1383 Asker

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	SAMMENDRAG	1
1.1	GENERELT	1
1.2	VIRKNINGER FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN	2
1.2.1	Miljøkonsekvenser	2
1.2.2	Samfunnsmessige virkninger	4
1.2.3	Miljø- og samfunnskonsekvenser av alternative utbygginger	4
1.2.4	Oppsummering av konsekvenser for miljø, naturressurser og samfunn for hovedalternativet	4
1.2.5	De viktigste avbøtende tiltakene og oppfølgende undersøkelser	6
2	INNLEDNING	7
2.1	KORT OM UTBYGGER	7
2.2	BEGRUNNELSE FOR TILTAKET	7
2.3	KORT GEOGRAFISK BESKRIVELSE	7
2.4	LOVGRUNNLAG OG SAKSGANG	9
2.4.1	Lovgrunnlaget	9
2.4.2	Saksgang	10
3	UTBYGGINGSPLANENE (HOVEDALTERNATIV)	11
3.1	PLANGRUNNLAG	11
3.1.1	Kartgrunnlag	11
3.1.2	Geologi og grunnundersøkelser	11
3.2	HOVEDDATA FOR KRAFTVERKET	12
3.2.1	Vannveger med inntak	12
3.3	HANFOSS KRAFTSTASJON	15
3.4	VEIER	16
3.5	MASSER OG TIPPER	16
3.5.1	Nedenforliggende bruk	17
3.5.2	Planlagte tiltak i anleggs- og driftsfasene	17
3.6	HYDROLOGI	17
3.6.1	Nedbørsfelt og tilsig	17
3.6.2	Feilmarginer i det hydrologiske grunnlaget	19
3.7	FLOMMER	19
3.8	MAGASINVOLUM, MAGASINKART OG FyllingsBEREGNINGER	20
3.9	FORSLAG TIL MANØVRERINGSREGLEMENT	20
3.10	ELEKTROMEKANISKE INSTALLASJONER	21
3.11	ELEKTRISKE ANLEGG OG OVERFØRINGSKABEL FRAM TIL KRAFTNETTET	22
3.11.1	Eksisterende regionalnett	22
3.11.2	Prosjektkonsesjon fra kraftverket og til eksisterende kraftnett	22
3.11.3	Linjeforsterkninger og anleggsbidrag til lokalt e-verk	22
3.11.4	Anleggskraft	23
3.11.5	Søknad om prosjektkonsesjon for 22 kV høyspenningsanlegg	23
3.12	KOSTNADSOVERSLAG	24
3.13	ORIENTERENDE FREMDRIFTSPLAN	24
3.14	PRODUKSJONSBEREGNINGER	24
3.14.1	Naturhesterkrefter	24
3.15	ANDRE FORDELER MED UTBYGGINGEN	25
4	ALTERNATIVER	25
4.1	OVERSIKT	25
4.2	BESKRIVELSE AV ALTERNATIVENE I VASSDRAGET	26
4.3	SAMMENLIGNING AV ALTERNATIVER	27
5	OFFENTLIGE OG PRIVATE TILTAK SOM ER NØDVENDIGE FOR Å GJENNOMFØRE PLANEN	28
6	AREALBRUK, FORHOLDET TIL OFFENTLIGE PLANER OG NØDVENDIGE TILLATELSER ..	28
6.1	GENERELT	28
6.2	AREALBRUK	28

6.3	EIENDOMSFORHOLD	28
6.3.1	Fallrettigheter.....	28
6.3.2	Grunnretter.....	29
6.3.3	Eierkonstellasjon for utbyggingen.....	29
6.4	OFFENTLIGE PLANER	30
6.4.1	Nasjonale planer	30
6.5	SAMLA PLAN FOR VASSDRAG	30
6.6	REGIONALE OG KOMMUNALE PLANER	30
6.6.1	Fylkesplanen for Telemark	30
6.6.2	Kommuneplanen for Hjartdal kommune.....	30
6.6.3	Reguleringsplaner	30
7	BESKRIVELSE AV MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN, SAMT TILTAKETS VIRKNINGER I DE BERØRTE OMRÅDENE	31
7.1	HYDROLOGISKE KONSEKVENSER	31
7.1.1	Vannføringsvariasjon i Hjartdøla.....	31
7.1.2	Vannstanden i Hjartsjø.....	34
7.2	VANNUTNYTTELSE I HANFOSS KRAFTVERK.....	35
7.3	HYDROGEOLOGI, VANNKVALITET OG FORURENSNING	35
7.3.1	Dagens forhold	35
7.3.2	Etter utbygging av Hanfoss kraftverk.....	37
7.3.3	Anleggsfasen.....	39
7.3.4	Avbøtende tiltak.....	40
7.4	GRUNNVARME.....	40
7.4.1	Dagens forhold	41
7.4.2	Etter utbygging av Hanfoss kraftverk.....	41
7.4.3	Avbøtende tiltak og utredningsbehov.....	41
7.5	EROSJON OG SEDIMENTTRANSPORT	42
7.5.1	Dagens forhold	42
7.5.2	Etter utbygging av Hanfoss Kraftverk	43
7.6	VANNTEMPERATUR OG ISFORHOLD	44
7.6.1	Dagens forhold	44
7.6.2	Etter utbygging med Hanfoss Kraftverk	44
7.7	LOKALKLIMA OG FROSTRØYK.....	45
7.7.1	Dagens forhold	45
7.7.2	Etter utbygging med Hanfoss Kraftverk	45
7.8	LANDSKAP	46
7.8.1	Influensområde	46
7.8.2	Dagens forhold - status- og verdibeskrivelse for det berørte området.....	47
7.8.3	Etter utbygging av Hanfoss kraftverk.....	47
7.8.4	Anleggsfasen.....	49
7.8.5	Avbøtende tiltak.....	49
7.9	FORHOLDET TIL INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON)	49
7.10	KULTURMINNER OG KULTURMILJØ	50
7.10.1	Dagens forhold.....	50
7.10.2	Etter utbygging av Hanfoss kraftverk.....	51
7.10.3	Anleggsfasen	51
7.10.4	Avbøtende tiltak.....	51
7.11	NATURMILJØ	52
7.11.1	Naturmiljø - Fisk og ferskvannsøkologi	52
7.11.1.1	Dagens forhold.....	52
7.11.1.2	Etter utbygging av Hanfoss kraftverk.....	53
7.11.2	Naturmiljø - Flora og vegetasjon.....	55
7.11.3	Naturmiljø – Vilt	57
7.12	NATURRESSURSER	60
7.12.1	Dagens forhold.....	60
7.12.2	Etter utbygging av Hanfoss kraftverk.....	61
7.12.3	Anleggsfasen	62
7.12.4	Avbøtende tiltak.....	62

7.13	SAMFUNNSMESSIGE VIRKNINGER	62
7.13.1	Dagens forhold.....	63
7.13.2	Varige konsekvenser etter utbygging av Hanfoss kraftverk	63
7.13.3	Anleggsfasen	64
7.13.4	Avbøtende tiltak.....	65
7.14	FRILUFTSLIV, REISELIV, JAKT OG FISKE	65
7.14.1	Dagens forhold.....	66
7.14.2	Etter utbygging av Hanfoss kraftverk.....	67
7.14.3	Anleggsfasen	68
7.14.4	Avbøtende tiltak.....	68
8	LITTERATUR	69
8.1	FAGRAPPORTER	69
8.2	ANNEN LITTERATUR	70
9	VEDLEGG	71
9.1	LISTE OVER EIENDOMMER / GRUNNEIERE / FALLEIERE SOM BERØRES AV TILTAKET, 2010	71

1.2 Virkninger for miljø, naturressurser og samfunn

Det planlagte Hanfoss kraftverk vil få både positive og negative virkninger. De største virkningene er knyttet til anleggsfasen. Utbyggingen vil skape aktivitet med positive økonomiske ringvirkninger, men også ulemper knyttet til anleggsarbeider og trafikk i nærområdene. Det er planlagt en rekke avbøtende tiltak for å unngå negative konsekvenser i anleggs- og driftsfasen (se kapittel 1.2.5).

De største varige samfunnskonsekvensene er skatter til kommune, fylke og stat, inntekter av kraftverket til eierne, samt nye lokale arbeidsplasser. De største negative miljøkonsekvensene er knyttet til redusert vannføring på den berørte utbyggingsstrekningen. Hanfoss kraftverk vil gi et vesentlig bidrag med fornybar energi som tilsvarer en besparelse av CO₂-utslipp med ca 70 000 tonn pr. år, hvis dette hadde blitt produsert termisk av brunkull med dårlig virkningsgrad.

Miljø- og samfunnskonsekvenser er kort oppsummert nedenfor:

1.2.1 Miljøkonsekvenser

Hydrologi

Hjartdøla har siden 1958 ført betydelig mer vann enn naturlig fordi vann fra nedbørsfeltet til Skogsåa og Heiåa ble overført til Hjartsjø ved utbygging av Hjartdøla kraftverk. Middelvannføringen i Hjartdøla gikk opp fra 5,8 m³/s til 13,6 m³/s i 1958. Vannføringen i Hjartdøla har siden 1958 vært preget av produksjonsmønsteret i Hjartdøla kraftverk. Hovedendringene er knyttet til lagring av vann fra sommer- til vinterhalvåret. Produksjonen i Hjartdøla kraftverk er høyest i de delene av uken og døgnet hvor forbruket/etterspørselen er størst. Vannføringen i Hjartdøla følger langt på veg det samme variasjonsmønsteret over døgnet og uken som reguleringen ved Hjartdøla kraftverk.

Etter utbygging av Hanfoss kraftverk vil middelvannføringen i Hjartdøla nedstrøms inntaket og reguleringsanordningen i Hjartsjø, bli redusert fra 13,6 m³/s, til minstevannføringen som om sommeren er 0,9 m³/s og om vinteren 0,5 m³/s.

Hanfoss kraftverk med slukevne på ca 32 m³/s, vil ta hele tilsiget fra Hjartdøla kraftverk på 25 m³/sek som kjøres med døgnregulering. Hanfoss har fått litt høyere slukeevne får også å kunne nytte den uregulerte vannføringen nedstrøms Hjartdøla kraftverk. Hanfoss vil bli samkjørt med Hjartdøla kraftverk og vil derfor i hovedsak følge reguleringsmønsteret til Hjartdøla-reguleringene.

Vanntemperatur og isforhold

Utbyggingen av Hanfoss kraftverk vil føre til at Hjartdøla vinterstid stort sett vil være islagt der den i dag går åpen. Hjartdøla vil bli varmere om sommeren og i nær temperaturmessig likevekt med omgivelsene. Nedstrøms kraftverksutløpet vil en få større døgnvariasjoner enn i dag i vanntemperaturen både sommer og vinter. Døgnmiddeltemperaturen nedstrøms kraftverket blir noe endret: litt varmere om vinteren og litt kaldere om sommeren.

Erosjon og sedimentering

Lavere vannføring reduserer erosjonspotensialet i elveløpet, særlig der det allerede er gjort tiltak mot erosjon. Det vil foregå erosjonsprosesser, men i et mindre omfang enn ved dagens vannføring eller ved naturlig vannføring i elvene. Det er mulig at det vil bli avsatt mer siltmasser på den berørte elvestrekningen mellom flomperiodene pga den reduserte vannføringen. Deler av disse siltmassene vil kunne bli mobilisert igjen under flomvannføring.

Lokalklima og frostrøyk

Etter utbyggingen av Hjartdøla kraftverk økte hyppigheten av frostrøykdannelse langs Hjartdøla. Frostrøykproblemet vil bli redusert og frostrøyk forventes å forekomme sjeldent etter utbygging av Hanfoss kraftverk.

For øvrig konkluderes det med at utbyggingen vil påvirke klimaet i svært liten grad.

Grunnvarme

Det er lite sannsynlig at bygging av Hanfoss kraftverk vil kunne redusere potensialet for uttak av grunnvarme.

Hydrogeologi, vannforsyning, vannkvalitet og forurensing

Redusert vannføring i Hjartdøla vil redusere grunnvannstanden i umiddelbar nærhet til elvene. Dette vil først og fremst berøre de områdene der grunnvannstanden har økt etter utbygging av Hjartdøla kraftverk og som stedvis har ført til "vassjuk jord".

I anleggsfasen vil det kunne forekomme at trykket i vannverket eller private brønner midlertidig faller og at forsyningen må suppleres fra andre kilder. Det vil også kunne forekomme midlertidig blakking av vann i brønner. Det vil bli iverksatt nødvendige tiltak for å sikre vannforsyningen. Utløpet av det kommunale renseanlegget ligger nedenfor utløpet av Hanfoss kraftverk, og resipientforholdene vil derfor ikke endres etter utbygging.

Landskap

Utbygging av Hanfoss kraftverk medfører en rekke mindre inngrep i landskapet: inntakskonstruksjon, avløp, tipper, veger og koblingsanlegg. Det vil ikke bli bygd nye luftledninger. Fagrapport Landskap vurderer konsekvensen av de enkelte inngrepene i all hovedsak som ubetydelig eller liten negativ. Tippene er godt tilpasset landskapet og enten lite eller ikke synlige fra veg og bebyggelse. Konsekvensgraden for tippene Brekka 1 og Avløpstunnel er vurdert til ubetydelig til liten negativ.

Konsekvensene for redusert vannføring i Hjartdøla blir vurdert som liten til middels negative. Samlet vil tiltaket medføre middels negative konsekvenser for landskapet.

Inngrepsfrie områder (INON)

Prosjektet medfører ingen reduksjon av inngrepsfrie naturområder (INON).

Kulturhistorie

Hanfoss kraftverk vil totalt sett medføre få negative konsekvenser for kulturminner eller kulturmiljø i Hjartdal. Samlet vil tiltaket medføre liten negativ konsekvens for kulturminner og kulturmiljø.

Naturmiljø

Utbyggingen berører ikke verneområder eller områder som er foreslått vernet. Utbyggingen berører i all hovedsak områder hvor både landskap og flora er preget av menneskelig aktivitet. Utbyggingen berører ikke inngrepsfrie områder. Redusert vannføring vil ha en negativ virkning på bever og flere fuglearter, selv om det også finnes positive virkninger for viltet. Viltarter på den røde listen er berørt i liten grad. Det er forholdsvis små konsekvenser for fisk og bunndyr. I Hjartdøla er konsekvensgraden vurdert til middels, selv om det finnes rødlistearter som elvemusling og ål. Samlet konsekvensgrad av utbyggingen for naturmiljøet vurderes til middels negativ.

Vurderingen av den samlede konsekvensgraden støtter seg på vurderingene i tre fagrapporter: Fisk og bunndyr, vilt og flora.

Flora, vegetasjon og naturtyper

Ifølge Fagrapport Flora er konsekvensene for floraen langs Hjartdøla vurdert til samlet middels negativ. Vurderingene i Fagrapport Flora baserer seg til dels på påstander om en forventet endring i lokalklimaet som ikke støttes av Fagrapport Lokalklima. Fagrapport Flora frykter blant annet negative konsekvenser for naturtyper som høstingsskog og rik edelløvskog (sørøst for Høgkasin). Konsekvensgraden for floraen kan derfor noen steder være satt litt høy.

Vilt

Utbyggingen av Hanfoss kraftverk vil primært berøre vilt som er knyttet til vannvegene og tiltaksområdet. De største virkningene vil utbyggingen ha for arter som fossefall, vintererle og bever. Øvrige forekomster av vilt vil primært bli påvirket i anleggsfasen, uten at dette får merkbare virkninger for bestandssituasjonen lokalt. Ingen sjeldne eller truede arter vurderes å bli betydelig berørt. Samlet sett vil utbyggingen berøre få områder for vilt som har betydning i en større sammenheng. Samlet sett vurderes virkningsomfanget som middels negativ for viltet som er knyttet til elvestrengen.

Fisk og bunndyr

Hjartdøla huser rødlisteartene elvemusling og ål, samt bekkenøye og en tett aurebestand. Redusert vannføring vil forringe vekst- og levevilkårene for fisk og elvemusling i Hjartdøla. Konsekvenser forventes særlig for vinterperioden pga lav vannføring og mulighet for innfrysning av grunne områder som har betydning for elvemusling. Konsekvensgraden for fisk og bunndyr i Hjartdøla vurderes til middels negativ.

Naturressurser

Konsekvensgraden for landbruket er i sum liten positiv. Dette begrunnes i hovedsak med reduksjon av vassyrke områder langs Hjartdøla, og at oppgradering av veger vil gi bedret tilkomst til utmark og skog. Enkelte steder vil utbyggingen kunne medføre økt fare for uttørring. Fagrapport Naturressurser vurderer at konsekvensene for mineral- og løsmasseforekomster er ubetydelig.

1.2.2 Samfunnsmessige virkninger

Næringsliv og sysselsetting

I driftsfasen ventes Hanfoss kraftverk å gi verdiskapninger for ca 30 mill kr pr år med en kraftpris på rundt 40 øre per kWh. Hanfoss kraftverk vil få to nye ansatte og vil gi betydelig økte inntekter for Hjartdal kommune i form av personskatt på inntekter (lokalt ansatte), eiendomsskatt, naturressursskatt og konsesjonsavgifter. Disse skatteinntektene innebærer et vesentlig tilskudd til kommunens økonomi.

Med 70 GWh vil Hanfoss kraftverk bidra vesentlig til den norske kraftoppdekningen med fornybar energi.

Regionale leveranser vil i anleggsfasen kunne utgjøre nær 170 mill. kr., i hovedsak for bygge- og anleggsarbeider samt transport.

Friluftsliv og reiseliv

Områdene langs Hjartdøla er vurdert til å ha liten verdi for det lokale friluftslivet og liten verdi i et regionalt perspektiv. Samlet sett vurderes tiltaket å ha liten negativ konsekvens i forhold til elvas visuelle betydning knyttet til friluftslivsaktiviteter.

For andre former for utøvende friluftsliv med direkte tilknytning til bruk av elva, vil tiltaket ha både negative og positive konsekvenser. Tiltaket vil ha liten negativ konsekvens for fiske og turgåing.

Samlet sett vil tiltaket ha positiv virkning for bading i Hjartdøla oppstrøms utløpet. Konsekvensgraden for bading er middels positiv.

1.2.3 Miljø- og samfunnskonskvenser av alternative utbygginger

Sauland Bygdekraft har ikke utredet eller foreslått andre alternativ for denne delen av utbyggingen. Skagerak har derimot vurdert diverse alternativ i sin konsesjonssøknad.

1.2.4 Oppsummering av konsekvenser for miljø, naturressurser og samfunn for hovedalternativet

Tabell 1-2 oppsummerer konsekvensgraden for de forskjellige fagområdene som er utredet.

Konsekvensgraden er fastsatt av de respektive konsekvensutrederne og Norconsult.

Tabell 1-2 viser konsekvensgraden for de forskjellige fagområdene

Fagområde	Konsekvensgrad
Hydrologiske fagområder	
Erosjon og sedimentering	Liten positiv (Skjønnsmessig sammenstilling av aktuelle konsekvenser. Samlet vurdering for Sauland kraftverk var liten negativ. For Hjartdøla separat reduseres erosjonspotensialet i elveløpet iflg. fagrapport)
Lokalklima	Ubetydelig
Frostrøyk	Middels positiv
Hydrogeologi og vannforsyning	Liten negativ
Grunnvarme	Ubetydelig
Landskap	Liten negativ
Inngrepsfrie naturområder (INON)	Ingen konsekvens
Kulturhistorie, kulturminner og kulturmiljø	Liten negativ
Naturmiljø (sum)	Middels negativ
Flora	Middels negativ
Vilt	Middels negativ
Fisk og ferskvann	Middels negativ
Verna områder	Ingen konsekvens
Forurensning og vannkvalitet	Liten negativ
Naturressurser (sum)	Liten positiv
Jord og skogbruk	Liten positiv
Mineral og masseforekomster	Ubetydelige
Samfunnsmessige virkninger (sum)	Positivt
Næringsliv og sysselsetting	Betydelig
Kommunal økonomi og lokal verdiskapning	Betydelig
Lokal og nasjonal kraftoppdekning	Liten
Helsemessige forhold	Ubetydelig
Friluftsliv	Liten negativ
Reiseliv	Ubetydelig
Jakt	Ubetydelig negativ
Fiske	Liten negativ

1.2.5 De viktigste avbøtende tiltakene og oppfølgende undersøkelser

Utbygger vil gjennomføre avbøtende tiltak som er nødvendige for å gjennomføre prosjektet til beste for naturmiljø og berørte grunneiere/brukere av influensområdet.

Minstevannføring

Minstevannføring er et viktig avbøtende tiltak for naturmiljøet, særlig flora og fisk, men også for Landskapsopplevelsen. I Hjartdøla sikres minstevannføringen ved drift av Hjartdøla kraftverk. Slipp av vannføring vil være viktig i tørre perioder for Hjartdøla.

Miljøoppfølgingsprogram

Det vil bli laget et eget miljøoppfølgingsprogram. En rekke av de avbøtende tiltakene som er foreslått i konsekvensutredningene vil være viktige ved utarbeidelse av detalplaner for utbyggingen og miljøoppfølgingsprogrammet. Problemstillinger som vil bli fulgt opp er blant annet:

- a. Tiltak for å unngå unødvendige terrengskader.
- b. Beplantning og tiltak for revegetering på berørte arealer.
- c. Tiltak for å unngå nitrogenholdig avrenning i anleggsperioden.
- d. Planlegging av transport.
- e. Støyreducerende tiltak.
- f. Utbyggingens eventuelle innvirkning på kapasitets- og kvalitetsendringer på større vannforsyningskilder.
- g. Vannfilter vil være i beredskap i fall drikkevann blir forurensset

Tippformer

Tippområdene er valgt slik at tippene er minst mulig synlige. Tippetenes form er planlagt bevisst, slik at Fagrapport Landskap beskriver dem som "godt tilpasset landskapet".

Kommunalt vannverk

Trykket i brønnene til Sauland vannverk skal overvåkes nøye.

Privat vannforsyning

Midlertidige og eventuelle permanente endringer av kapasitet/kvalitet i private drikkevannskilder forårsaket av tiltaket vil bli fulgt opp og i nødvendig grad utbedret.

Tiltak for fisk og overvåkning av fisk og elvemusling

Fagrapport Fisk anbefaler oppfølgende undersøkelser som bør omfatte en beskrivelse av vanndekket areal sommer og vinter samt undersøkelser av elvemusling og aure. Undersøkelsene skal danne grunnlaget for eventuelt å planlegge avbøtende tiltak, som for eksempel terskler.

Løsmasseterskler

Utbygger er innstilt på å etablere løsmasseterskler i den grad det vil være et positivt miljøtiltak. Vassdragsmyndighetene avgjør etter en vurdering av fordeler og ulemper hvor og hvordan terskler skal etableres.

2 INNLEDNING

2.1 Kort om utbygger

Sauland Bygdekraft SA er en samvirkeorganisasjon som er stiftet og eid av grunneierne, som er bevisst viktigheten av å beholde verdiene fra vannkraftutbyggingen lokalt i nærmiljøet på bygda og i kommunen Hjartdal.

2.2 Begrunnelse for tiltaket

Det er en nasjonal målsetning at videre utbygging av vassdrag som allerede har anlegg for produksjon av vannkraft skal prioriteres framfor utbygging i nye vassdrag som er uberørte av denne type tiltak. Hanfoss kraftverk vil innebære en bedre utnyttelse av vannkraftressursene i et vassdragsområde som allerede er preget av vannkraftutbygging. Verdien av eksisterende regulering av Hjartdalsvassdraget vil også øke ved en utbygging av Hanfoss kraftverk. Utbygging av kraftverket vil gi i overkant av 70 GWh ny kraft. Av dette er ca 41 GWh eller 59 % vinterkraft i perioden 01. oktober til - 30. april.

Hanfoss kraftverk vil ha nytte av samtlige magasin oppstrøms Hjartdøla kraftverk og vil derfor produsere en betydelig andel vinterkraft. Utbyggingen vil gi et verdifullt og forbrukstilpasset bidrag til kraftbalansen. Tiltaket vil således øke verdien av reguleringsmagasinene som ble etablert ved utbyggingen av Hjartdøla kraftverk. I en større sammenheng vil utbyggingen gi et positivt bidrag til å bedre dekningen i landets kraftforsyning basert på fornybar produksjon.

Prosjektet er etter søkers vurdering samfunnsøkonomisk lønnsomt, og i forhold til alternative utbyggingsprosjekter i samme vassdrag, gir prosjektet etter utbyggers vurdering mye elektrisk kraft med små negative konsekvenser for miljø, naturressurser og samfunn. Det vil sikre grunneierne inntekter fra sine fallrettigheter og derfor gi ringvirkninger i form av økt aktivitetsnivå lokalt og økte skatteinntekter til kommune, fylke og stat.

Hanfoss kraftverk er etter utbyggers vurdering det beste utbyggingsalternativet for å sikre at overskuddet fra en kraftutbygging i hovedsak tilkommer lokalsamfunnet.

2.3 Kort geografisk beskrivelse

Utbyggingsprosjektet, Hanfoss kraftverk, berører Hjartdalsvassdraget som er en gren av Skiensvassdraget i Telemark. Skiensvassdraget har et totalt nedbørfelt på hele 11 381 km², mens Hjartdalsvassdraget (Heddøla) har et samlet nedbørsfelt på ca. 1000 km² og har utløp i Heddalsvatn ved Notodden. Den berørte elvestrekningen er Hjartdøla og er på ca 11 km. Middelvannføringen ved utløpet i Heddalsvatn er ca. 25 m³/s.

Planlagt kraftstasjon med tilhørende vannveg ligger i Hjartdal kommune. Europaveg E134 går langs nordsida av Hjartdøla.



Figur 2-1 Tiltakets geografiske plassering. Kilde: kart.gulesider.no

Dagens situasjon og eksisterende reguleringer

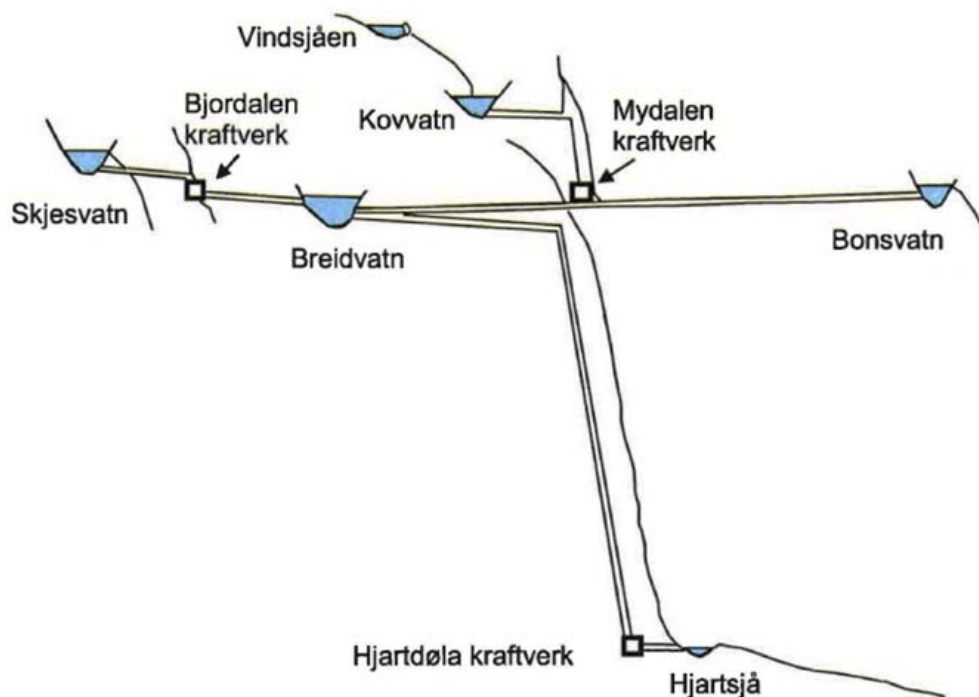
Utbyggingen av Hjartdals- og Tuddalsvassdraget startet på 1950-tallet. Kraftressursene utnyttes i dag i Hjartdøla kraftverk (2 x 60 MW), Bjordalen kraftverk (3 MW) og Mydalen kraftverk (7 MW) som ble satt i drift i perioden 1958 til 1961, jfr. figur 2-2. Samlet midlere kraftproduksjon i disse tre kraftverkene er i dag på ca. 480 GWh pr. år.

Utbygging av Hjartdøla kraftverk hadde store konsekvenser for vassdrag i området. Vannet fra Vindsjøen (58 mill. m³), Kovvatn (39,2 mill. m³) og Bonsvatn (29,8 mill. m³), i alt 127 mill. m³, hører naturlig til Skogåas nedbørfelt, men i forbindelse med Hjartdøla-utbyggingen ble vannet overført til Hjartdøla kraftverk med utløp i Hjartsjø. Skogsåa har derfor fått redusert vannføringen etter utbygging av Hjartdøla kraftverk. Avløpet fra øverste del av Skorvas nedbørfelt, i alt 15,2 km², er også overført til Hjartdøla kraftverk. Fra Heiåi i Sundsbarmvassdraget er avløpet fra 39,9 km² overført til Skjesvatn.

