

Internt notat

Til:	Eilif Brodtkorb
Fra:	Kjell Erik Stensby
Ansvarlig:	Torodd Jensen
Dato:	9.2.2009
Saksnr.:	NVE 200800084-31
Arkiv:	312 /021.Z
Kopi:	

ERs uttalelse til søknad om utvidelse av Iveland kraftverk

Agder Energi Produksjon AS (AEP) søker etter vannressursloven, energiloven, forurensningsloven og oreigningsloven om tillatelse til utvidelse av Iveland kraftverk i Otra i Iveland kommune i Aust-Agder. Oversendelsesbrevet er datert 2. april 2008. En e-post datert 18.12.2008 gir noen korrigerte tall for flomtap og produksjon.

Otra (021.B ved Gåseflofjorden/Iveland) kommer fra de nordvestre delene av Bykleheiene. Elva renner sørover gjennom Setesdal og har en lengde på omtrent 25 mil før den renner ut i havet ved Kristiansand S. Den langstrakte Byglandsfjorden utgjør ca. 40 kilometer av strekningen. Iveland kraftverk er det øverste av fem kraftverk i Otra nedenfor Byglandsfjorden.

Prosjektbeskrivelse i søknaden

Iveland kraftverk utnytter et midlere brutto fall på ca. 50 meter. Inntaket er i Gåseflofjorden, som er tillatt regulert 4 meter, og med HRV på kote 167,0. Gåseflofjorden og et lite og delvis korresponderende magasin i Kilefjorden (regulert 0,87 meter) har til sammen et magasinivolum på ca. 10 mill. m³. Utløpet er i Skaiåevja på ca. kote 116,5. Undervannet er i nivå med inntaksmagasinet for det nedenforliggende Nomeland kraftverk (litt høyere?, jf. alternativet med en lengre utløpstunnel). Nedbørfeltet til Iveland kraftverk er 3 370 km². Dette gir et midlere årlig tilsig på 4 095 mill. m³ (130 m³/s) for perioden 1931-2005. Se e-post fra AEP datert 18.12.2008. Produksjonen er beregnet med en tilsigsserie som er basert på driftsdata for dagens kraftverk i kombinasjon med data fra forskjellige vannmerker.

Kraftverket har i dag 3 aggregater. Aggregatene er fra 1949, 1950 og det siste er fra 1955. Alle aggregatene har Francis-turbin. Kraftstasjonen er plassert i dagen.

