

Norges vassdrags- og energidirektorat
Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO
Norge

Att: Energi- og konsesjonsavdelingen
Seksjon for vannkraftkonsesjoner

POSTADRESSE:
Statkraft Energi AS
Postboks 200 Lilleaker
0216 OSLO

TLF:
+47 24 06 70 00

FAX:
+47 24 06 70 01

INTERNETT:
www.statkraft.no

E-POST:
post@statkraft.com

Org.nr.: 987 059 729

DERES REF./DATO:
/

VÅR REF.:
202401409-1

STED/DATO:
Region sør, 01.10.2024

SØKNAD OM ENDRING AV MANØVRERINGSREGLEMENT FOR VANNSLIPP FRA BYRTEVATN

Med hjemmel i «Lov om regulering og kraftutbygging i vassdrag, § 9», søker Statkraft Energi AS med dette om endring av ett av vilkårene i revidert konsesjon av 17. juni 2022 for Tokke-Vinjevassdraget.

I revidert konsesjon er det stilt følgende krav om minstevannføring fra Byrtevatn;
«Fra Byrtevatn skal det slippes 0,2 m²/s i perioden 15.5 – 15.9 når vannstanden i magasinet er over kote 435».

Vannslippet ble første gang sluppet våren 2023 og vi erfarte da at nivået i elva nedenfor dammen lå 1,2 meter høyere enn kravet på kote 435. Ved åpning av luka rant vannet derfor feil vei, fra elva og inn i magasinet. Dette er kunnskap Statkraft ikke var kjent med før vannet ble sluppet første gang. Dersom disse faktiske forholdene ved anlegget hadde vært kjent i revisjonsprosessen, ville dette blitt opplyst om i revisjonsdokumentet.

Dagens tappeluke er ikke egnet til slipp av minstevannføring, og det er derfor startet et prosjekt for å etablere en permanent tappeanordning. En løsning som baserer seg på naturlig selvfall vil være å foretrekke både miljømessig, teknisk og økonomisk, og det søkes derfor om å endre kotehøyden i kravet til følgende;

*«Fra Byrtevatn skal det slippes 0,2 m²/s i perioden 15.5 – 15.9 når vannstanden i magasinet er over **kote 437,5**».*

Problemstillingen er drøftet med NVEs konsesjonsavdeling i et møte 4. mars 2024. Vår forståelse etter møtet er at de nye opplysningene om de faktiske forholdene på anlegget ville hatt betydning for utforming av kravet, dersom de hadde blitt opplyst om i revisjonsdokumentet. Vår vurdering er at endringen av kotehøyde ikke medfører noen ulemper eller negative miljøkonsekvenser, og det er derfor valgt å sende denne søknaden.

SAKSBEHANDLER/ADM.ENHET:
Ragnhild Johannesen

TLF./FAX:
004799037040 /

E-POST:
Ragnhild.Johannesen@statkraft.com

SIDE:
1/8

Utdypende informasjon og begrunnelse for søknaden

Områdebeskrivelse

Byrte dam ligger i Tokke kommune, i Telemark fylke som vist i figur 1. Dammen regulerer vannstanden i Byrtevatn som er inntaksmagasin for Lio kraftverk og utløpsmagasin for Byrte kraftverk.



Figur 1 Lokalisering Byrte dam

Konsesjon

Konsesjonen for Tokke-Vinjevassdraget ble gitt i 1956, det ble åpnet for vilkårsrevisjon i 2007, revisjonsdokumentet ble levert i 2013 og nye vilkår ble gitt ved kongelig resolusjon 17. juni 2022.

I revidert konsesjon ble det innført en rekke nye krav, blant annet krav om minstevannføring fra Byrtevatn til Mosåi. Kravet er begrunnet i estetikk, og ordlyden er som følger;

“Fra Byrtevatn skal det slippes 0,2 m³/s i perioden 15.5 - 15.9 når vannstanden i magasinet er over kote 435”.