Vannføringen i Hjartdøla har siden 1958 vært preget av produksjonsmønsteret i Hjartdøla kraftverk. Hovedendringene er knyttet til lagring av vann fra sommer- til vinterhalvåret. Produksjonen i Hjartdøla kraftverk er høyest i delene av ukene og døgnet hvor forbruket/etterspørselen er størst. Vannføringen i Hjartdøla følger langt på veg det samme variasjonsmønsteret over døgnet og uken som reguleringen av Hjartdølaanleggene.

Det er spredt bebyggelse i utbyggingsområdet. Det meste av bebyggelsen ligger langs Hjartdøla. Sauland, Hjartdøla kommunesenter, ligger ved samløpet mellom Hjartdøla og Skogsåa.

I Sauland og langs deler av Hjartdøla drives et aktivt jordbruk. Det drives skogbruk i hele utbyggingsområdet.



Figur 2-2 Reguleringer og overføringer oppstrøms Hjartdøla kraftverk. Kilde: KS Sauland kraftverk

2.4 Lovgrunnlag og saksgang

2.4.1 Lovgrunnlaget

Vassdrags- og ervervskonsesjon

Den planlagte utbyggingen av Hanfoss kraftverk vil kreve konsesjon og tillatelse etter vannressursloven for bygging av kraftverket.

Konsesjon etter energiloven

Bygging og drift av elektriske anlegg og kraftlinjer av den størrelsen det her er snakk om, vil kreve konsesjon etter energiloven. Søknad om anleggskonsesjon fremmes sammen med søknad om tillatelse etter vassdragslovgivningen.

Oreigningsloven

Eventuelle tillatelser til ekspropriasjon av fall, grunn og andre rettigheter som trengs varig eller midlertidig i forbindelse med utbyggingen, gis i medhold av oreigningsloven.

Andre tillatelser

En eventuell tillatelse etter vassdragslovgivningen vil også omfatte nødvendig tillatelse etter forurensningsloven for den permanente driften av anlegget. I byggeperioden vil det bli nødvendig med egne tillatelser etter forurensningsloven av hensyn til de midlertidige anleggene, så som brakkerigger, lager, verksteder osv.

Kulturminnelovens § 9 stiller krav om undersøkelsesplikt i forhold til automatisk fredede kulturminner. Det aller meste av utbyggingen av Hanfoss kraftverk vil skje i fjell eller ved bruk av eksisterende infrastruktur (veger og kraftledninger). Behovet for undersøkelser er således lite og det er relativt sett stor

fleksibilitet med tanke på plassering av tipper, rigger, kabler osv. Fremdriften i undersøkelsesarbeidet vil bli avklart med Telemark fylkeskommune i den videre behandlingen av saken.

2.4.2 Saksgang

Norges vassdrags- og energidirektorat, NVE, behandler utbyggingssaken sentralt. Myndighetsbehandlingen av et slikt prosjekt kan deles inn i tre faser: meldings-, utrednings- og søknadsfasen. Prosjektet har allerede gått gjennom de to første fasene og befinner seg nå i søknadsfasen.

Fase I - Meldingsfasen.

I meldingsfasen gjør utbygger rede for de planer som foreligger. Formålet med meldingen er å informere om planene og å få tilbakemeldinger om forhold og konsekvenser som ber vurderes i den videre planleggingen av kraftverket. Meldingsfasen avsluttes med at NVE fastsetter et endelig utredningsprogram for det videre arbeidet.

Fase II - Utredningsfasen

I denne fasen blir konsekvensene utredet i samsvar med fastsatt utredningsprogram, og de teknisk/økonomiske planene utvikles videre på bakgrunn av bl.a. innspill fra høring av meldingen og den informasjonen som kommer fram gjennom utredningene. Fasen avsluttes med at konsesjonssøknaden med tilhørende konsekvensutredninger sendes til NVE for behandling.

Fase III - Søknadsfasen

Når planleggingen er avsluttet, blir søknaden med konsekvensutredninger sendt til Norges vassdrags- og energidirektorat, NVE, og vil da bli behandlet etter særskilte regler. Det vil bli laget en ny brosjyre hvor det orienteres om den videre saksgangen og de endelige utbyggingsplanene. NVE vil sende søknaden og konsekvensutredningen ut på høring. Det vil bli arrangert et nytt åpent møte.

Etter høringsrunden vil NVE lage en innstilling i saken som oversendes OED. Endelig vedtak i saken fattes av Kongen i Statsråd. Store eller særlig konfliktfylte saker blir lagt frem for Stortinget.

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

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

Kontaktpersoner for søknaden er:

Sauland Bygdekraft SA: Olav Mosebø
3692 Sauland
o-mosebo@online.no
tlf: 917 48 885

NVE: Eilif Brodtkorb
emb@nve.no
tlf: 22 95 94 49

3 UTBYGGINGSPLANENE (HOVEDALTERNATIV)

Hanfoss kraftverk vil bli bygd med to aggregat som utnytter fallet i Hjartdøla, mellom Hjartsjø og Sauland. I tillegg til Hjartdøla vil også avløpene fra bekkene Svigsåa og Geita bli tatt inn på tilløpstunnelen. Det kan nevnes at øvre del av Svigsåa nå blir konsesjonssøkt som et småkraftverk med avløp direkte til Hjartsjø. Vi har likevel valgt å ta med et bekkeinntak i denne søknaden dersom nevnte konsesjonssøknad ikke skulle føre frem.



Figur 3-1 Oversikt Hanfoss B kraftverk

3.1 Plangrunnlag

3.1.1 Kartgrunnlag

Følgende kart er benyttet for plassering av de enkelte deler av anlegget:

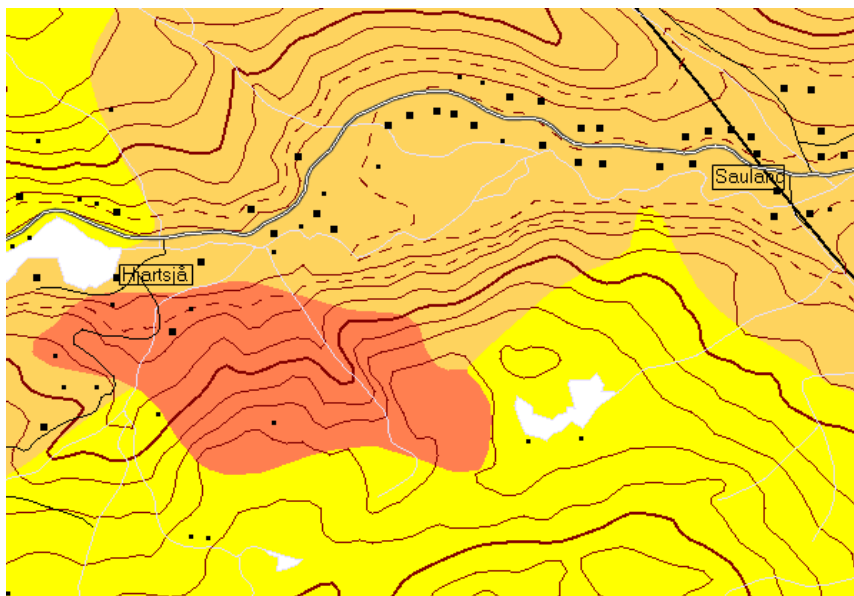
- Digitale kartdata serie N50
- Rasterkartserie N50 i målestokk 1:50000
- Digitale kartdata serie N5

Dessuten er ortofoto benyttet.

3.1.2 Geologi og grunnundersøkelser

Grunnlag:

- Norges geologiske undersøkelse (NGU) geologisk kart på nett.



Figur 3-2 Geologisk oversikt. Kilde: NGU

Lys brun:	Finkornet granittisk gneis av suprakrustal (sedimentær) opprinnelse, lokalt porfyrisk metarhyolitt samt kvartsskifer og amfibolitt
Gul:	Kvartsitt og kvartsskifer
Rød:	Øyegneis, granitt, foliert granitt

Berggrunnen ligger innenfor Telemarksuiten og er av prekambrisk alder, dvs. eldre enn ca. 600 mill. år og utgjør således en del av det norske grunnfjellet. Som det fremgår av figur 3-2, består bergartene av granittisk gneis, lokalt med porfyrisk metarhyolitt (lys gneis), kvartsskifer og amfibolitt. Den vestre delen av tunnelen fra Hjartsjåvatnet går i et parti med øyegneis.

Eksisterende kunnskap om geologien i området tilsier at bergartene stort sett er lite oppsprukne. I og nær svakhetssoner/forkastninger ventes imidlertid mer oppsprukket og knust berg.

Spenningsproblemer i form av sprakefjell vil kunne forekomme i områder med massive og lite oppsprukne bergmasser i de sprø gneisartene. Ved høye, anisotrope spenninger vil det kunne opptre sprakefjell.

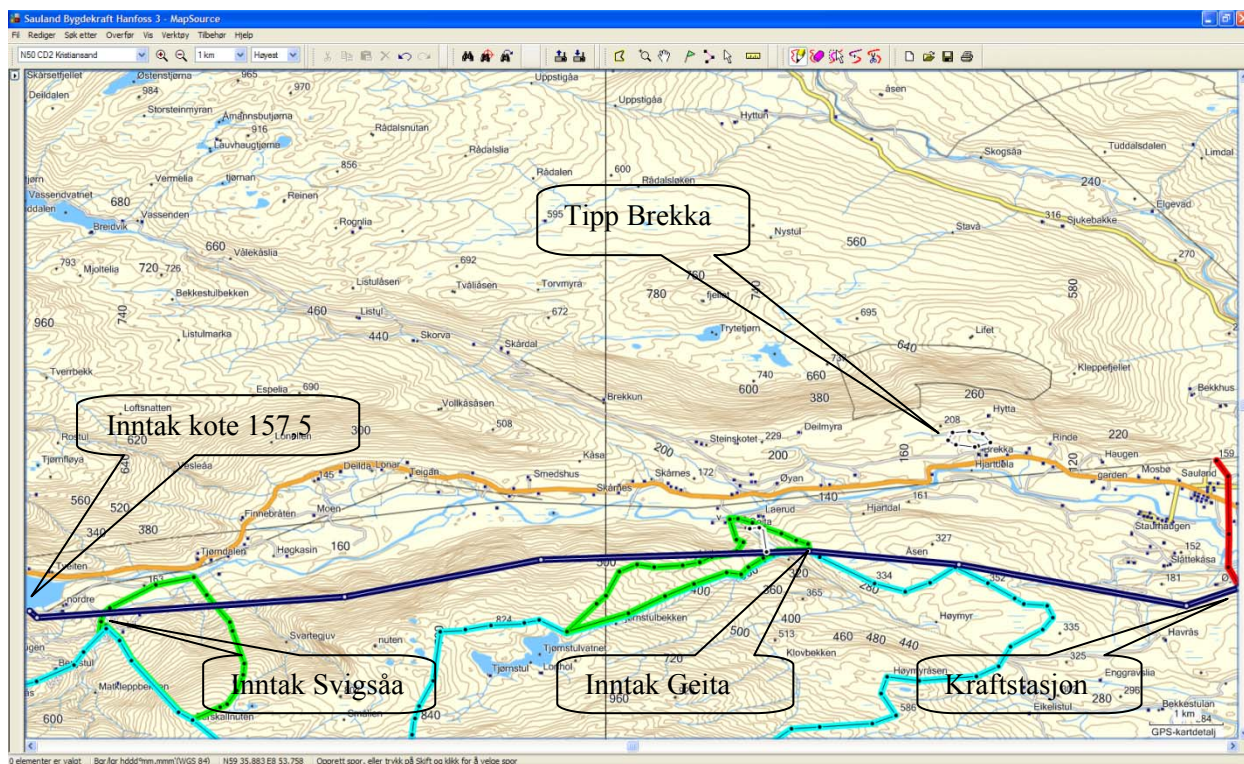
Sikringen i tunnelene ventes å kunne foretas ved bolter og sprøytebetong. I stasjonshallen ventes taket å kunne sikres med systematisk bolting og fiberarmert sprøytebetong.

Erfaringer fra andre anlegg i Telemarksuiten er at det kan opptre problematiske vannlekkasjer i tunneler og hulrom i berget. Forinjeksjon vil være aktuelt i trykktunneler og ellers der vannlekkasjer kan skape problemer under drivingen. På den annen side er det relativt moderate vanntrykk det her blir snakk om.

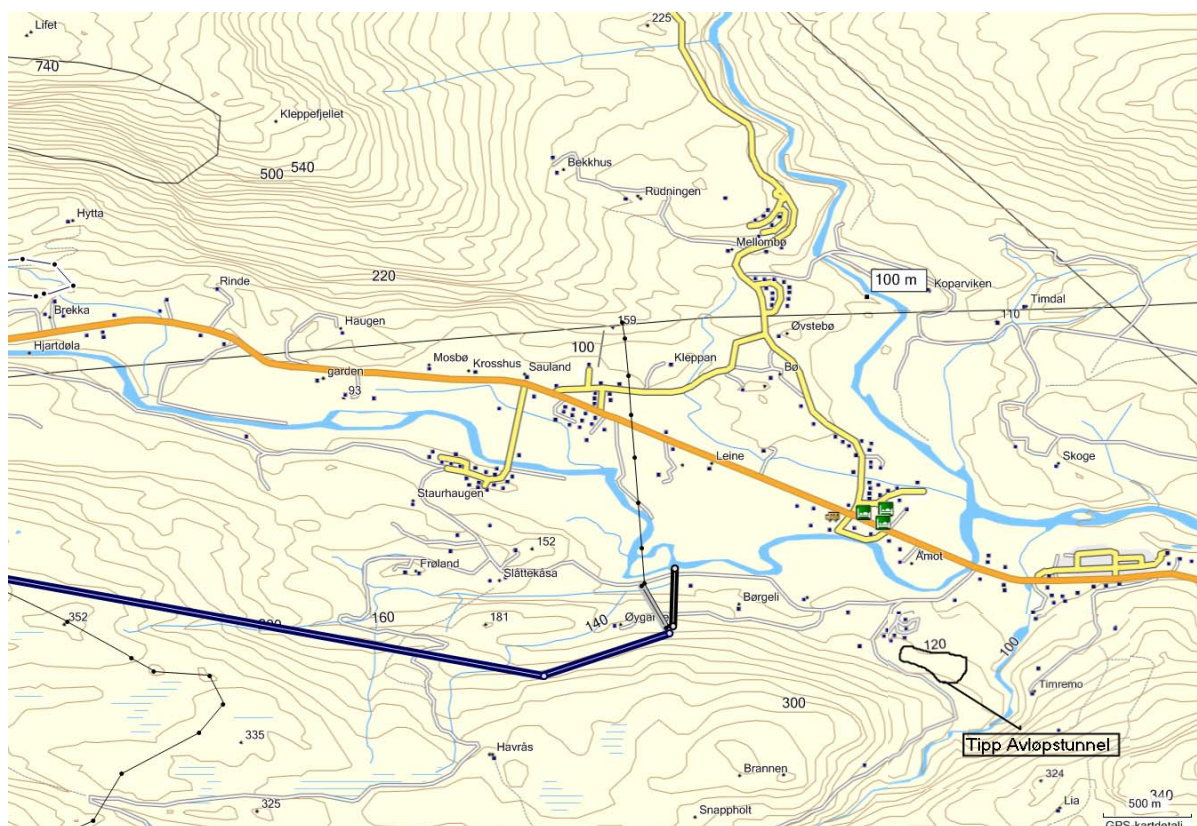
3.2 Hoveddata for kraftverket

3.2.1 Vannveger med inntak

Kartene nedenfor (Figur 3-3 og 3-4) viser en oversikt over det planlagte tiltaket: tilløpstunnel med inntak i Hjartsjå overfører vann til en kraftstasjon i fjell med utløp i Hjartdøla ved Sauland, før samløpet med Skogsåa. Underveis tas vann inn fra 2 bekker; Svigsåa og Geita.



Figur 3-3 Oversikt over hele det planlagte kraftverket med inntakstunnel, tipp Brekka1 og bekkeinntakene Svigsåa og Geita.



Figur 3-4 Oversikt over nedre del av det planlagte kraftverket med kraftstasjon, avløpstunnel, teknisk rigg og Tipp Avløpstunnel

Det totale nedbørsfeltet for Hanfoss kraftverk er ca. 508,6 km² med et midlere årstilløp på ca. 463 mill. m³, tilsvarende en middelvanntføring på 14,4 m³/s. Hanfoss har inntak i Hjartsjå (HRV kt 157,5).

Avløpet fra Svigsåa og Geita tas inn via boret sjakt/tverrslag til tilløpstunnelen.

Tilløpstunnelen fra inntaket i Hjartsjå til kraftverket blir ca. 11 km lang og vil få et tverrsnitt på minimum 20 m². Tunnelen vil bli lagt i fjellmassivet sør for Hjartdøla. Bekkeinntakene Svigsåa og Geita etableres ved å bore fra trykktunnelen og rett opp i elvene hvor der kun gjøres en liten terskel med innløpsrist som et Tyrolerinntak.

Det blir et tverrslag ved Geita og herfra kan tilløpstunnelen drives i begge retninger inkludert den øvre enden opp til inntaket. Kraftstasjonen drives fra adkomsttunnelen inkludert avløpet og nedre del av trykktunnelen. Inntak Hjartsjå etableres mellom Hjartsjå Nordre og Neshaug. Plasseringen blir som vist på ortofoto nedenfor.



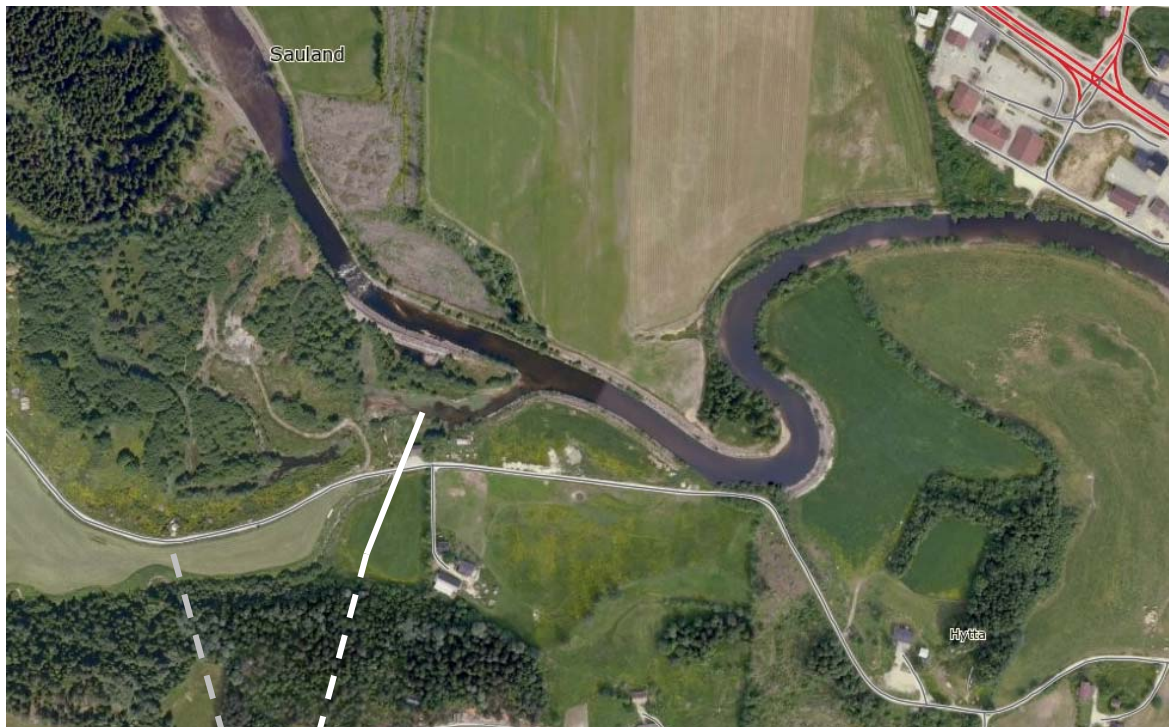
Figur 3-5 Ortofoto av inntaksområdet med inntak, tilløpstunnel og bekkeinntak Svigsåa (innringet).

Avløpstunnelen

Avløpstunnelen har en lengde på ca. 350 m med et tverrsnitt på ca. 25 m². Det vil bli etablert et eget påhugg for adkomsttunnelen ca 1 km syd for Sauland sentrum og like ved utløpet. Selve kraftstasjonen og avløpstunnelen vil bli drevet fra adkomsttunnelen i tillegg til den nederste delen av tilløpstunnelen.

Utløpet

Avløpstunnelen har utløp i Hjartdøla nordvest for Hytta ved Sauland. Utløpet blir et rennende vannflateavløp i en friskeiltunnel og vannet vil renne naturlig ut i det flate partiet i elva.

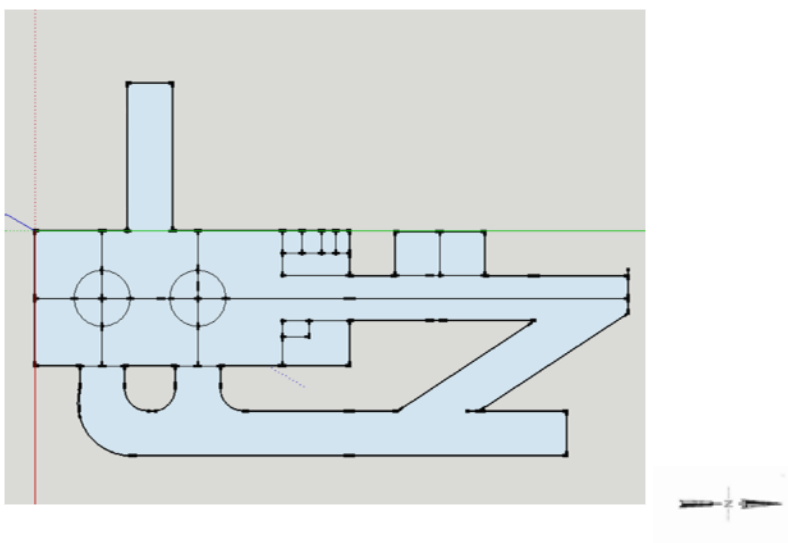


Figur 3-6 Utløp i Hjartsjø nordvest for Hytta med adkomstveg/tunnel, samt avløpstunnel og utløp inntegnet.

3.3 Hanfoss kraftstasjon

Det vil bli bygget en kraftstasjon plassert i fjell nord for Øygarden. Stasjonen sprenges ut via en ca. 250 m lang adkomsttunnel med påhugg ca 1 km sør for Sauland sentrum på vestsiden av elva som vist over.

Nøkkeldata for kraftstasjonen og aggregatene er vist i tabell 1-1. Transformatorene plasseres i separate utsprengte nisjer adskilt fra maskinsalen, jf. Planløsning nedenfor.



Figur 3-7 Planløsning kraftstasjon

3.4 Veier

Anleggsstedene ligger i det alt vesentligste ved eksisterende veier. Nødvendig oppgradering og forlengelse av berørte lokale bygdeveger / traktorveier vil bli foretatt som følger:

- Tipp/tverrslag avløpstunnel: oppgradering bygdeveg med avstikker til tipp/tverrslag.
- Tipp ved Brekka: oppgradering bygdeveg.
- Tipp Geita: Det bygges ca 50 m ny vei hvor det kommer et påhugg og en ca 350 m lang tverrslagstunnel ned til trykktunnelen. Veien over til Geita oppgraderes.

3.5 Masser og tipper

Det vil bli uttatt faste masser i størrelsesorden 225 000 m³ fast fjell og dette gir da ca 360 000 m³ sprengstein masser til deponering. Det er valgt tippområder som ligger i relativt kort avstand til uttakssted, slik at transportbehovet minimeres. Videre er det valgt tippområder som ikke, eller bare glimtvis, er synlige fra bebyggelse eller veg. Tippformene er planlagt slik at de omtales som "godt tilpasset landskapet" i Fagrapport Landskap.

Følgende tipper er planlagt:

- Tipp ved Brekka (Figur 3-8)
- Tipp ved tverrslag Geita
- Tipp ved avløpstunnel (fig 3-0)

Tabell 3-1 viser uttakssted av masser og deponering i tipp.

Det er planlagt å selge de deponerte massene i løpet av en tiårsperiode slik at de kan knuses og brukes som grus eller pukk i bygg- og anleggsprosjekter i regionen.

Tabell 3-1 Uttakssted av masser og deponering i tipp

Uttakssted	Faste masser (m ³)		Løse masser til deponering (m ³)	Tippsted
Tverrslag Brekka	120 000	→	120 000	Brekka 1
Tverrslag Geita	120 000	→	120 000	Geita
Adkomsttunnel Ystøy	120 000	→	120 000	Tipp Avløpstunnel

I konsesjonssøknadens kapittel 7.8 vises 3D-visualisering av tippene.



Figur 3-8 Ortofoto som viser inntegnet Tipp Brekka



Figur 3-9 Ortofoto som viser Tipp avløpstunnel ved Timmermoen

3.5.1 Nedenforliggende bruk

De hydrologiske konsekvensene av utbyggingen nedstrøms utløpet er ubetydelige og nedenforliggende bruk vil derfor ikke bli påvirket av utbyggingen.

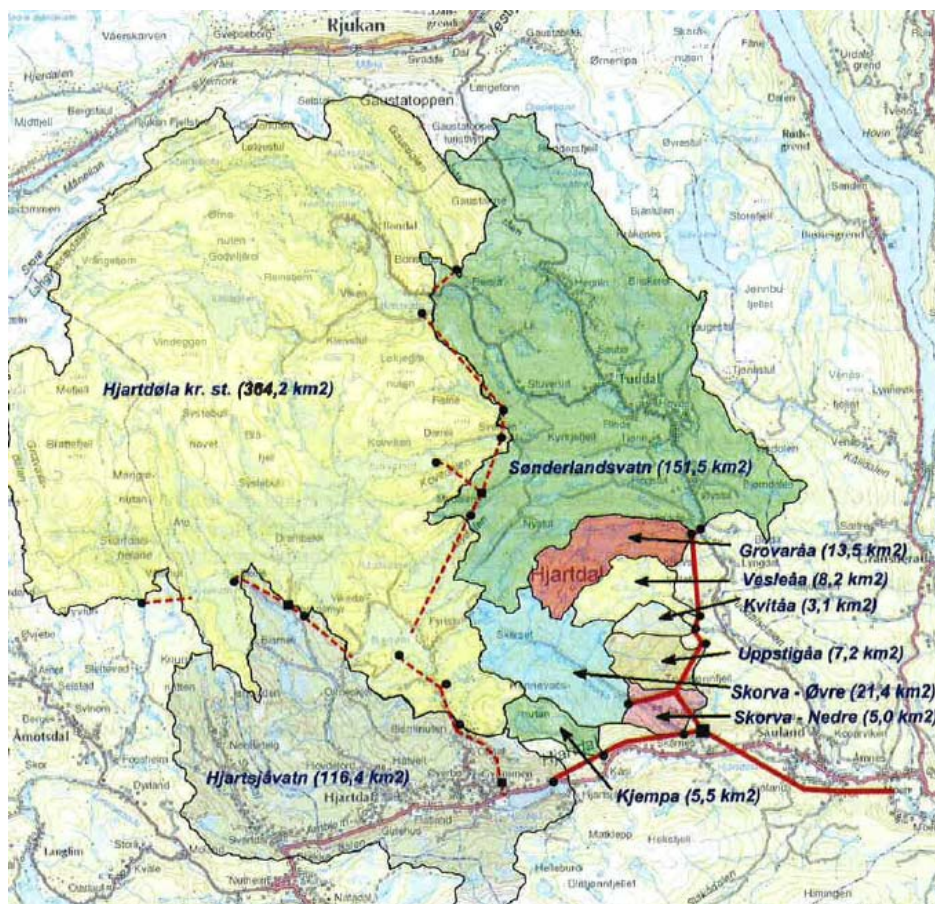
3.5.2 Planlagte tiltak i anleggs- og driftsfasene

Tiltak i anleggsfasen er gjort rede for i beskrivelsen foran. For driftsfasen foreligger ingen konkrete planer utover normal drift og vedlikehold av anleggene.

3.6 Hydrologi

3.6.1 Nedbørsfelt og tilsig

Nedbørsfeltet til Hanfoss kraftverk omfatter uregulerte og regulerte delområder.



Figur 3-10 Nedbørsfelt for Hanfoss kraftverk blir Hjørdøla (364 km²) i gult og Hjørtjøvatn (116 km²) i grått samt Svigsåa (14,8 km²) og Geita (13,2 km²) tegnet inn med lys blå under.



