

Vedlegg 4. Vedr. Ål kommunes forslag til konsesjonsvilkår

I sin uttalelse av 20.1.17 til E-COs revisjonsdokument om Holsreguleringen framlegger Ål kommune et forslag til konsesjonsvilkår. Vi har sett på konsekvensene av kommunens forslag til magasindisponeringen for dagens utbygging sammen med krav fra Hol kommune til pålagt minstevannføring.

Det er tatt utgangspunkt i vedtaket gjort i kommunestyret og kapittel 3 i tilhørende saksutskrift.

Vi har brukt statistikken for magasin og tilsig for årene 2002–2016. Våre dataprogram beregner ikke tilsiget til hvert magasin, kun til Hol 1 Votna og Hol 1 Urunda. Tilsiget til hvert enkelt av magasinene er satt lik tilsiget til tilhørende kraftverk skalert med forholdet mellom magasinfeltets og kraftverkfeltets langtidsløp (NVE Atlas, 1961–1990). Vi har konsentrert oss om oppfyllingen av magasinene og ikke lagt vekt på hva som skjer etter at ønsket kotehøyde er nådd. For den tørre sommeren og den våte sommeren 2007, som blir behandlet i egne avsnitt, har vi sett på konsekvensene også for hele sommeren. Vi har simulert i Excel med døgnoppløsning.

Stolvassmagasinet

Før 15. mai står vi fritt til å disponere magasin vannet, med unntak av bunnmagasinet i Stolvatn, og tilsiget som vi vil. Fra 15. mai og til magasinet har nådd kote 1090 (1 m under HRV) kan inntil 5 % av normaltilsiget i perioden tappes for produksjon i Hol 1 Votna. Vi tolker det som at det kan produseres 5 % av normaltilsiget i perioden fra 15. mai til magasinet i gjennomsnitt når kote 1090. Da vil det kunne produseres samme kvantitet hvert år selv om perioden vi kan produsere, blir kortere i en våt enn i en tørr sommer.

I årene 2002–2016 var det per 15. mai i gjennomsnitt 81 Mm³ i Stolvassmagasinet. Magasinet skal fylles til kote 1090 (184 Mm³). Til det trengs det 103 Mm³. Hol kommune krever et pålagt slipp til Urunda på 1,5 m³/s i juni–september og 0,25 m³/s i oktober–mai. I tillegg antar vi at 5 % av normaltilsiget i oppfyllingsperioden brukes til produksjon. Det er tatt utgangspunkt i de faktiske magasin volumene pr. 15. mai for å beregne sommerfyllingen. Beregningene viser at i årene 2002–2016 vil Stolvassmagasinet nå kote 1090 i gjennomsnitt 22. juni, figur 1. Den tidligste datoen er 3. juni. Den seneste er 28. juli.

I perioden 15. mai–22. juni er normaltilsiget (gjennomsnitt av 2002–2016) 111,7 Mm³. 103 Mm³ går til oppfylling av Stolvassmagasinet, 3,1 Mm³ går som pålagt slipp til Urunda og 5,6 Mm³ går til produksjon.

Når Stolvassmagasinet har nådd kote 1090, kan den øverste meteren brukes som flombuffer og det tillates nedtapping til kote 1090. Tapping under kote 1090 starter tidligst 1. oktober. Kommunen krever ingen nedtapping i fyllingsperioden. Figur 5 viser at det sjelden skjer. Kravet er derfor unødvendig hvis dagens fyllingsstrategi følges i framtida.

Stolvassmagasinet har nådd kote 1090 og overføringen til Rødungen kan begynne.

Bergsjø

Før 15. mai står vi fritt til å disponere magasin vannet og tilsiget som vi vil. Fra 15. mai og til magasinet har nådd kote 1080 (1,5 m under HRV) kan inntil 5 % av normaltilsiget i perioden (0,4 Mm³) tappes for produksjon. Det skal slippes vann for å oppfylle kravet til minstevannføring på 250 l/s i perioden 1. juni–30. september. Kravet skal gjelde inn i Vatsfjorden. Store deler av sommeren er lokaltilsiget større enn kravet, figur 4. Vi har antatt at det ikke er nødvendig å tappe fra Bergsjø i oppfyllingsperioden.

