

SAMLA PLAN
for
vassdrag

Kap. 3 for vassdragsrapport

078 Skiensvassdraget

Sauland kraftverk
i
Hjartdal- og Tuddalsvassdraget

Telemark Fylke
Hjartdal kommune

Nov 2006

3. UTBYGGINGSPLANER I 078. SKIENSVASSDRAGET.

3.1 Dagens situasjon i vassdraget

3.1.1 Generelt

Utbyggingsprosjektet, Sauland kraftverk, tidligere omtalt som Omnesfossen kraftverk, er beliggende i Hjartdal- og Tuddalsvassdraget som er en gren av Skiensvassdraget. Hjartdal-og Tuddalsvassdraget har samlet et nedbørfelt på ca 1.000 km² og har utløp i Heddalsvatn ved Notodden. Samløpet mellom de to vassdragene er ved Sauland i Hjartdal kommune. Midlere vannføring ved utløpet i Heddalsvatn er ca. 25 m³/s.

Anlegget, innbefattet kraftstasjon med tilhørende vannveger, er beliggende i Hjartdal kommune. Nedre del av Hjartdal- og Tuddalsvassdraget (Heddøla) er beliggende i Notodden kommune. Kommunegrensa mellom Notodden og Hjartdal kommuner går langs Skogsåi et parti på ca 2.5 km i Tuddal.

Europaveg E134 går langs nedre del av vassdraget.

Denne vassdragsrapporten erstatter tilsvarende rapport utarbeidet i jan. 1998. Prosjektet er justert noe, blant annet med tanke på plassering av selve kraftstasjonen. Produksjons- og kostnadsdata er også korrigert. Rapporten er utarbeidet i samarbeid med Norconsult. Kostnadstallene er basert på NVEs kostnadskatalog. Tallene er justert noe i forhold til stedege forhold og i forhold til egne erfaringer i Skagerak og Norconsult.

3.1.2 Eksisterende inngrep

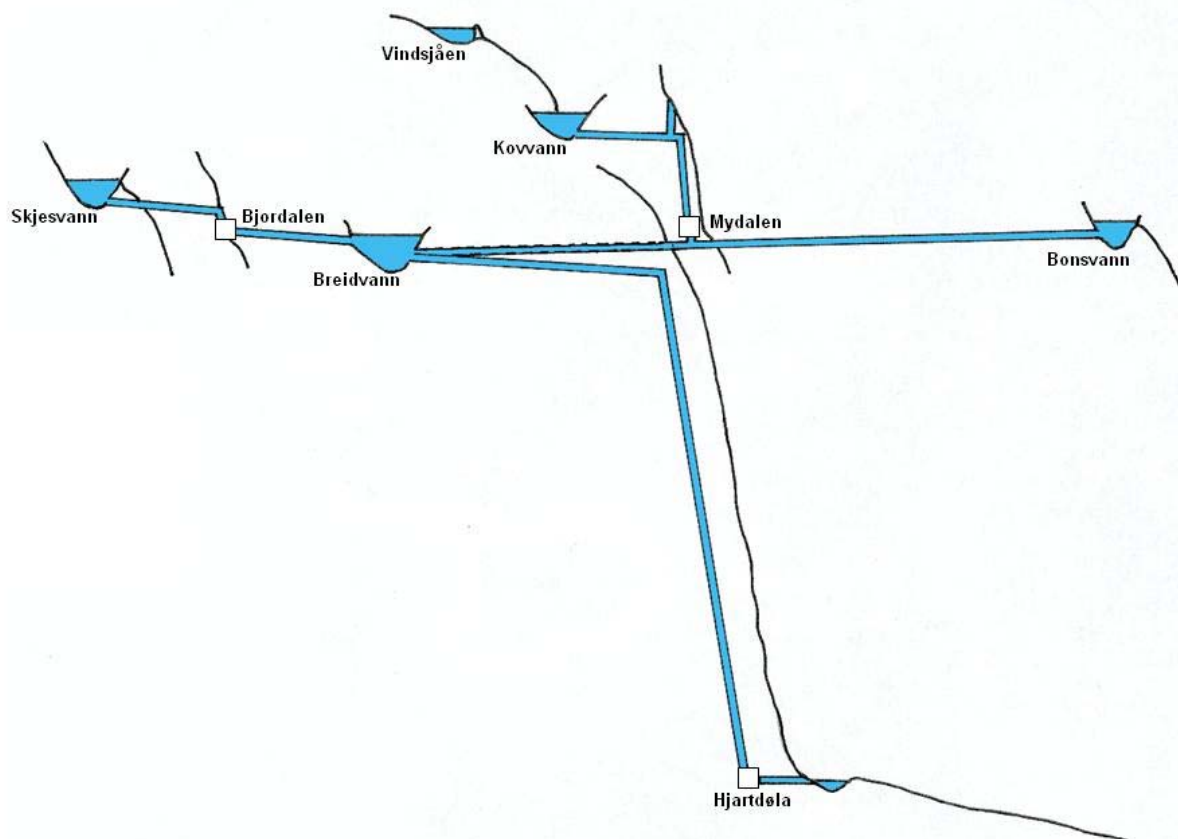
Av Hjartdal- /Tuddalsvassdragets nedbørfelt på ca 1000 km² er ca 325 km² regulert i Hjartdøla kraftverk. I tillegg er nedbørfeltet Heiåi på ca 40,0 km² overført fra Bø- /Seljordvassdraget slik at Hjartdølas samlede nedbørfelt er ca 365 km².