Figur 3-11 Nedbørsfelt for Svigsåa (13,2 km²) og Geita (14,8 km²)

En stor andel av tilsiget til Hjørtjø (82 %) er regulert, da det ligger flere magasiner oppstrøms Hjørdøla kraftverk som har utløp i Hjørtjø. Tilsiget til bekkeinntakene er uregulert. Ved utbyggingen av Hjørdøla kraftverk (satt i drift 1958) ble vannføringen i Hjørdøla betydelig økt.

Nedbørsfelt Hanfoss kraftverk

Hanfoss kraftverk får inntak i Hjartsjå (HRV kote 157,5) og vil utnytte produksjonsvannet fra Hjartdøla kraftstasjon (364,2 km²), samt avløpet fra Hjartsjå lokalfelt (116,4 km²) og de to sidevassdragene Svigsåa og Geita over kote ca 160 moh (28 km²).

Det totale nedbørsfeltet omfatter derfor følgende nedbørsfelt i tabell:

a) Hjartdøla kraftverk regulert.....	364,2 km ²
b) Hjartsjå uregulert.....	116,4 km ²
c) Svigsåa uregulert over ca kote 160 moh	13,2 km ²
d) Geita uregulert over ca kote 160 moh	14,8 km ²
e) Totalt nedbørsfelt	508,6 km ²

Nedbørsfeltet er til sammen ca 508,6 km² med midlere årlig tilsig ca. 454 mill. m³, tilsvarende 14,4 m³/s.

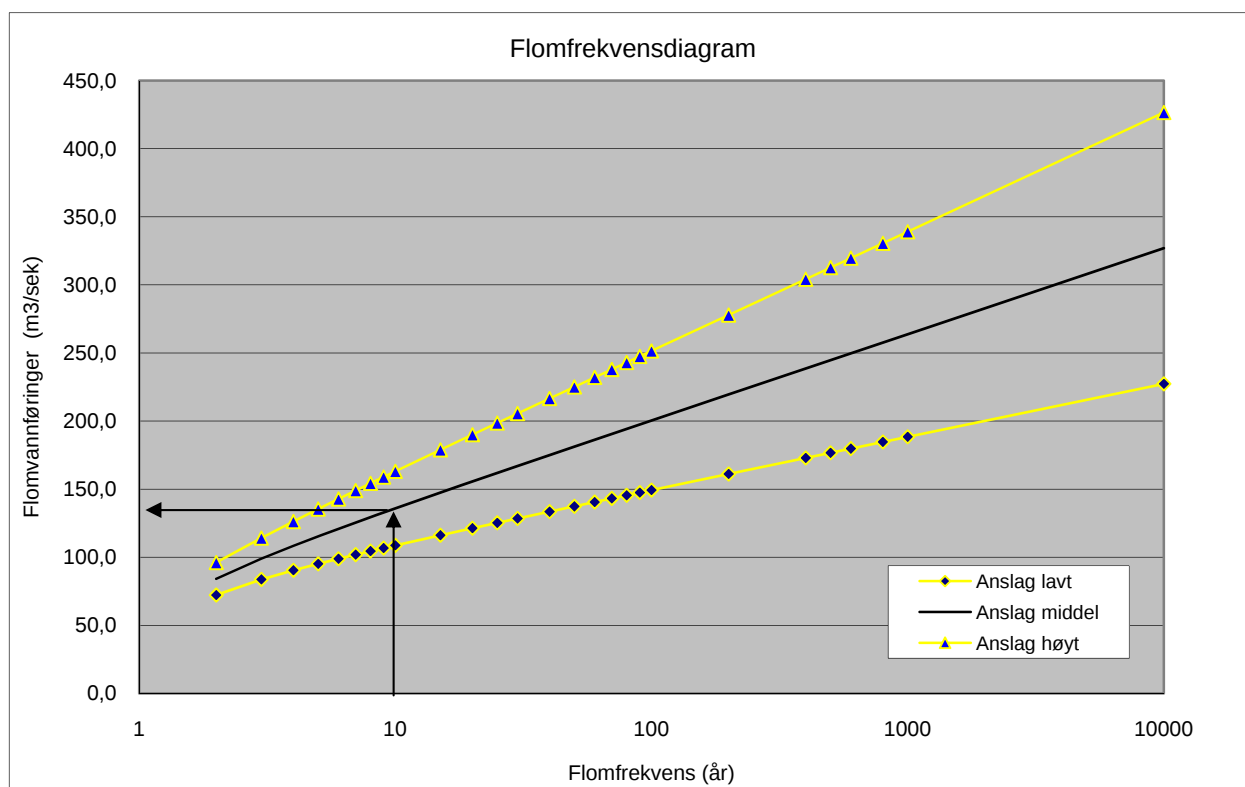
3.6.2 Feilmarginer i det hydrologiske grunnlaget

NVE-atlasen angis å ha en generell usikkerhet på $\pm 20\%$. I dette tilfellet er tilsigsseriene basert på produksjonsdata for Hjartdøla kraftverk og vannmerke VM 16.10 Omnesfoss som gir et meget godt grunnlag for statistikk. Derfor forventes seriene å gi et bedre og godt grunnlag både for langtids normalavløp og variasjonene i avløpet enn det som generelt er tilfelle i andre vassdrag.

3.7 Flommer

Flomvannføring i Hjartdøla

NVE har beregnet 10 års flommen (Q^{10}) til 135 m³/s i Hjartdøla oppstrøms samløpet med Skogsåa, og dette passer godt med våre beregninger under og som pilene indikerer på diagrammet under.



Flommer som er mindre enn Q^{10} (10-års flom) er ikke større enn ca 4 ganger slukeevne på Hanfoss kraftverk (ca 32 m³/s) og restflommer blir da maksimalt 100 m³/s. Ved flommer som er større enn 10 års flommen vil Hanfoss kraftverk i mindre grad redusere flommene.

3.8 Magasinivolum, magasinkart og fyllingsberegninger

Eksisterende magasiner oppstrøms Hjartsjå som nyttiggjøres i driften av Hanfoss kraftverk

Reguleringsmagasinene i Hjartrdøla ovenfor Hjartsjå er som følger:

- Skjesvatn 45,6 mill. m³
- Breivattn 61,4 mill. m³
- Samlet magasinivolum på 107,0 mill. m³

Nye reguleringer

Ved driften av Hanfoss vil en forholde seg til eksisterende reguleringsgrenser for Hjartsjå som er HRV kote 157,5 og LRV kote 155,7. Magasinivolumet i Hjartsjå er ca. 1,9 mill. m³. Eksisterende klappelupe mellom pilarer har Skagerak foreslått fjernet, men dette ønsker SBK uendret da det her ligger en mulighet til regulering og tapping ved ekstrem flomvannføring slik at flomstigningen er kontrollerbar. Regulering av inntaksmagasinet i Hjartsjå skjer likevel hovedsakelig ved tappingen gjennom kraftverket i Hanfoss. Det vil bli etablert et eget minstevannføringsarrangement i utløpet av Hjartsjå.



Bilde av eksisterende dam i Hjartsjå

3.9 Forslag til manøvreringsreglement

I. Reguleringer

Det er forutsatt regulering i Hjartsjå med en mulig senkning på 2 m. Reguleringsgrensen er valgt slik at vannstandsvariasjonen ligger innenfor dagens normale variasjoner.

Tabell 3-2 Magasinoversikt

	Hjartsjå
Normalvannstand, m.o.h.	157,0 (157,17 NN54)
HRV m.o.h. **	157,5
LRV m.o.h. **	155,7
Samlet regulering, m	1,8
Magasinareal km ²	1,06
Magasininnhold mill.m ³	1,9

** Høyden refererer seg til eksisterende reguleringsbestemmelser fastsatt ved skjønn i 1957 og tilleggsskjønn i 1964 for Hjartsjå.

Reguleringsgrensene vil bli markert med faste og tydelige vannstandsmerker. Magasinfyllingen vil variere avhengig av driften i Hanfoss kraftverk. Magasinet disponeres etter kraftverkets behov. I praksis vil magasinet fylles i perioder med høyt tilsig og holdes på et nivå hvor hensynet til fallhøyden i kraftverket og behovet for ledig dempingsmagasin tas hensyn til. Det er planlagt å kjøre Hanfoss kraftverk etter Hjartdøla kraftverk slik at magasinfyllingen blir relativt jevnt høy.

II Overføringer

I forbindelse med Hanfoss kraftverk vil avløpene fra følgende felt bli tatt inn/overført:

- a. Avløpet fra Geita, ca 14,8 km², tas inn via boret sjakt til tilløpstunnelen
- b. Avløpet fra Svigsåa, ca 13,2 km², tas inn via boret sjakt til tilløpstunnelen ¹

III. Effektkjøring

Det forutsettes at kraftverkene skal kunne kjøre effekt, og at magasintappingen tilpasses en optimal samkjøring av kraftverkene i vassdraget.

IV. Minstevannføringer

I Hjartdøla sikres minstevannføringen ved kjøring av Hjartdal kraftverk.

3.10 Elektromekaniske installasjoner

Det er planlagt installert to like vertikale Francisturbiner med samlet ytelse på minst 20 MW ved en maksimal slukeevne på 32 m³/s. Generatorytelsen er beregnet til inntil 24 MVA ved cos (phi) = 0,85. Brukstiden (fullasttimeekvivalenter) er beregnet til ca. 3500 timer.

Generatorene blokkoples direkte til to transformatorer med en total samlet ytelse på ca 26 MVA. Disse får en omsetning fra 6,6 kV til 22 kV. Transformatorene plasseres i egen transformatornisje ved adkomsttunnelen. Herfra blir det lagt 22 kV kabler i adkomsttunnelen og videre med nedgravd kabel (alternativt luftstrek) frem til eksisterende 22 kV nett.

Lavspentinstallasjonen inkluderer brannalarm og sikkerhetssystemer i tillegg til nødvendig installasjon for lys og varme.

Kraftstasjonens kontrollsystem forutsettes å være datamaskinbasert. Kontrollsystemet utrustes med lokal skjermstyring, og med kontroll fra driftsentral.

Relèvernet forutsettes å være numerisk multifunksjonsvern med valgbar innstilling lokalt fra skjermstyring og fra driftssentral.

Maskinteknisk utstyr og elektriske anlegg er bestemt på grunnlag av en foreløpig teknisk vurdering. Turbintype vil kunne endres i detaljplanleggingen. Se oversikt i tabell 3-3.

Tabell 3-3 Maskinteknisk utstyr

		Hanfoss kraftverk
Aggregat - Teknisk informasjon		
Turbintype		vertikal Francis
Slukeevne	m ³ /s	32
Minimal turbinvannføring	m ³ /s	5
Turtall	o/min	375
Turbineffekt	MW	22
Generatorytelse	MVA	24
Transformatoreffekt	MVA	26
Installert effekt	MW	20

¹ Alternativt vil ny småkraftkonsesjon slippe Svigsåa direkte til Hjartsjø

Elektriske anlegg		
Maskinspenning	kV	6,6
Spenningskabel og apparatanlegg	kV	6,6
Transformatorer	stk.	2
Omsetning	kV/kV	6,6 / 22
22 kV jordkabel	km	1,7

3.11 Elektriske anlegg og overføringskabel fram til kraftnettet

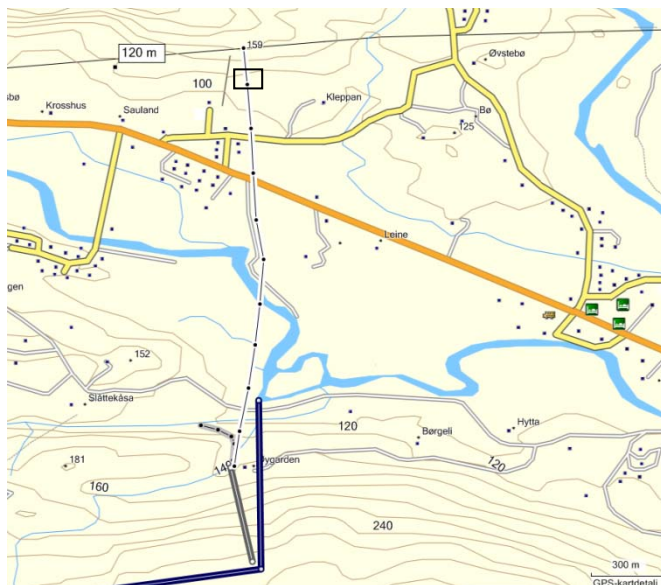
3.11.1 Eksisterende regionalnett

Skagerak Nett AS er eier av regionalnettet i denne delen av Telemark. Nettet i området består av flere 132 kV ledninger som er bygget ut fra tidlig 30-tall og fram på 60-tallet. Hanfoss kraftverk blir liggende i nærhet av 132 kV ledningen fra Hjartdøla til Grønnvollfoss.

Regionalnettet i området driftes med 132 kV spenning og det er tilgjengelig kapasitet i området for å ta inn krafta fra et nytt Hanfoss kraftverk med kun mindre, lokale forsterkninger. Det forutsettes således at eksisterende nettanlegg / ledningstraseer i området utnyttes og at det ikke etableres nye store kraftlinjer.

Forutsetningene for eksisterende nettstruktur og dimensjonering er sterkt endret ved at industriforbruket på Rjukan, Notodden og i Grenland er redusert de senere årene. Videre er det bygget flere nye sentralnettsstasjoner i området - Rjukan trafo, Hof trafo og Brokke trafo. For den videre utviklingen av nettet i området vil det være svært viktig å planlegge langsiktig. Dette både for å utføre fornying / oppgradering på en samfunnsmessig riktig måte, men også å utnytte gjenværende teknisk levetid for ledninger og utstyr.

3.11.2 Prosjektkonsesjon fra kraftverket og til eksisterende kraftnett



Hanfoss kraftverk ligger om lag 1,7 km fra eksisterende 132 kV høyspentlinje, som går på nordsiden av gårdene og bebyggelsen i grenda Sauland som vist på kartet til venstre.

For å nå frem til dette nettet er den enkleste løsningen å legge en 22 kV kabel, som legges i grøft ut adkomsttunnelen og derfra videre i kabelgrøft over elva og jordene langs gårdsveien, med en kryssing av E139 og videre opp til eksisterende 132 kV kraftlinje hvor det må bygges en 132/22 kV trafostasjon med tilhørende koblingsarrangement på Sauland prestegård.

Alternativt kan tilførselen også bygges med 22 kV luftlinje, men det er mest ønskelig å legge dette i bakken.

Kart som viser foreslått trase for 22 kV krafttilførsel,

☐ (forelått trafostasjon)

3.11.3 Nettilkoplinger og anleggsbidrag

For å få kraften frem til sentral-, regionalnettet som har tilstrekkelig nettkapasitet er det vurdert å forsterke eksisterende 22 kV kraftnett til Sauland fra Hjartdøla kraftverk i en strekning av ca 14 km ved å bygge ei dobbel FeAl 240 mm² kraftlinje. Dette alternativet måtte eventuelt bli bygget under områdekonsesjonen til Hjartdal Elverk, og vil da eventuelt også gå i den samme traseen som eksisterende

22 kV linje. Utfordringen er at deler av denne linja allerede er lagt i 150 mm² kabel opp til Kosi hyttepark, og det er ikke aktuelt å gjøre noe med denne kabelen. Følgelig vil en løsning opp til Hjørtal kraftverk bli med å bygge ei ny 240 mm² FeAl linje direkte fra Hanfoss kraftverk, men utbygger finner dette alternativet mindre aktuelt av flere grunner.

I samråd med Hjørtal Elverk foretrekker utbygger derfor å lage en ny 132/22 kV trafostasjon på Sauland hvor man kopler seg til eksisterende 132 kV linje mellom Hjørtal og Grønnvollfoss. For å gjøre dette vil man trenge ei tomt for en komplett trafostasjon, som vil bestå av tre 132 kV bryter- og målefelter, ett 132 kV samleskinneanlegg, en 132/22 kV trafo med minimum kapasitet 25 MVA og to stk 22 kV bryterfelt, samt kontrollbygning. Denne løsningen foretrekkes av Hjørtal Elverk siden den også innebærer en mulighet for en ringforbindelse i Sauland, og e-verket kan derfor bli med på å bidra med en kostnadsdeling for denne løsningen.

3.11.4 Anleggskraft

Det vil bli ført midlertidige kabler fra eksisterende 22 kV nett, tilhørende Hjørtal Elverk AS, og frem til tverrslagene og påhugget for kraftverket. Kablene vil bli lagt i eller langs adkomstveiene. Etableringen av anleggskraft og 22 kV løsninger vil bli gjort i samarbeid med Hjørtal Elverk, og det kan bli aktuelt å styrke overføringskapasiteten i eksisterende 22 kV nett på noen strekninger.

3.11.5 Søknad om prosjektkonsesjon for 22 kV høyspenningsanlegg

Hanfoss kraftverk søker prosjektkonsesjon for å legge en ny 22 kV kraftkabel fra kraftstasjonen igjennom adkomsttunnelen over Hjørtaldøla og opp til eksisterende 132 kV linje i Sauland, hvor det etableres en 132/22 kV trafostasjon i utmarka til Sauland Prestegård som vist på kart over. Dette er en strekning på ca 1,7 km. Med gitt ytelse må det her legges minimum 1 * 240 mm² Al for å kunne overføre effekten fra kraftverket. Subsidiært kan det legges ei luftlinje med 1 * 240 FeAl på den samme strekningen.

I denne forbindelse søkes det derfor kun om konsesjon for en ny 22 kV kraftkabel fra nytt Hanfoss kraftverk og opp til eksisterende 132 kV kraftlinje. Som vist på vedlagt kart (fig 3.10) går denne linja rett igjennom bygda i Sauland og over jordene til noen av utbyggerne. Det blir derfor ikke behov for å søke oreigning.

For Hanfoss kraftverk er det da behov for følgende høyspenningsinstallasjoner:

Midlertidig:

- a. 1,7 km 1 * 240 mm² Al TXXP 22 kV kabel til kraftstasjon påhugg tunnel
- b. ST1 med ytelse inntil 500 kVA, 22/0,4 kV
- c. 1*50 mm² Al TXXP 22 kV kabel til hvert av tverrslagene for anleggsforsyning.

Permanent:

- d. 1,7 + 0,2 km (0,2 km kabel i tunnel) 1*240 mm² Al TXXP 22 kV kabel til kraftstasjon¹
- e. 2 stk 6,6/22kV transformatorer inne i kraftstasjonen i egen fjellhall
- f. 2 stk 6,6 kV bryter- og kabelanlegg inne i kraftstasjonen i egen fjellhall
- g. 2 stk 6,6 kV generatorer i maskinsalen
- h. 1 stk 500 kVA 22/0,4 kV stasjonstransformator med bryteranlegg inne i kraftstasjonen.

Søknaden omfatter også nødvendige 22 kV apparatanlegg for tilknytning av stasjonstransformator ST1.

¹ Det benyttes samme 240 mm² Al kabel fra 22 kV nett og til tunnelpåhugg både for anleggsperioden og for driftsfasen

3.12 Kostnadsoverslag

Kostnadsgrunnlaget er basert på erfaringstall fra tilsvarende, nyere anlegg, samt at det er benyttet NVEs kostnadstall for 2007 og erfaringspriser fra Sofienlunds database for tilsvarende arbeider. Maskintekniske og elektrotekniske priser er i tillegg basert på budsjettpriser fra leverandører gjeldende i år 2010.

Kostnadsoverslaget er vist i Tabell 3-4.

Tabell 3-4 Kostnadsoverslag

	Investering i mill. NOK
Rigg og drift av byggeplass	17
Byggetekniske arbeider	172
Elektro-maskintekniske arbeider	52
Kraftlinje arbeider	13
Administrasjon og planlegging	27
Uforutsett og sikkerhet	25
Finansiering,	9
Totalt	316

3.13 Orienterende fremdriftsplan

Utbygger har pr. dags dato lagt opp til følgende fremdriftsplan:

Konsesjonssøknaden sendes til NVE	Høst 2010
Innstilling fra NVE til Olje- og energidepartementet	Sommer 2011
Konsesjonsvedtak	Høst 2012
Byggestart	Sommer 2013
Idriftsettelse	Høst 2015 eller vinter 2016

En mer gjennomarbeidet framdriftsplan vil bli utarbeidet når et konsesjonsvedtak foreligger.

3.14 Produksjonsberegninger

Prosjektet planlegges med en samlet installert effekt på ca. 20 MW og vil gi en årlig produksjon på 70 GWh.

Tabell 3-5 Produksjon i Hanfoss kraftverk

Produksjon			
Vinter	GWh		40 GWh
Sommer	GWh		30 GWh
Midlere årsproduksjon	GWh		70 GWh

3.14.1 Naturhestekrefter

Naturhestekrefter er beregnet etter følgende formel:

$$P_{\text{nat.hk}} = Q_{\text{reg}} * H_B * 13,33$$

Inngangsdata:

H_B = Brutto fallhøyde [m]

Q_{reg} er regulert vannføring i median år og vannføringsøkningen (fratrullet alminnelig lavvannføring) i bestemmende år [m^3/s]. Q_{reg} er beregnet av NVE¹

	Hanfoss
H_B	75,2
Q_{reg} bestemmende år	10,0
Q_{reg} median år	12,92
Antall naturhestekrefter i bestemmende år	10 024
Antall naturhestekrefter i median år	12 028

3.15 Andre fordeler med utbyggingen

Utbyggingen vil på sikt sikre inntekter til utbyggerne, som vil være et grunneierkontrollert selskap. Utbyggingen vil sikre grunneierne inntekter fra sine fallrettigheter.

Prosjektet gir betydelige samfunnsmessige ringvirkninger i form av bl.a. økt aktivitetsnivå lokalt og økte skatteinntekter til kommune, fylke og stat. Utbyggingen vil være med på å styrke sysselsettingen i regionen.

Utbyggingen gir ca. 70 GWh ny fornybar energi, jfr. Kap. 2.2. Prosjektet er bedrifts- og samfunnsøkonomisk lønnsomt og er en mer skånsom utbygging i forhold til natur og miljø enn Skagerak Energis store utbygging.

Vegene til inntaket, tippene, tverrslagene og stasjonsområdet vil bli opprustet i forbindelse med utbyggingen og vil ha verdi for grunneierne i forbindelse med jord- og skogdrift.

Sprengningsmassene fra tunnelbyggingen vil være en verdifull ressurs. Massene kan knuses til grus og pukk og kan også benyttes til fyllmasse til bygge- og anleggsprosjekter og ulike andre formål.

Vannføringen i Hjartdøla vil få en størrelsesorden som er godt egnet for bading

4 ALTERNATIVER

4.1 Oversikt

Følgende alternativer har vært vurdert:

Tabell 4-1 Hoveddata for alternativ 1, 2 og 3

Alt.	Navn	Inntak	Utløp	Brutto fall	Produksjon, GWh			Kostnad	
		kote	kote	m	Vinter	Sommer	Sum	Mill.kr	Kr./kWh
1	Hanfoss A ²	157,5	91,5	66	35	26	61	260	4,22
2	Hanfoss B ³	157,5	82,3	75,2	41	29	70	316	4,28
3	Hanfoss C ⁴	157,5	46	111,5	60	45	105	401	3,85

¹ Væringstad, Thomas, NVE. Ref.: NVE 200704738-2.

² Inkluderer kun Hanfossen

³ Tilsvarende Skageraks alternativ Hanfoss III

⁴ Inkluderer også Omnesfoss

4.2 Beskrivelse av alternativene i vassdraget

Alternativ 0

Alternativ 0 betyr at utbygger ikke realiserer sine planer i vassdragene. De politiske målsettingene om økt produksjon av fornybar energi vil da måtte nås på annen måte.

Alternativ 1 - Hanfoss A (Skagerak Hanfoss II)

Dette alternativet gjelder en utbygging av fallet i Hjartdøla fra Hjartsjå til kote 91,5 moh som ligger rett nedstrøms foten av selve Hanfossen i Hjartdøla. Prosjektet inkluderer også bekkeinntak for både Svigsåa og Geita. Dette alternativet er langt på vei likt med den løsningen som Hanfoss Kraftverk BA la frem for vurdering i Samla Plan. Direktoratet for naturforvaltning fritok våren 2007 dette prosjektet fra Samla Plan behandling.



Figur 4-1 Alternativ 1 - Oversikt Hanfoss A (Skagerak Hanfoss II)

Alternativ 2 – Hanfoss B (Skagerak Hanfoss III)

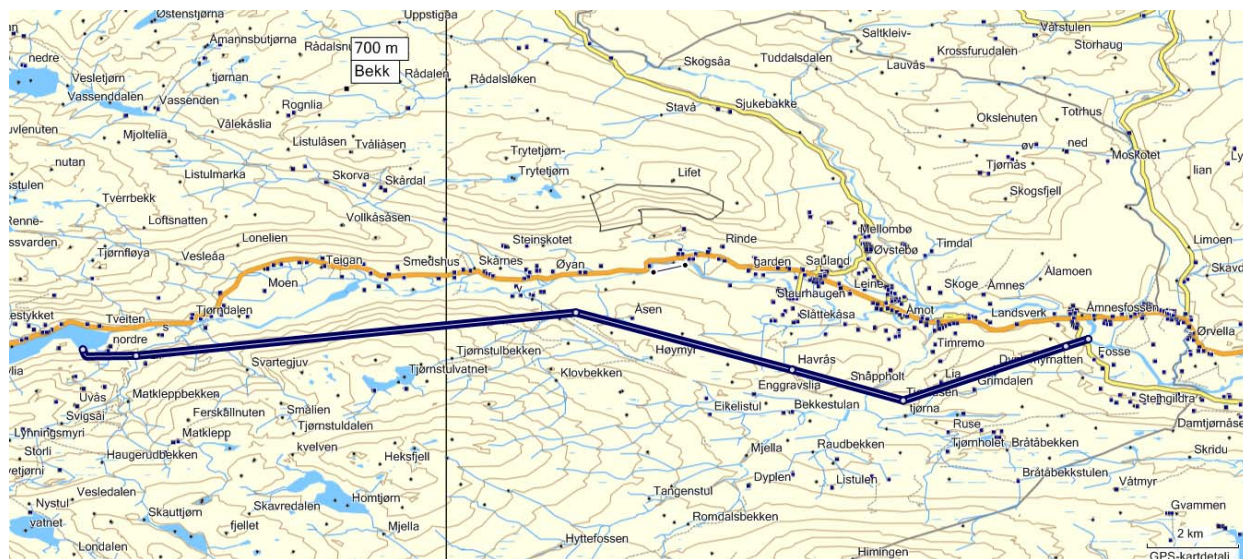
Dette er hovedalternativet til SBK som er beskrevet i detalj. Denne løsningen har også inntak i Hjartsjå på kote 157,5 moh, men har utløp på kote 82,3 moh ved Frøland og Ystøy og gir et brutto fall på 75,2 m. Miljøvirkningene vurderes å være beskjedne i forhold til hvor mye ny fornybar energi som kan produseres.



Figur 4-2 Alternativ 2 – Oversikt Hanfoss B (Skagerak Hanfoss III)

Alternativ 3 - Hanfoss C inkludert Omnesfoss (Skagerak Alt. 8)

Dette alternativet gjelder en utbygging av fallet i Hjartdøla fra Hjartsjø til elvekote ca 55 nedstrøms foten av Omnesfoss også med inntak av avløpene fra Svigsåa og Geita. Dette alternativet ønsker SBK ikke å søke om da de mener det er for kontroversielt å bygge ut Omnesfossen.



Figur 4-3 Alternativ 3 - Oversikt Hanfoss C inkludert Omnesfoss (Skagerak Alt. 8)

4.3 Sammenligning av alternativer

Det avgjørende er hvilket alternativ, eller kombinasjon av alternativer, som representerer den største samlede verdien ut fra kriteriene for lønnsom utbygging. I denne vurderingen kommer det inn flere forhold som må avveies, så som:

- Samlet utnyttelse av kraftpotensialet i vassdraget
- Økonomiske rammer
- Konsekvenser for private og offentlige interesser, i det vesentlige økonomiske i form av erstatninger, skatter og avgifter
- Miljøkonsekvenser og klassifisering i "Samla Plan".

5 OFFENTLIGE OG PRIVATE TILTAK SOM ER NØDVENDIGE FOR Å GJENNOMFØRE PLANEN

Anlegget vil være lett tilgjengelig fra offentlig veg og vil derfor ikke kreve nye offentlige veier eller lignende. Løsninger for på- og avkjøring fra offentlig veg vil bli lagt frem for aktuell vegmyndighet for godkjenning.

Tiltak for tilknytning til det lokal- og regionale høyspenningsnettet fremgår av kapittel 3.11 Løsninger for eventuelle tilknytninger til det lokale vann- og avløpsnettet vil bli avklart med Hjørtland kommune. Utbyggingen krever midlertidig og permanent tilgang til en rekke private veger. Utbygger er innstilt på å komme frem til minnelige avtaler om bruk, justering og opprustning av aktuelle vegstrekninger.