Bergsjø vil nå kote 1080 i gjennomsnitt 13. juni, figur 2. Den tidligste datoen er 31. mai. Den seneste er 6. juli. Når Bergsjø har nådd kote 1080, kan de øverste 1,5 m brukes som flombuffer og det tillates nedtapping til kote 1080. Tapping under kote 1080 starter tidligst 1. oktober.

Kommunen krever ingen nedtapping i fyllingsperioden. Figur 6 viser at det sjelden skjer. Kravet er derfor unødvendig hvis dagens fyllingsstrategi følges i framtida.

Bergsjø har nådd kote 1080 og overføringen til Rødungen kan begynne.

Rødungen

Før 15. mai står vi fritt til å disponere magasin vannet og tilsiget som vi vil. Mellom 15. mai og til magasinet har nådd kote 1020 (2 m under HRV) kan inntil 5 % av normaltilsiget i perioden tappes til produksjon. Kommunen skriver i vedlegg 3 at i tillegg kan tilsiget til Stolsvatn som opprinnelig rant til Votna, brukes til produksjon i Hol 1 Votna. Det er ikke gjentatt andre steder, og vi har valgt å ignorere bestemmelsen. Det bryter dessuten med betingelsene kommunen setter for Stolsvassmagasinet hvor inntil 5 % av normaltilsiget kan brukes til produksjon.

I årene 2002–2016 var det i gjennomsnitt 5,6 Mm³ (kote 1001,9) i Rødungen den 15. mai. Tilsig og overført vann fra Stolsvassmagasinet og Bergsjø skal fylle opp magasinet til kote 1020 (69,6 Mm³). Til det trengs det 64,0 Mm³. Overføringen fra Bergsjø og Stolsvassmagasinet starter i gjennomsnitt henholdsvis 13. juni og 22. juni. Rødungen vil i gjennomsnitt nå kote 1020 den 15. juli, figur 3. Den tidligste datoen er 16. juni. Den seneste er 25. september. Fra 15. mai og til magasinene når sine ønskede koter kan vi produsere 1,0 Mm³ fra Rødungen, 5,6 Mm³ fra Stolsvassmagasinet og 0,4 Mm³ fra Bergsjø. Når Rødungen har nådd kote 1020, kan de to øverste meterne brukes som flombuffer og det tillates nedtapping til kote 1020. Tapping under kote 1020 starter tidligst 1. oktober.

Kommunen krever ingen nedtapping i fyllingsperioden. Figur 7 viser at det skjer år om annet. I de fleste årene var tappingen moderat og førte ikke til dårlig oppfylling av magasinet.

Rødungen har nådd kote 1020 og overføringen fra Stolsvassmagasinet til Strandavatn kan begynne. Hele tilsiget fratrukket slipp til pålagt minstevannføring overføres hvis mulig.

Strandavatn

Før 15. mai står vi fritt til å disponere magasin vannet og tilsiget som vi vil. Overføringen fra Stolsvassmagasinet vil i gjennomsnitt starte 15. juli når overføringen til Rødungen er avsluttet. Fra 15. mai skal alt tilsiget fratrukket 5 % av normaltilsiget, som kan brukes til produksjon, og pålagt minstevannføring gå til oppfylling av magasinet til det har nådd kote 975 (3 m under HRV). Hol kommune krever et pålagt slipp til Storåne på 1,0 m³/s i juni–september og 0,25 m³/s i oktober–mai. I tillegg kommer overført vann fra Stolsvassmagasinet. Fram til Strandavatn når kote 975 vil ca. 15 Mm³ kunne nyttes til produksjon i Hol 1 Urunda.