Det regulerte nedbørfeltet har et total utstrekning på 27 km fra vannskillet i nord til Hjartdøla kraftverk. Det høyeste punkt i feltet er Gaustatoppen på 1883 m.o.h., mens Breivatn, som er inntaksmagasin for Hjartdøla kraftverk, ligger på kt. 749,0 (HRV).

Nedbørfeltet grenser i vest mot nedbørfeltet til Sundsbarm kraftverk, i nord mot Møsvatn og i nordøst mot Gaustamassivet. Nedbørfeltets medianhøyde er ca. 900 m.o.h. Effektiv nedbørhøyde er ca. 900 mm pr. år, tilsvarende en spesifikk avrenning på ca. 30 l/s/km². Den spesifikke avrenningen varierer fra ca 25 l/s/km² i nedre østlige områder til ca 40 l/s/km² i de høyestliggende områdene.

Det er etablert følgende reguleringer i vassdraget:

Vindsjøen	58,0 mill	m ³	15,0 m reg, høyde
Bonsvatn	29,8 "	"	14,0 m " "
Kovvatn	39,2 "	"	16,0 m " "
Skjesvatn	45,6. "	"	14,5 m " "
Breivatn	61.4 "	"	26.0 m " "
Sum	234 "	"	



Figur 1: Eksisterende magasin og kraftverk i Hjartdal

Fallet mellom Kovvatn og Breivatn er utnyttet i Mydalen kraftverk som har en installasjon på 7 MW og en midlere årsproduksjon på 29 GWh. Fallet mellom Skjesvatn og Breivatn er utnyttet i Bjordalen kraftverk som har en installasjon på 3 MW og en midlere årsproduksjon på 8 GWh. Hovedfallet mellom Breivatn og Hjartsjø med fallhøyde i området fra 566 til 592 meter er utnyttet i Hjartdøla kraftverk som har en installert effekt på 104 MW og en midlere årsproduksjon på 424 GWh. Samlet årsproduksjon er således ca 460 GWh.

Med et midlere årstilsig på ca 325,5 mill. m³ og et samlet magasinivolum på ca 234 mill. m³ blir magasinprosenten for Hjartdøla kraftverk 72.

3.2 Hoveddata for utbyggingsplanene – alt. 2.

	Sauland I kraftverk	Sauland II kraftverk	SUM
Sum installasjon, MW	25	51	76
Sum produksjon, total, GWh	104	105	209
Sum utbyggingskostnad, mill kr			709
Kr/kWh			3,39

Tabell 1: Hoveddata utbyggingsalternativ 2

3.3 Utbyggingsplan

I kap. 3.3 nedenfor redegjøres det kortfattet for de forliggende planene for utbyggingsalt. 2. I vedlegg 1 til 7 gis det en noe mer detaljert og sammenstilt beskrivelse av sentrale forhold ved de planlagte anleggene.

Vedlegg 1: Oversiktskart. Sauland kraftverk, alt. 2.

Vedlegg 2: Oversiktstabell kraftverksdata. Sauland kraftverk, alt. 2.

Vedlegg 3: Kostnader. Sauland kraftverk, alt. 2.

Vedlegg 4: Nedbørfelt. Avløp. Sauland I kraftverk, alt. 2.

Vedlegg 5: Nedbørfelt. Avløp. Sauland II kraftverk, alt. 2.

Vedlegg 6 Lengdesnitt. Vannveier. Sauland kraftverk, alt. 2.

Vedlegg 7: Oversiktskart. Sauland kraftverk, alt. 3.

Vedlegg 8: Skisser:

- a. Inntaket ved Hjartsjå
- b. Inntak ved Sønderlandsvatn
- c. Typiske bekkeinntak

I kap. 3.7 beskrives en alternativ utbyggingsløsning, alt. 3. I vedlegg 7 er det laget et oversiktskart over alt. 3.

3.3.1 Nedbørfelt, tilsig og vannveier

Sauland I

Utbyggingsplanene omfatter utbygging av to fall i samme kraftstasjon. Sauland I kraftverk utnytter det ca. 109 meter høye fallet i Hjartdøla fra Hjartsjå (ca 157,2) til nedstrøms Omnesfossen (kt. 48,0), mens Sauland II kraftverk utnytter det ca 349 m høye fallet mellom Sønderlandsvatn (kt. ca 397) og Hjartdøla nedstrøms Omnesfossen (kt. 48,0).

Sauland I kraftverk utnytter avløpet fra det regulerte nedbørfeltet til Hjartdøla kraftverk (365,2 km²), i tillegg til det uregulerte nedbørfeltet til Hjartsjå (117,0 km²), samt de uregulerte nedbørfeltene over kt. ca 240 fra Vesleåa (5,6 km²) og over kt. ca 205 fra Skorva (27,5 km²).

Sauland I kraftverks totale nedbørfelt er 515,3 km² og midlere årstilløp 458 mill. m³, tilsvarende en midlere vannføring på 14,5 m³/s.