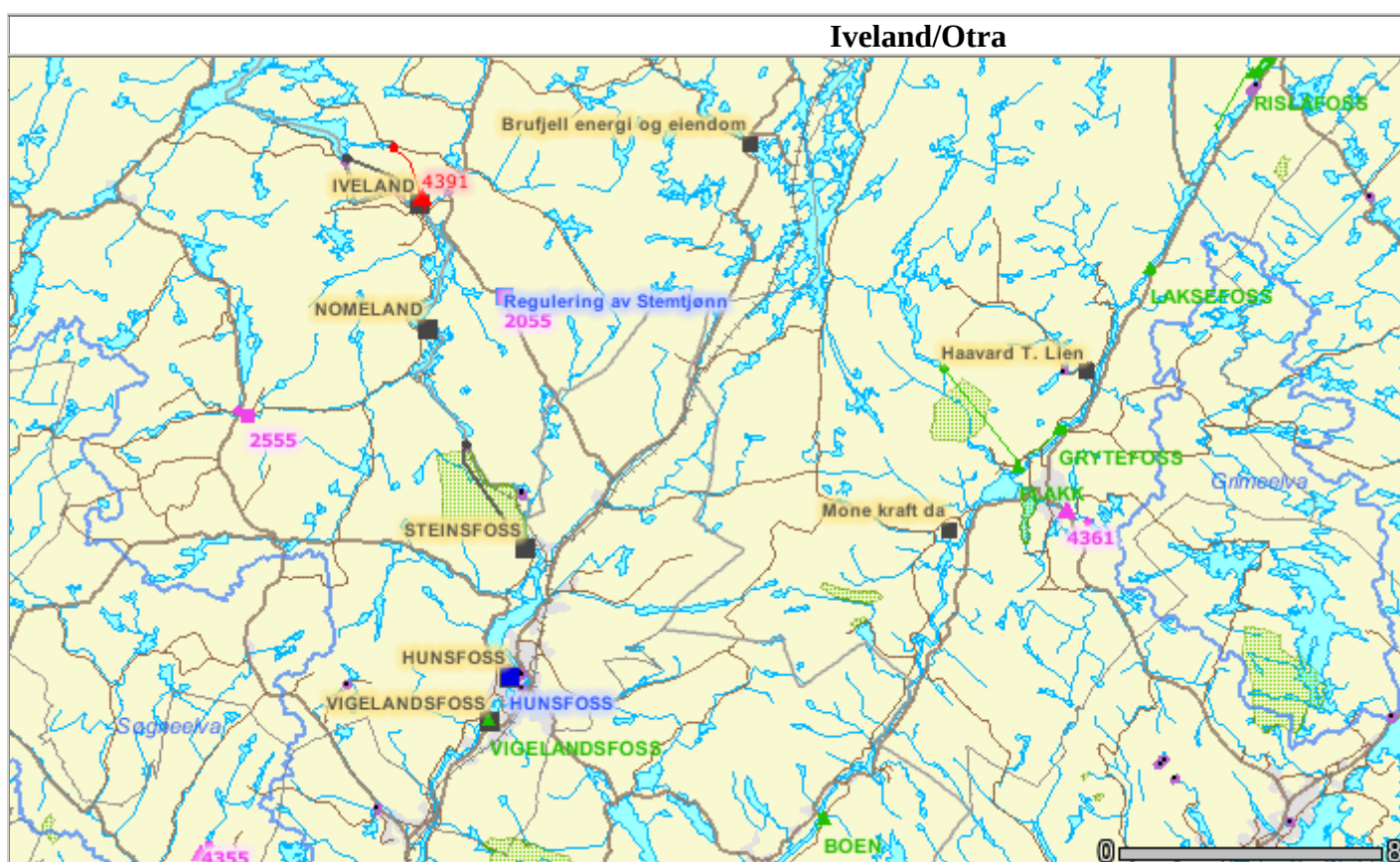
Dagens installasjon er 45 MW ved en maksimal slukeevne på 116 m³/s. Dette gir en midlere årlig produksjon på ca. 325 GWh. (Korrigert i forhold til søknaden, jf. e-post fra AEP datert 18.12.2008.)

Slukeevnen i dag utgjør ca. 89 % av midlere tilsig. Dette er lavt, og medfører et relativt stort flomtap. De fleste elvekraftverk har i dag et høyere forhold mellom slukeevne og midlere tilsig. Dette gjelder også for fire kraftverk i Otra nedstrøms Iveland. Slukeevnen i nåværende Iveland kraftverk er for liten til å utnytte potensialet på en optimal måte. Dessuten er store deler av anlegget mer enn 50 år. Ved en installasjonsøkning vil en få mer driftstid på det nye aggregatet. Dette vil avlaste de eksisterende aggregatene, og det blir et mer rasjonelt og effektivt kraftverk.

Det søkes om en utvidelse av kraftverket med et aggregat på 45 MW og en slukeevne på 100 m³/s. Aggregatet er planlagt med Kaplan-turbin. Samlet installasjon blir dermed 90 MW og total slukeevne blir 216 m³/s, som er ca. 166 % av midlere vannføring. Generatoren får en ytelse på 53 MVA. Produksjonsøkningen er beregnet til 165 GWh/år. Totalt får kraftverket dermed en produksjon på ca. 490 GWh/år. Tallene er noe endret i forhold til søknaden, se e-post datert 18.12.2008.

Kostnaden er beregnet til 430 mill. kr, med kostnadsnivå 2007. Spesifikk utbyggingskostnad blir dermed 2,6 kr/kWh. (Vi har her brukt produksjonen som er oppgitt i nevnte e-post, og får dermed en litt lavere spesifikk utbyggingskostnad enn oppgitt i søknaden; 160 GWh/2,7 kr/kWh. Men med de feilmarginer som det tross alt er både for kostnader og produksjon, er dette mer av den såkalt akademiske interesse.)