Når Strandavatn har nådd kote 975, kan de tre øverste meterne brukes som flombuffer og det tillates nedtapping til kote 975. Tapping under kote 975 starter tidligst 1. oktober.

Kommunen setter ingen krav til at Strandavatn skal være oppe på kote 975 hver sommer. Strandavatn er et flerårsmagasin og vil ikke komme opp til kote 975 i alle år. Det er avhengig av bl.a. hvor langt ned vi har tappet magasinet foregående vinter.

Kommunen krever ingen nedtapping i fyllingsperioden. Figur 8 viser at det sjelden skjer før i september.

Varaldsetvatn

Det er ingen krav til magasininfylling i Varaldsetvatn. Vi kan disponere magasin vannet og tilsiget som vi vil bortsett fra hvis vi må tappe for å oppfylle kravet til minstevannføring.

2006 – en tørr sommer

Snømagasinet i Hol1 Votna var 70 % av normalen ved smeltesesongens start. Vi måtte derfor regne med langsom oppfylling av magasinene. Vi prioriterte oppfylling av Stolsvassmagasinet og startet overføring til Rødungen først den 3. juli ved kote 1089,85. Det ble tappet litt vann fra Rødungen til Varaldsetvatn. Den 12. juli lå Rødungen på kote 1007,1 og den 1. august på kote 1009,8. Kote 1020 ble nådd den 22. september. Stolsvassmagasinet nådde kote 1090 den 10. juli.

Med kommunenes krav vil overføringen fra Stolsvassmagasinet til Rødungen starte så sent som 28. juli. Grunnen til den sene datoen i forhold til da vi faktisk var oppe på kote 1090 (10. juli) er kravet om pålagt slipp til Urunda. Det kan også bety noe at vi i beregningene har brukt teoretiske tilsig, som kan avvike fra de faktiske. Rødungen vil være på kote 1007,6 den 12. juli og kote 1008,7 den 1. august. Kote 1020 vil bli nådd den 25. september. Det er nær de registrerte nivåene og datoene. Denne sommeren disponerte vi vannet m.a.o. omtrent i henhold til kommunenes krav. Figur 9–14 viser den simulerte og registrerte magasinutviklingen og produksjonsvannføringen denne sommeren.

Men det behøvde ikke være slik. Hva er akseptabelt nivå i Stolsvassmagasinet? Hva er akseptabelt nivå i Rødungen? Hvordan disponere det tilgjengelige vannet slik at ulempene fordeles mest mulig rettferdig på magasinene? Hvordan disponere vannet for å unngå f.eks. sandflukt på Rødungens bredder når det er høysesong for turismen? Det er slike avveieringer produksjonsplanleggerne gjør til enhver tid. Resultatet er at vi ofte overfører vann til Rødungen for å få magasinet opp på akseptabelt nivå før Stolsvassmagasinet har nådd kote 1090. Svært ofte ligger vår vanddisponering tett opp til kommunenes krav, men magasinkravene gjør at fleksibiliteten blir borte.

2007 – en våt sommer

Ved inngangen til smeltesesongen var snømagasinet i Hol 1 Votna 130 % av normalen. En smelteflom vil normalt ikke gi overløp gitt at det er plass i magasinene. Hvis det kommer mye regn i tillegg til snøsmeltingen, er det viktig å ha en buffer i magasinene, spesielt i Rødungen og Stolsvassmagasinet. For å gardere oss tapper vi gjerne litt fra disse magasinene i mai–juni slik at de når ønsket kotehøyde først når tilsiget er kommet ned på et nivå hvor det normalt ikke lenger er fare for flomtap. Vi forhåndstappet mer enn 5 % av normaltilsiget, som kommunen tillater, i 2007, og Rødungen nådde kote 1020 den 4. juli. Da lå Stolsvassmagasinet på kote 1090,39. Det som ikke er lett å forutsi på lang sikt, er sommernedbøren. Det begynte å regne ved St. Hans-tider og det ga seg ikke før etter fem uker. Det toppet seg 3.–4. juli med 83 mm målt på nedbørstasjonen ved Varaldsetvatn. Det er nær månedsnormalen på 87 mm. Vi fikk en del overløp fra Rødungen, både disse dagene og videre utover i måneden. Figur 15–20 viser den simulerte og registrerte magasinutviklingen og produksjonsvannføringen denne sommeren.