Sauland I kraftverk har inntak i Hjartsjå (ca kt. 157,2).

Tilløpstunnelen fra inntaket i Hjartsjå til kraftverket blir ca 7,8 km lang og vil få et tverrsnitt på ca 22-25m². Tunnelen vil bli lagt i fjellmassivet nord for Hjartdøla. På tunnelen tas avløpet fra bekkene Vesleåa og Skorva inn. Bekkene tas inn på tunnelen via borede sjakter til sidestoller i tilløpstunnelen

Vi har også sett på muligheten for knytte Svigsåi inn på Sauland I kraftverk. Elveløpet for Svigsåi må da endres slik at utløpet blir ovenfor Hjartsjådammen. Dette kan gjøres med kanalisering eller en egen rørgate på ca 450 m. Løsningen kan kombineres med et kraftverk med avløp i Hjartsjå. Svigsåi er foreløpig ikke tatt inn i produksjonsgrunnlaget.

Sauland II

Sauland II kraftverk utnytter det uregulerte nedbørfeltet til Sønnerlandsvatn fra kt. 397 (ca 151 km²), samt de uregulerte nedbørfeltene over kt. ca 430 fra Grovaråa (ca 13,9 km²), Vesleåa (ca 8,1 km²), Uppstigåa (ca 2,9 km²), Rodalsløken (ca 7,1 km²) og Stavåi (ca 1,5 km²). Sauland II kraftverks totale nedbørfelt er ca 185,2 km². dette gir et midlere årstilsig på ca 161,5 mill. m³, tilsvarende en midlere vannføring på ca 5,12 m³/s.

Sauland II kraftverk har inntak i Sønnerlandsvatn (kt. 397). Tilløpstunnelen fra inntaket i Sønnerlandsvatn får en lengde på ca. 8,9 km og et tverrsnitt på ca 22m² frem til kraftstasjonen. På tunnelen tas inn avløpet fra Grovaråa, Vesleåa, Uppstigåi og Rodalsløken med hjelp av korte sjakter. Ved Lonelien etableres det et tverrslag som de øvre deler av tilløpstunnelen drives fra.

Stavåi tas direkte inn på toppen av trykktunnelen, hvor det etableres en svingesjakt.

Felles for Sauland I og II

Avløpstunnelen som er felles for begge fallene får en lengde på ca. 7,6 km og et tverrsnitt på ca. 30-38 m².

Påhugg for adkomsttunnelen planlegges i Brekkaområdet like ovenfor Hanfoss. Tunnelen får en lengde på ca 1000 m og et tverrsnitt på ca 27-32 m².

Sauland I og II kraftverk utnytter et samlet nedbørfelt på ca 700 km² med et midlere årstilløp på ca 620 mill. m³, tilsvarende en midlere vannføring på ca 19,6 m³/s.

Kraftverkene nedstrøms Sauland kraftverk er Skotfoss, Klosterfossen og Eidet. Det blir ingen foredlingseffekt i disse verkene da det aktuelle prosjektet ikke har noen nevneverdig regulering.

3.3.2 Magasin

Eksisterende magasin

Reguleringsmagasinene i Tuddalsvassdraget ovenfor Sønnerlandsvatn er Vindsjøen (58,0 mill. m³), Kovvatn (39,2 mill. m³) og Bonsvatn (29,8 mill. m³) med et samlet magasinivolum på 127,0 mill. m³.

Reguleringsmagasinene i Hjartdøla ovenfor Hjartsjø er Skjesvatn (45,6 mill. m³) og Breivatn (61,4 mill. m³) med et samlet magasinivolum på 107,0 mill. m³.

Samlet magasinivolum oppstrøms Hjartdøla kraftverk er 234,0 mill. m³.

Nye magasin

Gjeldende reguleringsregime for Hjartsjø fastsetter LRV til 155,8 moh, og HRV til 157,2 moh. I forbindelse med tømmerfløtning er HRV satt til 157,5. I driften av Sauland I kraftstasjon vil en forholde seg til eksisterende reguleringsgrenser for Hjartsjø.

Det er planlagt en regulering av Sønnerlandsvatn på mellom 0,6 og 1 m. I våre foreløpige planer har vi lagt til grunn en regulering på 0,65 m som gir et magasinivolum på ca 0,3 mill. m³. Magasinet i Sønnerlandsvatn etableres ved bygging av en mindre inntaksterskel i betong med bunntappeløp nedstrøms broen ved utløpet. Høyeste regulererte vannstand (HRV) blir 0,25

m over nåværende terskelkrone ved Sønderlandsvatns utløp, mens laveste regulerte vannstand (LRV) blir 0,40 m under terskelkronen. Nåværende terskel forutsettes revet.

Begge reguleringene har som formål å utjevne korttidsvariasjoner i tilsiget. Reguleringenes begrensede omfang innebærer at vannstanden i hovedsak vil befinne seg innenfor vannenes eksisterende variasjonsområde.

3.3.3 Kraftverket

De to fallene (Sauland I og II kraftverk), som utnyttes i samme kraftstasjon, blir beliggende i fjell innenfor Brekka like nord for Hanfoss.