Det må bygges ny vannvei for utvidelsen. Vannveien vil bestå av inntakskanal, inntak med glideluke og varegrind, tilløpstunnel med lengde på ca. 1 830 meter, svingekammer og avløpstunnel med lengde på ca. 160 meter. Det nye aggregatet blir plassert i en egen fjellhall innenfor den eksisterende kraftstasjonen i dagen. Adkomsttunnelen får en lengde på ca. 140 meter. For prosjektbeskrivelse utover dette vises det til søknaden samt oversikt under.



Omsøkt: 4391

ERs kommentarer

Maksimal slukeevne på 216 m³/s tilsvarer 166 % av midlere vannføring, mens dagens slukeevne tilsvarer omtrent 89 % av midlere vannføring. AEP har utført produksjonssimuleringer både for dagens kraftverk og kraftverket etter utvidelsen. Det hydrologiske grunnlaget er basert på driftsdata for dagens kraftverk, data fra en målestasjon nær Iveland samt andre målestasjoner i Otravassdraget og

nærliggende vassdrag. Dette bør være et godt grunnlag, med data for en lang periode, men ER har ikke bakgrunn for mer enn denne generelle kommentaren.

ER har ikke foretatt produksjonsberegning, og legger til grunn de tallene som søker oppgir (ref. e-post 18.12.2008). Ut fra de der oppgitte flomtap og energiekvivalenter før og etter utvidelsen er søkerens produksjonstall plausible. Vi har imidlertid ikke mulighet til å kontrollere hverken energiekvivalenter eller flomtap. For beregning av energiekvivalenten er det nødvendig med detaljerte data og beregninger, og dette er ikke en oppgave for ER, og også for andre kraftverk er det vanlig å bruke søkerens tall om de ikke åpenbart er feil. Sammenlignet med dagens energiekvivalent synes ekvivalenten for nytt kraftverk (gjennomsnitt av gammelt og nytt) å være et rimelig anslag. For beregning av flomtap ville en varighetskurve vært nyttig, men vi kan ikke se at varighetskurve er vedlagt søknaden.

Søknadens kostnadsoverslag har kostnadsnivå 2007, og med kostnaden oppgitt til 430 mill. kroner. Det har vært en generell kostnadsøkning for vannkraftutbygging siden 2007, og dagens utbyggingskostnad kan derfor være noe høyere enn oppgitt i søknaden. Spesifikk utbyggingskostnad kan nok derfor antas å være 3 kr/kWh med grunnlag i søkerens beregninger, men dette vil fortsatt være en gunstig utbygging vurdert økonomisk. ER har foretatt en forenklet kostnadsberegning, og ut fra dette synes den oppgitte kostnaden å være realistisk, og kanskje heller noe lav enn for høy. Men utbygger har selv sagt et bedre grunnlag enn vi har, og vi bruker derfor søkerens tall. Det er uansett usikkerheter og dermed feilmarginer i et kostnadsoverslag på dette stadiet i en planlegging. De endelige kostnadene vil være avhengige av markedet på tilbudsstadiet, og et sikrere kostnadsoverslag vil ikke foreligge før det er innhentet tilbud. Det er på dette grunnlaget søker vurderer og avgjør om utbyggingen skal realiseres.

Vi konkluderer med at det øyensynlig er et velkvalifisert grunnlag for søkerens tall for både produksjon og kostnader. Imidlertid kunne med fordel både en varighetskurve og et noe mer detaljert kostnadsoverslag vært vedlagt søknaden. Det refereres blant annet til mal for søknader for småkraftverk, der dette forlanges. Bør tilsvarende være et krav også for større kraftverk?