Konsekvensene av kommunenes krav er relativt små i denne sommeren. Rødungen når kote 1020 den 30. juni, fem dager tidligere enn registrert dato, 4. juli. Det betyr ikke noe for regnet 3.–4. juli, men hadde denne nedbøren kommet noen dager tidligere, ville forskjellen vært stor fordi flombufferen tilnærmet ville vært brukt opp. Det ville trolig ført til økt skadeomfang.

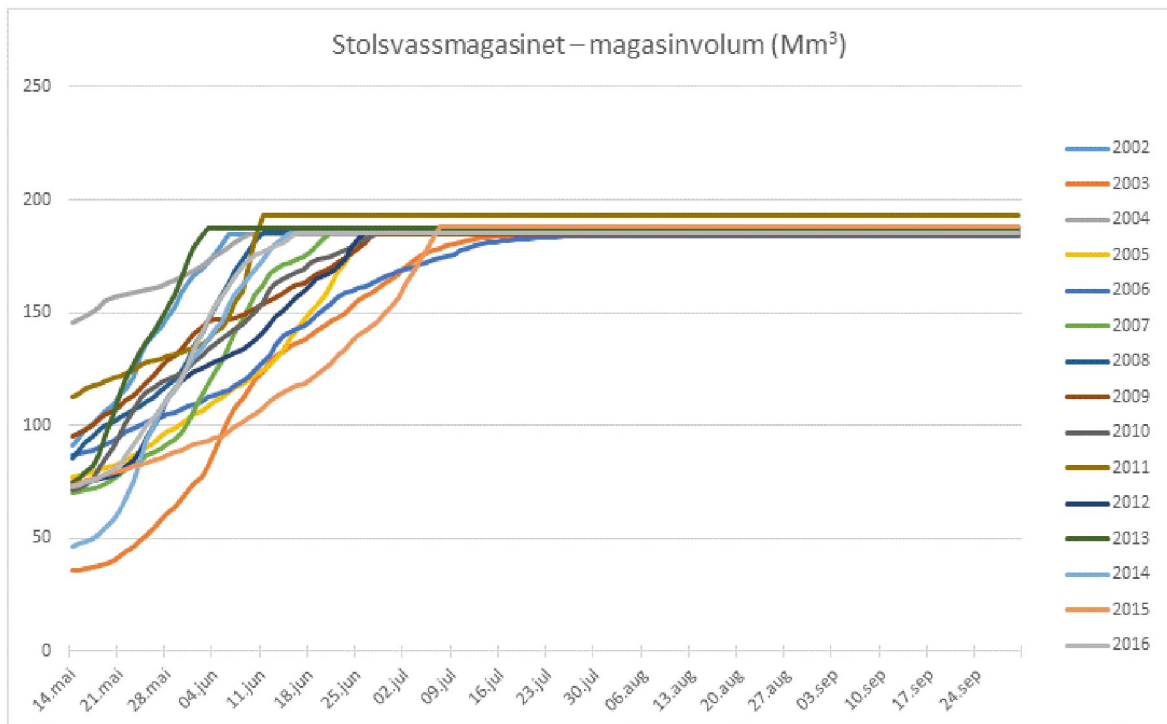
Simuleringene gir litt mindre flomtap i Hol 1 Votna enn den registrerte. Det skyldes hovedsakelig at begge aggregatene har fått økt maksimal slukeevne etter 2007. Det er

dessuten lettere å disponere vannet optimalt i en modell når man i ettertid vet hva som er i vente og ikke minst lar være å ta hensyn til kapasitetsbegrensningene i nedenforliggende kraftverk.