Det vil ikke være nødvendig med utbygging/utvidelse av skoler, barnehager og lignende som følge av utbygging av Hanfoss kraftverk.

6 AREALBRUK, FORHOLDET TIL OFFENTLIGE PLANER OG NØDVENDIGE TILLATELSER

6.1 Generelt

Hanfoss kraftverk vil innebære relativt små inngrep i eksisterende arealbruk da det meste av anleggene vil være fjellanlegg. Inntaksdammer og tipper vil kreve noe areal. I foreliggende prosjekt blir det ikke neddemmet nye arealer, og det brukes svært lite arealer til nye veger og lignende. I anleggsperioden vil inngrepene også omfatte riggområder og anleggstrafikk.

Etter at anleggsarbeidet er ferdig, vil tippene være mest arealkrevende, inntil disse er fjernet og tatt i bruk til andre formål.

Tilgjengelig informasjon på internett er benyttet i planarbeidet. Dette er redegjort for nedenfor.

6.2 Arealbruk

Kraftverkets arealbruk omfatter i hovedsak tippområdene. Inntakene med inntaksdammene vil legge beslag på små arealer. I anleggsfasen vil også noen mindre arealer bli brukt til rigg, lagring og massesortering.

Område	Areal, dekar
Ombygging inntak Hjartsjø (midlertidig)	1 – 2
Inntak Svigsåa	<1
Inntak Geita	<1
Tipp Brekka 1	Ca 20 da
Tipp Geita	Ca 20 da
Tipp avløpstunnel	Ca 20 da
Riggplass og areal for massesortering ved tverrslag Geita (midlertidig)	1 - 2
Riggplass og areal for massesortering ved tverrslag Avløpstunnel (midlertidig)	1 - 2
Sum arealbehov	Ca 70 da

6.3 Eiendomsforhold

6.3.1 Fallrettigheter

Det er i alt 34 registrerte falleiere på elvestrekningen som berøres av utbyggingsplanene. En liste over de berørte fallelieidommene på de ulike elvestrekningene er vedlagt som vedlegg 1.

Det er falleiere som sammen har stiftet Sauland Bydekraft SA og de ønsker å bygge kraftverket i stedet for å få erstatning for fallrettighetene ved en utbygging i Skageraks regi.

Hjartdølas naturlige vannføring mellom Hjartsjå og kraftverkets utløp

Fallrettighetene knyttet til den naturlige vannføringen langs den aktuelle strekningen av Hjartdøla tilhører de berørte grunneierne. Middelvannføringen for Hjartdølas naturlige nedbørsfelt ved inntaket for Hanfoss i Hjartsjå er på ca 5,8 m³/s.

Produksjonsgrunnlaget

I forhold til beregning av fallerstatninger er det de opprinnelige vannføringene fra før utbyggingen av Hjartdøla kraftverk som skal legges til grunn.

Tabell 6-1 Oversikt over opprinnelig vannføring

	Middelvannføring (m ³ /s) 1960-1991	Høyde inntak
Uregulert lokalfelt til Hjartsjå	2,84	156,9*
Regulert del av naturfelt til Hjartsjå	2,96	156,9*
Sum Hanfoss kraftverk	5,8	

*Magasinets tyngdepunkt

6.3.2 Grunnretter

I forbindelse med konsekvensutredningene (KU) gjennomførte Skagerak folkemøter høsten 2010. Dette inkluderte befaringer og samtaler med de grunneierne som vil bli berørt av nye bygg og anlegg som planlegges etablert ved byggingen av Skageraks kraftverksplaner. Grunneierne kom med en rekke konstruktive forslag som ble innarbeidet i Skageraks planer slik de nå forligger, bl.a. justeringer av veger og tipper.

Samtalene med Skagerak har likevel ikke ført frem til noen avtale med grunneierne, men Skagerak tror og håper fortsatt på å komme frem til minnelige avtaler for areal- og rettighetserverv knyttet til gjennomføringen av sitt prosjekt.

Siden avstanden mellom Skagerak og grunneierne er for stor til at det synes realistisk å få til en minnelig ordning, har grunneierne bestemt seg for selv å søke konsesjon for en utbygging av et eget Hanfoss kraftverk tilsvarende alternativet Hanfoss III hos Skagerak.

Lister over grunneiere og fallrettseiere er vedlagt.

6.3.3 Eierkonstellasjon for utbyggingen

Alle fallrettighetshaverne i Hjartdøla er blitt enige om å søke konsesjon for Hanfoss B, som er en konkurrerende utbygging til Skageraks Hanfoss III i Hjartdøla. Det planlagte kraftverket får et for naturhestekraftgrunnlag, med den regulerede vannføringen fra Hjartdøla kraftverk, som samlet utbringer mer enn 4000 nat.hk. fra aktuelle vannfall, så fallrettene kan etter endringene i industrikonsesjonsloven ikke erverves av et privat selskap. Da det er fallrettighetshaverne selv som ønsker å bygge ut trengs imidlertid ingen ervervskonsesjon.

Fallrettseierne tar sikte på å utnytte sine fall gjennom å stifte selskapet Sauland Bygdekraft SA, som vil bygge ut Hanfoss B som et samvirkeforetak.

Dersom hovedalternativet ikke skulle la seg gjennomføre har Sauland Bygdekraft SA alliert seg med lokale e-verk som Tinn Energi og Hjartdal Elverk m.fl., som kan gå inn med egenkapital i selskapet og få nødvendig aksjemajoritet med ca 2/3 eierskap i utbyggingsselskapet i hht gjeldende lovverk. Om en slik organisasjonsform skulle vises seg påkrevet vil det bli søkt ervervskonsesjon etter industrikonsesjonsloven for å få overført de nødvendige rettigheter til utbyggingsselskapet."

6.4 Offentlige planer

6.4.1 Nasjonale planer

Lov om naturvern

Prosjektet vil ikke berøre områder som er vernet eller foreslått vernet etter lov om Naturvern av 19. juni 1970.

Verneplanen for vassdrag

Prosjektet berører ikke vassdrag som inngår i verneplanen for vassdrag.

Samlet plan for vassdrag

Prosjektet er fritatt fra Samla plan behandling.

6.5 Samla plan for vassdrag

Grunneierne la frem en konsesjonssøknad for Hanfoss kraftverk i desember 2005. NVE la Søknaden på vent i påvente av den videre behandlingen av planene for Sauland kraftverk. Direktoratet for Naturforvaltning (DN) fritok i mai 2007 Sauland kraftverk fra Samla plan. DN fritok samtidig Hanfoss II, dvs. en utbygging som utnytter fallet fra Hjartsjø til nedstrøms Hanfoss. Alternativet ble fremmet av Hanfoss Kraftverk BA.

6.6 Regionale og kommunale planer

6.6.1 Fylkesplanen for Telemark

Fylkesplanen, med tilhørende delplaner, omhandler ikke, etter hva utbygger kan se, forhold som påvirker planlegging og bygging av Sauland Bygdekraft.

6.6.2 Kommuneplanen for Hjartdal kommune

Prosjektet i sin helhet berører områder som er avsatt til Landbruks-, natur- og friluftslivsformål (LNF). Områder som er avsatt til råstoffutvinning, masseuttak og massedeponi, vil være aktuelle som område for bearbeiding og foredling av tunnelstein. Midlertidige tipper vil også kunne være aktuelle i disse områdene. Hjartdal kommune er i ferd med å rullere kommuneplanen. Aktuell arealbruk under og etter bygging av Hanfoss kraftverk vil da kunne være et tema. Hjartdal kommune har laget en egen plan for Biologisk mangfold, datert 2001.

6.6.3 Reguleringsplaner

Etter hva utbygger erfarer, foreligger det ingen reguleringsplaner som berøres av utbyggingsplanene.

7 BESKRIVELSE AV MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN, SAMT TILTAKETS VIRKNINGER I DE BERØRTE OMRÅDENE

Norconsult har koordinert konsekvensutredningene som er gjort for Sauland kraftverk på oppdrag fra utbygger og har laget et sammendrag av utredningene. Det som er aktuelt for bygging av Hanfoss kraftverk, gjengis i de følgende kapitlene.

7.1 Hydrologiske konsekvenser

7.1.1 Vannføringsvariasjon i Hjartdøla

Hjartdøla har siden 1958 ført betydelig mer vann enn naturlig fordi vann fra nedbørfeltet til Skogsåi og Heiåi ble overført til Hjartsjå ved utbygging av Hjartdøla kraftverk. Middelvannføringen i Hjartdøla gikk opp fra 5,8 m³/s til 13,6 m³/s i 1958 (se Tabell 7-2). Vannføringen i Hjartdøla har siden 1958 vært preget av produksjonsmønsteret i Hjartdøla kraftverk. Hovedendringene er knyttet til lagring av vann fra sommer- til vinterhalvåret. Produksjonen i Hjartdøla kraftverk er høyest i de delene av ukene og døgnet hvor forbruket/etterspørselen er størst. Vannføringen i Hjartdøla følger langt på veg det samme variasjonsmønsteret over døgnet og uken som reguleringen av Hjartdølaanleggene.

Etter utbygging av Hanfoss kraftverk vil vannføringsvariasjonen stort sett være uendret og fullt ut avhengig av driften i Hjartdøla kraftverk. Vannføringen vil som oftest være redusert til minstevannføring ved utløpet av Hjartsjå (se Figur 7-6 og Figur 7-7).

Minstevannføringen i Hjartdøla vil sikres gjennom driften i Hjartdøla kraftverk og vannføringen i Hjartdøla fra Hjartsjå vil ikke underskride 0,9 m³/s om sommeren og 0,5 m³/s om vinteren. Figur 7-1 til Figur 7-5 viser Hjartdøla ved forskjellige vannføringer.

Tabell 7-1 Foreslått minstevannføring i Hjartdøla fra Hjartsjå

Periode	Minstevannføring (m ³ /s)
Sommer (1.6.-30.09)	0,9
Vinter (1.10-31.5)	0,5

Tabell 7-2 Vannføring nedenfor utløpet av Hjartsjå: naturlig vannføring (før utbygging av Hjartdøla kraftverk), eksisterende vannføring (med Hjartdøla kraftverk) og etter utbygging av Hanfoss kraftverk

	Naturlig vannføring	Eksisterende vannføring (med Hjartdøla kraftverk)	Etter utbygging med Hanfoss kraftverk
	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
Middelvannføring	5,8	13,6	0,9
Median vannføring	2,4	14,2	0,5
Q ₉₅	0,4	1,3	0,5



Figur 7-1 Hjartdøla ved Øyen ved lav vannføring, under 1 m³/s, 30.07.2008. Minstevannføring om sommeren er planlagt med 0,9 m³/s (Foto: Skagerak Kraft)



Figur 7-2 Hjartdøla ved Øyen ved vannføring på ca. 25-30 m³/s 27-05-2008. Dagens middelvannføring er 14 m³/s (Foto Skagerak Kraft)



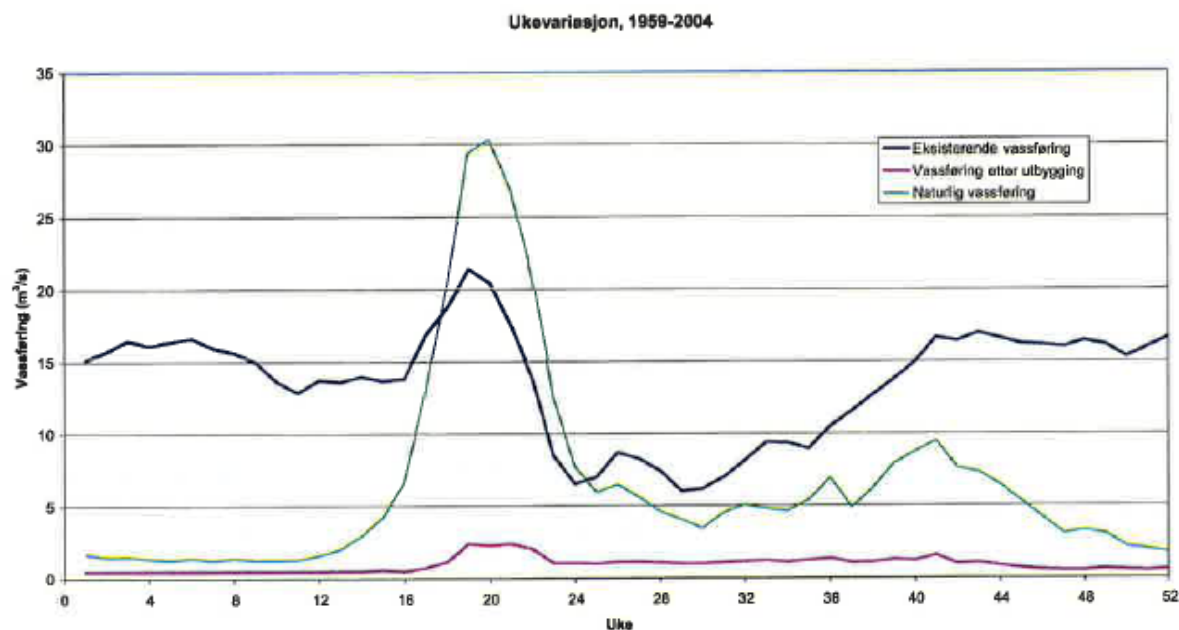
Figur 7-3 Hjartdøla nedstrøm inntaksdammen ved lav vannføring på ca. 2 m³/s, 17-09.2007 (Foto: Skagerak Kraft)



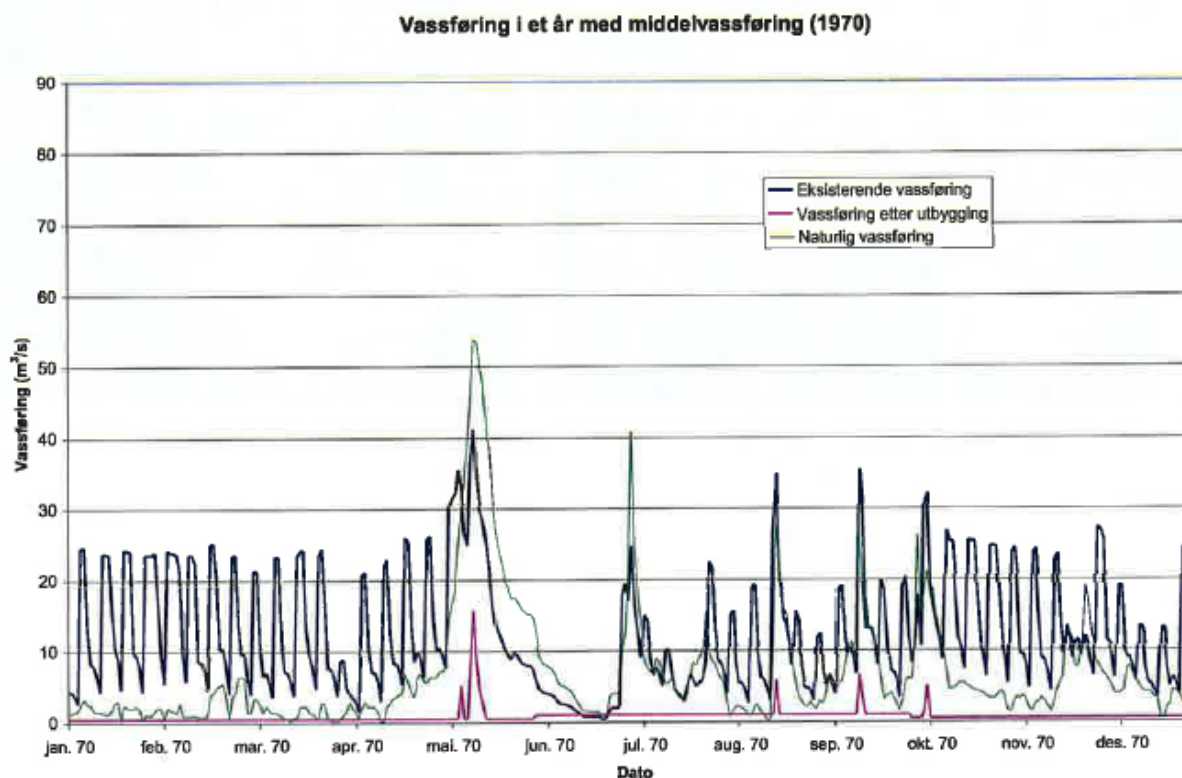
Figur 7-4 Hjartdøla nedstrøm inntaksdammen ved vannføring på ca. 10 m³/s, like under dagens middelvannføring, 10.12.2007 (Foto: Skagerak Kraft)



Figur 7-5 Hjartdøla nedstrøm inntaksdammen ved vannføring på ca. 28 m³/s, tilsvarende det doble av dagen middelvannføring, 10.07.2007 (Foto: Skagerak Kraft)



Figur 7-6 Årsprofil for gjennomsnittlig vannføring nedenfor inntaket til Hanfoss: naturlig vannføring (før utbygging) av Hjartdøla kraftverk), eksisterende vannføring (med Hjartdøla kraftverk) og etter utbygging av Hanfoss kraftverk. PS! Dette er hentet fra Skageraks Hanfoss III mens med SBKs anlegg med litt høyere slukeevne vil vannføringen etter utbygging bli marginalt lavere.



Figur 7-7 Vannføringsvariasjon nedenfor inntaket til Hanfoss i året nærmest middelvannføring. Figuren er basert på verdier med døgnoopløsning.

Vannføringsvariasjon på andre steder langs Hjartdøla

Vannføringsvariasjonen i et vått, middels og et tørt år på flere steder i Hjartdøla er vist i Fagrapport Hydrologi.

Sideelver

De berørte bekkene Svigsåa og Geita vil bli sterkt påvirket av utbyggingen av Hanfoss kraftverk nedstrøms inntakene. Elvestrekningene, mellom inntakene og samløp med Hjartdøla, er korte. Nedstrøms bekkeinntakene vil det svært sjeldent forekomme flomoverløp. Tilsig fra restfeltene vil sikre en viss vannføring i bekkene før samløpene med Hjartdøla.

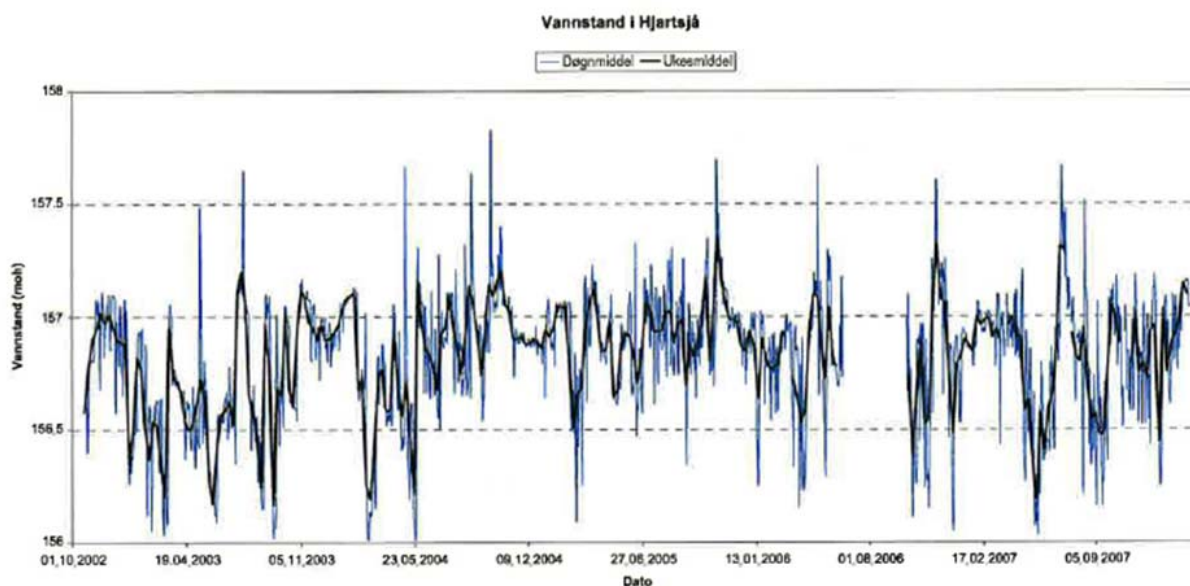
Følgende tabell viser beregnet avløp for restfeltene. Medianvannføringen kan gjelde som en representativ verdi - halvparten av dagene i året er avløpet høyere, mens det er lavere den andre halvparten. Middelvannføringen er derimot sterkt påvirket av dager med høy avrenning.

Tabell 7-3 Avløp fra bekkenes restfelt

	Midlere avløp
Svigsåa	10 l/s
Geita	19 l/s

7.1.2 Vannstanden i Hjartsjå

Vannstanden i Hjartsjå varierer kraftig i dag. (Se fig 7-8).



Figur 7-8 Vannstandsvariasjonen i Hjartsjå fra 2002 til 2007. Reguleringsgrensene vil være uforandret etter utbygging: HRV på kt. 157,5 og LRV på 155,7.

Eksisterende utløpskonstruksjon har overløp på kote 157,5. I driften av Hanfoss Kraftverk vil en forholde seg til eksisterende reguleringsgrenser for Hjartsjå (LRV på kote 155,7 moh og HRV på kote 157,5 moh), selv om det vil forekomme dager hvor vannstanden kan stige over kote 157,5 moh i perioder med betydelig vannføring i elva. Magasinvolum i Hjartsjå er ca. 1,9 mill. m³.

Vannstanden i magasinene vil oftest være på HRV for å utnytte fallet mest mulig og fordi Hanfoss kraftverk vil samkjøres med Hjartdøla kraftverk. Det forventes derfor i tendens betydelig mindre vannstandsvariasjon enn i dag.

7.2 Vannutnyttelse i Hanfoss kraftverk

Vannføringen nedenfor inntaket i Hjartdøla vil for det meste av året være lik minstevannføringen. I gjennomsnitt vil ca. 93 % av tilsiget til inntaket bli utnyttet, mens ca. 5 % vil renne forbi som minstevannføring og kun 2 % som flomvann. Tabell 7-4 viser vannutnyttelse i Hanfoss kraftverk.

Den beregnede produksjonen er 70 GWh.

Tabell 7-4 Vannutnyttelse i Hanfoss kraftverk

	Vannmengde til inntaket mill. m ³ /år	Andel %
Turbinvann	409,5	93
Flomtap	8,3	2
Minstevannslipp	20,9	5
Delsum vannslipp	29,2	7
Sum (turbinvann + vannslipp)	438,7	100

Produksjonstapet ved minstevannføringen fra Hjartsjø er på om lag 3,1 GWh. Med en strømpris på 50 øre utgjør dette en tapt inntekt på ca 1,5 millioner kroner pr. år. Dersom en øker kravet til minstevannføring ytterligere med 100 l/s fra Hanfoss, med en energiekvivalent på 0,177 kWh/m³, vil dette innebære et produksjonstap på ca 0,5 GWh eller da ca 250 000 kr per år med samme kraftpris.

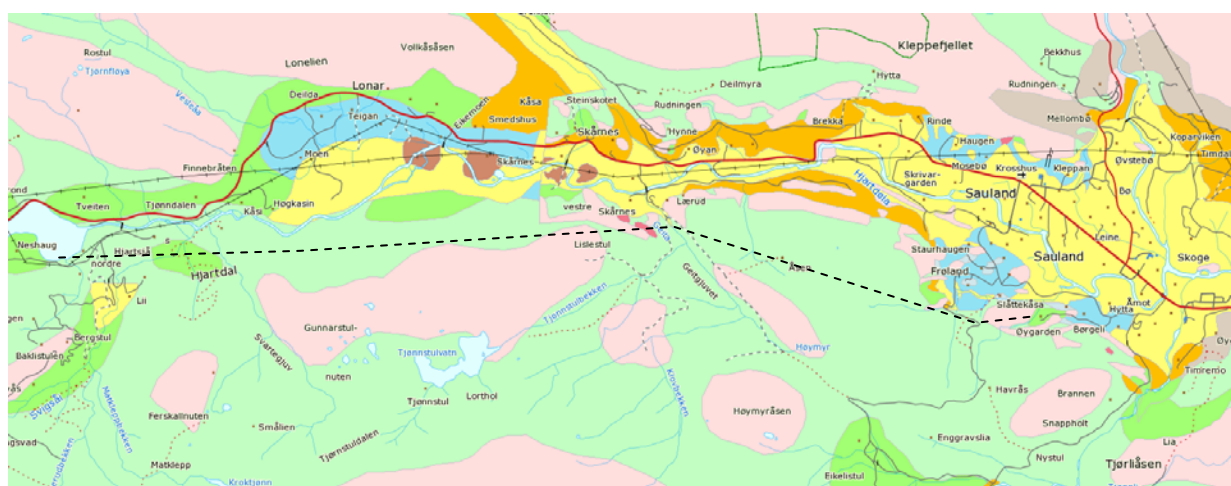
7.3 Hydrogeologi, vannkvalitet og forurensning

"Hydrogeologi, vannkvalitet og forurensning" er undersøkt i likelydende fagrapport av Norconsult i 2008 (Uppstad 2008). Konsekvensutredningen kalles "Fagrapport Hydrogeologi" i teksten videre. Kapittel 7.3.1 tom 7.3.4 oppsummerer fagrapporten og siterer direkte eller med ubetydelige tekstendringer.

Fagrapporten er basert på en befaring med noen målinger av grunnvannstand, kart, tidligere registreringer av grunnvannsressurser, samt andre tilgjengelige dokumenter.

7.3.1 Dagens forhold

Vannforsyningen kommer hovedsakelig fra grunnvannskilder i områdene som vil bli berørt av utbyggingen. Området har grunnvannsressurser av god kvalitet og i store nok mengder til å forsyne innbyggerne.



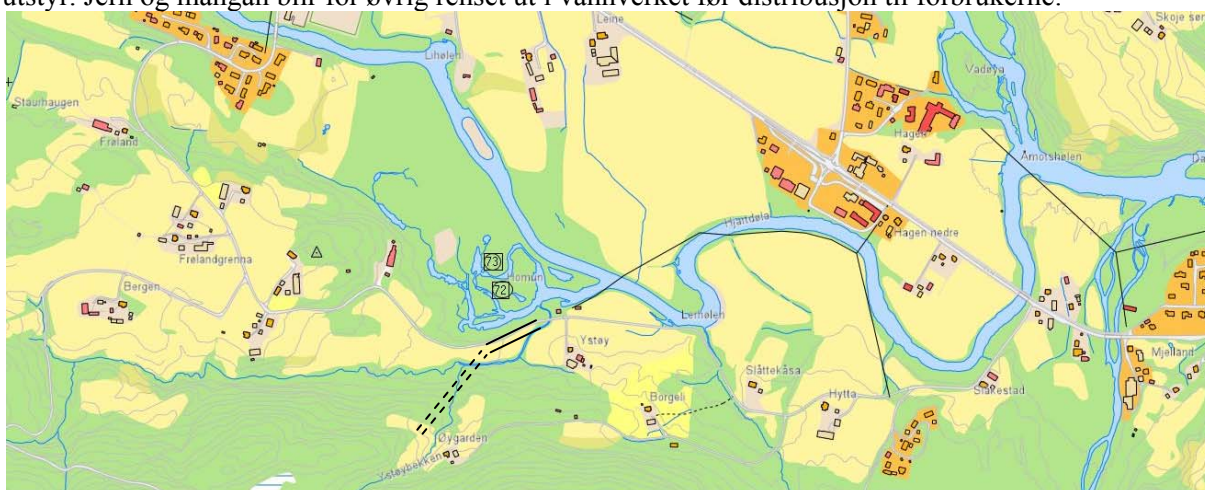
Figur 7-9 Løsmasseavsetninger ved Hjartdøla hvor grunnvann kan bli påvirket ved utbygging. Tunnel for Hanfoss kraftverk er inntegnet med stiptet linje. Kilde: www.ngu.no

Grunnvannsmagasin og kommunal vannforsyning

Det kommunale vannverket består av to rørbrønner; brønn 1 (gammel) og brønn 2 (ny) med dybde hhv. 25,5 m og 26,5 m. Brønnene ligger i Sauland, sør for Hjartdøla. Grunnvannsmagasinet er i grusholdig sand under marin finsand og silt. Tykkelsen av den grusholdige sanden hvorfra vannet pumpes varierer fra 4 til noe over 10m. Grunnvannsmagasinet avgrenses ovenfra av marine, finere sedimenter, og nedenfra av fjell. Dette grunnvannsmagasinet er sårbart pga. sin begrensede tykkelse og areal. Porøsiteten er god.

Korttids brønntest i det kommunale vannverket er utført i 2005 (Eckholdt 2005). Det konkluderes med at grunnvannsmagasinet i tørre perioder med lav vannføring i Hjartdøla blir "stresset" av vannverkets dimensjonerende vannmengde (12 l/s). Langtids brønntest (mars - juni 2005) viste at magasinets kapasitet er tilstrekkelig for å dekke vannverkets behov, men samtidig at grunnvannstanden senkes mer i tørre perioder enn i våte perioder ved samme uttak. Grunnvannet har nokså høyt kalkinnhold. I mange brønner er pH høy sett i forhold til de dominerende, sure bergartene i grunnfjellet, kalken stammer antagelig fra marmorforekomster ovenfor Hjartsjø. Høyt kalkinnhold fører til økt pH, til såkalt "hardt vann" og til kalkutfelling i rør og kokekar etc.