Med en slik formulering vil vannslippet skje når kotehøyden er nådd i magasinet, og en unngår dermed innvirkning på produksjonen (utover selve vannslippet) som en ellers ville ha fått dersom en skulle nådd en kotehøyde innen en gitt dato. Valg av kotehøyde er

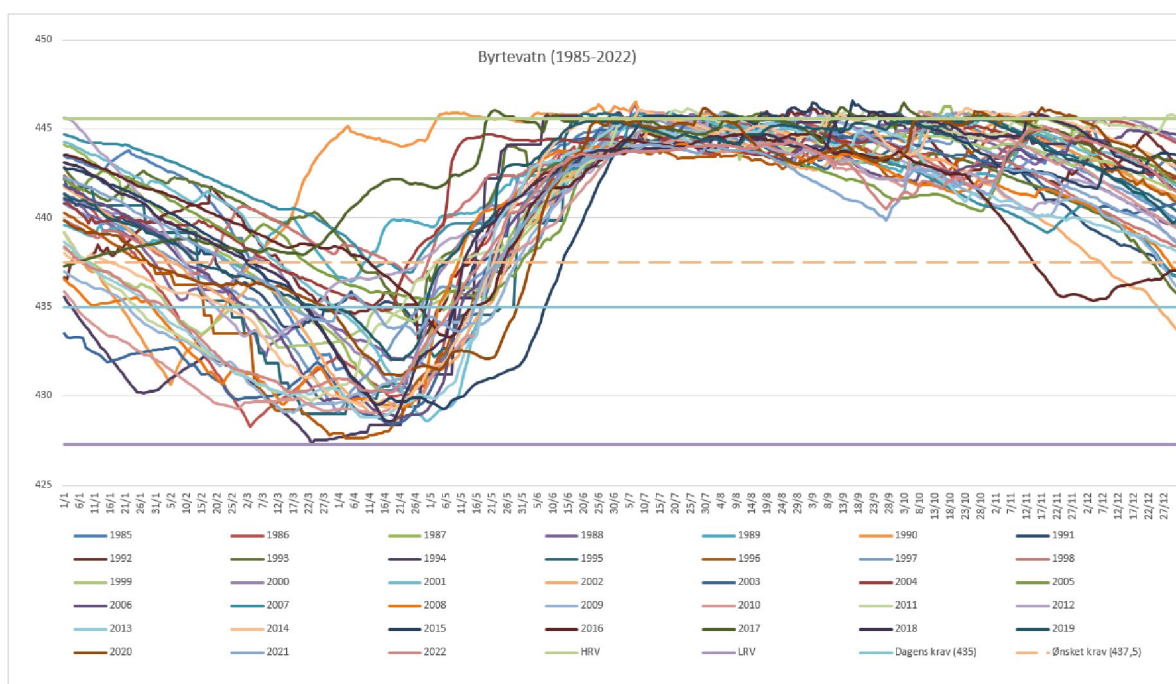
basert på Statkrafts innspill i revisjonsdokumentet (s. 59) om at det kun er fysisk mulig å slippe vann fra Byrtevatn når magasinet er over kote 435. Dersom vi hadde hatt den kunnskapen vi har i dag om anlegget, så ville anbefalingen i revisjonsdokumentet vært at vannslippet ble basert på en teknisk løsning med naturlig selvføll fra kote 437,5.

Historiske magasinnivå i Byrtevatn 1985 – 2022

I tillegg til minstevannføringskravet er det også et oppfyllingskrav i Byrtevatn til 1. juli, samt et krav om å holde magasinet over en gitt kotehøyde frem til 15. august. Kravet er formulert som følger;

«I fyllingsperioden skal om nødvendig så mye av tilløpet til Botnedalsvatn som overføringsorganenes kapasitet gjør mulig, nyttes sammen med Byrtevatns eget tilløp til å fylle Byrtevatn til kote 443,60 i perioden 1.7.– 15.8.»

Lokalt tilsig fra restfeltet og oppfyllingskravet gjør at magasinet stiger fort på våren. Figur 2 viser magasinkurver for perioden 1985 – 2022, og en ser tydelig den raske stigningen fra begynnelsen av mai. Lyseblå horisontal linje viser dagens krav på kote 435, og den stiplede oransje linjen viser ønsket krav på kote 437,5.



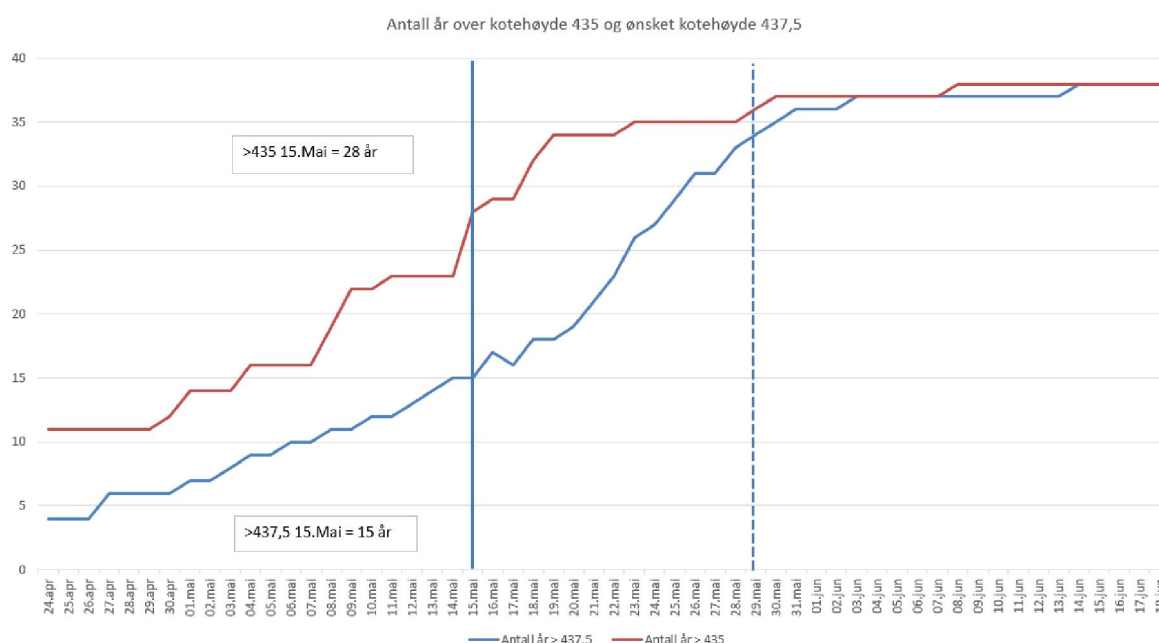
Figur 2: Historiske magasinnivåer i Byrtevatn 1985-2022

Som nevnt, er kravet i manøvreringsreglementet formulert slik at vannslippet er styrt av nådd kotehøyde i magasinet og ikke av dato. Ved endringen av kotehøyden i kravet vil det derfor skje en endring i når den aktuelle kotehøyden nås og hvor mange år som historisk har nådd denne koten på det aktuelle tidspunktet.

Figur 3 viser hvor mange av årene, basert på magasinhistorikken gitt i figur 2, som når dagens krav (rød kurve) og ønsket kotehøyde (blå kurve) på hvilket tidspunkt. Tidsserien for magasinnivået i Byrtevatn er fra 1985 til 2022, altså totalt 37 år. Antall år i figur 3 henviser til antall år i tidsserien som har vært over dagens krav (kote 435) og hvordan det ville vært med endret kotehøyde (kote 437,5).

For eksempel ser en at ved dagens krav på kote 435 (rød kurve) så har magasinet i 28 av årene vært høyere enn denne koten på tidspunktet 15. mai. Dersom kravet hadde vært kote 437,5 (blå kurve), så har magasinet i 15 av årene vært på denne kotehøyden på tidspunktet 15. mai.

Etter 14 dager (29. mai) har magasinet i 36 år vært høyere en kote 435 og 34 år høyere enn kote 437,5. Det kommer altså tydelig frem at magasinet stiger raskt, og at etter 14 dager vil sannsynligheten for at slippet har startet være tilnærmet lik for de to respektive kotehøydene.



Figur 3: Antall år over kotehøyde 435 og ønsket kotehøyde 437,5. Basert på historiske magasinnivå for Byrtevatn fra 1985 – 2022.

