

Vurderinger av temperatureffekt fra bruk av forbislippingsventil

Sammen med A3 søkes det om installasjon av en forbislippingsventil nr. 2 med kapasitet 18 m³/s. Se kap. 3.3.8 og 4.2 for flere detaljer.

Den primære funksjonen for den nye forbislippingsventilen er å slippe vann ved utfall i kraftverket eller linjenettet, for å sikre vanndekket areal i elva og opprettholde en mest mulig stabil vannføring i elven nedstrøms utløpet av kraftverket.

En sekundær funksjon ved den nye forbislippingsventilen, er å gi Alta kraftverk evne til å kunne regulere produksjonen ned og eventuelt opp uten at vannføringen i elven nedstrøms kraftverket påvirkes. Dette gjøres ved at ventilen åpner eller lukker like fort som turbinen justerer vannføringen opp eller ned. På denne måten kan produksjonen reguleres med inntil 30 MW uten at mengde vann gjennom kraftverket endres.

Temperatureffekt

Statkraft har med støtte fra Sweco beregnet hva en eventuell bruk av ny forbislippingsventil kan bety for temperaturen på vannet som kommer ut av kraftverket når ventilen er i bruk. Beregningene inngår i Swecos kunnskapsgrunnlag lagt til grunn i konsekvensutredningen for vannmiljø (vedlegg 6 fagrapport for vannmiljø).

Til grunn for beregningen ligger det generelle prinsippet om at trykkenegien i vann fra et høydemagasin i en forbislippingsventil konverteres om til varme, lyd, vibrasjoner og bevegelsesenergi, istedenfor at det blir til strøm. Et konservativt anslag er at all trykkenegien går over til varme uten hensyn til andre energioverganger. Energien i 426 meter vanntrykk tilsvarer energimengden som skal til for å varme vann 1 grad. I Alta kraftverk er maksimal trykkenegien 185 meter vanntrykk, og vannet som tappes gjennom forbislippingsventilen vil dermed få en teoretisk temperaturøkning på godt under 0,5 grader.

Ved normal drift av kraftverket vil vannet fra forbislippingsventilen blandes med driftsvannføringen fra de andre turbinene i drift. Temperatureffekten på vannet ut av kraftverket vil derfor avhenge av hvor mye vann som går gjennom forbislippingsventilen og hvor mye vann som går igjennom kraftverkets turbiner. Videre legges det til grunn at den sannsynlige bruken av forbislippingsventilen vil være vår, sommer og høst, som nærmere beskrevet i søknadens kap. 5.2.

Figur 1 viser et utklipp av beregningen og viser den teoretiske maksimale økningen i temperatur vannet kan få etter at det er blandet med vannet fra de øvrige turbinene og vannet i elva (juni). Det understrekes at dette er konservative (for høye) verdier, ettersom det ikke er gjort fratrekk for energi som går til bevegelsesenergi, vibrasjoner, lyd og omgivelsene, samt at magasinet vinterstid ligger lavere enn HRV og at trykkenegien dermed ikke er så stor om beregningen under legger til grunn. Estimater er videre beregnet ut ifra kontinuerlig bruk av forbislippingsventilen i 100 % åpning i 100 % av tiden. Det vil ikke være tilfelle i praksis. Når det også tappes fra dammen i flomperioder vil vannet ved utløpet av kraftverket blandes med det resterende vannet som kommer i elveløpet og dermed ytterligere blande ut temperatureffekten. I sum vil temperaturøkningen som følge av forbislippingsventilen være helt marginal.

Beregning av temperaturendring som følge av bruk av ny forbislippingsventil							
Forutsetninger							
426 m trykk gir en endring på 1 grad C når trykkenergi gjøres om til varme							
Minste vannføring A1				16 m3/s			
Maks vannføring ventil				18 m3/s			
Fall Alta krafterk når magasinet er fullt (HRV)				185 meter			
Temperaturendring gjennom ventil ved fall 185 m (alt går til varme)				0,434 grader			
Eksempelmåneder	Januar	April	Juni	Juli	August	Oktober	
Typiske eksempel vannføringer {m3/s}	24	45	500	150	100	50	
Gjennom aggregat [m3/s]	16	27	178	132	82	32	
Gjennom ventil [m3/s]	8	18	18	18	18	18	
Volumvektet endret temperatur i utløp ved HRV	0,145	0,174	0,016	0,052	0,078	0,156	
Merk!							
Å anta at alle energien går til varme er konservativt. Noe energi vil også gå til vibrasjoner, lyd og til omgivelsene.							
Dette vil redusere den faktiske temperaturen i forhold til det som er beskrevet ovenfor.							
Vinterstid ligger magasinet lavere enn HRV og trykkenergien er tilsvende mindre, dette reduserer temperaturendringen							
Regnestykket forutsetter kontinuerlig bruk på 100% åpning. Dette er ikke sansynlig over lengre tid.							

Figur 1: Utklipp fra beregning av endring i vanntemperatur ved 100% åpning av ny forbislippingsventil.

Konklusjon

På grunnlag av redegjørelsen over, dagens kunnskapsgrunnlag om hydrologi og temperaturøkning, og sammenholdt med driftsvannføring og sannsynlighet for bruk, vurderer Statkraft at den beregnede temperaturendringen ved bruk av forbislippingsventil nr. 2 ikke vil kunne ha nevneverdig effekt på elva. Forbislippingsventilen vil derfor etter vår vurdering kunne designes og driftes innenfor dagens manøvreringsreglement.