Generatorytelsen for Hjartsjåfallet, dvs. Sauland I, er beregnet til ca 30 MVA ut fra en turbinytelse på 25 MW med maksimal slukeevne på ca 28,0 m³/s. Brukstiden er beregnet til ca 4200 timer.

Generatorytelsen for Skogsåifallet, dvs. Sauland II, er beregnet til ca 60 MVA ut fra en turbinytelse på 51 MW med maksimal slukeevne på ca 17,0 m³/s. Brukstiden er beregnet til ca 2060 timer.

Kraften transformeres opp fra maskinspenning (10 kV) til 132 kV i stasjonen. Det vil bli lagt en kabelforbindelse mellom generatortransformator og 132 kV koblingsanlegg. Kablene legges i grøft i adkomsttunnelen. Kablene legges derfra i grøft fram til utsiden av påhugget hvor det etableres et 132 kV koblingsanlegg. Derfra vil det bli bygd en ca 500 meter lang kraftledning fram til eksisterende 132 kV ledning mellom Hjartdal og Grønvollfoss kraftstasjoner.

Kraftstasjonens kontrollsystem utrustet med distribuerte lokalkontrollenheter med kommunikasjon til lokal fjernstyring i kontrollrommet og til driftssentral for kontroll og overvåkning av kraftsystemet. Kraftstasjonen utrustes for fjernstyring fra driftssentral.

3.3.5 Veger

Anleggsstedene er i det alt vesentligste beliggende ved eksisterende veger. Foruten utbedring og forlengelse av vegen til tverrslaget ved Haugen samt en mindre tilknytningsveg til tverrslaget ved Lonelien og påhugget i Brekkaområdet, vil det ikke være behov for bygging av nye veger. Nødvendig oppgradering av lokale bygdeveger vil bli foretatt.

3.3.6 Linjebygging

Sauland kraftstasjon forutsettes tilknyttet 132 kV ledningen fra Hjartdøla kraftverk til Grønvollfoss som passerer ca. 500 meter fra adkomsttunnelens munning, jfr. pkt. 3.3.4.

Ledninger for anleggskraft

Det vil ikke være behov for bygging av nye ledninger for fremføring av anleggskraft da det passerer 22 kV ledninger nær opp til byggestedene. Behovet vil kun være korte avgreninger fram til nødvendige nettstasjoner ved byggestedene.

Permanente linjer

Foruten avgrenningen (ca. 500 m) fra eksisterende 132 kV ledninger vil det ikke være behov for bygging av flere kraftledninger.

Samband

Kraftverksdriften vil bli basert på fjernkontroll fra Skageraks driftssentral.

3.3.7 Plassering av masser

Forutsatt konvensjonell tunneldrift vil det bli tatt ut tunnelmasser i størrelsesorden 1.150.000 m³, hvorav ca. 400.000 m³ planlegges uttatt ved tverrslag Lonelien, ca. 350.000 m³ ved tverrslaget ved Haugen, og de resterende 400.000 m³ ved kraftstasjonsområdet.

Tunnelmassene planlegges plassert i mellomlager på egnet sted i nærheten av uttaksstedet. De vesentligste av massene vil så bli transportert til eksisterende grustak ved Ørvella og Hanfoss for knusing og bruk til allmenntilgjengelige formål. Alle massene egner seg for knusing og vil dermed være tilgjengelig for et bredt bruksområde som veg, bygg, anlegg, etc. Anvendelsen av tunnelmassene vil bli gjort i samråd og forståelse med lokale interessenter.

3.3.8 Massetak, løsmasser og steinbrudd

Utbyggingen vil ikke utløse behov for massetak eller steinbrudd.

3.3.9 Forholdet til eksisterende anlegg

Utbyggingsplanene vil ikke nødvendiggjøre utvidelse eller endringer av bestående kraftanlegg.

3.4 Hydrologiske endringer i vassdraget

3.4.1 Manøvrering av magasiner

Driften av Sauland I kraftverk, som er beliggende nedstrøms Hjartdøla kraftverk, vil i stor grad måtte tilpasses kjøringen av Hjartdøla kraftverk. Ved driften av Hjartdøla kraftverk har man i hovedsak tilsiktet høyest mulig vinterproduksjon. Kraftverket har derfor i store deler av sommeren stått stille eller kjørt med lav last. Om vinteren vil produksjonen i Sauland I kraftverk i store trekk følge produksjonsmønsteret til Hjartdøla kraftverk, mens produksjonen om sommeren i stor utstrekning vil variere med avløpet fra kraftverkets uregulerte nedbørfelt.

Da Sauland II kraftverk praktisk takt utelukkende utnytter avløp fra uregulerte nedbørfelt, vil produksjonen variere med avløpet fra kraftverkets uregulerte nedbørfelt.

3.4.2 Vannføring

Utbyggingen vil medføre redusert vannføring på de elvestrekninger som planlegges utbygget. Dette er for øvrig elvestrekninger hvor vannføringen i hovedvassdragene allerede er markert endret i forhold til naturlig tilstand som følge av utbyggingen av Hjartdøla kraftverk. Av dagens vannføring i Hjartdøla er over 50 % tilført fra Tuddalsvassdraget/Skogsåi (ca 222,7 km²) og Heiåi (ca 39,9 km²) gjennom utbyggingen av Hjartdal kraftverk. Vassføringen i Hjartdøla, og da spesielt fra Hjartsjø til samløpet med Skogsåi, har således vært ca dobbelt så høy som naturlig etter at Hjartdal kraftverk ble satt i drift på slutten av 1950-tallet. Vannføringen på elvestrekningen som inngår i Sauland I kraftverk, er deler av året redusert ettersom Hjartdøla kraftverk i store deler av sommeren står stille eller kjører med lav last.

Utbyggingen av Sauland I kraftverk vil medføre en ytterligere vannføringsreduksjon i Hjartdøla tilsvarende flomspillet fra allerede regulerte felt og summen av lokaltilsiget fra uregulerte felt til Hjartsjø, Vesleåa og Skorva med et midlere avløp på 4,21 m³/s. Elvestrekningen vil dessuten få redusert vannføring om vinteren grunnet bortfallet av Hjartdøla kraftverks vannføring.

Utbyggingen av Hjartdøla kraftverk med slipp av mye magasin vann vinterstid har medført problemer knyttet til frostrøyk, høy grunnvannstand som følge av unaturlig høy vassføring og tap av isveger. Årsaken til disse problemene vil bli fjernet når Sauland I kraftverk settes i drift.

Vannføringen på elvestrekningen som inngår i Sauland II kraftverk, vil bli redusert både sommer og vinter. Reduksjonen vil tilsvare avløpet fra de nedbørfelt som utnyttes i Sauland II kraftverk. Dette gjelder lokaltilsiget til Sønderlandsvatn, Grovaråa, Vesleåa, Uppstigåa, Rodalsløken og Stavåi med et midlere avløp på 5,12 m³/s.

Det forutsettes at de minstevannsføringsregler Skagerak selv har fastsatt for Omnesfossen skal videreføres etter utbyggingen av Sauland kraftverk. Disse bestemmelsene innebærer en minstevannføring på 2,5 m³/s i sommerhalvåret (1.5 - 30.9) og 1 m³/s i vinterhalvåret (1.10 - 30.4). Herav forutsettes Skogsåi å bidra med en minstevannføring på 0,36 m³/s i sommerhalvåret (1.5 - 30.9) og 0,1 m³/s i vinterhalvåret (1.10 - 30.4) så fremt lokaltilsiget til Sønderlandsvatn er tilstrekkelig til å opprettholde pålegget. Minstevannsføringen fra Hjartsjø er forutsatt å være 1,0 m³/s i sommerhalvåret (1.5 - 30.9) og 0,5 m³/s i vinterhalvåret (1.10 - 30.4).

Det vil forekomme perioder hvor de nevnte minstevannføringer for Omnesfossen ikke vil kunne oppnås med hjelp av tilsiget fra restfeltene nedstrøms Hjartdøla kraftverk. Dette gjelder nedbørfattige perioder sommerstid og kalde perioder vinterstid hvor Hjartdøla kraftverk står og restfeltet ikke gir den forutsatte minstevannføring. I slike perioder forutsettes sluppet magasin vann for å etterleve minstevannføringspålegget.

Arealet av Omnesfoss lokalfelt nedstrøms Hjartsjø og Sønderlandsvatn er på ca 212 km², tilsvarende en middelvannføring på ca 5.1 m³/s. Av dette tas ca 2,0 m³/s inn gjennom planlagte bekkeinntak.

I tillegg kommer:

- flomspill og minstev. fra Hjartsjø = ca 1.1 m³/s
- flomspill og minstev. fra Sønderlandsvatn = ca 1.0 m³/s

Årlig middelvannføring ved Omnesfossen er ca 19,63 m³/s, hvorav ca 1,12 m³/s er overført fra Heiåi. I overkant av 25 % av tilsiget oppstrøms for Omnesfossen vil dermed fortsatt være uregulert, og middelvassføringen vil bli ca 5,2 m³/s etter utbyggingen av Sauland kraftverk.

3.5 Virkninger

Etter oppdrag fra SKK, Skiensfjordens Kommunale Kraftselskap, utførte Telemarksforskning en rekke utredninger med sikte på vurdering av planene i Samlet plan. Behovet for utredninger ble på forhånd forelagt Fylkesmannen i Telemark, som i brev av 31.03.1998 ga sin vurdering av behovet for naturfaglige undersøkelser i forbindelse med utarbeidelse av en vassdragsrapport. Følgende tema ble på denne bakgrunn utredet:

- Vannkvalitet og forurensning
- Kvartærgeologi/sedimentologi
- Verdifull vegetasjon og naturtyper
- Fisk og bunndyr
- Fugleliv, vilt og jakt
- Landskap
- Friluftsliv

Fagrapportene ble oversendt Skagerak Kraft i juni 2000. Utbyggingsplanene er i all hovedsak de samme som i 2000, utover at økonomi- og produksjonsgrunnlag for prosjektet er vurdert på nytt og at det er gjort noen mindre justeringer av prosjektet. Navnet på utbyggingsprosjektet er også endret fra Omnesfossen til Sauland kraftverk.