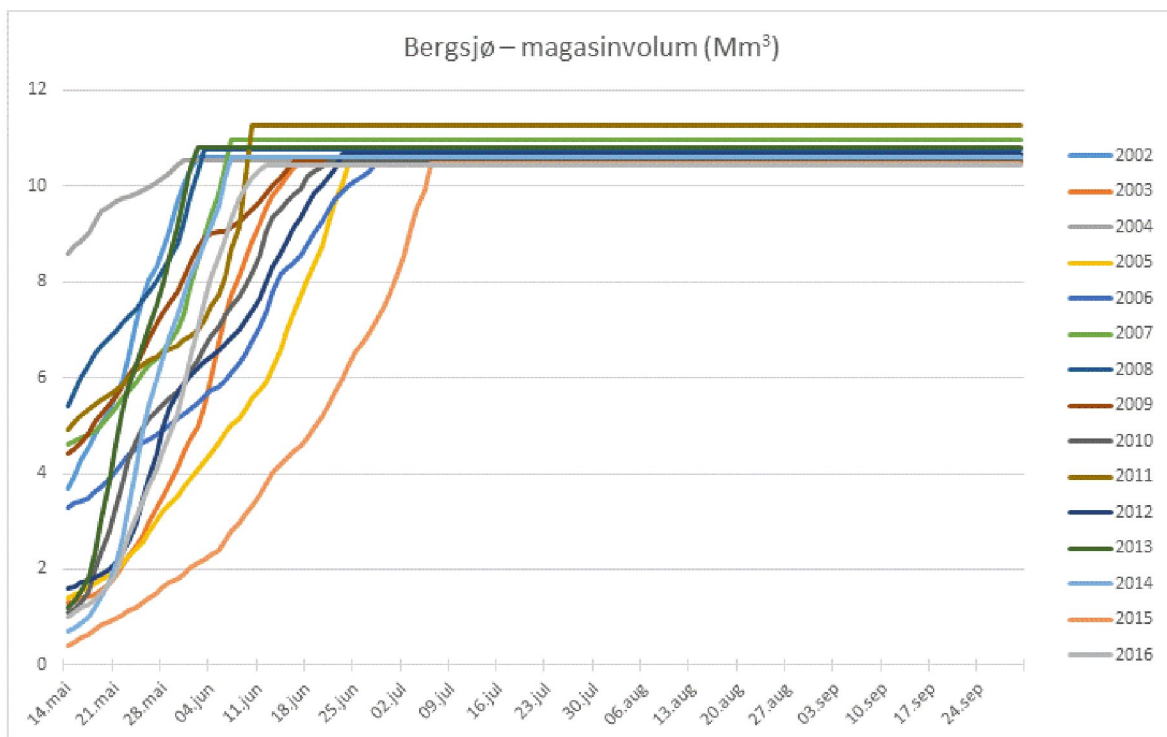
Tre meter flombuffer i Strandavatn er tilstrekkelig til å unngå flomtap. Den simulerte produksjonsvannføringen i Hol 1 Urunda i mai-juni er de 5 % av normaltilsiget vi kan ta ut under oppfyllingen av Strandavatn. Det utgjør 15 Mm³.

