



Østerdalen
Kraftproduksjon

NVE

Postboks 5091 Majorstuen
0301 Oslo

Deres ref.
Ref.kode: BVFMTH

Vår ref.
Stein Solbu

Tynset,
8. juli 2016

Skjefstadfoss 2 kraftstasjon – Vurdering av konsesjonsplikt ved skifte av løpehjul

Innledning

Denne henvendelsen gjelder Skjefstadfoss 2 kraftstasjon i Glomma, eiet av Østerdalen Kraftproduksjon AS (ØKAS). Kraftstasjonen fikk i både 2006 og 2013 montert nye løpehjulsskovler på eksisterende løpehjul, som ble idriftsatt i 1972. Utskiftningen i 2006 ble utført på bakgrunn av en skade som ble oppdaget i 2003. En ny utskiftning kun 7 år senere (2013), ble gjennomført grunnet en feildimensjonering av skovlene montert i 2006.

Skjefstadfoss Kraftverk består i tillegg til Skjefstadfoss 2 av Skjefstadfoss 1, en kraftstasjon fra 1910 med maksimal slukeevne på ~50 m³/s.

Utskiftningene i 2006 og 2013 medførte en gradvis økning i samlet maksimal slukeevne ved Skjefstadfoss Kraftverk fra ~250-260 m³/s til nåværende 270 m³/s.

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) ble kontaktet angående manglende søknad om vurdering av konsesjonsplikt for tiltaket våren 2016, etter en lignende mangel ble avdekket i forbindelse med søknad om Elsertifikater for Løpet kraftverk som har mange likhetstrekk med Skjefstadfoss 2. Etter dialog med NVE ble det besluttet å innsende søknad om Elsertifikater for opprustningen av Skjefstadfoss, og at NVE ville be om en eventuell søknad om vurdering av konsesjonsplikt når Elsertifikatsøknaden forelå.

NVE ved Heidi Kannick har, 1. juli 2016, etter gjennomgang av søknaden om Elsertifikater kontaktet ØKAS for å informere om at en formell søknad om vurdering av konsesjonsplikt er påkrevet.

Om Skjefstadfoss 2

Østerdalen Kraftproduksjon AS eier Skjefstadfoss kraftverk som utnytter et fall på 12,8 meter i Glomma. Kraftverket ligger i Elverum kommune i Hedmark. Skjefstadfoss startet produksjonen i 1910 og ble utvidet med en parallell stasjon, Skjefstadfoss 2, som ble bygget og idriftsatt i 1972.

Skjefstadfoss 2 ble utrustet med et kaplanaggregat med slukeevne på ca. 200-210 m³/s og installert effekt på 22 MVA. For gamle kraftverk ser vi at det i mange tilfeller er vanskelig å finne helt klare grenser hva slukeevner gjelder. Eldre konsesjoner har som regel ikke klart definerte krav til slukeevne og teknisk data varierer i arkivert dokumentasjon. For Skjefstadfoss 2 er det oppgitt forskjellige maksimale slukeevner, på forskjellige tidspunkt og i forskjellige dokumenter:

- I konsesjonssøknaden står 190 m³/s nevnt som mulig maksimal slukeevne

Postadresse:
Tomtegata 8
2500 Tynset
Telefon: 62 70 07 00
Telefaks: 62 70 07 01

Fakturaadresse:
c/o Eidsiva Energi AS v/Regnskapsavd
Postboks 4100
2307 Hamar

Org.nr.: NO 980 343 235 MVA

Bankgiro: 7216 05 10340

E-post: okas@nok.no

- I spørreskjema fra NVE datert november 1971 er slukeevne ved maksimal ytelse satt til 200 m³/s (Vedlegg 1)
- I forprosjekt tiltaksplan for gammel stasjon fra 1984 er maksimal slukeevne satt til 210 m³/s (Vedlegg 2)

Det er nærliggende å tolke den gradvise stigningen i oppgitt slukeevne med at detaljprosjekteringen først resulterte i en dimensjonering av kraftstasjonens slukeevne til ~200 m³/s. Deretter kan driftserfaringer ha gjort at man har sett det som teknisk forsvarlig å øke slukeevnen ytterligere 10 m³/s.

Konsesjonen for Skjefstadfoss 2 angir ingen definert øvre grense hva gjelder slukeevne for aggregatet eller minstevannføring. Oppstrøms er HRV satt til 174 moh. og det er tillat med kortidsregulering mellom kotene 174,0 og 173,0 ved vannføring over 40 m³/s

Kraftverket ligger direkte i dammen med parallelle flomluker, og fisketrapp. Kraftverket er plassert på den vestlige enden av dammen, mens fisketrappen er plassert mot den østlige bredden. Vann som i flomperioder overstiger aggregatets slukeevne tappes igjennom omløpet ved vestre bredde med kapasitet på ~180 m³/s og deretter igjennom flomluker. Økt slukeevne påvirker vannføringen i flomløpet fra fisketrappen frem til utløpet av omløpet, en lengde på ca. 2-300 m, og vannføringen i flomløpet mellom omløpet og utløpet for driftsvannføringen som har en lengde på ca. 400m.