Hovedjusteringen i forhold til planene i fra 2000, er at kraftstasjonen er plassert lengre oppstrøms og at avløpstunnelen krysser dalen i et område der det er bedre sikkerhet med hensyn til overdekning. Alternativet vil gi kortere total tunnallengde og dermed bli billigere. Ulempen er at det blir for kostbart å knytte restfeltet (ca 40 km²) i fra Skogsåa inn på Sauland I kraftverk. En viktig fordel med en slik løsning er at vassføringen i Omnesfossen blir større.

Skagerak ønsker ikke å kommentere innholdet i rapportene, utover at noen av virkningene er redusert ved at prosjektet er noe endret siden 1999. Dette er spesielt knyttet til at:

- Vannføringen i Omnesfossen vil bli høyere, som følge av at restfeltet til Skogsåa nedstrøms Sønderlandsvatn ikke vil bli benyttet i kraftverket.
- Det ikke lengre er aktuelt med permanente steintipper.

De naturfaglige undersøkelsene som ble foretatt i 1999 er likevel fortsatt rimelig presise, selv om prosjektet er noe justert. Hovedforskjellen er knyttet til flytting av selve kraftstasjonen og tunneltraséene. Samtlige rapporter ligger vedlagt søknaden.

3.6 Kompenserende tiltak.

3.6.1 Forutsatte tiltak

Skagerak er opptatt av å bevare vannspeil og –biotoper best mulig. I kostnadsoverslaget er medtatt kr 7.000.000,- til tiltak på fallstrekningene for å avhjelpe de skader og ulemper som fraføring av vannet vil medføre. Av aktuelle tiltak nevnes terskelbygging, kanalisering,

forbygning m.v. Aktuelle landskapspleietiltak i og omkring utbyggingsområdet vil være arrondering av berørt terreng, tilsåing, beplantning m.v.

3.7 Alt. 3 – Skorva flyttes fra Sauland I til Sauland II kraftverk

3.7.1 Beskrivelse av alt. 3

Kraftstasjonen var frem til 2006 planlagt plassert lengre øst. Denne plasseringen benevnes alt. 1. Av hensyn til geologisk forhold og utbyggingskostnader, ble det tidligere i år utarbeidet et nytt alternativ, alt. 2, hvor kraftstasjonen er plassert lengre vest.

En flytting av kraftstasjonen lengre vest en tidligere, muliggjør en tilknytning av Skorvas nedbørsfelt til Sauland II kraftverk. Løsningen, alt. 3, er vist i vedlegg 7.

Alt. 3 innebærer at fallhøyden som utnyttes i Skorva øker med ca 240 m, fra 109 m i Sauland I kraftverk til 349 m i Sauland II kraftverk. Andelen av nedbørsfeltet for Skorva som benyttes vil da bli redusert fra ca 27,5 km² til ca 24 km². Dette innebærer at årlig middelvannføringen som kan nyttiggjøres i kraftverket reduseres fra ca 0,81 m³/s til ca 0,71 m³/s. Restvannføringen i fra Skorva vil øke med ca 0,1 m³/s.

Skorva benyttes som svingsjakt ved alt. 3. Det vil da ikke være nødvendig/regningssvarende å ta inn Stavåas nedbørsfelt på ca 1,5 km². Årlig middelvannføringen i Skogsåa vil således øke med ca 0,05 m³/s i forhold til alt. 2.

Årlig middelvassføringen i Omnesfossen øker da samla med ca 0,15 m³/s i forhold til alt. 2, som følge av større restfelt.

Dersom Skorva tas inn på Sauland II kraftverk vil nettoproduksjonen for Sauland kraftverk øke med ca 7,7 GWh. Samla produksjon ved alt. 3 blir da i underkant av 217 GWh ved at:

- produksjonen i Sauland I minker med ca 5,8 GWh, fra ca 104 GWh til ca 98,2 GWh,
- og at produksjonen i Sauland II vil auke med ca 13,5 GWh, fra 105 GWh til ca 118,5 GWh.

Antall meter tunnel endres ved alt. 3 i forhold til alt. 2:

- Tilløpstunnelen fra Hjartsjø reduseres fra ca 7,8 km til ca 6,5 km.
- Tilløpstunnelen fra Sønderlandsvatn økes fra ca 8,9 km til ca 10,9 km (inkl. avgr. Skorva)
- Avløpstunnelen økes fra ca 7,6 km til ca 8,4 km.

Avløpstunnelen blir trolig så lang at det er regningssvarende å etablere et eget tverrslag. Et eventuelt tverrslag vil bli liggende i umiddelbar nærhet av eksisterende veg.

Skagerak har beregnet merkostnaden ved alt. 3, i forhold til alt. 2, til ca 8 mill. kr.

Totalkostnaden blir da 717 mill. kr. Dette gir en utbyggingskostnad på 1,04 kr/kWh for den økte produksjonen på ca 7,7 GWh. Den totale spesifikke utbyggingskostnaden for alt. 3 blir 3,30 kr/kWh.

De negative konsekvensene ved alt. 3, i forhold til alt. 2 som er lagt til grunn for utarbeidelsen av denne vassdragsrapporten, er etter vår vurdering begrenset til redusert vannføring mellom kote ca 420 moh og kote ca 205 moh i Skorva, en strekning på i underkant av 2,5 km.

Skorva går nede i en relativt trang elvedal på den aktuelle strekningen og er ikke synlig fra omkringliggende områder. Elvebunnen består stort sett av grov rullestein på hele strekningen. Elven går stort sett i et sammenhengende stryk uten spesielt markerte fossefall.

3.7.2 Status alt. 3

Alt. 3 ble lansert først høsten 2006 og er ikke så gjennomarbeidet som alt. 2. Vi vil likevel understreke at vi har hatt en god dialog med de aktuelle grunneierne med tanke på å bygge et småkraftverk på den samme strekningen. Aktuelle grunneiere ble orientert om alternativet i møte den 8. nov. 2006.

Skagerak konstaterer at alt. 3 gir en betydelige høyere produksjon ved mindre forbruk av vann og at den marginale utbyggingskostnaden er lav. Vi konstaterer videre at konsekvensene for naturressurser, miljø og samfunn totalt sett er nokså like for alt. 2 og alt. 3.

Vi vurderer derfor alt. 3 som et minst like godt alternativ som alt. 2, og ønsker å jobbe videre med begge utbyggingsalternativene.

3.8 Grunnlag/forutsetninger

Det er gjennomført en ingeniørgeologisk befaringer sommeren 2006 med tanke på aktuelle plasseringer av kraftstasjon og påhuggssteder. Det ble foretatt seismiske undersøkelser ved inntaksområdet ved Hjartsjø i oktober 2006.

Tunneltraséen og inntaksstedene er dekket av økonomiske kart i målestokk 1:5.000 med ekvidistanse 5 m. Det er ellers benyttet N50-kart i målestokk 1:50.000.

Tilsigs- og produksjonsgrunnlaget i Sauland kraftverk er beregnet. Tilsigsgrunnlaget for de to utbyggingsgrenene ble først beregnet ut i fra NVEs avrenningskart for normalperiodene 1930-60 og 1961-90. Samlet for prosjektet ga disse beregningene:

Tilsigsgrunnlag beregnet ut i fra NVEs avrenningskart for 1930-60: 620.8 Mm³/år

Tilsigsgrunnlag beregnet ut i fra NVEs avrenningskart for 1961-90: 666.4 Mm³/år

Pga. det store avviket mellom de to normalperiodene og usikkerheten i NVEs avrenningskart generelt, ble tilsigsgrunnlaget så også beregnet ut i fra målt vannføring i et antall uregulerte nedbørfelt, og ut i fra beregnede vannføringer for de regulerte delfelt der man hadde tilstrekkelig med måledata til å beregne tilsiget ut i fra vannbalansebetraktninger. Resultatet av disse beregningene ble:

Tilsigsgrunnlag beregnet ut i fra vannføringsserier/vannbalanseberegninger: 619.8 Mm³/år

Denne siste, uavhengige, beregningen vurderes som mest nøyaktig. Verdien refererer til normalperioden 1961-90.

På basis av beregnet tilsigsgrunnlag ble så tilsigsserier konstruert for de to grenene i utbyggingsprosjektet. Tilsigsverdier for de uregulerte delområdene ble beregnet ved skalering av vannføringsserien fra Grovåi, et felt som ligger på samme høydenivå men like vest for Hjartdalsområdet. Tilsiget fra de regulerte delområdene ble representert ved hhv.

produksjonsvannføringen fra Hjartdøla kraftverk i Hjartdalsgrenen, og vannføringsserien fra Sønderlandsvatn i Tuddalsgrenen. Total tilsigsserie til de to utbyggingsgrenene ble beregnet som summen av de respektive uregulerte og regulerte vannføringsseriene. De totale tilsigsseriene ble tilslutt brukt som input til simulering av produksjonsgrunnlaget i Sauland kraftverk.

Oversiktstabell kraftverksdata– Alt. 2

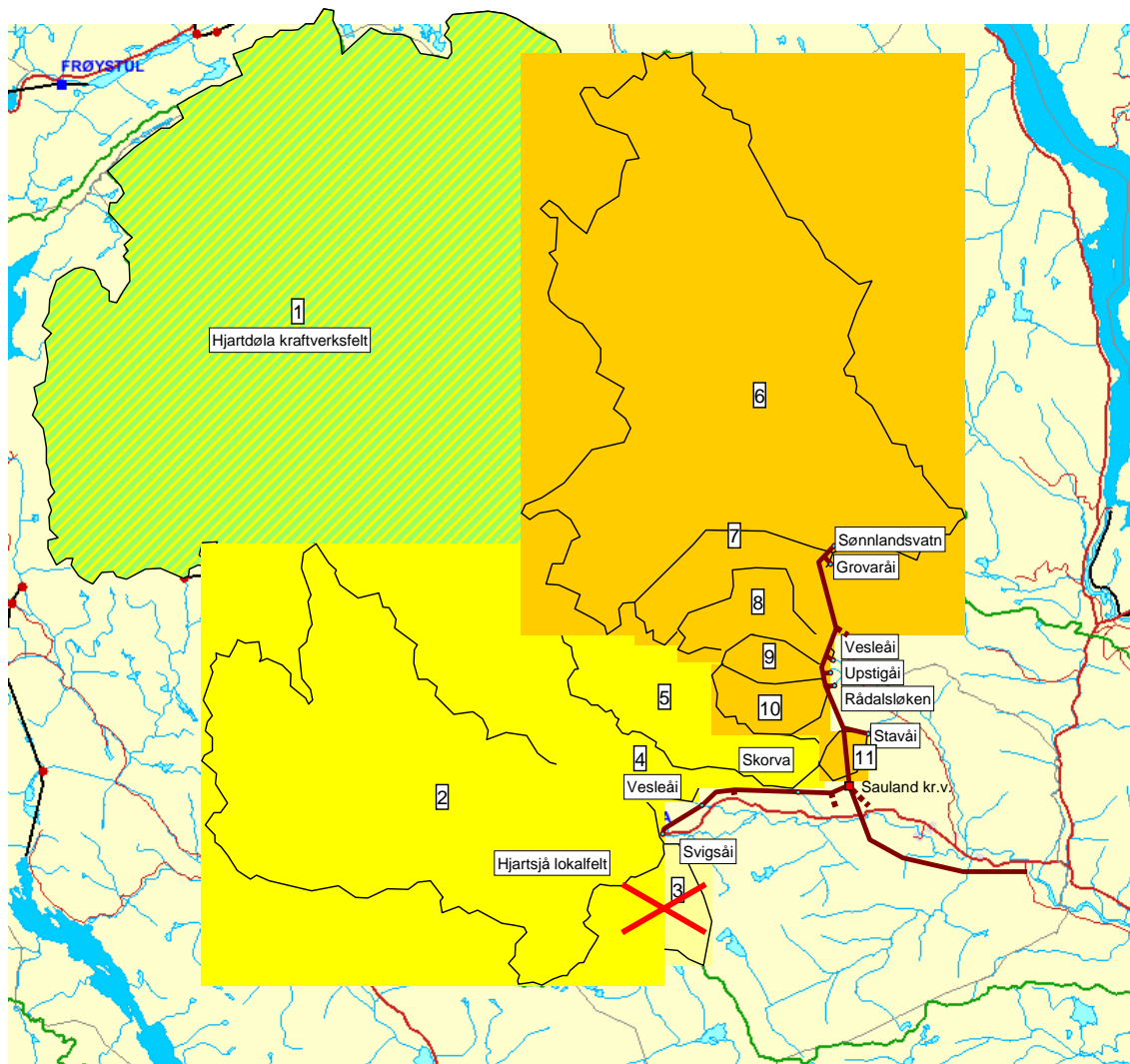
	Enhet	Sauland I, Hjartdøla	Sauland II, Skogsåi	Sum
1. Tilløpsdata				
Nedbørsfelt	km ²	513,5	185,2	698,7
Midlere årsilløp	mill. m ³	458,0	161,5	619,5
Magasin	mill. m ³	235,1	0,4	236,6
2. Stasjonsdata				
Midlere brutto fallhøyde	M	109	349	
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	0,258	0,827	
Ytelse med midlere fallhøyde	MW	25	51	76
Maksimal slukeevne	m ³ /s	28	17	45
Brukstimer	H	4200	2060	
3. Produksjon				
Midlere årsproduksjon	GWh	104	105	209
4. Utbyggingskostnad				
Utbyggingskostnad	mill. kr.			709
Byggetid	År	2,5	2,5	2,5
Utbyggingspris	kr/kWh			3,39

Vedlegg 3:**Kostnader. Sauland kraftverk – alt. 2**

	mill. kr
Reguleringsanlegg	3
Bygningsteknisk, tunneler og kraftstasjon	497
Kraftstasjon elektromekanisk.	143
Transportanlegg og anleggskraft	15
Terskler-landskapspleie Planlegging, adm, byggeledelse Erstatninger	34
Finansutgifter	17
Sum utbyggingskostnader*	709
Spesifikk utbyggingskostnad (kr/kWh)	3,39
* Uforutsett inkludert i hver enkelt kostnadspost	

Delfelt Sauland I – alt 2

Hjartdøla – Sauland I kraftverk					
Felt	km ²	m ³ /s	Mm ³ /år	Merknader	
1	Tilsigsfelt til Hjartdølaverkene	365.2	10,31	325,46	Herav 222.7 km2 overført fra Tuddal og 39.9 km2 fra Heiåi
	Flomspill fra Hjartdølaverkene		0,46	14,51	
2	Lokalfelt Hjartsjå	117.0	2,78	87,62	
3	Svigsåa ¹⁾	9.2			Svigsåi er ikke med i beregningsgrunnlaget.
4	Vesleåa	5.6	0,16	5,16	
5	Skorva	27.5	0,81	25,32	
	Totalt	515,3	14,51	458,0	(Uten Svigsåi)



Delfelt Sauland II – alt. 2

Skogsåi – Sauland II kraftverk					
Felt		km ²	m ³ /s	Mm ³ /år	Merknader
6	Restfelt til Sønderlandsvatn	151,7	4,10	129,43	
7	Grovaråa	13,9	0,42	13,32	
8	Vesleåa	8,1	0,25	7,76	
9	Uppstigåa	2,9	0,09	2,78	
10	Rodalsløken	7,1	0,22	6,80	
11	Stavåa	1,5	0,05	1,44	
	Totalt	185,2	5,12	161,5	