Sauland vannverk har hatt problemer med økende jern- og manganinnhold i vannet etter lang tids drift av brønn 1. Dette er et resultat av at pumping fører til hurtigere gjennomstrømning og dermed korter ned vannets oppholdstid i grunnen. Selv om jern og mangan i drikkevann er ufarlig for helsen også i relativt høye konsentrasjoner, medfører endringen at vannet blir farget, og kan føre til rustavsetninger i rør og utstyr. Jern og mangan blir for øvrig renset ut i vannverket før distribusjon til forbrukerne.



Figur 7-10 Plassering av vannverkets brønner (nr. 72 og 73) og planlagt avløpstunnel (stiplet linje) og kanal (heltrukket).

Privat vannforsyning og borebrønner

I Hjartdal eksisterer mange grav- og borebrønner. Disse vil kunne bli påvirket av tunnelarbeid samt endrede strømningsforhold pga trykket som tilløpstunnelen står under.

Fagrapporten påpeker at vannet i alle private brønner og kilder som var tilgjengelige under befaring var veldig klart, luktfritt og godt. Mineralinnhold og pH var noe varierende. Dette skyldes varierende opphav, transportveger og oppholdstid, som vil være ulik om vannet stammer fra dype eller grunne vannførende sprekesoner.

Vannkvalitet og resipientforhold i overflatevann

Det ble utført en studie av vannkvaliteten i vassdraget (Bjørnson & Lind, 1999) i forbindelse med de foreliggende planene for Sauland kraftverk. Konklusjonen av denne studien var at Hjartdøla karakteriseres som hurtigflytende elv med tilstandsklasse "god" når det gjelder mineralinnhold.

Med hensyn til transport av organiske stoffer og forsurende elementer ble vassdraget plassert i tilstandsklasse "nokså dårlig". Dette ble begrunnet med avrenning fra uberørt del av nedbørfelt, langtidsvirkninger av sur nedbør og lokal geologi (Bjørnson & Lind, 1999). Renseanlegget for kommunalt avløpsvann i Sauland er lokalisert nær elven i nedre ende av Sauland.

Det kommunale renseanlegget har utløp midt i Hjartdøla. Utløpet er plassert slik at det alltid er under vann og at avløpsvannet hurtig bringes ut i elvas hovedstrøm. Kvaliteten på avløpsvannet blir nøye overvåket.

Utslippstillatelse ble gitt i 1978 for opp til 1000 pe. (personequivallenter) og pr august 2008 er 207 husstander tilknyttet anlegget. Med et gjennomsnitt på 3 pe pr husstand gir dette omtrent 650 pe (kilde: Sauland kommune). I tillatelsen er det ikke nevnt noe om vassføring i resipienten.

Resterende husstander (med et par unntak som har privat renseanlegg) har septiktank som blir tømt i slamanlegget på Elgvad.

"Vassjukjord"

Det er opplyst at økt vannføring i Hjartdøla etter utbygging av Hjartdøla kraftverk i 1958 har ført til økt grunnvannstand på noen lavtliggende områder langs Hjartdøla. På grunn av dette er noen områder med tidligere beitejord mettet med vann og gjort ubrukelige. Ved redusert vannføring vil disse områdene igjen kunne dyrkes opp eller tas i bruk som beite. Disse områdene er ikke kartlagt. Det er ikke kjent at det finnes tilgjengelige målte data som dokumenterer grunnvannstanden før utbygging av Hjartdøla kraftverk i 1958.

7.3.2 Etter utbygging av Hanfoss kraftverk

En utbygging vil kunne berøre grunnvannsressursene på fire måter:

1. tunneldriving i fjell (anleggsfasen)
2. lekkasjer til/fra trykktunneler og avløpstunnelen (anleggs- og driftsfase)
3. redusert vannføring i vassdraget
4. avrenning fra tipper.

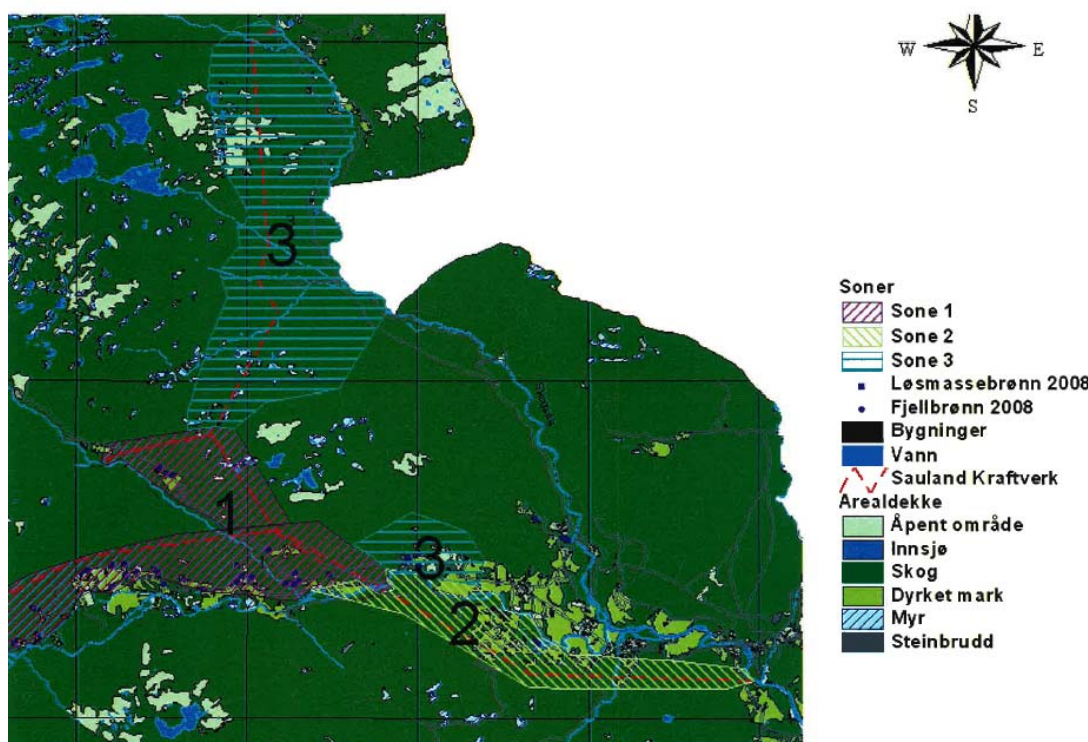
Grunnvannsmagasin og kommunal og privat vannforsyning

Det er ikke registrert noen brønner som vil bli direkte gjennomboret av tunnelen da den ligger for dypt nede i fjellet. Det er laget et kart (Figur 7-11) som grovt inndeler influensområdet etter sannsynlighet for at vannforsyningen vil bli påvirket av utbyggingen og type tiltak som bør iverksettes. Kartet er laget på grunnlag av antall brønner/kilder i bruk og vurdering av risiko for redusert grunnvannsnivå i forbindelse med anleggsdrift.

Sone 1: Et stort antall private brønner og oppkommer er i bruk. Området er utsatt for midlertidige (men ikke varige) senkninger i vannstand under tunneldriving. Det er den nederste delen av sone 1 som blir påvirket ved bygging av Hanfoss kraftverk.

Sone 2: Avløpstunnelen passerer Sauland i nærheten av grunnvannsmagasinet for kommunal vannforsyning. Det er anbefalt avbøtende tiltak for å unngå negative konsekvenser. Med avbøtende tiltak forventes liten negativ konsekvens for vannverket.

Sone 3: Områder med lite bebyggelse hvor grunnvannsnivået antas å forbli upåvirket av utbygging. I Hjartdal ligger områder i sone 3, der brønner ligger i nærheten av tipper. Brønnene vil derfor kunne få midlertidig blakket vann.



Figur 7-11 Sonekart hydrogeologi. Soner med ulik påvirkning av grunnvannsressurser. Kilde: Uppstad, 2008

Kapasitetsendringer for privat vannforsyning og avbøtende tiltak

Tunnelen vil kunne endre de naturlige strømningsforholdene i fjellet, og derfor kan det ikke utelukkes at brønner med større avstand til tunnelen kan få nedsatt eller endret kapasitet.

Det anbefales å ta kontakt med storforbrukere av vann (melkeprodusenter) og diskutere muligheten for å prøvepumpe brønnene. Det er greit å ha et anslag over kapasiteten til disse brønnene før utbyggingen i tilfelle kapasiteten skulle bli redusert.

Vannkvalitet i privat vannforsyning og avbøtende tiltak

Noen få private brønner nær tippene på Brekka vil kunne få blakket vann pga. avrenning fra tippene. Det anbefales å etablere alternativ vannforsyning for disse så lenge tippaktiviteten foregår, og kanskje noe lenger. Det må ses på hvilken type sprengstoff som skal brukes, dette med hensyn på avrenning av nitrogen fra utsprengte masser. Det anbefales også å gjøre analyser av drikkevannet hos disse husstandene i forkant av utbygging.

Tunneldrivingen kan i seg selv forårsake midlertidig tilslamming av noen brønner og kilder i området fra kraftstasjonen og opp til Hjartsjå.

Man bør vurdere å ha vannfiltre i bakhånd dersom noen innbyggere skulle få redusert drikkevannskvalitet under drivingen.

Man bør i alle tilfeller ha løpende kontakt med beboere i Hjartdal ved Brekka og nord for kraftstasjonen opp til Hjartsjå under driving av tunnelen, slik at de kan ta kontakt dersom det skulle oppstå reduksjon i kapasitet eller kvalitet i anleggsperioden.

Kommunal vannforsyning og avbøtende tiltak

Det anbefales å starte registrering av daglige målinger av grunnvannstand i vannverkets peilebrønn samt uttaksmengde for å kunne sammenligne historiske data med eventuelle endringer etter en utbygging.

Det anbefales å vurdere etablering av terskler oppstrøms og ved vannverket for å minske virkningen av redusert vannføring i Hjartdøla og opprettholde infiltrasjon fra elva til grunnvannsmagasinet. Dette kan vurderes i etterkant, når man har samlet mer data og dersom vannverket skulle merke redusert kapasitet etter at anlegget er satt i drift.

Man bør ha en plan for supplering av vannforsyningen dersom det skulle oppstå større lekkasjer inne i avløpstunnelen under drivingen.

"Vassjukjord"

Den planlagte utbyggingen vil medføre en langt mindre vannføring i Hjartdøla enn den som har vært de siste 40 årene. Dette vil føre til at lavtliggende jordområder nær elva som i dag er "vassjuk" på grunn av høy vannføring i Hjartdøla, vil returnere til tilnærmet sin opprinnelige tilstand fra før 1958. Det er ingen kjente, målte grunnvannsdata fra før tidligere utbygging, men etter grunneieres utsagn har grunnvannsstanden vært noe lavere nær elva. I umiddelbar nærhet til Hjartdøla vil grunnvannet senkes når vannstanden i elva reduseres.

I forbindelse med en sak i Tinn og Heddal herredsrett (Tinn og Heddal herredsrett, 1976) ble det oppgitt at ved økning av vannføringen fra 5 m³/s til 25 m³/s ville en økning av vannstanden i Heddøla være mellom 30 og 50 cm og økning av midlere strømhastighet fra 0,2 til 0,5 m/s.

Forventet vannstand i Hjartdøla etter utbygging av Hanfoss Kraftverk er kalkulert på bakgrunn av denne informasjonen og det forventes en senket grunnvannstand med 30 - 50cm.

Det er ikke mulig uten omfattende detaljerte undersøkelser å tallfeste hvor mye grunnvannstanden vil påvirkes og i hvor stor avstand fra elva på ulike strekninger man vil få merkbar senkning. På flatere strekninger, spesielt i områdene hvor man erfarte at jorda ble våtere grunnet Hjartdøla kraftverk, vil man også ved en utbygging av Hanfoss kraftverk få de mest merkbare endringene. Det er i all hovedsak to faktorer som påvirker i hvor stor grad grunnvannstanden vil påvirkes med økende avstand fra elva:

1. Jordas permeabilitet sammen med grunnvannsmagasinet's mektighet; Hjartdøla renner gjennom ulike typer avsetninger med varierende permeabilitet og mektighet. Senkning av grunnvannet grunnet Hjartdølås endrede vannstand vil derfor variere langs strekningen.
2. Tilsig av grunnvann fra fjellmassivene vil begrense senkning av grunnvannstanden forårsaket av redusert vannføring i elva.

Varige konsekvenser

Dersom de avbøtende tiltakene gjennomføres, forventes de varige konsekvensene å bli små. Grunnvannsnivået vil senkes i umiddelbar nærhet til elva, relatert til senket vannføring i elva. Senkning av grunnvannsnivået relatert til tunnel i drift vil være neglisjerbar dersom tunnelen blir tilstrekkelig tettet mot lekkasjer.

7.3.3 Anleggsfasen

Det er mulig at trykket i Sauland vannverk vil falle midlertidig pga drivingen av avløpstunnelen. Selv om det tettes snarest vil det være mulig at vannforsyningen må suppleres midlertidig. Med god planlegging i forkant vil brukerne antageligvis ikke merke noe av dette.

I anleggsfasen vil noen private kilder og brønner kunne få midlertidig blakket vann. Det er foreslått at brukerne av disse kildene og brønnene skal få installert rensefilter eller at de tilbys en alternativ vannforsyning (se avbøtende tiltak).

Nitrogen fra tippet ved Brekka kan renne av og forurense den private vannforsyningen. Det er foreslått avbøtende tiltak for å hindre nitrogenavrenning og i tillegg bør avrenningsvannet kontrolleres i og etter anleggsfasen.

7.3.4 Avbøtende tiltak

Kommunalt vannverk

For å avbøte varige endringer ved det kommunale vannverket anbefales det snarest å starte opp registrering av grunnvannstanden i vannverkets peilebrønn og pumperate for å kunne dokumentere eventuelle endringer etter en utbygging. Det anbefales også å etablere terskler oppstrøms og nær vannverket ved behov.

I anleggsfasen anbefales å:

- a. Nøye overvåke trykk i brønnene til Sauland vannverk under driving av avløpstunnelen.
- b. tette større sprekkesoner i avløpstunnelen. Dersom vannstanden i grunnvannsmagasinet likevel synker, må også mindre sprekkesoner tettes. Dette vil redusere risikoen for fremtidige lekkasjer.

Det anbefales også å være forberedt på midlertidig supplering av vannforsyningen fra andre kilder dersom det skulle oppstå en større lekkasje under driving av avløpstunnelen.

Privat vannforsyning

I anleggsfasen vil alle husstander og hytter langs sydsiden av Hjartdøla fra kraftstasjon og nordover til Hjartsjø kunne være utsatt for å få midlertidig senket grunnvannspeil i forbindelse med drivingen av tunnel. Det anbefales å ha en midlertidig reservevannforsyning i bakhånd og ha løpende kontakt med de grunneiere som kan bli berørt.

I de samme områdene er det fare for at tunneldrivingen vil kunne føre til midlertidig blakking av noen brønner og kilder. Sannsynligheten for at det skjer vurderes som liten. Det er ikke mulig å forutse hvilke brønner som kan bli berørt. Som avbøtende tiltak foreslås å sørge for en alternativ vannforsyning, evt. vannrensefilter i bakhånd for de berørte husstandene i anleggsfasen. Det foreslås å ha løpende kontakt med beboerne under anleggsfasen for å få hurtig oversikt over eventuell blakking av drikkevann.

Det er registrert tre vannkilder ved tippet ved Brekka som er i fare for å få blakket vann. Det anbefales å ta kontakt med eierne av disse for å finne alternative vannkilder før igangsettingen. Alternative vannkilder kan finnes høyere oppe i dalsiden, ovenfor tippene. Om dette ikke finnes, kan et vannrensefilter for husstand vurderes. Det finnes flere ulike typer rensefilter for drikkevann på markedet.

Det bør brukes sprengstoff med lavt nitrogeninnhold. Avrenning fra tippene bør føres til sedimentasjonsbasseng. Avrenning fra tippene bør kontrolleres jevnlig så lenge de er i bruk.

Det anbefales å ta kontakt med storforbrukere av vann i området (melkeprodusenter) og diskutere muligheten for å gjennomføre korttidspumpetest på noen utvalgte brønner. Dette for å kunne dokumentere utbyggingens innvirkning på eventuelle kapasitetsendringer i etterkant.

Resipientforhold

Fagrapport Hydrogeologi anbefaler å ta kontakt med myndighetene for en bekreftelse på at Hjartdøla vil tåle dagens utslippsnivå også ved forventet vannføring etter utbygging.

7.4 Grunnvarme

Norconsult har i et notat (Allen 2009) tatt stilling til mulige konsekvenser av en utbygging av Sauland kraftverk for utnyttelse av grunnvarme.

Problemstillingen beskrives slik:

"1 dette notatet vurderes hvilke konsekvenser en utbygging av Sauland kraftverk vil ha for potensielle, åpne grunnvarme systemløsninger. Eventuelle endringer en utbygging kan ha for uttakskapasitet og temperatur i grunnvannet, samt grunnvannets innhold av mineralene jern, mangan og kalsium vurderes. Åpne løsninger er forholdsvis komplekse og dyre, og egner seg best til større installasjoner med høyt energibehov. Anslagsvis trengs det minst 5-10 l/s, for at et slikt system skal være drivverdig. Andre systemløsninger, som lukkede systemer, blir ikke påvirket av en utbygging og utredes ikke."

7.4.1 Dagens forhold

I hht til notatet er det områder med løsmasseavsetninger mellom Hjartsjø og Omnesfossen som kan være egnet til utnyttelse av grunnvarme. Massene er lite undersøkt for sammensetning og grunnvarmepotensiale med unntak av området rundt Sauland vannverk. Vannverket består av to grunnvannsbrønner med filterdybde fra 14-26 m og med dimensjonerende uttak på ca. 11 l/s.

7.4.2 Etter utbygging av Hanfoss kraftverk

Det er nevnt tre muligheter for hvordan en utbygging kan påvirke grunnvarmepotensialet:

1. Endring i grunnvannstand og uttakskapasitet. Endringen kan være forårsaket av redusert vannføring i elvene eller drenering av området gjennom lekkasje i tunneler som resulterer i redusert mating til grunnvannsmagasinet.
2. Endring i grunnvannstemperatur
3. Endring i grunnvannskjemi

Forhold 1 og 2 har direkte innvirkning på de energimengder en kan få ut av grunnvannsmagasinet, mens forhold 3 vil påvirke drift av grunnvarmeanlegget, herunder brønn/pumpeanlegg, varmeveksler og infiltrasjonsopplegg (tilbakeføring av returvann til avsetningen). Den tilgjengelige avsenkningen, som også kan beskrives som dybden for vannverkets utnyttbare grunnvannsmagasin, angis til 19 m. I forhold til dette er de 10-20 cm som forventes som avsenkning av grunnvannstanden ved vannverket pga utbygging av Sauland kraftverk ubetydelige:

"Reduksjonen i elvas vannstand representerer den største reduksjonen som en kan forvente i grunnvannet i umiddelbar nærhet til elva. Senkningen vil være størst helt inntil elva, men vil avta med avstand fra elva. I grove løsmasser som er egnet til uttak til grunnvarme vil denne effekten avta raskest. Erfaringer med avsenkning i brønner tilsier at effekten blir relativ ubetydelig med avstand fra elva. Ved 10 m fra elva kan effekten ha kommet ned under 10 cm eller lavere."

"I brønn 2 ved Sauland vannverk vil en grunnvannssenkning på 10-20 cm neppe ha noen effekt på vannuttak fra brønnen. I praksis vil en reduksjon av 10, 20 eller 50 cm bety lite for en slik brønn. Normalt driftes brønner med sikkerhetsmargin, dvs. at all tilgjengelig avsenkning ikke benyttes."

Notatet forventer ikke endringer i grunnvannstemperaturen og vurderer sannsynligheten for at grunnkjemien endres til å være liten og begrenset til områder som ligger tett inntil elvene.

7.4.3 Avbøtende tiltak og utredningsbehov

Notatet slutter seg til vurdering av behov for avbøtende tiltak fra Fagrapport Hydrogeologi og peker spesielt på følgende punkter:

1. *"Det eksisterer svært lite underlagsdata om områdets grunnvannsforekomster. Vi anbefaler derfor at det vurderes en styrkning av eksisterende dataunderlag på følgende måte:*

- a. Det igangsettes en mer omfattende overvåkning av det eksisterende anlegget ved Sauland vannverk, og
 - b. b) supplerende undersøkelser /overvåkning i andre områder hvor løsmasse-sammensetning og grunnvannskapasitet vurderes.
2. For elvestrekninger / avsetninger som er verdifylt eller spesielt utsatt bør det vurderes av terskler i elvene for å opprettholde vannstand i elvene. Dette vil være med på å redusere grunnvannssenkning.
 3. Man bør være innstilt på å tette vanntunneler i tilstrekkelig grad slik at uakseptable som kan forårsake senkning av grunnvannet i fjell ikke forekommer. "

7.5 Erosjon og sedimenttransport

Tema erosjon og sedimenttransport er utredet i to rapporter: rapport "Kvartærgeologi/Sedimentologi - Naturfaglige undersøkelser i forbindelse med planlagt bygging av Omnesfossen kraftverk i Hjartdal kommune" (Klempe 1999) og beskriver elveløpsformer og sedimenttransport i Hjartdøla.

Norconsult har utredet konsekvensene av planlagt Sauland kraftverk for erosjon og sedimenttransport (Tuttle 2009). Kapittel 7.5.2 siterer direkte fra rapporten.

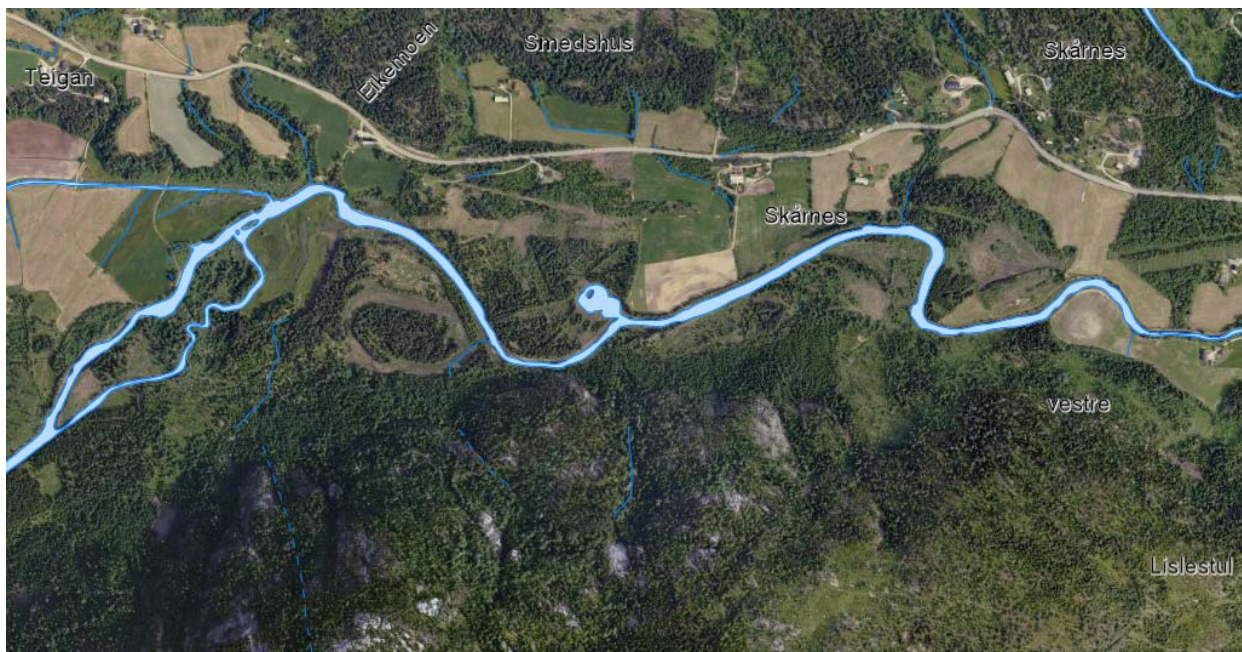
7.5.1 Dagens forhold

Hjartdøla slynger seg rolig gjennom dalen, med enkelte bratte partier og en foss (Hanfoss). Tidligere har den i forbindelse med flom endret løpet sitt. I dag er det utført sikringstiltak i elva slik at løpet ikke endrer seg lenger.

Innenfor elveløpet foregår det derimot fortsatt sedimenttransportprosesser (erosjon og sedimentering) som noen steder resulterer i åpne sandbanker.



Figur 7-12 Hjartdøla – strekning med forsterket elvebredde. Bilde: Skagerak Kraft, 2008



Figur 7-13 Hjartdøla ved Skårnes, på vegetasjonen på flybildet synes fortsatt gamle elvearmer og kroksjøer.

Kilde: FMBUTEWEB



Figur 7-14 Ørvellaviften og Omnesfossen (i forgrunnen). Kilde: Google Earth

7.5.2 Etter utbygging av Hanfoss Kraftverk

Vannføringen vil være lavere i Hjartdøla enn dagens vannføring og også lavere enn den naturlige vannføringen (før Hjartdøla kraftverk). Dette reduserer erosjonspotensialet i elveløpet, særlig der det allerede er gjort tiltak mot erosjon. Det vil foregå erosjonsprosesser, men med en lavere rate enn ved dagens vannføring eller ved naturlig vannføring i elvene. Det er mulig at det vil bli avsatt mer siltmasser på den berørte elvestrekningen mellom flomperiodene pga den reduserte vannføringen.

Mindre flommer (mindre enn 5 års flommen Q_5 som er $110 \text{ m}^3/\text{s}$ oppstrøms samløpet mellom Hjartdøla og Skogsåa) er i en størrelsesorden som gjør at en reduksjon i vannføringen med $45 \text{ m}^3/\text{s}$ vil være tydelig. Erosjonen i elva vil reduseres og oversvømmelser med påfølgende avsetninger i tilgrensende områder vil bli sjeldnere. Deler av disse siltmassene vil kunne bli mobilisert igjen under større flomvannføring ($>Q_5$), og delvis avsatt på elveslettene.

Vannføringen i elva umiddelbart nedstrøms utløpet vil kunne endre seg betydelig i løpet av kort tid. Ettersom utløpet går ut i en kulp og vannet i Hjartdøla er noe demmet opp av en naturlig terskel lenger nede, vurderes det at konsekvensene blir reduserte til små negative.

Det er ikke sannsynlig at det oppstår erosjon ved innløpet da det er planlagt i fjell. Etter utbygging vil det allikevel være viktig at forholdene ved innløpene kontrolleres.

Konsekvensgraden for erosjon og sedimentering vurderes som liten negativ.

7.6 Vanntemperatur og isforhold

NVE har laget rapporten "Sauland kraftverk - Virkninger på vanntemperatur og isforhold" (Kvambekk 2008). Kapittel 7.6.2 siterer direkte fra fagrapporten.

7.6.1 Dagens forhold

Da mesteparten av nedbørfeltet til Hanfoss kraftverk allerede er regulert etter utbygging av Hjartdøla kraftverk, er også vanntemperatur- og isforholdene endret i forhold til uregulert tilstand. Hjartdøla er alltid åpen etter at Hjartdøla kraftverk ble bygget og vannføringen økte betydelig. Før utbygging av Hjartdøla kraftverk var elva i kalde perioder islagt på rolige strekninger.

7.6.2 Etter utbygging med Hanfoss Kraftverk

Hjartdøla til utløpet av Hanfoss kraftverk

Elva vil vanligvis islegges, men fortsatt må en vente en del åpent vann nærmest Hjartsjå. Lokalt kan grunnvannstilsig holde deler av elva åpen. Redusert vannføring vil gi mindre ismengder enn dersom strekningen var uregulert, og det ventes ingen vesentlige isproblemer. Vanntemperaturen vil oppnå nær likevekt med omgivelsene innen samløpet med Skogsåa, men økt andel grunnvann vil gi et par grader kaldere vann på varme dager enn likevekten skulle tilsi.

Hjartsjå

Det ventes usikker is ved det nye inntaksstedet, og kanskje en ytterligere svekking av isen i det trange sundet på Hjartsjå. Ved jevn kjøring av kraftverket kan det bli vannstandsvariasjoner i Hjartsjå på inntil 60 cm i døgnet¹. Dette vil gi litt mer oppsprukket og usikker is langs land.