Om Rehabilitering av Skjefstadfoss 2

I 2003 ble det oppdaget en skade på en av skovlene på løpehjulet i Skjefstadfoss 2, som medførte at nye skovler ble montert i 2006. De nye skovlene hadde et begrenset arbeidsområde som viste seg ikke å være godt tilpasset faktisk vannføring ved kraftverket. Dette resulterte tidvis i kjøring utenfor arbeidsområdet med stor kavitasjonsproblematikk som resultat. Et nytt sett med skovler med utvidet arbeidsområde ble derfor bestilt og montert i 2012-2013. Utover skifte av løpehjulsskovler er det ikke gjort endringer i vannveien. Inntak og utløp til både kraftverk og flomløp er uendret.

Teknologisk utvikling medfører at de løpehjul som leveres i dag normalt har noe høyere virkningsgrad og slukeevne. I Skjefstadfoss 2 er maksimal slukeevne økt fra ca. 200-210 m³/s til 220 m³/s, og installert effekt er uendret. Det moderniserte kraftverket ble satt i drift 8.2.1013. Tabellene 1 og 2 viser hoveddata for Skjefstadfoss 2 før og etter rehabiliteringen.

Tabell 1: Hoveddata før og etter rehabilitering av Skjefstadfoss 2.

Hoveddata	Opprinnelig	Rehabilitering 2006	Rehabilitering 2013
Slukeevne	200-210 m ³ /s	210 m ³ /s	220 m ³ /s
Installert effekt	22 MVA	22 MVA	22 MVA
Cos Phi	0,9	0,9	0,9
Årlig produksjon	~117,4 GWh	120,7 GWh	133 GWh
Middelvannføring (1981-2010)	255 m ³ /s	255 m ³ /s	255 m ³ /s

Tabell 2: Hoveddata før og etter rehabilitering av Skjefstadfoss kraftverk samlet.

Hoveddata	Opprinnelig	Rehabilitering 2006	Rehabilitering 2013
Slukeevne	200-210 + 50 m ³ /s	210 + 50 m ³ /s	220 + 50 m ³ /s
Installert effekt	22 + 5 * ~1,1 MVA	22 + 5 * ~1,1 MVA	22 + 5 * ~1,1 MVA
Cos Phi	0,9	0,9	0,9
Årlig produksjon	129,4 GWh	132,6 GWh	143,4 GWh
Middelvannføring (1981-2010)	255 m ³ /s	255 m ³ /s	255 m ³ /s

I forbindelse med utarbeidelsen av søknad om elsertifikater for Skjefstadfoss 2 ble vannføringsserier med døgnoppløsning for perioden 1.1.1981 – 31.12.2010 fremskaffet. Disse vannføringsseriene har blitt benyttet til å vurdere endringen i antall dager med overløp per år. I forhold til å kunne vurdere påvirkningen av fastevandringen er to aspekter analysert:

1. Endring i antall dager med vannføring over flomlukene
 - Disse ligger rett ved fisketrappen og påvirker overflatevannet fra fisketrappen til utløp av omløpet
2. Endring i antallet dager med vannføring igjennom omløpet
 - Denne ligger rett ved inntaket på vestre bredd og påvirker vannføringen de siste 400 meterne frem til utløpet av driftsvannsføringen

Endring i antall dager med vannføring over flomlukene

Omløpet har en kapasitet på å håndtere ca. 180 m³/s, og er det primære avledningsveien for vannføring ut over aggregatenes slukeevner. Ved en økning i slukeevne på aggregatene 250 eller 260 m³/s til 270 m³/s, vil flomlukene ha overløp når slukeevnen til aggregatene og omløpet overstiges.

En analyse av vannføringsserien viser følgende gjennomsnittlig endring i antallet dager med overløp ved flomlukene

- Økning i slukeevne fra 250 til 270 m³/s (totalt inklusive omløpet fra 430 til 450 m³/s) – 3,8 færre dager med overløp
- Økning i slukeevne fra 260 til 270 m³/s (totalt inklusive omløpet fra 440 til 450 m³/s) – 1,9 færre dager med overløp

Endring i antall dager med vann igjennom omløpet

Økningen i samlet slukeevne er økt fra 250 eller 260 m³/s til 270 m³/s og en analyse av vannføringsserien viser følgende gjennomsnittlig endring i antallet dager med overløp:

- Økning i slukeevne fra 250 til 270 m³/s – 9,4 færre dager med overløp
- Økning i slukeevne fra 260 til 270 m³/s – 4,8 færre dager med overløp

Det er også viktig å informere leseren om at den maksimale slukeevnen etter rehabiliteringen kun er 220 m³/s (i tillegg til 50 m³/s i Skjefstadfoss 1) ved en netto fallhøyde på mellom 9 og 10 meter.

Driftsområdet for turbinen angir en lineær økning i slukeevne fra 208 til 220 m³/s ved økende netto fallhøyde fra 8-9 meter, og en lineær reduksjon fra 220 til 208 m³/s ved økende netto fallhøyde fra 10-11,3 meter.

For å beregne økningen i antallet dager uten overløp er slukeevnen til det opprinnelige kraftverket satt fast til 250 og 260 m³/s mens driftsområdet over er benyttet for slukeevnen etter oppgraderingen.

Om vurdering av konsesjonsplikt

Før oppgraderingene av Skjefstadfoss 2 ble det vurdert av ØKAS at oppgraderingen ikke var konsesjonspliktig, og derfor ble ingen søknad om vurdering av konsesjonsplikt oversendt NVE. Vurderingen ble primært basert på følgende fakta:

- Konsesjonen for Skjefstadfoss 2 har ingen begrensninger hva gjelder aggregatets slukeevne
- Konsesjonen for Skjefstadfoss 2 inneholder ingen krav til minstevannføring
- Kun skovlene ble byttet, og det ble ikke utført andre endringer i vannveien

Når det har vist seg at vurderingen var feilaktig, beklager ØKAS sterkt at tiltaket ikke ble omsøkt for vurdering av konsesjonsplikt.

ØKAS sin vurdering av tiltaket er at fordi inntak og utløp til kraftverket, omløpet og flomlukene er uforandret, vil den økte slukeevnen hverken medføre noen endringer i vanndekket areal, strømningsforhold i elva, vanntemperatur, eller andre hydrologiske forhold.

Økt slukeevne kan være negativt for fisk ved at økt antall fisk kan ledes mot turbininntaket, og at antall dager med overløp reduseres. Nedvandring anses som en av de viktigste utfordringene ved kraftverkene i Glomma, men gitt den beskjedne reduksjonen i antall dager med overløp kan vi ikke se har noen stor ytterligere negativ konsekvens for fiskevandring. Økningen i slukeevne medfører, simulert med en 30-års serie fra 1981-2010, at antallet dager med overløp ved flomlukene reduseres med mellom ca. 2-4 dager i året og at antall dager med vannføring igjennom omløpet reduseres med mellom ca. 5-10 dager i året. ØKAS vurderer derfor at den negative konsekvensen for fisk er svært liten. ØKAS kan ikke se at den økte slukeevnen vil medføre noen nye konsekvenser for det øvrige biologiske mangfoldet i elva.

Det har tidligere vært registreringer av vandring i fisketrappa ved Skjefstadfoss gjennom mange år og flere arter har blitt registrert. Antallet var imidlertid lavt og registreringene er nå avsluttet. Det har i senere tid blitt gjort enkle modifiseringer i trappa for å gjøre det lettere for fisk å finne inngangen. Foreløpig er det ikke gjort noen nye registreringer av vandring og dermed er effekten av tiltakene ikke analysert og dokumentert.

Slik ØKAS ser det medfører ikke den økte slukeevnen noen nye negative konsekvenser for allmenne interesser og har samfunnsmessige positive konsekvenser ved at tiltaket medfører økt kraftproduksjon uten ytterligere inngrep i vassdraget.

ØKAS ber med bakgrunn i overnevnte beskrivelse NVE vurdere om rehabiliteringen i Skjefstadfoss 2 medfører krav om konsesjonsbehandling etter Vannressursloven.

Dersom det for en slik vurdering er behov for en befaring eller ytterligere informasjon bes undertegnede kontaktet.

Med hilsen
Østerdalen Kraftproduksjon AS



Stein Solbu
Daglig leder

Vedlegg 1 – Spørreskjema NVE datert nov. 1971
Vedlegg 2 – Tiltaksplan fra 1984

Anlegg under bygging
og planlagte anlegg
i elektrisitetssektoren.

E - Elektrisitetsdirektoratet

Det sendes
1 skilma for
hvert anlegg

Selskapets navn

Elverum Elektrisitetsverk

Adresse

Storgt. 39, 2401 Elverum

Fylke

Hedmark

Hvis anlegget har flere eiere (deltakere)	Navn	% andel

Generelle og tekniske opplysninger

(Forutsettes gjelde for hele byggetrinnet og ikke bare for underskriverens andel i de tilfelle hvor anlegget har flere eiere.)

Er anleggets utbygging vedtatt av selskapets organer?

Ja ☒Nei ☐

A. Vannkraftanlegg

Navn		Kommune(r)		Vassdrag							
Skjefstaddfoss		Elverum		Glomma							
Forhåndsmelding innsendt - dato		Forhåndsmelding besvart - dato		Konsesjon søkt - dato							
				1.2. og 13.2.1970, 23.7. og 5.10.1971.							
Når er anleggsarbeidene igangsatt, eller ønskes planlagt arbeid igangsatt?				Antall byggesk.							
November 1970				3							
Hydrologiske data	Vassdrag, elv	Regulert vannføring - m ³ /sek.		Sum effektiv, mag.kap. ovenfor stasjonen - mill.m ³							
	Glomma	84		761							
	Nedbørsfelt - km ²	Midlere utnyttelsesfaktor - kWh/m ³		Sum effektiv mag.kap. ovenfor stasjonen - GWh							
	15.356	0,028		25							
	Midlere årstilførsel til stasjonen - mill.m ³	Nye mag. ved denne utb. - mill.m ³		Inntaksmag. HRV kote							
2530, utnyttet 4300	0		174,0								
Maksimal vannføring i vassdraget - m ³ /sek.	Nye mag. ved denne utb. - GWh		Inntaksmag. LRV kote								
3500	0		173,0								
Undervann, kote											
161,6											
Kan nye magasiner og tilslag nyttes i andre kraftstasjoner i vassdraget? Hvilken virkning får det her? (Økt årsproduksjon i GWh, forskyvning i forholdet sommer/vinter-produksjon.)											
Maskininstallasjon	Aggr. nr.	Ventes salt i drift år/kvartal	Type	Nominalt vannforbr. m ³ /sek.	Merke ytelse MW						
	1	1972	4.kv. Kaplan	180	19						
	2										
	3										
	4										
Produksjons- evne	Beregnet årlig produksjonsevne ved den planlagte installasjon og regulering		Ved midlere tilslagsforh. (50 % sannsynlighet - GWh/år)		Derav i vinterhalvåret (fra - til) GWh						
			120		10.12.-15.5. 86						
		Ved bestemmende tilslagsforh. (90 % sannsynlighet - GWh/år)		Derav i vinterhalvåret (fra - til) GWh							
		106		10.12.-15.5. 74							
Stasjonens samlede maks. nettoytelse vil normalt variere i løpet av året avhengig av tilslagsforhold, varierende fallhøyde (bruk av uke og døgnregulering), normalt revisjonsprogram m.v. Til høyre angis stasjonens antatte (beregnete) maksimale nettoytelse som kan påregnes levert fra stasjonen i 1, henh.vis 15 timer pr. døgn, fordelt i halvmdt. perioder over året.				Januar	Februar	Mars	April	Mai	Juni		
		A. Ved midt. tilslagsforh. (50 % sanns.ligh.)		1 t	13 16	15 15	12 14	13 20	20 20	20 20	
				15 t	13 15	15 15	14 14	12 20	20 20	20 20	
		B. Ved best. tilslagsforh. (90 % sanns.ligh.)		1 t							
				15 t							
				Juli		August		September		Oktober	
		A. Ved midt. tilslagsforh. (50 % sanns.ligh.)		1 t	20 20	20 20	20 20	20 20	20 16	16 16	
				15 t	20 20	20 20	20 20	20 20	20 13	13 13	
		B. Ved best. tilslagsforh. (90 % sanns.ligh.)		1 t							
				15 t							

Strømme

1. Innledning

Den nye Skjefstadfoss Kraftstasjon som ble satt i drift i 1972, har en maksimal kapasitet på 210 m³/s. Det betyr at den nye stasjonen kan utnytte det alt vesentlige av vannføringen i Glomma om vinteren.

Den gamle kraftstasjonen i Skjefstadfoss er beholdt intakt, men har etter 1972 bare vært i drift om sommeren når vannføringen i Glomma har vært større enn 210 m³/s.

Gjennomsnittlig årlig produksjon i den gamle stasjonen i årene 1973-1982 har vært ca. 5.7 GWh. Alt tilgjengelig vann har ikke vært utnyttet.

Dette skyldes flere forhold:

- Hele maskineriet har ikke vært tilgjengelig til enhver tid
- Generelt arbeidskrevende drift(grindrensk)
- Redusert virkningsgrad som følge av lekkasje og slitasje
- Lave kraftpriser i enkelte perioder har ført til at stasjonen ikke alltid har vært i drift

Prisen på sommerkraft har økt de senere år, det vil si at inntektene fra den gamle stasjonen har fått større betydning enn de første årene etter 1972. Samtidig er deler av det gamle anlegg nå i en slik forfatning at noe må gjøres for å opprettholde en tilfredsstillende drift av den gamle stasjon.

Hensikten med forprosjektet er å klargjøre produksjonsmessige, driftsmessige og økonomiske forutsetninger for en fortsatt drift av den gamle Skjefstadfoss Kraftstasjon.