Alternative løsninger

Alternative løsninger kan være en enda større økning av installasjonen/slukeevnen, som dermed vil redusere flomtapet ytterligere. For Iveland er flomtapet ved valgt utvidelse beregnet til ca. 3 %. Dette er en svært god utnyttelse av vannet. En økning av slukeevnen utover den omsøkte vil derfor bare kunne gi en relativt liten produksjonsøkning, og som høyst sannsynlig vil være kostbare kilowattimer.

Vi går ut fra at det ligger en optimalisering til grunn for valgt slukeevne, og at en mindre slukeevne gir dårligere økonomi enn den omsøkte. Vi nevner også at de nedenforliggende kraftverkene har slukeevner fra 180 m³/s (Nomeland øverst) til 250 m³/s (Vigelandsfoss nederst). Iveland blir med ny installasjon liggende omtrent "midt i" hva slukeevne angår. Iveland har noe mindre tilsig enn de nedenfor (det kommer jo også tilsig fra sideelver/sidebekker, men vi har ikke sett konkret på tilsigene for hvert av kraftverkene nedenfor Iveland). Sammenlignet med de nedenforliggende kraftverkene er ikke den ny slukeevnen for Iveland kraftverk urimelig.

Det lave flomtapet etter utvidelsen har nok bakgrunn i store reguleringsmagasiner lenger opp i vassdraget. Magasinkapasiteten oppstrøms Iveland er 2 155 mill. m³. De fem kraftverkene nedenfor Byglandsfjorden samkjøres derfor stort sett, med tapping fra Byglandsfjorden og vann fra lokalt tilsig. Bortsett fra magasinvolumet i Gåsefjorden/Kilefjorden er det ingen inntaksmagasiner av betydning nedenfor Byglandsfjorden.

Produksjonen i Iveland kunne teoretisk sett økes noe ved en høyere HRV i inntaksmagasinet i Gåseflofjorden/Kilefjorden. dvs. en økt oppdemning. Vi kjenner ikke forholdene ved magasinet, men skulle vel anta at dette er urealistisk.

Søker har vurdert en lengre utløpstunnel for å kunne utnytte et fall i Kattfossen nedenfor Skaievja. Etter undersøkelser og beregninger har søkeren kommet til at den valgte løsningen er bedre både teknisk, økonomisk og miljømessig er et bedre alternativ. Vi tar det til etterretning.

Samlet plan og konsesjonsbehandling

I St. meld nr. 60 (1991-92) er en rekke opprustnings- og utvidelsesprosjekter holdt utenfor Samlet plan. Blant disse er Iveland kraftverk. Forholdet til Samlet plan anses dermed å være avklart, og slik at det kan søkes om utvidelse. DN har tidligere (1997) vurdert en utvidelse med henblikk på Samlet plan, og har konkludert med at utvidelsen kunne bli gjenstand for konsesjonsbehandling. NVE har senere (1999) meddelt at utvidelsen er konsesjonspliktig etter vassdragsloven, som senere er erstattet av vannressursloven.

ERs vurdering

Som framtidig kraftpris for nyinvesteringer har vi tradisjonelt lagt til grunn en midlere pris på 30 øre/kWh. Basert på kostnad og produksjon vil prosjektet være samfunnsøkonomisk lønnsomt (6,5 % kalkulasjonsrente, 40 års økonomisk levetid) med denne kraftprisen. Det er også grunn til å tro at midlere kraftpris nå kan settes høyere enn 30 øre/kWh, noe som vil øke den samfunnsøkonomiske lønnsomheten.

I henhold til energiloven er det utbyggers ansvar å vurdere den bedriftsøkonomiske lønnsomheten.

ER har ingen innvendinger mot den omsøkte utvidelsen av Iveland kraftverk. Vi kan ikke se at det er andre alternative løsninger enn en ytterligere økning av slukeevnen og evt. rehabilitering eller utskifting av de nåværende aggregatene. Forholdet til Samlet plan er avklart.

Vi konkluderer med at søkeren har kommet fram til "en rimelig" økning av installasjonen, og at en økning utover den omsøkte høyst sannsynlig er kostbar, med en spesifikk utbyggingskostnad som er høyere enn det vi regner som en lønnsom investering.