Fra utløpet av kraftverket til Heddalsvatn

Ved utløpet av kraftverket ventes vanntemperaturen å bli $0-2$ grader kaldere enn i dag om sommeren, og $0-2$ grader varmere om vinteren, mest endring når kraftverket kjøres med minst m^3/s . Det ventes også en betydelig døgnvariasjon når kraftverket døgnreguleres. I varmt sommervær kan døgnvariasjonene bli rundt 6 grader, i mer normalt sommervær rundt 3 grader, og om vinteren opptil 2 grader. Døgnvariasjonene er i dag svært små om vinteren og $1-2$ grader om sommeren. Ved jevn kjøring av kraftverket blir døgnvariasjonene i vanntemperaturen vesentlig mindre. Det ventes betydelig mindre is enn i dag fra utløpet av kraftverket til Heddalsvatn. I kalde perioder kan det bli litt isdannelse på sakteflytende dype partier nær Heddalsvatn. Tidligere har det i kalde vintre samlet seg drivende sarr og bunnis på stille partier og ført til oversvømmelser. Disse isproblemene ventes å opphøre.

¹ Det er planlagt å samkjøre Hjartdøla kraftverk og Hanfoss kraftverk. Utbygger forventer derfor at vannstanden i Hjartsjå vil variere lite.

7.7 Lokalklima og frostrøyk

Meteorologisk Institutt har utarbeidet konsekvensutredning "Eventuelle klimaendringer i forbindelse med Saulandutbygginga" i november 2008 (Mamen 2008). Utredningen omtales videre som Fagrapport Lokalklima.

7.7.1 Dagens forhold

Langs Hjartdøla er frostrøyk et vanlig fenomen om vinteren etter at Hjartdøla kraftverk ble bygd ut i 1958. Utbyggingen med Hjartdøla kraftverk medførte betydelig økt vannføring i Hjartdøla og antageligvis også varmere vann i elva pga at mesteparten av turbinvannet stammer fra magasinene i Hjartdøla kraftverks nedbørfelt.

Fagrapporten sier om dannelse av frostrøyk:

"Frostrøyk dannes når kald luft føres over varmt vann. Temperaturforskjellen mellom vann- og lufttemperatur må være mer enn 12-15 grader for at denne typen tåke skal dannes. Frostrøyk når aldri særlig stor vertikal utstrekning, i høyden et par meter. Etter islegging vil ikke lenger frostrøyk kunne dannes. (Utaaker 1991). "

Fagrapporten sammenfatter undersøkelser av Kanavin (1975) i Sauland og Heddøla i forkant av utbygging av Hjartdøla kraftverk:

"Kanavin [. ..] viste at den åpne elva sannsynligvis hadde ført til økt frostrøykhyppighet enkelte steder. Men problemene var små, og det var heller ikke meldt om skader av betydning. "

7.7.2 Etter utbygging med Hanfoss Kraftverk

Ifølge Fagrapport Lokalklima forventes mindre frostrøyk og ingen endringer i lokalklimaet etter utbygging av Hanfoss Kraftverk:

"Isforholdene forventes å bli slik de var før utbygging av Hjartdøla kraftverk og frostrøyk reduseres. I milde vintre forventes elva å gå åpen, men selv da kan det hende at temperaturen ikke blir lav nok til å danne frostrøyk. Ifølge fagrapporten var det i de milde vintrene på 90-tallet ikke mer enn 10 kuldegrader på de kaldeste stedene i Telemark".

Fagrapporten Lokalklima tar også stilling til påstander i Fagrapport Flora (Oddane 2008) om et tørrere lokalklima i elvenære skoger. Ifølge Fagrapport Lokalklima er det ikke å vente at luften i skogen langs Hjartdøla generelt blir tørrere, men at det eventuelt bare vil gjelde for et sjikt nær bakken. Dette begrunnes bl.a. med at tilførsel av fuktighet gjennom nedbør vil være like stor som før utbygging.



Figur 7-16 Frostrøyk og rim langs Hjartdøla. Bilde fra vinteren 2007/08 der det er frostrøyk langs Hjartdøla, og mye rim på trær og konstruksjoner i nærheten. Temperaturen var 15-20 kuldegrader. Vi ser at tåka og rimet begrenser seg til områdene nær elva, og har en vertikal utstrekning på 10-15 meter. Kilde: Skagerak Kraft.

7.8 Landskap

SWECO har utarbeidet en konsekvensutredning "Sauland Kraftverk i Hjartdal kommune, Telemark - konsekvenser for landskap" (Valle 2008). Utredningen er kalt "Fagrapport Landskap" i den videre teksten.

Beskrivelsen av landskap er gjort med utgangspunkt i utrederens befaring i området juni 2008. Kart, bilder, offentlige innsynsverktøy og tilgjengelige utredninger og rapporter ble videre benyttet.

Beskrivelse og verdivurdering av landskapet er gjort etter NIJOS metode for romlig landskapskartlegging. Metodikk fra Statens vegvesens håndbok-140 er lagt til grunn for konsekvensutredningen (Statens vegvesen 2006).

7.8.1 Influensområde

Fagrapporten avgrenser influensområdet slik:

"Undersøkellesområdet for tema landskap omfatter de delene av Hjartdøla og Skogsåa som blir direkte berørt av planene for Sauland kraftverk, og de områdene hvor det forventes at opplevelsen av landskapet blir påvirket av inngrepene i vesentlig grad"

I undersøkellesområdet definerer fagrapporten to landskapsområder:

- Hjartdal mellom Hjartsjø og nedstrøms Omnesfossen
- Tuddalsdalen mellom Sønderlandsvatn og Åmot

7.8.2 Dagens forhold - status- og verdibeskrivelse for det berørte området

Fagrapport Landskap sier om Hjartdal og Hjartdøla (Landskapsområde 2)

"Samspillet mellom landskapskomponentene i Hjartdal danner et relativt helhetlig landskapsbilde. Med det menes at de ulike elementene som landskapet består av danner en harmonisk sammenheng. De sammenhengende jordbruksområdene og den slyngende Hjartdøla i dalbunnen bidrar til dette helhetsinntrykket. Det finnes en del tekniske inngrep, men de fleste av disse er av en karakter som ikke dominerer landskapsbildet. Vegen og kraftlinjen er de mest iøynefallende tekniske elementene. Landskapet er ikke spesielt inntrykssterkt, men er rolig og helhetlig. Landskapet har generelt gode kvaliteter, men er ikke enestående.

De mest sårbare områdene i landskapet finner vi i dalsidene og områder som ligger oppe på terrassekantene. Disse områdene vil ha en større visuell influenssone og eventuelle inngrep i disse områdene bør tilpasses landskapet spesielt. Nede i dalbunnen kan inngrepene være lettere å skjule. "

Verdi	Middels verdi (Klasse B)
Urørthetsklasse	Landskapet i landskapsområde 2, Hjartdal-Hjartdøla, vurderes til å ligge i klassen B2 - det typiske landskapet med noe mindre mangfold og enkelte uheldige inngrep

7.8.3 Etter utbygging av Hanfoss kraftverk

Landskapsområde 2: Hjartdal - Hjartdøla

Inntaket vil bli liggende mellom Hjartsjø Nordre og Neshaug. Inntaket i Hjartsjø blir lite dominerende i landskapet. Dammen ved Hjartsjø forblir uendret, og da uten konsekvens.

Kraftstasjonen er planlagt i fjell med adkomst fra E134 ved Frøland, Ystøy på Sauland Kjørevegen til tunnelportalen ved Ystøy vil bli noe oppgradert. Tunnelportal og parkering utenfor portalen vil bli synlige elementer.

Kraften overføres via jordkabel fra kraftstasjonen og frem til eksisterende 22 kV nett. Konsekvensen for landskapet er ubetydelig etter anleggsfasen.



Figur 7-17 Hjartdøla sett fra Øyan gård. Til høyre langs elva ses området der koblingsanlegget er tenkt plassert. (Foto: Sofienlund)



Figur 7-18 Bildet viser et typisk koblingsanlegg av typen som er tenkt etablert ved Øyan. (Foto: Sofienlund)

Fagrapport Landskap setter konsekvensgraden av vannføringsreduksjonen til middels negativ. Dette begrunnes slik:

"Reduksjonen i vannføring vil innvirke på Hjarthøla som visuelt landskapselement. Dette gjelder spesielt ved Øyan og Hanfoss der Hjarthøla er synlig fra vegen. Hjarthølas visuelle uttrykk vil endres kraftig i forhold til det eksisterende. Mer av elvebredden og bunnsubstratet i elva vil oftere være synlig. Dette vil også komme til syne i Sauland sentrum der Hjarthøla renner rolig ved kommunehuset. De hyppige variasjonene i vannføring vil hovedsakelig forsvinne, men en vil fortsatt se flomtoppene, om enn redusert i forhold til dagens situasjon. Hjarthølas relativt brede og grunne elveløp gjør at den visuelle forskjell/en på ulike vannføringer ikke nødvendigvis er så stor som tallene skulle tilsi. I strykpartier vil en se mindre hvitt vann og elva vil virke mindre dramatisk. "

Tippene er lite synlige og er tilpasset landskapet. De er planlagt midlertidig, med 10 års uttakstid.

Tipp Brekka 1 (konsekvensgrad: ubetydelig - liten negativ)

"Brekka 1 (240.000 m³) blir liggende tilbaketrukket fra vegen i åsen bak Brekka gård. Her er allerede gjort en del inngrep i forbindelse med et grustak. Tippen er trukket et stykke bak i terrenget for å hindre innsyn og eksponering mot E 134. Selv om tippen ligger et stykke opp i åssiden vil den trolig ikke være synlig, da den er tilpasset terrenget i området. Det er estimert ti års uttakstid for massene. "



Figur 7-19 Tippene Brekka 1 (til høyre), Brekka 2 (i midten) og Brekka 3 (til venstre). Tippene vil ikke være synlige fra E134.

Tipp Avløpstunnel (konsekvensgrad: liten negativ)

"Tipp Avløpstunnel er tenkt plassert mellom Tømmermo og Brannen (345 moh). Tippen har et volum på 205.000 m³. Tippen er lagt ned i terrenget og søkt tilpasset terrenget ved å minske høyden. Dette gjør at tippen får en mindre visuell influenssone, da området er omkranset av granskog. Trolig vil tippen bare kunne sees fra de helt nære områdene rundt, som for eksempel vegen opp mot Nystul. Her vil tippens utstrekning være dominerende. Tippen vurderes likevel til å ha liten negativ influens på det helhetlige landskapsbildet i området. "

Tabell 7-5 Konsekvenser for landskapsområde Hjordal – Hjordøla ved bygging av Hanfoss kraftverk

Landskapsområde	Inngrep	Konsekvensgrad
Hjordal - Hjordøla	Inntak Hjartsjå	(Liten negativ) ¹
	Dam Hjartsjå	Ubetydelig
	Tverrslag Geita	(Liten negativ)
	Bekkeinntak Svigsåa	(Liten negativ)
	Kraftstasjon	(Liten-middels negativ)
	Jordkabel	Ubetydelig
	Friluftsanlegg	(Middels negativ)
	Veg ved Brekka	Ubetydelig
	Veg ved utløpet	(Liten negativ)
	Endring av vannføring i Hjordøla	Liten-middels negativ
	Utløp	(Liten negativ)
	Tipp Brekka 1	Ubetydelig-liten negativ
	Tipp Avløpstunnel	Liten negativ
Sum Hjordal - Hjordøla		Liten negativ

7.8.4 Anleggsfasen

Konsekvensene i anleggsfasen vil være midlertidige. Arbeidene vil medføre økt menneskelig aktivitet og terrengskader forårsaket av rigg og lagringsplasser, maskiner mm.

I Hjordal og Hjordøla (landskapsområde 2), er tiltaket forholdsvis nært bebyggelse og delvis synlig. Anleggsarbeidene vil derfor få noen konsekvenser. Dette gjelder spesielt plassering og uttak av overskuddsmassene på tippet i Hjordal (tippet Brekka 1). Det vil også bli en del aktivitet ved Frøland/Ystøy i forbindelse med oppgradering av eksisterende veg til adkomsttunnelen til kraftstasjonen, etablering av jordkabel og eventuelt koblingsanlegg.

7.8.5 Avbøtende tiltak

Fagrapport Landskap foreslår følgende avbøtende tiltak:

- "I anleggsfasen er det avgjørende å unngå unødige terrengskader i forbindelse med kjøring, transport og byggearbeid. Derfor er det viktig å legge føringer for anleggsarbeidene, slik at disse foregår på en skånsom måte. Det foreslås at det lages et eget miljøoppfølgingsprogram for anleggsperioden og at dette følges opp som en del av kontrakten med entreprenøren.
- Det bør etableres løsmassetterskjer i områder der det er viktig at vannspeilet opprettholdes... ,[for] Hjordøla i de områdene som er eksponerte. I Hjordøla foreslås det å vurdere terskelplassering for eksempel umiddelbart nedstrøms kommunehuset i Sauland sentrum (se eksempel under). Alle eventuelle terskelplasseringer må vurderes i nærmere detalj. Det er viktig at tersklene blir utformet på en slik måte at de ikke oppleves som ytterligere inngrep i vassdraget. "

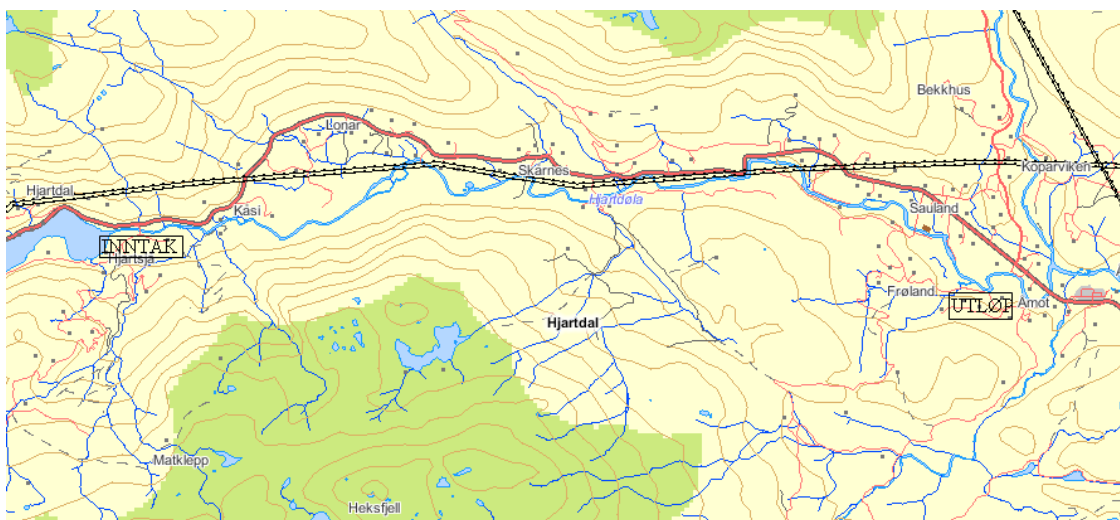
7.9 Forholdet til inngrepsfrie naturområder (INON)

Fagrapport Landskap (Valle 2008) har også utredet tema inngrepsfrie områder (INON). Hanfoss kraftverk vil ikke redusere INON-områder. Inntaket vil ligge 1,6 km fra nærmeste INON-område.

Fagrapporten beskriver dagens situasjon og konsekvenser av en utbygging slik:

"Undersøkelsesområdet ligger i et område som fra før er berørt av tekniske inngrep. Det finnes både veger, kraftlinjer, gårds-, bolig- og hyttebebyggelse innenfor planområdet.

¹ Konsekvensgrad i parentes: Tiltaket skiller seg noe fra det som er utredet for Sauland kraftverk, men vil i planleggingen etterstrebes å ligge på samme eller mindre negativt konsekvensnivå som Sauland kraftverks løsning



Figur 7-20 Bildet viser inntak og kraftverksområdet i forhold til INON-områder (markert grønt).
Kartgrunnlag: Direktoratet for naturforvaltning, ver. INON.01.08

7.10 Kulturminner og kulturmiljø

SWECO har utarbeidet fagrapport "Sauland Kraftverk i Hjørtedal kommune, Telemark – konsekvenser for kulturminner og kulturmiljø" i november 2008 (Mortensen, 2008). Rapporten omtales videre som "Fagrapport Kulturminner".

Utredningen har befart området. I tillegg er det brukt tilgjengelige utredninger, rapporter, arkiver samt fotomateriale og opplysninger. Regional og lokal kulturminnekompetanse er konsultert.

Metodisk grunnlag for utredningen er Statens vegvesens Håndbok-140 (1995, 2002). Det er anvendt en 3-delt skala for verdisetting, hvor Riksantikvarens kriterier (2001) blir vektlagt. Vurderingen av omfanget (effekten) av tiltaket redegjør for hvordan det konkrete tiltaket vil påvirke kulturminner eller kulturmiljøet. Kapittel 7.10.1 siterer direkte fra kulturminnerapporten.

7.10.1 Dagens forhold

De eldste bosetningssporene i undersøkelsesområdet kan dateres til yngre steinalder i form av noen løsfunn. I jernalder er sporene mangfoldige i form av gravhauger, fangstanlegg og jernvinningsanlegg. I dette området er det, som ellers i Telemark, bevart en rekke eldre bygninger (som regel loft og buer). En del av disse er bygget før 1537 og dermed automatisk fredet. De antikvariske bygningene står i dag på tun som i varierende grad har bevart sin opprinnelige tunstruktur og i varierende grad er tilført ny bygningsmasse. Vannkraften i vassdraget har alltid vært en ressurs og vært grunnlagt for mølledrift, tømmerfløting, sag, tekstilindustri og kraftverk.

Kulturminner og kulturmiljø i Hjørtedal

Det er foretatt en status- og verdibeskrivelse for de kulturhistoriske verdiene i Hjørtedal: disse har først og fremst kulturhistoriske kvaliteter knyttet til kunnskapsverdi. Det er registrert flere fornminner langs elven i form av løsfunn fra steinalder, et fangstanlegg på Moen og løsfunn som trolig kommer fra et eller flere gravfunn (begge disse funnkategoriene er sannsynligvis fra jernalder). Fornminnene som er registrert langs vassdraget tilfører alder og vitenskapelig kildeverdi. Fornminnene tilfører dessuten tidsdybde og variasjon sett i sammenheng med de mange kategoriene av kulturminner og tidsspennet som kan knyttes til disse. Gårdsbrukene langs elva er både representative og sjeldne sett i regionalt perspektiv. Representative med sin plassering langs vassdragene og sjeldne i form av noen storgårder som for eksempel Skrivargården. Tømmerdrift er representert i form av restene av en sag som står ved Hanfossen. Grenda Sauland har dessuten opplevelsesverdi knyttet til identitetsverdi. De mange bevarte loftene/buene

kan også ha bruksverdi i form av pedagogisk verdi. Av kulturminner/- miljøer med stor egenverdi må Heddal mølle trekkes fram. Nevnes kan også enkelthus som med høy alder har stor antikvarisk verdi. Hjartdal er vurdert å ha middels kulturhistorisk verdi.



Figur 7-21 Den gamle sagen ved Hanfoss. Bilde: Mortensen, 2008



Figur 7-22 Heddal mølle ved Omnesfossen er Hjartdal kommune sitt tusenårssted. Bilde: Mortensen, 2008

7.10.2 Etter utbygging av Hanfoss kraftverk

Fagrapport Kulturminner vurderer en utbygging av Hanfoss kraftverk (som del av Sauland kraftverk) til å ha "totalt sett få negative konsekvenser for kulturminner eller kulturmiljø i Hjartdal...".

Tabell 7-6 Konsekvenser for kulturminner

Område	Inngrep	Konsekvensgrad
Hjartdal	Inntak Hjartsjå	(Ubetydelig-liten negativ) ¹
	Dam Hjartsjå	Ubetydelig-liten negativ
	Tverrslag Geita	(Ubetydelig)
	Bekkeinntak Svigsåa	(Ubetydelig)
	Kraftstasjon	(Ubetydelig-liten negativ)
	Jordkabel	Ubetydelig-liten negativ
	Friluftsanlegg	(Ubetydelig)
	Veg ved Brekka	Ubetydelig-liten negativ
	Veg ved utløpet	(Ubetydelig)
	Redusert vannføring i Hjartdøla	Liten negativ
	Utløp	(Ubetydelig)
	Tipp Brekka 1	Ubetydelig
	Tipp avløpstunnel	Ubetydelig-liten negativ
	Samlet konsekvensgrad	Liten negativ

7.10.3 Anleggsfasen

Fagrapport Kulturminner konkluderer med at anleggsfasen ikke vil medføre direkte konsekvenser for registrerte kulturminner. Den påpeker derimot at ukjente, automatisk fredete kulturminner kan bli berørt på nye arealer som blir beslaglagt. Det vil derfor være viktig å forhindre at unødige store arealer blir beslaglagt i anleggsfasen.

7.10.4 Avbøtende tiltak

Fagrapport Kulturminner oppsummerer at

¹ Konsekvensgrad i parentes: Tiltaket skiller seg noe fra det som er utredet for Sauland kraftverk, men vil i planleggingen etterstrebes å ligge på samme eller mindre negativt konsekvensnivå som Sauland kraftverks løsning

”Virkningen for registrerte kulturminner og kulturmiljø ved utbygging ... er gjennomgående lave. For disse er avbøtende tiltak unødvendige.”

7.11 Naturmiljø

Utbyggingen berører ikke verneområder eller områder som er foreslått vernet. Utbyggingen berører i all hovedsak områder hvor både landskap og flora er preget av menneskelig aktivitet. Utbyggingen berører ikke inngrepsfrie områder.

Det er forholdsvis små konsekvenser for fisk og bunndyr: I Hjartdøla er konsekvensgraden vurdert til middels, selv om det finnes rødlistearter som elvemusling og ål.

Redusert vannføring vil ha en negativ virkning på bever og flere fuglearter, selv om det også finnes positive virkninger for viltet. Viltarter på den røde listen er berørt i liten grad. Utbygging av Hanfoss kraftverk vil ha negative konsekvenser for noen rødlisteanter. Det forventes forandringer i vegetasjonen i flere trua naturtyper på grunn av utbyggingen.

Samlet konsekvensgrad av utbyggingen for naturmiljøet vurderes til middels negativ.

7.11.1 Naturmiljø - Fisk og ferskvannøkologi

Tema fisk og ferskvannøkologi er utredet i konsekvensutredning "Konsekvenser for fisk og bunndyr ved utbygging av Sauland kraftverk, Hjartdal kommune" av Ambio (Elnan et al., 2008). Konsekvensutredningen er videre omtalt som Fagrapport Fisk. Kapittel 7.11.1 siterer fritt fra fagrapporten.

Litteratur samt konsekvensutredninger for tidligere utbyggingsprosjekter ble benyttet og det ble tatt kontakt med forskjellige myndigheter og fagpersoner. Feltregistreringer med elektrisk fiskeapparat og garn ble gjennomført i felt av Ambios medarbeidere, som også tok bunndyrprøver, satte krepseruser og undersøkte elvemusling. Konsekvensvurderingen er basert på metodikk beskrevet i Håndbok 140 - konsekvensanalyser (Statens vegvesen 2006).

7.11.1.1 Dagens forhold

A. Hjartdøla

Hjartdøla har en tett bestand av stasjonær aure. I tillegg finnes det ål, bekkerøye og trepigget stingsild i elva. Ørekyte, som er introdusert i vassdraget, finnes i dag i hele vassdraget.

Selv om ålbestanden i Norge har gått ned er arten vanlig i de fleste norske vassdrag, og det er ikke kjent at bestanden i Hjartdøla er særlig stor eller viktig. Hjartdøla er kraftig preget av regulering og fiskebestanden er preget av en introdusert art (ørekyte). Samlet sett vurderes Hjartdøla å ha liten til middels verdi for fisk.



Figur 7-23 Lokalitet for Elvemusling i Hjartdøla. Bilde: Ambio, 2008.



Figur 7-24 Hjartdøla. Bilde: Sofienlund 2010

Hjartdøla huser en stor bestand av den rødlistede arten elvemusling. Elva er trolig den viktigste lokaliteten i Telemark for denne arten, og har derfor stor verdi for elvemusling.

Lokalitet/vassdrag	Fisk	Bunndyr	Samlet verdi for ferskvannsorganismer
Hjartsjø	Liten-middels	-	Liten-middels
Hjartdøla fra Hjartsjø til Omnesfossen	Liten-middels	Stor	Stor
Geita	Liten	Ingen	Liten
Svigsåa	Liten	ingen	Liten

Bunndyrfauna og kreps

Bunndyrfaunaen er undersøkt i alle berørte vassdrag. Det er kun registrert arter som er representative for regionen. Det er ikke funnet rødlistede eller sårbare arter.

Det er ikke funnet kreps i området.

B. Bekkene Svigsåa og Geita

Geita og Svigsåa er preget av morene og rullestein som flyttes ved hver flom og følgelig er disse to elvene mindre viktige for bunndyr, som også vist på bildene under. I Svigsåa er det ikke fisk, mens det i Geita kan gå fisk opp til en mindre foss. Geita er fra tid til annen også helt tørr og det setter derfor store begrensninger for dens biologiske verdi.



Figur 7-25 Bilde fra Geita. Bilde: Sofienlund 2010



Figur 7-26 Bilde fra Svigsåa. Bilde: Sofienlund 2010

7.11.1.2 Etter utbygging av Hanfoss kraftverk

A. Hjartdøla

Redusert vannføring vil føre til en viss reduksjon av vanndecket areal, noe som generelt sett vil bety redusert produksjonsareal for fisk og bunndyr. Denne virkningen vil bli størst om vinteren, som er den periode hvor de minste vannføringene vil forekomme. For fisk vil dette framfor alt berøre strekninger der

fisken søker næring, dvs. grunnere arealer som kan bli tørrlagte eller bunnfryse. Ettersom vannføringen i gytetiden om høsten ofte vil være større enn i vinterperioden kan redusert vannføring også føre til at gytestrekninger blir tørrlagt eller bunnfryser, og at rognen blir ødelagt.

Hvor stor betydning redusert vannføring i sommerhalvåret vil ha for fisk i vanndraget er vanskelig å vurdere. Aure er relativt fleksibel med tanke på strømhastighet, vanntemperatur og substrat. Selv om en i tørre perioder vil få en større vannføring enn i dag, vil en i lange perioder i sommerhalvåret få en betydelig mindre vannføring. Dette vil medføre tap av produktive arealer, spesielt i områder med stryk/litt fall.

Ettersom elvemusling ikke kan flytte seg særlig raskt, antas det at permanent vanndekket areal er en av de viktigste parameterne med tanke på bestandsstørrelse, gitt at vannkvalitet og vertsfisk ikke er begrensende faktorer. Om sommeren vil en få større minstevannføring i tørre perioder enn i dag. Virkningen av dette forventes å bli størst i den øvre delen av Hjartdøla, hvor restfeltet bidrar minst. Det er framfor alt om vinteren som redusert vannføring vil ha størst betydning i forhold til vanndekket areal. Lav vannstand i denne perioden øker også risikoen for innfrysning av elvemusling. Etter utbygging av Hanfoss kraftverk forventes det at tap av leveområder framfor alt er knyttet til vinterperioden. Selv om store deler av elvemuslingforekomstene er knyttet til dypere områder i hovedstrømmen og kulper, er det registrert at muslingen også forekommer på grunnere områder (0,2 m dyp) og i sideløp, dvs. områder som er utsatt for tørrlegging ved redusert vannføring.

Redusert vannføring vil forringe og til en viss grad ødelegge vekst- og levevilkårene for fisk og elvemusling i Hjartdøla både i sommer- og vinterperioden. Størst virkning vurderes tiltaket å ha i vinterperioden. Tiltaket vurderes å ha middels negativt omfang og liten -middels negativ konsekvens for fisk og middels negativ konsekvens for elvemusling i Hjartdøla.

B. Bekkene Svigsåa og Geita

Geita og Svigsåa er preget av morene og rullestein som flyttes ved hver flom. I tillegg kan begge bli tørre i perioder og følgelig er disse to elvene mindre viktige for bunndyr, som også vist på bildene over. Etter en utbygging med et Tyrolerinntak vil alt vannet bli tappet inn på tunnelen og følgelig blir begge bekkene tørre nedenfor inntakene. Det vil kun bli overløp i disse bekkene under 14 dager hvert år. Det er ingen nevneverdig restfelt slik at bekkene blir tørrlagt hele året og det medfører at eventuelle bunndyr vil miste livsgrunnlaget. Siden bekkene likevel har et svakt livsgrunnlag for bunndyr blir følgene likevel ikke betydelige.

Lokalitet/vassdrag	Verdi for fisk	Verdi for bunndyr	Omfang	Konsekvens
Hjartsjå	Liten	-	Ubetydelig	Ubetydelig
Hjartdøla fra Hjartsjå til Omnesfossen	Liten-middels	Stor	Middels negativt	Middels negativ
Geita	Liten	Liten	Ubetydelig	Ubetydelig
Svigsåa	Liten	Liten	Ubetydelig	Ubetydelig
Samlet vurdering Hjartdøla med sidebekker				Middels negativ

Anleggsfasen

Partikler fra tunneldriving vil kunne forekomme i anleggsfasen. Disse kan skade gjellene på fisk og føre til økt dødelighet på egg og yngel.