Bergsjø – vintertapping

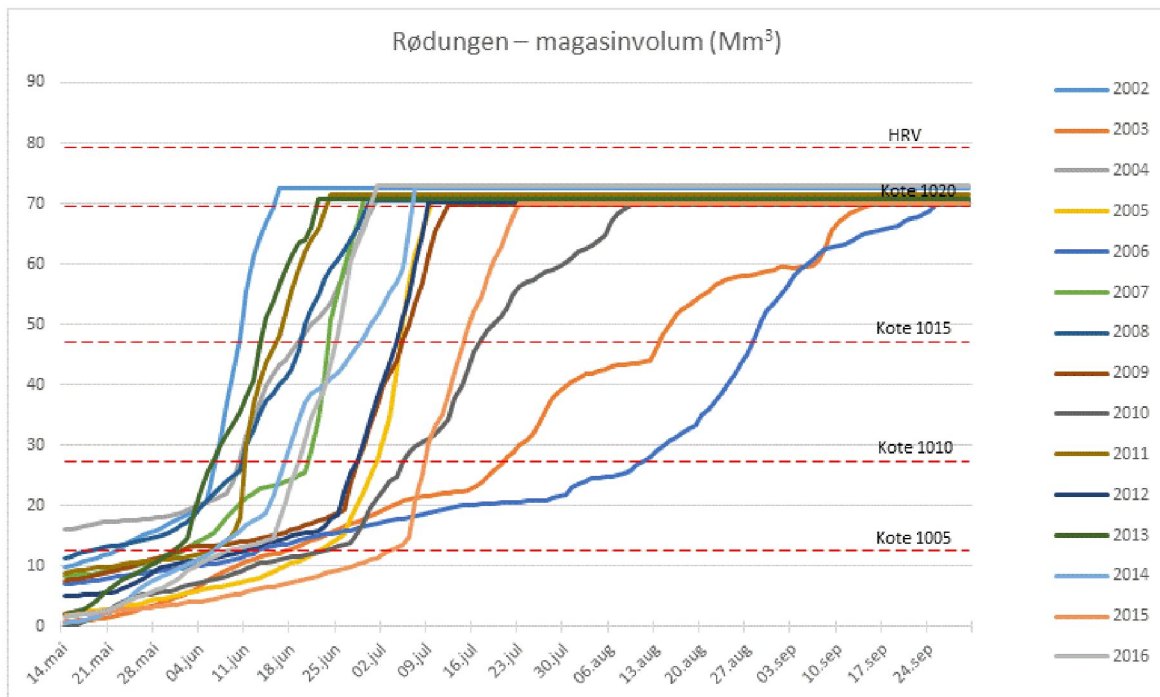
Ål kommunen ønsker at Bergsjø ikke skal tappes under kote 1074 før 3. påskedag. Det er nær den praksis vi følger i dag, figur 21.



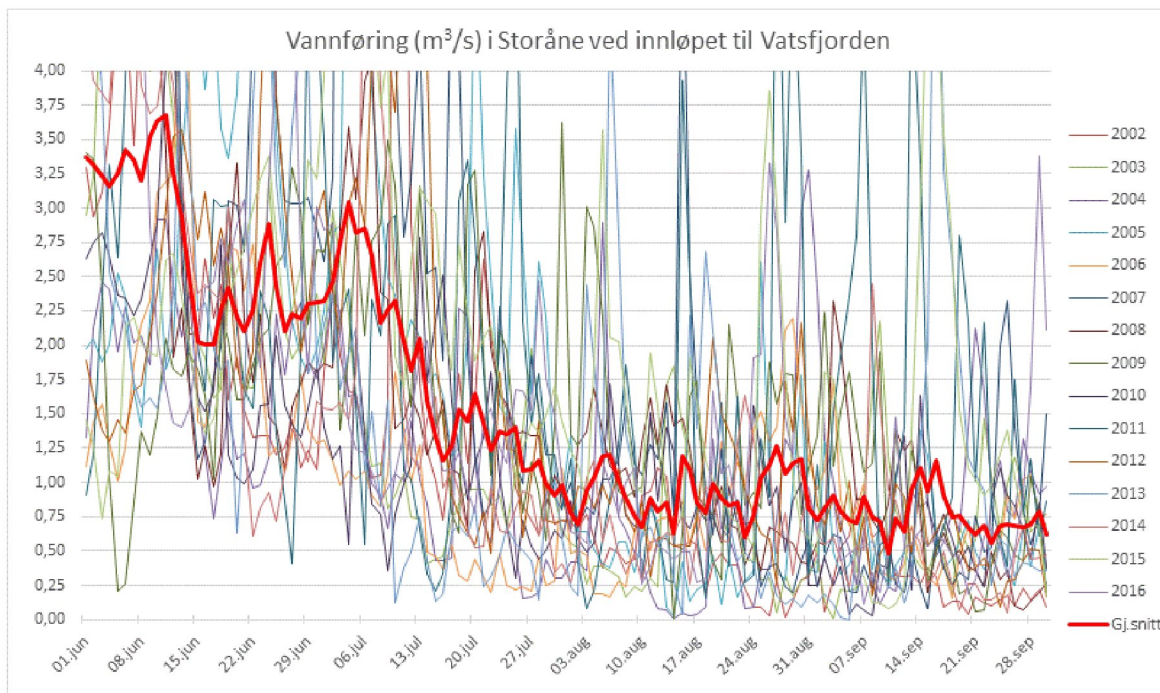
Figur 1. Stolvassmagasinet – simulert oppfylling 2002–2016. Kote 1090 tilsvarer 184,1 Mm³