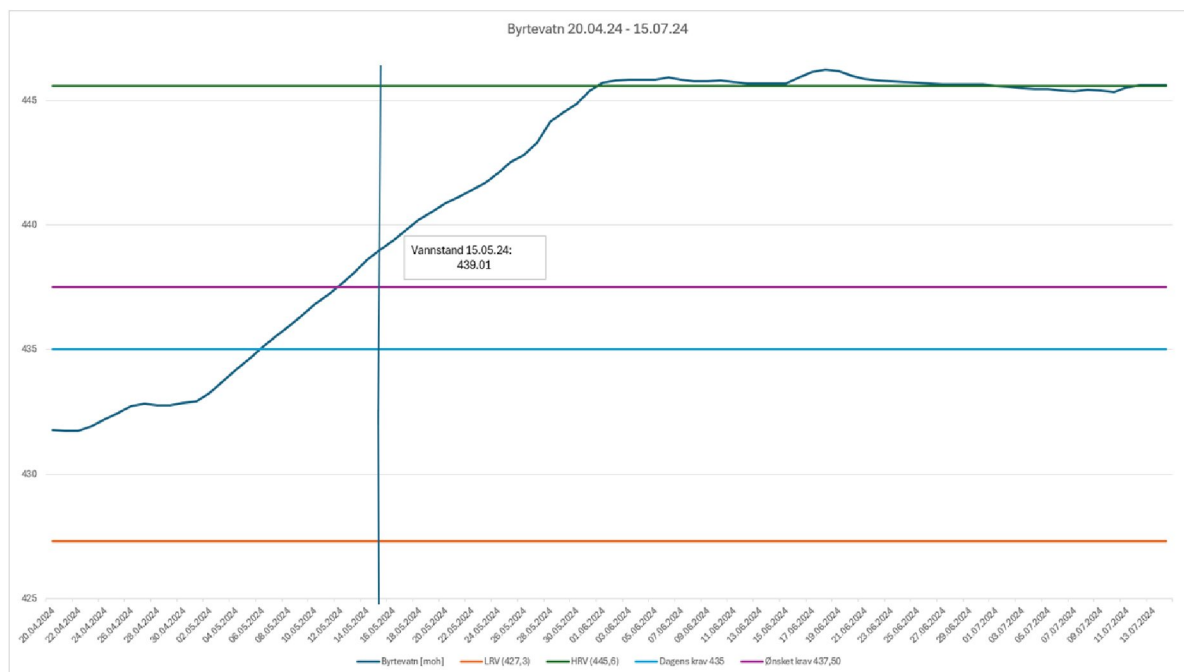
Erfaring fra to sesonger med vannslipp

Ved effektuering av det nye minstevannføringskravet våren 2023, ble tappeluka åpnet når magasinet var på kote 435 og en erfarte da at vannet rant feil vei, fra elva og inn i magasinet. Innmålinger viste at nedstrøms elvenivå ligger på kote 436.2, altså 1,2 m høyere enn kravet.

Tappeluka i Byrte dam er beregnet på store vannmengder, og er ikke egnet til vannslipp på 200 l/s. Luka har en teoretisk kurve for hvor mye vann som slippes basert på lukeåpning i hele centimeter og lukeåpningen må helt ned på 1 cm for å slippe passe mengde

til minstevannføringen. Gjennom sommerhalvåret 2023 ble det gjennomført fem målekampanjer for å dokumentere vannføringen, samt etablert en lukekurve for lave vannføringer. Målingene for sesongen 2023 viste en vannføring på 268 – 337 l/s. Den smale lukeåpningen gir utfordringer med at det samler seg rusk og rask som kan tette åpningen, særlig i starten av tappesesongen.

Tappesesongen 2024 har hatt samme tette oppfølging og en gjort seg de samme erfaringene som i 2023. Vannsituasjonen var imidlertid noe annerledes enn fjoråret og som vist i figur 4 nådde magasinet kote 439 før 15. mai og lå da godt over nivået for selvfall. Det var derfor ingen utfordringer med at vannet rant feil ved oppstart av tappingen i år.



Figur 4: Magasinkurve for Byrtevatn våren 2024

Erfaringene fra de to tappesesongene underbygger behovet for å etablere en ny tappeanordning.

Vurderte løsninger

Ny kunnskap om at vann-nivået i elva ligger 1,2 meter høyere enn kravet på kote 435, og det faktum at tappeluka ikke er egnet for å ivareta minstevannføringen har vært bakgrunnen for at Statkraft har startet et prosjekt som skal anbefale konsept og fremtidig løsning for ivaretagelse av vilkåret.

Følgende løsninger har blitt vurdert;

- A. Etablere en teknisk løsning som fungerer fra kote 435
- B. Oppnå selvfall fra kote 435 ved å kanalisere og senke elva Mosåi
- C. Oppnå selvfall ved å tilpasse produksjonen slik at en når kote 437,5 før 15. mai
- D. Oppnå selvfall ved å søke om endring av manøvreringsreglementet til kotehøyde 437,5

Alternativt A: Teknisk løsning fra kote 435

En teknisk løsning som ivaretar minstevannføringen i Mosåi fra kote 435, vil innebære en todelt løsning med pumpe ute i magasinet og en selvfallsløsning når magasinet er høyt nok. Det vil måtte etableres et anlegg i magasinet hvor inntaket til pumpen må ligge. Det er langgrunt i denne delen av Byrtevatn og for å komme lavt nok må man minst 50 meter ut i magasinet. Inntaket må utformes på en slik måte at drivgods og sedimenter ikke blokkerer pumpen, og må ligge lavt nok til å sikre stabil vanntilførsel. Når Byrtevatn så stiger, og kommer over nedstrøms vannspeil, vil det bli nødvendig å sjalte over på en selvfallsløsning.

Det har vært vurdert hevertløsninger, men grunnet nedstrøms forhold er det vurdert tidlig i prosjektet at en pumpe er en bedre løsning. En hevertløsning vil fordre kanalisering nedstrøms dammen i elva for å få tilstrekkelig fall, hvilket gir et naturinngrep som ikke er ønskelig.

En slik to-trinnsløsning er teknisk mer komplisert og er en dyrere investering enn å etablere en tappeanordning som er basert på naturlig selvfall, siden det må lages to anlegg istedenfor ett. De to anleggene må fungere sammen, og dette kan medføre større sannsynlighet for feil og svikt. Vedlikeholdskostnadene for dette alternativet er også større enn ved den enklere løsningen, da en har to anlegg å vedlikeholde istedenfor ett. Vi har ikke gjort en konkret vurdering av kostnaden for dette alternativet, men erfaringstall fra tappeanordningen i Vinje dam, tilsier en investeringskostnaden for dette alternativet i størrelseorden 13-15 MNOK. Vi presiserer at det er usikkerhet knyttet til kostnadsestimatet.

Dette alternativet krever et ekstra naturinngrep med pumpeanlegget som blir liggende ute i magasinet. Anlegget vil være synlig ved lave vannstander.

Alternativ B: Kanalisere og senking av Mosåi

Utgangen av tappetunnelen på Byrtevatn ligger på kotehøyde på kote 435, og det er derfor en mulighet å kanalisere nedstrøms elv slik at det etableres et selvfall fra kote 435. Dette alternativet vil medføre fjerning av etablerte naturterskler i øvre del av Mosåi, og vil samlet sett påvirke en elvestrekning på omtrent 500 meter hvilket utgjør ca. 25% av den totale elvestrekningen ned mot Mosvatn.

Dette alternativet har blitt vurdert som ikke aktuelt grunnet usikkerhet rundt grunnforhold nedstrøms, unødvendig stort naturinngrep, samt negativ påvirkning på allerede etablerte biotopjusterende tiltak som har fått etablere seg siden byggingen i 2004.

Alternativ C: Tilpassing av produksjonen

Det er mulig å løse selvfall ved å tilpasse produksjonen slik at en når kote 437,50 i magasinet innen 15. mai. Dette vil innvirke på vinterproduksjonen ved at en holder igjen produksjon for å sikre oppfylling i alle år og det vil da øke risikoen for vanntap på sommeren/høsten. Inntektstapet vil variere avhengig av hydrologien i det enkelte år, men beregningene viser et gjennomsnittlig tap på i størrelsesorden ca. 2,5 MNOK årlig.

Dagens krav er formulert på en slik måte at det ikke gir innvirkning på produksjonen, utover selve vannslippet. Statkraft ønsker ikke denne løsningen, ettersom vi oppfatter at det ikke var intensjonen med det opprinnelige fastsatte vilkåret at produksjonen skulle måtte tilpasses for å slippe vannet.

Alternativ D: Endring av manøvreringsreglement

I dette alternativet oppnår en selvfall ved å endre kotehøyden slik at den er i samsvar med de faktiske forholdene på anlegget.

Teknisk konsulent har gjort de første vurderingene av et fremtidig anlegg som baserer seg på naturlig selvfall. Valg av kotehøyde på 437,5 tar hensyn til høydeforskjellen mellom dagens krav og nedstrøms vannspeil på 1,2 meter, plass til anlegget og at det sikres nok vanntrykk til stabil vannføring.

Dette alternativet vil gjøre at det kan etableres en enklere teknisk tappeanordning, basert på rørgjennomføring fra magasinet og ut i tappetunnelen. Basert på erfaring fra tappeanordningen i Vinje dam, er investeringskostnaden for løsningen i størrelsesorden 10 MNOK.

Det er få naturinngrepene ved denne løsningen, det vil ikke være behov for pumpeløsning i magasinet og alternativet medfører heller ikke senking/kanalisering av elv nedstrøms.

Miljøkonsekvenser ved endring av kotehøyde

Vannslippet fra Byrtevatn gir vann til Mosåi, som renner gjennom bygda Mo og ut i Mosvatn. Elvestrekningen fra dammen til Mosvatn er ca. 2,5 km. Mosvatn har utløp til Rukkeåi som renner inn i Tokkeåi oppstrøms utløpet til Lio kraftverk. I revisjonsdokumentet fra 2013 vurderte Statkraft at en liten minstevannføring i Mosåi kan bedre estetikken i området, samt gi bedre vannkvaliteten i elva i sommerhalvåret. Statkraft har tidligere bygd naturterskler langs hele elvestrekningen. Vannslippet gir i tillegg ett lite, men stabilt bidrag til Tokkeåi i perioden det gjelder.

I vårsesongen vil det være lokalt tilsig til Mosåi fra restfeltet mellom dammen og Mosvatn. Omtrent 250 meter nedstrøms dammen går det en bekk som gir god tilførsel med vann til elva i smelteperioden på våren og også når det regner.



Bildet til venstre viser hvor bekken kommer inn i Mosåi. Avstanden fra dammen og ned til bekken er ca. 250 meter og elvestrekningen er nesten flat. Bildet til høyre viser bekken før den går under veien og ut i elva. Bildene er tatt 13.05.24.

Som vist i figur 3 vil det variere fra år til år når vannslippet starter, avhengig av når kravets kotehøyde i magasinet nås. Dette gjelder både ved dagens krav og dersom en endrer kotehøyden. Ved utgangen av mai er sannsynligheten for at vannslippet har startet være tilnærmet lik for de to kotehøydene.

Oppsummering

Statkraft mener endret kotehøyde i manøvreringsreglementet er den beste løsningen fordi det gir;

- minst naturinngrep
- god og sikker teknisk løsning basert på naturlig selvføll
- minst påvirkning på produksjonen
- lavest kostnad både for investering og drift

Lokalt tilsig på våren og historisk tilnærmet lik sannsynlighet for at vannslippet har startet ved utgangen av mai, gjør at Statkrafts vurdering er at det ikke vil medføre noen ulemper eller negative miljøkonsekvenser å endre kotehøyden. Det er derfor valgt å fremme søknad om endring av manøvreringsreglementet fra dagens ordlyd til følgende;

*“Fra Byrtevatn skal det slippes 0,2 m³/s i perioden 15.5 - 15.9 når vannstanden i magasinet er over **kote 437,5**”.*

Det understrekes at det ikke er forskjellen i investeringskostnader mellom alternativ A og D som gjør at vi søker om denne endringen, men det at vi mener alternativ D totalt sett gir en mye bedre løsning.

Dersom noe er uklart eller dere mangler opplysninger, er det bare å ta kontakt!

Med vennlig hilsen
for Statkraft Energi AS, region Sør

Regionsdirektør
Svein Ilstad