Avbøtende tiltak

Fagrapport Fisk anbefaler å undersøke elvemusling og aurebestanden i Hjartdøla nøye og at en over lengre tid etter utbygging av kraftverket vurderer om terskler kan være et positivt tiltak. Fagrapporten viser differensiert hvordan terskler kan påvirke elvemusling og aure på så vel positiv som negativ måte og tydeliggjør at det er usikkert om terskler ville være et ønskelig tiltak. Det er blant annet fare for å skape gunstigere habitater for ørekyte, hvilket ville være negativt for aure og elvemusling.

Om et eventuelt behov for terskelbygging i Hjartdøla skrives:

"Store deler av Hjartdøla er dyp med bratte elvekanter. Dette er gunstig med tanke på opprettholdelse av vanndekket areal ved små vannføringer. Før en vurderer evt. Avbøtende tiltak i elveløpet foreslås det at en følger opp endringene i vassdraget etter utbyggingen. Oppfølgende undersøkelser bør omfatte endring i vanndekket areal sommer og vinter, undersøkelser av tetthet av aure sommer og vinter ved bruk av elektrisk fiskeapparat, samt overvåking av elvemusling. Med mindre det raskt blir avdekket et absolutt behov for etablering av terskler bør undersøkelsene av elvemusling og fisk ha en varighet på flere år. "

Det anbefales at dammen ved Hjartsjø utformes med lederenne for å ivareta muligheten for at ålen kan vandre både opp og ut.

7.11.2 Naturmiljø - Flora og vegetasjon

Tema Flora og vegetasjon er utredet i konsekvensutredning "Sauland Kraftverk - Virkninger på flora, vegetasjon og naturtyper" av Naturforvalteren AS (Oddane 2008). Konsekvensutredningen er videre omtalt som "Fagrapport Flora". De fleste registreringene ble gjort i felt av Bjarne Oddane og Roy Mangersnes i Naturforvalteren AS, mens lav og mose ble samlet inn og senere bestemt av Jon Inge Johnsen. Utredningen kunne også støtte seg på informasjon fra en upublisert kartlegging av vegetasjonen i bekkekløfter som ble gjennomført høsten 2008 av Øystein Røsok, Biofokus.

Konsekvensvurderingen er basert på metodikk beskrevet i Håndbok 140 – konsekvensanalyser (Statens vegvesen 2006).

Verdisettingen for temaet biologisk mangfold følger i stor grad den verdissetingen som er beskrevet i NVE Veileder 3/2007 (Brodtkorb & Selboe 2007) og baserer seg på naturtypekartlegging (DN Håndbok 13, 2006), "Norsk Rødliste" (Kalas m.fl. 2006) og rapporten "Truede vegetasjonstyper i Norge" (Fremstad & Moen 2001).

Dagens forhold

Langs Hjartdøla beskriver Fagrapport Flora flere verdifulle områder:

- Et område ved Hjartdøla sørøst for Høgkasin betegnes som svært rikt med den truede vegetasjonstypen lavurt-edelløvskog.
- Mellom Eikemoen og Skårnes er det flere kroksjøer og flomdammer i forskjellige gjengroingsstadier samt fuktige/friske enger, som også er truede vegetasjonstyper.
- Ved utløpet av bekken Svartjuv til Hjartdøla er det registrert rødlistearten huldregras.
- Langs hele Hjartdøla er det kartlagt en stripe med gråor-heggeskog.

Samlet verdi for naturområder langs Hjartdøla er satt til middels.



Figur 7-27 Kroksjø mellom Eikemoen og Skårnes
Bilde: Naturforvalteren AS



Figur 7-28 Kroksjø ved Heddøla ovenfor Omnesfossen.
Bilde: Naturforvalteren AS

Etter utbygging av Hanfoss kraftverk**Konsekvenser av utbygging av Hanfoss kraftverk i hht Fagrapport Flora**

For naturverdiene langs Hjartdøla vurderer Fagrapport Flora at konsekvensgraden vil være middels negativ pga redusert vannføring. Konsekvensgrad: middels negativ

Tabell 7-7 Konsekvenser naturtyper, vegetasjon og flora ved Hjartdøla

	Naturverdi	Verdi	Omfang	Konsekvensgrad
Hjartdøla	Gråor-heggeskog mellom Hjartsjå og Åmot	Middels	Stort negativt	Stor negativ
	Rik edelløvskog sørøst for Høgkasin	Stor	Lite negativt	Liten negativ
	Kroksjøer mellom Eikemoen og Skårnes	Middels	Stort negativt	Stor negativ
	Slåtteng rett sør for Eikemoen	Middels	Lite negativt	Ubetydelig
	Sum			Middels negativ

Kommentar til vurderingene i Fagrapport Flora

Fagrapport Flora frykter en rekke negative konsekvenser for de påviste naturtypene og rødlisteartene. Det kan virke som om verddivurderingen er gjort med god margin for å ikke undervurdere områdenes verdi. Ved bruk av konsekvensviften i hht metodikk fra Statens Vegvesens Håndbok 140 har dette ført til en relativt streng vurdering av konsekvensgraden. Fagrapport Flora baserer seg blant annet på påstander om at et tørrere lokalklima ikke dekkes av konklusjonen i Fagrapport Lokalklima fra Meteorologisk Institutt (2008), som besvarer påstanden slik:

"I rapporten om virkningene på flora, vegetasjon og naturtyper i forbindelse med Saulandutbygginga (Naturforvalteren, 2008) står det at luftfuktigheten i skogen vil kunne gå ned fordi det ventes lavere grunnvannstand, og kortere og svakere flomperioder. Det ventes imidlertid ikke mindre nedbør på grunn av utbygginga, og det vil derfor være like stor tilførsel av fuktighet ovenfra som før utbygginga. Påstanden vil eventuelt bare gjelde for et sjikt nær bakken, og ikke generelt for skogen."

Anleggsfasen

Forutsatt at avbøtende tiltak gjennomføres forventes ingen konsekvenser for flora og vegetasjon i anleggsfasen.

Avbøtende tiltak

Fagrapport Flora påpeker at anleggsarbeidet bør begrenses til de områder der inngrep er uunngåelig.

Minstevannføring vil være et viktig avbøtende tiltak:

"For å bevare fuktighetsforholdene for registrert fuktighetskrevende artsmangfold og flompåvirka områder, vil et viktig konfliktreduserende tiltak være å sette en tilstrekkelig minstevannføring. Særlig er dette viktig i tørre perioder av året (juli-august). Like viktig for det registrerte artsmangfoldet er å bevare elvens flomtopper, slik at forstyrrelsesregimet opprettholdes og de små flomløpene holdes åpne. Sikre slipp av vannmengder som tilsvarer naturlig flom, særlig i forbindelse med større flomtopper under snøsmeltingen om våren, vil være et viktig konfliktdempende tiltak som vil kunne opprettholde et naturlig forstyrrelsesregime."

I prosjektet som konsesjonssøkes inngår allerede minstevannføringsslipp fra Hjartsjå. I perioder vil det fortsatt ofte være stor vannføring og flommer med momentanverdier 100 m³/s eller mer vil forekomme.

Fagrapporten anbefaler at anleggsområdene ikke skal bli tilsådd med fremmed frø. Det anbefales at matjord fra grøftene og midlertidige anleggsområder tas bort og lagres atskilt i anleggstiden, slik at den kan legges tilbake som øverste sjikt igjen etter ferdigstilling. Det anbefales også å legge ferskt kuttet "modent" gress og annen vegetasjon fra tilgrensende områder på grøfta/anleggsområdet slik at det gror raskere igjen.

7.11.3 Naturmiljø – Vilt

Ambio har utredet temaet vilt i konsekvensutredningen "Konsekvenser for vilt ved utbygging av Sauland Kraftverk" (Tysse 2008). I den videre teksten omtales utredningen som Fagrapport Vilt. Ambios egen feltkartlegging juni 2008 og eksisterende rapporter ligger til grunn for utredningen. I tillegg har det vært hentet inn opplysninger fra en rekke fagpersoner.

Metodikken baserer seg på Statens vegvesens håndbok 140 (Statens vegvesen, 2006) og håndboka "Viltkartlegging" (Direktoratet for Naturforvaltning, 1996). I tillegg er det benyttet "Norsk Rødliste" (Kalas et al. 2006). Influensområdet er definert slik at det er de områder der det er forekomster som kan bli påvirket av utbyggingsplanene. Influensområdet er derfor avhengig av arten som betraktes.

Dagens forhold

Pattedyr, krypdyr og amfibier

Det er påvist flere pattedyr i influensområdet: elg, hjort, rådyr, bever, mink, mår, ekorn, hare og flere smågnagere. I tillegg forekommer gaupe i kommunen som er en rødlisteart (sårbar, VU).

Hjort og rådyr fremheves som arter det ble gjort både sporfunn av og som ble observert under feltarbeidet. Skogområdene på sørsida av elva antas å være godt egnede områder for disse.

Bever har vært vanlig i elva, men bestanden antas å ha gått ned, sannsynligvis delvis pga erosjonsforebyggende tiltak i elva hvor sandskråningene har blitt ødelagt. Det ble observert to beverhytter.

Tabellene nedenfor oppsummerer betydningen av området for pattedyr, krypdyr og amfibier. Som "generelt inntrykk" betegnes i Tabell 7-7 dyrelivet som "ordinært". I tillegg nevnes bra tetthet av hjort og rådyr, samt bestand av bever.

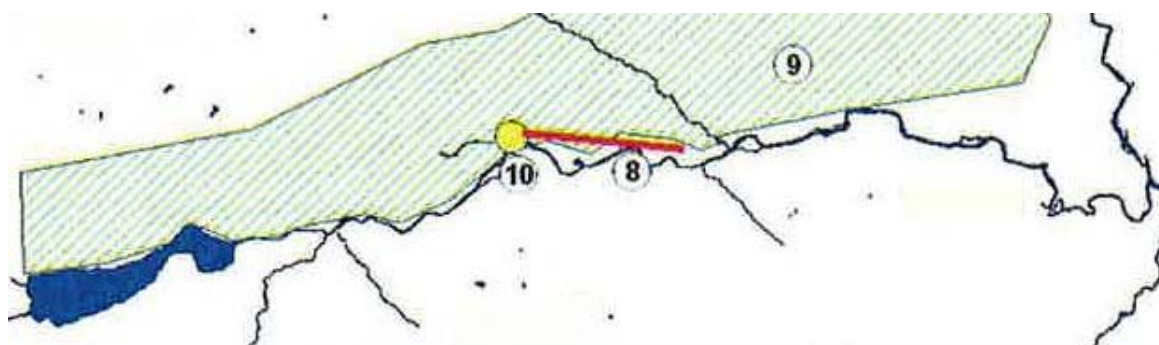
Tabell 7-7 Oppsummert forekomst av pattedyr, reptiler og amfibier i det berørte området

Tiltaksområder	Generelt inntrykk	Arter som fremheves
Hjartdøla	Ordinært – bra tettheter av visse arter	Bra med hjort og rådyr. Bever vanlig i elva
Svigsåa	d.o.	Bra med hjort og rådyr.
Geita	d.o.	Bra med hjort og rådyr.
Tippområder og veger	Ordinært	
Utløpsområde	Ordinært	
Kraftledning/kraftstasjon	Ordinært	

Det er få viktige lokaliteter for pattedyr, krypdyr og amfibier i influensområdet. De fleste av disse er trekkveier over elvene. Ett område i Hjartdal har betydning som vinterbeiteområde for hjort.

Tabell 7-8 Viktige lokaliteter for pattedyr, reptiler og amfibier i influensområdet

Nr	Art	Kategori	Sted	Verdi
08	Elg	Trekkveg over Hjartdøla	Over Hjartdøla	Middels
09	Hjort	Vinterbeite	Hjartdal	Middels
10	Frosk og hoggorm	Leveområde	Vesleåa	Middels



Figur 7-29 Beliggenhet av viktige områder for pattedyr, amfibier og krypdyr i influensområdet for Hanfoss kraftverk (for numrene se Tabell 7-8). Kilde: Tysse, 2008, basert på FOR AT (2005)

Fugl

Fagrapport Vilt klassifiserer fuglelivet (Tabell 7-9) langs Hjartdøla som "relativt artsrikt", og ellers i influensområdet som "ordinært"

"Fuglelivet langs Hjartdøla er dominert av spurvefugl knyttet til skogområder og kulturlandskapet som grenser til elva. Noe spetter og trolig også et fåtall rovfuglarter er knyttet til skogområdene nær elva. I elvesonen inngår noe våtmarksfugl som vadere og ender... Fuglelivet i skogsområdene og i kulturlandskapet ved Hjartdøla synes ikke å fremheve seg nevneverdig sammenlignet med andre tilsvarende områder i kommunen."

Tabell 7-9 Oppsummert forekomst av fugl i det berørte området

Influensområde	Hovedinntrykk	Arter som fremheves
Hjartdøla	Relativt artsrikt	Kvinand, rosenfink, skogsnipe, vintererle, fossefall.
Svigsåa	d.o.	
Geita	d.o.	
Tippområder og veger	Ordinært	
Utløpsområde	Ordinært	
Kraftledning/kraftstasjon	Ordinært	

Tabell 7-10 Viktige funksjonsområder for fugl i influensområdet

Nr	Art/gruppe	Sted	Kommentarer	Verdi
1	Vannfugl	Hjartdøla	Hekkende kvinand. Ellers bra for skogsnipe, strandsnipe og ender. Helst sommerhalvåret	Middels/stor
3	Såerle	Ved Hjartdøla	Fuktområde som grenser til dyrka mark og Hjartdøla. Par med hekkeadferd	Middels
6	Vipe	Leine, Sauland	Hekkeområde (ifølge viltkartet) for vipe (rødlistet: nært truet/NT)	Middels
7	Hegre	Vesleåa/Kjempa	Fiskeplass, ifølge viltkartet	Middels



Figur 7-30 Beliggenhet av viktige områder for fugler i influensområdet (for numrene se Tabell 7-10). Kilde: Tysse (2008), basert på FORAT (2005)

Rødlistede og sårbare arter i influensområdet

Det ble ikke observert eller registrert tegn til rovfugler under feltarbeidet langs elva, men området blir betegnet som å ha et ” visst potensial for hekkende musvåk, hønsehauk og spurvehauk”. Det anses som sannsynlig at minst en av artene hekker her.

I tillegg hekker det iflg. Viltkartet vipe (nær truet, NT) nær Hjartdøla, og forekomst av gaupe (rødlistet: sårbar/, VU) er registrert i kommunen.

Etter utbygging av Hanfoss kraftverk

Hjartdøla

Redusert vannføring i Hjartdøla forventes å gi både positive og negative konsekvenser for vilt:

- For beveren er vannføringsreduksjonen negativ, fordi tilgangen til eksisterende hytter kan bli vanskelig eller kan i større grad bli liggende i dagen.
- For hjort og rådyr blir det enklere å krysse elva, men det forventes ikke negative konsekvenser for disse artene.
- For vannfugler som kvinanden forventes dårligere dykkeforhold og dårligere næringsforhold. Da det forventes en reduksjon i ørretbestanden, vil det gi negative konsekvenser for fiskespisende fugler som laksand og gråhegre. Da ingen viktige leveområder for disse artene blir berørt forventes derimot ingen store bestandsmessige konsekvenser.
- Fossekallen kan få bedre tilgang til eksponerte steiner i elva som sitteposter, mens den får reduserte næringsområder. Derimot vil vintererlen kunne få større næringsområder når vanndekket areal blir redusert.

Forekomsten av vipper ved Sauland vil ikke bli negativt berørt av utbyggingen.

Fagrapport Vilt oppsummerer konsekvenser for viltet langs Hjartdøla slik:

*"Oppsummert, så vil utbyggingen av Hjartdøla berøre en del viktige forekomster av vilt i og ved elva. Samlet sett vurderes virkningsomfanget som **middels negativ** for viltet som er knyttet til elvestrengen. "*

Tipper ved Lonargrend og Brekka

Foruten ulemper under anleggsperioden forventes liten negativ konsekvens av utbygginga.

Jordkabel

Konsekvensen av tilknytning til kraftnettet gjennom jordkabel vurderes å være ubetydelig.

Influensområde	Verdi	Virkningsomfang	Konsekvenser
Hjartdøla	Middels	Middels negativ	Middels negativ
Svigsåa	Ingen	Ingen	Ingen
Geita	Ingen	Ingen	Ingen
Tipp Brekka	Liten	Liten negativ	Liten negativ
Tipp Avløpstunnel	Liten	Liten negativ	Liten negativ
Kraftledning gjennom jordkabel	Liten	Ubetydelig-liten negativ	Ubetydelig
Sum			Middels negativ

Samlet konsekvensgrad for utbyggingen av Hanfoss kraftverk er satt til **middels negativ**.

Anleggsfasen

Helikoptertransport skremmer vilt, og Fagrapport Vilt foreslår derfor avbøtende tiltak for å redusere konsekvensene mest mulig.

I Fagrapport Vilt skrives om konsekvensene i anleggsfasen:

"Det vil ellers være lokale forstyrrelser av vilt i alle tiltaksområder under anleggsperioden, men ingen spesielt viktige forekomster forventes å bli negativt berørt. Leveområder for både elg, hjort, rådyr og skogsfugl vil bli noe forstyrret under anleggsperioden. "

Avbøtende tiltak og videre undersøkelser

Fagrapport Vilt foreslår følgende avbøtende tiltak:

- Planlegging av helikoptertransport med kommunens viltansvarlig for å unngå forstyrrelser av vilt og særlig sårbare arter.
- Slipp av minstevannføring i bekkene der Fossekallen hekker. Dette krever nøyaktig kartlegging av fossekallens reirplasser i planleggingsfasen.
- Kartlegging av beverens bruk av området og planlegging av terskler for å opprettholde forflytningsmuligheter og mulighet for etablering av hytter.

7.12 Naturressurser

Ambio har utarbeidet en konsekvensutredning "Konsekvenser for naturressurser ved utbygging av Sauland Kraftverk, Hjartdal kommune" (Jastre & Ledje 2008). Utredningen er kalt Fagrapport Naturressurser i den videre teksten. Kapittel 7.12.1 siterer direkte fra fagrapporten.

7.12.1 Dagens forhold

Jord- og skogbruk

Hjartdal kommune har ifølge Statistisk sentralbyrå 1619 innbyggere pr. 1/1 2008. 12,7 % av arbeidsstokken er knyttet til primærnæringene. Kommunen presenterer seg selv slik på egne hjemmesider: *"Hjartdal er ein fjell- og landbrukskommune med spreidd busetnad - og stor satsing på turisme, hyttebygging, jakt og fiske".*

Jordbruksarealet i Hjartdal er ca. 12.000 da. Av dette er ca. 8500 da fulldyrket jord. Totalt utgjør jordbruksarealet 1,5 % av totalarealet i kommunen. I 1999 er det oppgitt 143 aktive driftsenheter i kommunen, med ca. 60 årsverk, derav 21 melkeprodusenter (2006, landbruksregisteret). Viktigste produkt i jordbruket er melk, etterfulgt av kjøtt. Dyrket areal i influensområdet er konsentrert til dalføret langs Hjartdøla.

Det er ca. 400.000 da skogdekt mark i Hjartdal kommune. Av dette er ca. 200.000 da registrert som produktiv skog. Ved områdetaksten i 1995 ble det registrert 373 skogeiendommer i kommunen. Total kubikkmasse i kommunen er ca. 1,6 mill. m³. Over halvparten av dette arealet er gammel hogstmoden skog. Den produktive skogen domineres av lave og middels boniteter, og kun 12 % oppgis som skog med høy bonitet. Mye av denne skogen er å finne langs Heddøla. Skogen i lavereliggende områder er av høy bonitet, og det drives skogbruk ved alle berørte bekker og elver.

Virkninger av dagens kraftutbygging

Utbyggingen av Hjartdøla kraftverk førte til at den årlige middelvannføringen i Hjartdøla økte med ca. 100 %. Dette har gitt høyere grunnvannsnivå på lavereliggende elveavsetninger inntil vannstrengen. Innbyggerforum Sauland påpeker i sin høringsuttalelse til utredningsprogrammet at nåværende kraftutbygging har ført til vassjuke randsoner langs Hjartdøla. Skagerak Kraft v/Bjarte Guddal (personlig meddelt) bekrefter at det er et generelt problem med hyppige oversvømmelser og vassjuk jord langs Hjartdøla, men spesielt ovenfor Hanfoss som ligger ca. 2 km oppstrøms Sauland sentrum. Nedenfor er det mer variabelt, og det er gjennomført flere forbygginger som minsker problemet for enkeltgrunneiere. Dette inntrykket bekreftes av samtaler med grunneiere i forbindelse med befaringer i vassdraget.

Verdivurdering jord- og skogbruk

De viktigste jordbruksområdene er konsentrert om nordsida av Hjartdøla. Viktige arealer for skogbruk finnes også langs Hjartdøla. Det er kun landbruksarealer som er i direkte tilknytning til vassdragene fra og med inngrep som vurderes.

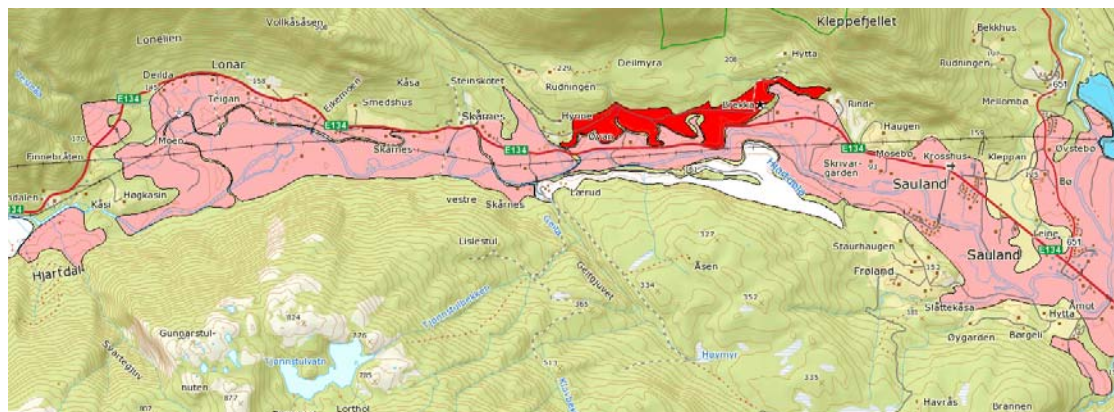
Tabell 7-12 Verdivurdering for jord- og skogbruk

Elv/bekk	Jordbruk	Verdsetting jordbruk	Skogbruk, bonitet	Verdsetting skogbruk	Samlet verdi landbruk
Hjartdøla	Fulldyrka områder	Middels/stor	Høy	Stor	Stor
Svigsåa	-	ingen	Liten	Ingen	Liten/ingen
Geita	-	ingen	Liten	Ingen	Liten/ingen
Brekka 1	-	Liten	Middels	Middels	Middels
Tipp Avløpstunnel	-	Liten	Høy	Stor	Stor

Mineral- og løsmasseforekomster

Det er ikke registrert utnyttbare mineralforekomster i influensområdet til utbygginga.

I Hjartdal kommune er det registrert 36 forekomster av byggeråstoff fordelt på 27 sand- og grusforekomster, 7 steintipper fra kraftverksutbygging og 2 steinbrudd (kilde: NGU nettsider). Det er gjort beregninger som viser at det er godt over 100 millioner kubikkmeter sand og grus i forekomstene, noe som gjør kommunen til den nest største gruskommunen i Telemark fylke. Utnyttbar mengde av disse ressursene er ca. halvparten av totalvolumet. Den desidert største forekomsten er Ålamoen, som er den nest største i fylket, og alene inneholder ca. 83 millioner kubikkmeter masse. Sand- og grusforekomster i influensområdet til utbygginga er vist i Figur 7-57.



Figur 7-31 Oversikt over verdivurdering av sand og grusforekomster i influensområdet for utbyggingen. Svarte stjerne viser uttaksområde. Mørk rød indikerer **meget viktig** verdi som ressurs, lysere rød indikerer **viktig** verdi. Kilde: NGUs Grus- og pukkbase, 2010.

7.12.2 Etter utbygging av Hanfoss kraftverk

Utbygging av Hanfoss kraftverk vil medføre konsekvenser for utnyttelsen av naturressurser gjennom permanente arealinngrep og redusert vannføring i elvene.

Permanente arealinngrep omfatter tippområdene, koblingsanlegg og oppgradering av traktorveier. Etablering av tippene medfører rydding av en del skog. Det samme gjelder for oppgradering av traktorveier som vil måtte lages bredere. Oppgradering av vegene vil føre til enklere skogsdrift.

Inntaket og utløpet er plassert slik at de ikke kommer i konflikt med vanlige landbruksinteresser. Fagrapport Naturressurser vurderer konsekvensene for hvert arealinngrep og oppsummerer konsekvensen av de permanente arealinngrep slik:

"Omfanget av de permanente arealinngrepene vurderes samlet sett som positive, med liten positiv konsekvens for landbruket. Dette begrunnes med bedret tilgang til nye arealer."

Nær elva vil redusert vannføring medføre senkning i grunnvannstand og redusere forsumpingsproblemer som har oppstått i arealer etter utbygging av Hjartdøla kraftverk. I disse områdene vil en senkning i grunnvannsnivået kunne oppleves positivt.

I tørre perioder vil minstevannføring kunne bedre situasjonen noe i forhold til i dag. Fagrapport Naturressurser vurderer derfor at omfanget av redusert vannstand langs Hjartdøla samlet sett vil gi små positive konsekvenser for jord- og skogbruk.

Om konsekvenser for mineral- og løsmasseforekomster star det i Fagrapport Naturressurser:

"Tiltaket vil ikke føre til arealbeslag i områder med utnyttbare løsmasser eller kjente mineralforekomster. Det er derfor ikke noe omfang for dette temaet, og konsekvensene for mineral- og masseforekomster er dermed ubetydelige".

Fagrapport Naturressurser konkluderer at:

"... kraftverk vil i liten grad berøre landbruksinteresser. Veier vil gi bedret tilkomst til utmark og/eller skog. Redusert flomfare, lavere grunnvannsnivå og minsket fare for erosjon er også i sum positive for de fleste landbrukseiendommene. Tippområdene vil på sikt kunne tilbakeføres til skogsdrift eller annen landbruksvirksomhet."

7.12.3 Anleggsfasen

Eventuell helikopterbruk kan forstyrre beitedyr, men da disse kan søke aktivt bort fra forstyrrelsene ventes ikke dette å medføre unødig stress for dyrene. Etablering av inntak og anleggstrafikk vil føre til hindringer for normal landbruksdrift. Samlet sett vurderer Fagrapport Naturressurser konsekvensen til liten negativ for landbruket.

7.12.4 Avbøtende tiltak

Det er ikke fremmet forslag om avbøtende tiltak

7.13 Samfunnsmessige virkninger

Agenda Utredning & Utvikling AS har utredet samfunnsmessige virkninger av utbygging og drift av Sauland kraftverk i fagrapporten "Sauland kraftverk, Samfunnsmessige virkninger" (Holmelin 2008). Hovedtemaene i fagrapporten er hvilke virkninger utbygging og drift av kraftverket gir for næringsliv og sysselsetting nasjonalt, regionalt i Telemark og lokalt i Hjartdal både i utbyggingsfasen og i driftsfasen. Videre ses det på hvilke virkninger utbyggingsprosjektet gir for kommunal økonomi, og om andre utbyggingsløsninger gir høyere eller lavere kommunale inntekter. I tillegg utredes trafikksituasjonen i lokalsamfunnet og kraftoppdekkingen nasjonalt, regionalt og lokalt.

Agenda Utredning & Utvikling AS har selv oppsummert fagrapporten i kapittel 7.13. Norconsult har komplettert utredningene med to avsnitt om helsemessige forhold.

7.13.1 Dagens forhold

Hjartdal kommune har i dag vel 1600 innbyggere, og har i de senere år hatt en svak nedgang i folketallet. Statistisk Sentralbyrå venter imidlertid at dette skal stabilisere seg i årene framover, slik at Hjartdal får et forholdsvis stabilt folketall på dagens nivå fram til 2030.

Hjartdal kommune har litt i underkant av 800 yrkesaktive arbeidstakere bosatt i kommunen. Vel 400 av disse arbeider lokalt i Hjartdal, mens rundt 200 pendler til Notodden, rundt 30 til Grenland og til Oslo-området, og omtrent det samme til Vest Telemark. Til gjengjeld pendler rundt 100 personer inn til Hjartdal fra Notodden og rundt 30 fra Vest-Telemark.

Samlet har Hjartdal i dag litt i underkant av 600 arbeidsplasser med et næringsliv basert på landbruk, kraft- og vannproduksjon, og videre noe industri og bygge- og anleggsvirksomhet. I tillegg kommer kommunal service. Hovedsenteret i Hjartdal er Sauland, der kommuneadministrasjonen ligger. Sauland har rundt 200 innbyggere.

Hjartdal kommune er allerede i dag en betydelig kraftkommune. Samlet kraftproduksjon er i et normalår rundt 480 GWh. Kraft og vannproduksjon gir kommunen en viktig næringsvei og årlige inntekter på nesten 9 mill kr i form av eiendomsskatt på verker og bruk. I tillegg kommer naturressursskatt som etter samordning med rammetilskuddet gir kommunen en nettoinntekt på 2,5 mill kr pr. år. For Hjartdal kommune gir dette en ekstraintekt på rundt 10 % av driftsbudsjettet, og tillater kommunen å holde et vesentlig høyere servicenivå overfor sine innbyggere enn det som er vanlig.

Kraftproduksjonen gir også kommunen inntekter i form av konsesjonsavgift og konsesjonskraft. Disse inntektene går inn i et kommunalt næringsfond, og brukes aktivt av kommunen for å legge forholdene til rette for etablering av ny næringsvirksomhet i kommunen.

7.13.2 Varige konsekvenser etter utbygging av Hanfoss kraftverk

Drift av kraftverk krever store vannressurser, men bare beskjedne vare- og tjenesteleveranser utover dette. I ordinær drift er vare og tjenesteleveransene til kraftverket vanligvis knyttet til lønn og administrasjonskostnader, mindre vedlikeholdsarbeider, kommunale skatter og avgifter, og kostnader ved nettilknytning m.v.

I driftsfasen ventes et privat Hanfoss kraftverk å trenge relativt lite med nasjonale vare- og tjenesteleveranser. pr. år.

Driftsleveransene dekker lønn til to driftsansatte ved kraftverket, og betydelige økte inntekter for Hjartdal kommune i form av eiendomsskatt, naturressursskatt og konsesjonsavgifter. Til sammen er disse inntektene beregnet til 3 mill kr pr. år. I tillegg kommer inntekter av konsesjonskraft. Disse skatteinntektene vil øke kommunens driftsbudsjett og vil tillate Hjartdal kommune å holde et høyere servicenivå overfor sine innbyggere. I tillegg får kommunen økonomi til å føre en aktiv næringspolitikk.

En problemstilling som er kommet opp lokalt i Hjartdal er om en samlet utbygging som Sauland kraftverk gir mer eller mindre skatteinntekter til vertskommunen enn en oppdeling av utbyggingen i mindre enheter som private småkraftverk. Norconsult har gjort en vurdering av dette og beregnet produksjon og kostnader ved alternative utbyggingsløsninger for Hjartdøla og Skogsåa med tilhørende bekeinntak, mens Agenda har beregnet hva disse utbyggingsalternativene vil gi i skatteinntekter til Hjartdal kommune. Resultatet av beregningen viser at den største utbyggingen, med Sauland kraftverk, gir de største inntektene for Hjartdal kommune. Ingen andre aktuelle utbyggingsløsninger kommer opp mot Sauland kraftverk på dette området, og jo mindre utbyggingen blir, desto mindre blir de kommunale skatteinntektene fra anlegget. Det ble her dog ikke tatt hensyn til at eventuelle private utbygginger vil ha lokale eiere og slik sett vil både lokale skatter og verdiskapning bli betydelig høyere.

Sysselsettingsmessige virkninger av utbygging og drift av kraftverket beregnes ved hjelp av kryssløpsbaserte planleggingsmodeller på nasjonalt og regionalt nivå. For driftsfasen viser modellberegningene en forventet nasjonal sysselsettingseffekt på ca 2 årsverk, hvorav alt regionalt i Telemark.

Lokalt i Hjartdal er de næringsmessige virkningene av Hanfoss kraftverk i driftsfasen beregnet til rundt 2 årsverk, hvorav begge er ved selve kraftverket.

Til sammen vil det bli sprengt ut nær 260 000 m³ stein fra kraftverket og tunnelene. De utkjørte steinmassene vil gi grunnlag for en betydelig tilleggsaktivitet i pukkverkene i området. Hvor stor denne tilleggsaktiviteten vil være er vanskelig å vurdere, men det dreier seg trolig om noen årsverk i steinbearbeiding og transport over en periode på ti år.

Hanfoss kraftverk ventes å få en årlig produksjon på rundt 70 GWh. Det produseres allerede mer enn 480 GWh i kommunen fra før. Den lokale kraftoppdekkingen i Hjartdal er dermed svært godt ivaretatt. Hjartdal er allerede i dag en stor krafteksportørkommune, og Hanfoss kraftverk vil forsterke dette ytterligere.

Det samme gjelder for Telemark som i dag er landets fjerde største kraftproduserende fylke, med en kraftproduksjon som er mer enn dobbelt så stor som det fylket selv forbruker. Hanfoss kraftverk vil forsterke dette. Også nasjonalt vil 70 GWh pr år i ekstra kraft fra Hanfoss kraftverk være et kjærkomment tilskudd til den norske kraftoppdekkingen.

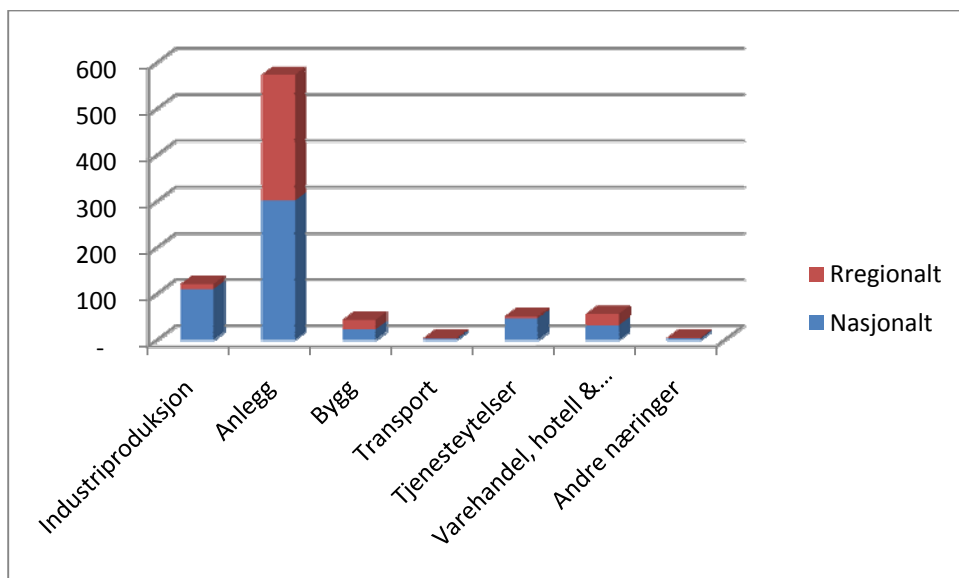
Helsemessige forhold

Det forventes ubetydelige trafikkmessige konsekvenser i driftsfasen. Utbygger arbeider aktivt for å overholde høye sikkerhetsstandarder i sine kraftverk og det forventes derfor ingen helsemessige konsekvenser i driftsfasen.

7.13.3 Anleggsfasen

For å beregne norsk og regional andel av verdiskapningen i anleggsfasen, har en delt investeringsprosjektet opp i hovedkomponenter, og for hver hovedkomponent vurdert norsk og regionalt næringslivs kompetanse og konkurranseevne med hensyn til leveranser. Utbygging av Hanfoss kraftverk vil ha en investeringsramme på nær 316 mill 2010 kr fordelt over tre år i perioden 2012-2014. Beregningene viser mulige leveranser fra norsk næringsliv til utbygging av Hanfoss kraftverk på ca 260 mill 2010 kr, eller ca 80 % av totalinvesteringen. Det aller meste av bygge- og anleggsarbeidene vil være norske leveranser, mens kanskje turbinene og særlig generatorene vil måtte importeres fra utlandet, da disse ikke lenger produseres i Norge.

Sysselsettingsmessige virkninger av utbygging av kraftverket beregnes ved hjelp av planleggingsmodeller på nasjonalt og regionalt nivå på samme måte som i driftsfasen. På nasjonalt nivå viser beregningene en samlet sysselsettingseffekt på rundt 550 årsverk, fordelt omtrent likt over tre år i perioden 2012-2014. Av dette vil rundt 250 årsverk være direkte sysselsettingsvirkninger i leverandørbedriftene til anlegget, rundt 200 årsverk vil være indirekte virkninger i deres underleverandørbedrifter. Det vil også være konsumvirkninger som følge av de ansattes skattebetalinger og forbruk. Bygge- og anleggsnæringen og industriproduksjon vil være de næringene som tar de største sysselsettingseffektene av anlegget.



Figur 7-33 Beregnede nasjonale og regionale årsverk og produksjonsvirkninger fordelt på næring.

Beregnete nasjonale og regionale produksjonsvirkninger i anleggsfasen fordelt på næring er vist i Figur 7-33. Merk at konsumvirkningene heller ikke her er tatt med da de er vanskelig å næringsfordele med rimelig sikkerhet. En ser av figuren at bygge- og anleggsvirksomhet er den næring som ventes å få de største leveransene til utbyggingsprosjektet. På nasjonalt nivå vil også industriproduksjon og forretningsmessig tjenesteyting få store leveranser til kraftutbyggingsprosjektet.

Helsemessige forhold

Trafikk i anleggsfasen (under anlegg) er i all hovedsak knyttet til transport av sprengstein fra uttaksstedene til tippene. Da tippene er lokalisert i relativt kort avstand fra uttaksstedene er trafikkmessige ulemper derfor begrenset til små arealer som er lite brukt av innbyggerne. Konsekvens av trafikk med støy, støv og biltrafikk på veiene er derfor vurdert til liten. Bebyggelsen i nærheten av tippene ved tversslaget til avløpstunnelen og Brekka 1 tippet vil kunne høre noe trafikk- og anleggsstøy i anleggsperioden.

I korte perioder vil det helt lokalt også kunne oppstå trafikk andre steder og eventuelt også noe helikoptertrafikk: når inntakene bygges.

Det må dog påregnes en del trafikk som går gjennom bebygde områder, særlig morgen og kveld når personell som ikke bor på byggeplassen skal hjem/på jobb.

Det er viktig å ha fokus på støy og trafikkgjennomføring i miljøoppfølgingsprogrammet og i detaljplanleggingen av prosjektet. Dette for å minimere konsekvensene ved disse aktivitetene for innbyggerne i området.

7.13.4 Avbøtende tiltak

Utbygging og drift av Hanfoss kraftverk vil i all hovedsak gi positive samfunnsmessige virkninger både nasjonalt, regionalt og lokalt i Hjartdal. Ingen avbøtende tiltak synes nødvendig.

7.14 Friluftsliv, reiseliv, jakt og fiske

Ambio har utarbeidet en konsekvensutredning "Konsekvenser for friluftsliv og reiseliv ved utbygging av Sauland Kraftverk, Hjartdal kommune" (Idsøe 2008). Utredningen er kalt Fagrapport Friluftsliv og

reiseliv i den videre teksten. Kapittel 7.14.1 og 7.14.2 siterer direkte fra fagrapporten, og med noen mindre endringer i teksten.

Fagrapporten er skrevet på bakgrunn av utrederens befarings i 2008, skriftlige og nettbaserte kilder og personlig kontakt med en rekke lokalkjente, næringsaktører og organisasjoner innen friluftsliv og reiseliv samt Hjartdal kommune.

Merknad: Fagrapport Friluftsliv og reiseliv er utarbeidet i 2008. I januar 2009 brant Fossen Kro & Motell ned.

7.14.1 Dagens forhold

Friluftsliv

Friluftslivsaktivitetene knyttet til Hjartdøla omfatter i varierende grad turgåing, bading, fiske, rideturer, jakt, bærplukking, skiturer, kano- og kajakkpadling. Det er få etablerte turstier ved eller i tilknytning til elvene, i hvert fall ikke over lengre strekninger. Det er generelt lite tilrettelagt for friluftaktiviteter i tiltakets influensområde.

Grovt vurdert kan det dermed sies at de lokale primært bruker de bebyggelsesnære turvegene i bygda, delvis i tilknytning til primært de nedre deler av elveløpene. Hyttefolk og turister bruker i større grad turområdene i fjellet utenfor influensområdet, først og fremst i Tuddal- og Gaustaområdet.



Figur 7-34 Kart over viktige friluftsområder. Kilde: Idsøe, 2008.

Noen av de viktigste områdene (vist på kart i Figur 7-34) for friluftsliv i influensområdet er:

- 6. Frølandsfeltet: utgangspunkt for en forholdsvis mye brukt turveg
- 7. Hanfoss: naturattraksjon, opphold, rekreasjon
- 8. Skårnes: bro/krysningspunkt, utgangspunkt for tur langs traktorveg
- 9. Kåsa hyttepark: hytteutleie, sti til elva, bading og fiske

Status og verdi for friluftslivet

Friluftslivsaktivitetene knyttet til Hjartdøla omfatter i varierende grad turgåing, bading, fiske, rideturer, jakt, bærplukking, skiturer, kano- og kajakkpadling. Det er få etablerte turstier ved eller i tilknytning til elvene, i hvert fall ikke over lengre strekninger. Det er generelt lite tilrettelagt for friluftaktiviteter i tiltakets influensområde.

Reiseliv

Det er stor gjennomfart av turister langs E134 "Haukelivegen" gjennom Hjartdalsbygda og Sauland. Omnesfossen er den største reiselivsattraksjonen langs E134 i Hjartdalsbygda, og i denne delen av kommunen. Her ligger også Fossen Kro & Motell som brann ned til grunnen den 13. jan. 2009. Beliggenheten tett ved E134 og Omnesfossen har stor betydning for besøkstallet.

Hjartdøla har stor betydning for Kåsa hyttepark, hvor bading, fising og turgåing ned til elva har stor verdi for mange av gjestene.

"Fjellveien over Gaustatoppen" er navnet på opplevelsesveien langs Fv 651, mellom Sauland og Rjukan. De fleste attraksjoner og opplevelseselementer befinner seg i den nordlige delen av strekningen, mellom Tuddal og Rjukan, hvor Gaustatoppen er den største attraksjonen. Dette er langt utenfor tiltakets influensområde.



Figur 7-35 Fossen Kro & Motell, like ved Omnesfossen. Bilde: Idsøe, 2008



Figur 7-36 Fossen Kro & Motell til høyre. E134 krysser elva over brua. Bilde: Skagerak Kraft

7.14.2 Etter utbygging av Hanfoss kraftverk

Friluftsliv

Tiltaket vil ikke medføre noen direkte virkninger for turmulighetene langs eksisterende turstier og veger som brukes til turgåing langs berørte elvestrekninger. Mindre vannføring vil medføre at elva blir noe mer tilgjengelig, men det er likevel uvisst hvorvidt dette vil medføre økt ferdsel.

Reduksjonen i vannføring vil ha størst betydning for de områdene der Hjartdøla er synlig og inntrykssterk. Dette gjelder særlig Hanfoss.

Samlet vurdert vil tiltaket ha positiv virkning for badingen oppstrøms utløpet.

Tiltaket vil ikke ha særlig innvirkning på turopplevelsen langs turvegene i influensområdet, da de fleste av disse traseene har varierende og begrenset kontakt med elvene.

Det vil fortsatt være fisk i elvene, og særlig i kulpene, etter utbygging. Her vil det fortsatt være fin småørret og muligheter for å fiske. Forholdene vil imidlertid bli vanskelige for større ørret, som trenger større vannføring og habitat. Tiltaket vil derfor sannsynligvis redusere fiskets potensielle omfang ved at det blir noe færre fisk i elvene, og at mulighetene for å få større fisk vil bli redusert.

Betydelig redusert vannføring, lange perioder ned mot minstevannføring, vil medføre en reduksjon av beverens habitat. Dette vil kunne få negative konsekvenser for den beverjakt som utøves. Det antas at utbyggingen vil få små konsekvenser for øvrig vilt og jaktutøvelse i influensområdet

Tabell 7-13 Sammenstilling av omfang og konsekvenser for friluftsliv

Område/aktivitet	Verdi	Tiltakets omfang	Konsekvens
Hjartdøla som opplevelseselement	Lite-middels	Lite negativt	Liten negativ
Etablert turgåing	Middels	Lite negativt	Liten negativ
Fiske Hjartdøla	Liten	Middels negativt	Liten negativ

Bading Hjartdøla	Liten	Middels positivt	Middels positiv
Jakt	Middels-stor	Ubetydelig negativt	Ubetydelig negativ
Sum			Liten negativ

Reiseliv

Det forventes ikke at tiltaket vil ha registrerbare negative ringvirkninger for turisttrafikken langs E134 (Haukelivegen), verken regionalt eller lokalt i Hjartdalsbygda. Foruten gjennomgående turisttrafikk langs E134 og aktivitetene ved Omnesfossen, er reiselivsnæringen i Hjartdal i stor grad knyttet til Gaustatoppen og Tuddal. Det er ikke å forvente at tiltaket vil ha noen ringvirkninger for reiselivet i disse områdene.

For reiselivet er tiltaket vurdert å ha liten negativ konsekvens i utredningen av Sauland, der konsekvensen og usikkerheten i størst grad er knyttet til Omnesfossen. Da utbyggingen av Hanfoss kraftverk ikke vil berøre Omnesfossen, vurderes betydningen for reiselivet å være ubetydelig.

7.14.3 Anleggsfasen

Støy, trafikk og anleggsarbeidet generelt vil medføre forstyrrelse i forbindelse med friluftaktiviteter. I hht Fagrapport Friluftsliv og reiseliv er de berørte områder derimot lite benyttet for friluftslivet. Forstyrrelse av vilt i anleggsfasen vil være negativ for utøvelse av jakt i influensområdet.

7.14.4 Avbøtende tiltak

Med hensyn til bading og estetikk er det anbefalt å vurdere terskelbygging. Fagrapport Friluftsliv og reiseliv nevner mulige positive og negative virkninger med terskelbygging, men tar ikke endelig stilling til om et slikt tiltak ville være i sum positivt.

Det anbefales at anleggsvirksomheten legges utenom jaktseasonen i de mest aktuelle områder. Videre anbefales det å vurdere rydding og skjøtsel for å opprettholde visuell kontakt med elveleier og kulper.

8 LITTERATUR

8.1 Fagrapporter

Følgende fagrapporter er utarbeidet i forbindelse med planlagt Sauland kraftverk, og også benyttet i planleggingen av Hanfoss kraftverk:

Kort betegnelse	Referanse
Notat Grunnvarme	Allen, Joseph (2009). Sauland Kraftverk. Konsekvensutredning om grunnvarme. Notat. Norconsult.
Fagrapport Fisk	Elnan, Svein D. og Ledje, Ulla P. (2008). Konsekvenser for fisk og bunndyr ved utbygging av Sauland kraftverk, Hjartdal kommune. Ambio.
Fagrapport Samfunn	Holmelin, Erik (2009). Sauland Kraftverk. Samfunnsmessige virkninger. Agenda.
Fagrapport Friluftsliv og reiseliv	Idsøe, Rune (2008). Sauland Kraftverk. Konsekvenser for Friluftsliv og Reiseliv ved utbygging av Sauland kraftverk. Ambio.
Fagrapport Naturressurser	Jastre, John og Ledje Ulla P. (2008). Konsekvenser for naturressurser ved utbygging av Sauland Kraftverk. Ambio.
Fagrapport Vanntemperatur	Kvambekk, Åndund S. (2009). Sauland Kraftverk. Virkninger på vanntemperatur og isforhold. NVE.
Fagrapport Hydrologi	Lancaster, James og Ludescher, Franziska (2009): Konsekvensutredninger Sauland Kraftverk. Hydrologi (rev. 1). Norconsult.
Fagrapport Lokalklima	Mamen, Jostein (2008): Eventuelle klimaendringer i forbindelse med Sauland Kraftverk. Meteorologisk Institutt, Oslo.
Fagrapport Kulturminner	Mortensen, Mona (2008). Sauland kraftverk i Hjartdal kommune, Telemark. Konsekvenser for kulturminner og kulturmiljø. Sweco.
Fagrapport Flora	Oddane, Bjarne (2008). Sauland Kraftverk - virkninger på flora, vegetasjon og naturtyper. Naturforvalteren.
Fagrapport Erosjon og sedimentering	Tuttle, Kevin (2009): Konsekvensutredninger Sauland Kraftverk. Erosjon og sedimentering. Norconsult.
Fagrapport Vilt	Tysse, Toralf (2008). Konsekvenser for vilt ved utbygging av Sauland Kraftverk, Hjartdal kommune. Ambio.
Fagrapport Hydrogeologi	Uppstad, Kjetil (2008): Konsekvensutredninger Sauland Kraftverk. Hydrogeologi, vannkvalitet og forurensning. Norconsult.
Fagrapport Landskap	Valle, Line Merete (2008). Sauland kraftverk i Hjartdal kommune, Telemark. Konsekvenser for landskap. Sweco.

8.2 Annen litteratur

Bjørnson G, Lind, O. (1999) Vannkvalitet og forurensning; Naturfaglige undersøkelser i forbindelse med planlagt bygging av Omnesfossen kraftverk i Hjørdal kommune

Brodtkorb, E. & Selboe, O.-C. (2007): Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) - revidert utgave. NVE-veileder 3/2007.

Direktoratet for naturforvaltning (2006): Kartlegging av naturtyper. Verdsetting av biologisk mangfold. DN - håndbok 13.2-2006.

FORUT 2005. Plan for biologisk mangfold Hjørdal kommune, Telemark 2005. Del II Viltrapport, Faktablad A.

Eckholdt, E. (2005) Prøvepumping av brønn 2. Forslag til områdebeskyttelse. Hjørdal Kommune

Fremstad, E (1997): Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte 12: 1 -279.

Fremstad, E, Moen, A. (red.) (2001): Truete vegetasjonstyper i Norge. NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. Bot. Ser. 2001-4: 1-231

Hjeltnes, A. (1999): Verdifulle vegetasjon og naturtyper (Biologisk mangfold). Naturfaglige undersøkelser i forbindelse med planlagt bygging av Omnesfossen kraftverk i Hjørdal kommune. Telemarkforskningen - Be. Arbeidsrapport nr. 9 1999.

Klempe, H. Ragnhildstveit, J. (1991) Grunnvann i Hjørdal Kommune. 91.076 (NGU)

Kålås, J.A., Viken, Å. og Bakken, T. (red.) (2006): Norsk Rødliste 2006. Artsdatabanken, Norway.

NVE, Energi i Norge 2007

NVE fakta 1/2004. Konsesjonsavgifter og konsesjonskraft.

Sauland kraftverk: konsesjonssøknad. Skagerak Energi, okt 2009

Statens vegvesen (2006): Konsekvensanalyser - Håndbok 140

Statistisk Sentralbyrå; bakgrunnsmateriale til nasjonalregnskapet

Statistisk sentralbyrå; bakgrunnsmateriale regionalt nasjonalregnskap

Statkraft, regier for beregning av kommunal eiendomsskatt av kraftanlegg, mai 2008.

Tinn og Heddal Herredsrett (1976), Overskjønn 1976, Regulering av Hjørdals og Tuddalsvassdraget (s 14).

Væringstad, T. (2007): Beregning av kraftgrunnlag for kraftverkene Sauland I og II, Hjørdal kommune i Telemark, NVE.

9 VEDLEGG

9.1 Liste over eiendommer / Grunneiere / falleiere som berøres av tiltaket, 2010

Fornavn	Etternavn	Adresse	Postnr	Poststed
Lennart	Andersson		3692	Sauland
Klas	Askildt		3692	Sauland
Tone Berit	Askildt	Tveitengata 9B	3683	Notodden
Hans Olav	Asland		3692	Sauland
Tone J.	Bentsrud		3692	Sauland
Per	Bjerke		3692	Sauland
Olav O.	Brekka		3692	Sauland
Gudrun	Bø		3692	Sauland
Tone Lonar	Bøe		3692	Sauland
Ingrid Bentsrud	Dolva	Sporveisgata 8B	0354	Oslo
Windsvoll	Eiendom AS	Merdeveien 6	3676	Notodden
Aase og Roar M.	Fjeld	Fjærekilvegen 115	3730	Skien
Torkel	Flatland		3692	Sauland
Borghild	Flaaten	Tuftegata 13	3175	Ramnes
Opplysningsvesenets	fond	Rådhusgaten 1-3	0151	Oslo
Grete Flaaten	Fredriksen	Nedre Prinsdalsvei 60C	1263	Oslo
Audun	Frøland	Strandvegen 44	2005	Rælingen
Ingunn	Frøland	Måltrostveien 13B	0786	Oslo
John G.	Frøland		3692	Sauland
Kjetil	Frøland	Damplassen 7	0852	Oslo
Kjetil O.	Frøland		3692	Sauland
Kaare	Frøland	Tuftegata 27	3175	Ramnes
Ragnar	Frøland		3692	Sauland
Tor Erlend og Torbjørn	Frøland	Fagertunveien 163	1358	Jar
Aslaug	Golid		3692	Sauland
Inger Johanne K.	Grini	Nordre Vestsidaveg 421	3677	Notodden
Heidi	Grotbæk	Skårnes	3692	Sauland
Leif Thorstein	Grotbæk	Skårnes	3692	Sauland
Geir Johannes	Hagen		3692	Sauland
Ingebjørg Margrete Frøland	Hagen		3692	Sauland
Ingmar Sv.	Hagen		3692	Sauland
Geir Johannes	Hagen		3692	Sauland
Anne Brekka	Halvorsen		3692	Sauland
Hans Ludvik Skoje	Hannestad		3692	Sauland
Gunhild og Heinz	Hartmann	Sørlistien 3	1473	Lørenskog
Eva Kristin Larsen	Hauge		3690	Hjartdal
Geir Andreas	Hauge		3690	Hjartdal
Bjørn Tore	Haugen		3690	Hjartdal
John Oddvar	Hjartsjø		3690	Hjartdal
Toralf	Hjartsjø		3697	Tuddal
Torkel	Hytta		3692	Sauland
Arne	Ingolfssrud		3697	Tuddal
Jon Helge	Jore		3692	Sauland
Mathias	Jore		3692	Sauland
Kjell Olav	Kleppe		3692	Sauland
Mathias	Kleppen		3692	Sauland
Hjartdal	kommune		3692	Sauland
Skagerak Kraft AS	Kraft AS	Postb. 80	3901	Porsgrunn
Leiv	Krosshus		3692	Sauland

Anne Tone Hytta	Larsen		3692	Sauland
Niri	Lia		3690	Hjartdal
Andreas	Listul		3692	Sauland
Gullik	Lofthus	Vesteråsveien 13	3960	Stathelle
Asbjørn J.	Lonar		3692	Sauland
Gullik J.	Lonar		3692	Sauland
Synnøve	Lonar		3692	Sauland
Jon	Mosebø	Fugleleiken 19	3742	Skien
Olav	Mosebø	Mosebø Øvre	3692	Sauland
Olav G.	Mosebø		3692	Sauland
Halvor	Mosebø Jr.		3692	Sauland
Liv Tone Tinnes	Omnes		3692	Sauland
Anlaug Lauvstad	Roald	Markveien 7	3117	Tønsberg
Erland Johannes	Rue	Bærumsveien 204	1357	Bekkestua
Arvid	Schia		3692	Sauland
Bendik	Skeie		3690	Sauland
Tor Ole	Skogholt		3692	Sauland
Leif	Skoje		3692	Sauland
Arne Johan O.	Skårdal		3697	Tuddal
Gullik G.	Skårdal		3692	Sauland
Halvor Harald	Skårnes		3692	Sauland
Tore O.	Skårnes		3692	Sauland
Heidi Hovde	Skårnes		3692	Sauland
Jan	Skårnes		3692	Sauland
Tore O.	Skårnes		3692	Sauland
Gullbjørg Haugetuft	Sletta		3692	Sauland
Svein Erik	Sletta		3692	Sauland
Johannes	Slaattun		3692	Sauland
Karl	Slaattun		3692	Sauland
Hæge Frøland	Stenstrøm	Tuftegata 29	3175	Ramnes
Ingunn	Staalesen		3692	Sauland
Øystein	Timland	Klokkargardvegen 70	3691	Gransherad
Amco	Trading AS	Merdeveien 4B	3676	Notodden
Håkon Jan	Tråer		3697	Tuddal
Anne	Tveiten	Hovseterveien 44 A	0738	Oslo
Heddal kommune	v/Notodden kommune	Postb. 193	3672	Notodden
Kjell-Tore Miranda	Våle		3697	Tuddal
Terje	Walestrand		3692	Sauland
Johannes	Wårås		3690	Hjartdal
Dag Oddvar	Øian	Fjeldal	4793	Lillesand
Halvor	Øyen		3692	Sauland
Halvor O.	Øyen		3692	Sauland

Harald Harald BA

3692 Sauland