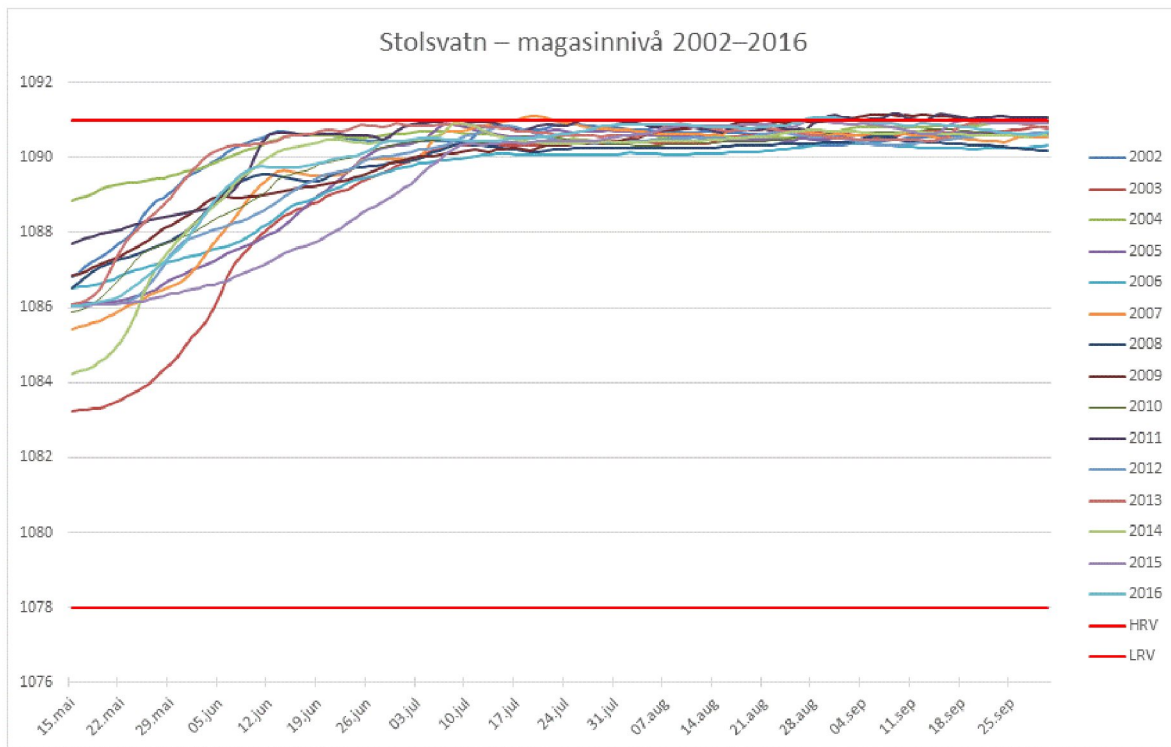
Figur 2. