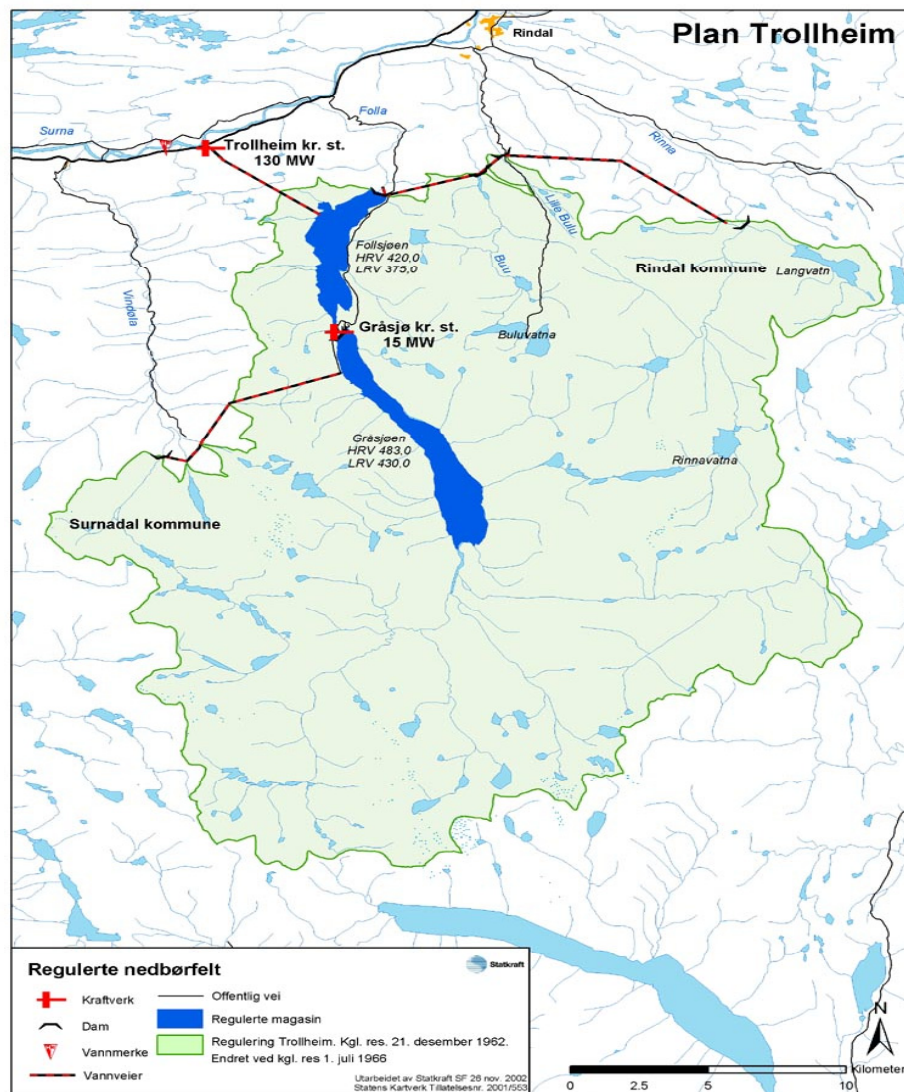


VILKÅRSREVISJON KRAFTVERKSSTRATEGI TROLLHEIM

14. jan. 2014



Kart



Trollheim kraftverk:
127 MW / 821 GWh

Gråsjo kraftverk:
16 MW / 75 GWh

Vilkårsrevisjon åpnet i 2012 med følgende prioriterte krav:

1. Miljøbasert vannføring i Øvre Surna som sikrer større vanndekt areal og bedre laksehabitat i restvassdraget .
2. Miljøbasert vannføring nedstrøms TK med sesongtilpasninger. Muligheter for selektiv tapping fra Follsjø mht vanntemperatur.
3. Bestemmelser om moderat avtrapping av vannføring for å unngå brå vannstandsendringer.
4. Flomløpsskjøtsel og biotopjustering i elveløp.
5. Flytting av tidsrom for årlig teknisk revisjon av kraftstasjon fra vår til høst.

Vurderte alternativer i kraftverkstrategien:

Minstevannføringer : 3 ulike metoder: Fast slipp fra inntak, tilsigstyrt slipp via ventiler eller via et nytt småkraftverk. Volum basert 5-persentiler (Q95) og alm. lavvannføringer.

Trollheim kraftverk:

- ▶ **Alt. 0: Rehabilitering** av dagens Trollheim kraftverk på 127 MW, med ulike alternativ for minstevannføringer og økning av magasin. Beregning av sviktkostnader både nå og etter rehabilitering.
- ▶ **Alt. 1: Rehabilitering av dagens stasjon pluss et nytt aggregat på 50 MW**, med de samme alternative minstevannføringene som for Alt. 0. Ev. magasinrestriksjoner som følge av temperaturinntak er vurdert.

Gråsjø kraftverk:

Gråsjø kraftverk er nylig rehabilitert, men det er et potensiale i å bygge et nytt parallelt kraftverk i fjell (5 MW) for å utnytte flomtap, bunnmagasin i Gråsjø og undervannstand i Follsjø.

Magasin økning /nye magasin:

- ▶ Follsjø dam: Økt magasin ved heving.
- ▶ Gråsjø og andre magasin, vurdert for vanskelig av miljømessige grunner.

Overføringstunneler

- ▶ Rinna: mye flomtap: Strossing av tunnel aktuelt tiltak?. Ta inn mer vann i småbekker.
- ▶ Vindøla: flomtap. Volum ukjent. Tiltak lønnsomt?

Kost/nytte

Kostnader og nytteverdi for de viktigste prosjekter vurdert i kraftverksstrategien er gjengitt i tabellen under:

Prosjekt/tiltak	Kostnad (mill.kr)	Nytteverdi (GWh/år)	Anmerkning
Rehabilitering (alt. 0)	166	822+8	Må gjøres selv også ved installasjon av eventuelt aggr. 2, men noe kan forskyves i tid
Aggregat 2 (alt. 1)	200	Ca 20 - 35 Redusert havaririsiko	Inntektsøkning varierer mye avhengig av valgt maksimal-vannføring gjennom stasjon
Temperaturinntak	30	Økt temperatur nedstrøms TK	Vurderes. Mest aktuelt i sammenheng med aggregat 2
Minstevannføring Rinna: - Fast slipp - Tilsigstyrt - Bjønnålia kraftverk	<1 <1 50-60	Økt vannføring oppstrøms TK. 6-10	Forventet tap 10-20 GWh/år (1-2%). Ulike alternativ for minstevannføring som behandles i vilkårsrevisjonen.
2 nye bekkeinntak og strossing av Rinnaoverf.	10 ca 100	7 30-40	Separate prosjekt som ses i sammenheng Redusert flomvannføring

Forbedret miljøleveranse – utført og nye vurderinger

Omløpsventil: En analyse av uønskete utfall i Trollheim kraftverk for perioden i 1986-2005 viser at omløpssystemet ville ha sikret 15 m³/s fra stasjonen i 30 av i alt 31 utfall (nr 31 var feilsignal på rørbruddsventilen). (Et aggregat 2 vil ikke bedre dette, men energitapet reduseres ved driftsstans av dagens aggregat).

Vannveisprosjektet: Ved rehabilitering og oppgradering av luke, grinder og rørbruddsventil reduseres risikoen for uønsket avstengning av vannveien.

Rampingkrav: for å unngå stranding av fisk er det innført (selvpålagt) restriksjoner på nedkjøring av stasjonen.

Minstevannføring i Surna oppstrøms Trollheim kraftverk (kommer i vilkårsrevisjon).

Temperaturinntak: Vurderes i lag med aggregat 2 hvis det er lønnsomt totalt mht økonomi og miljøforbedringer.

Statkraft vurderer ift kraftverksstrategien:

- Mer vann i øvre Surna har høyest prioritet i vilkårsrevisjonen. Statkraft vurderer alternativer for å imøtekomme kravet i form av et «behovsprøvd» slipp, dvs. tilsigstyrt slipp via ventiler i Rinna og Bulu. Det gir mer vann i tørre perioder - miljømessige flaskehalser. Vannføringsmåling i Rinna anbefales re-etablert.
- Bekkeinntak - Vurderes videre. Flomtap kartlegges.
- Overføringstunneler - Evt. nye bekkeinntak og strossing av Rinna overføringstunnel*) vurderes i sammenheng med Rinna-slipp.
- Dammer - Rehabiliteres i hht. LTP. Ingen lønnsomhet i forhøyelse.
- Gråsjø krv.– Ingen vesentlige tiltak, men et nytt parallelt Gråsjø kr.v. i fjell bør vurderes*).
- Trollheim krv.– Aggregat 2 er tidligere funnet ulønnsomt og vart skrinlagt. Det gjøres en ny vurdering av dette opp i mot det som blir vurdert i kraftverkstrategien. Dersom en nå finner det mer lønnsomt ut fra nye faktorer må prosjektet konsesjonssøkes. Et ev. temperaturinntak inkluderes her og ikke i forbindelse med vannveisprosjektet.

(*: prosjektene påvirker hverandre: aggregat 2 i Trollheim vurderes først, deretter et nytt Gråsjø kraftverk og tilslutt vurderes strossing av overføringstunnel fra Rinna)

Hvorfor vurdere aggregat 2

- ▶ Dagens drift i lange perioder på lav last medfører stor slitasje og økt havaririsiko. Det er vedtatt at nedre grense for dagens aggregatet bør være 62 MW/19 m³/s, ikke som tidligere 50 MW/15 m³/s. Denne forutsetningen gir en produksjonsgevinst ved installasjon av aggregat 2 på 3-6 mill.kr/år.
- ▶ Byttes eksisterende turbin med ny i eksisterende anlegg så vil restriksjonen bli opphevet og forutsetningene endres
- ▶ Havari-/sviktkostnader har vært vurdert tidligere, men ut fra andre forutsetninger. Nå har vi modellverktøy for å kunne regne det ut og når de legges inn i nåverdimodellen betyr det at lønnsomheten i å installere aggregat 2 blir noe bedre.
- ▶ Bedre simulering av overføringskapasiteten fra Rinna og Bulu har økt tilsiget og dermed bedret lønnsomheten i å installere aggregat 2.

-
- ▶ El-sertifkater

Gjenstående arbeider

- ▶ Simuleringer med alle alternativer tar lang tid
 - Mange nye faktorer er tatt inn
 - Vanskelig å sette tall på alle faktorer
 - Kompleks modell
- ▶ Prisbanene har endret seg vesentlig det siste halvåret
- ▶ Statkraft har et ønske om å være sikre på tallunderlaget
- ▶ Nye momenter har kommet opp som følge av modning samt etter en total gjennomgang av Kraftverkstrategien.

Framdrift

- ▶ Slutføre beregninger og oppsummere resultater
 - Uke 4

- ▶ Godkjenning/aksept av kraftverksstrategi i Statkrafts konsernledelsen:
 - Medio februar

- ▶ Innsending av vilkårsrevisjonsdokument til NVE:
 - Medio mars



TAKK



www.statkraft.no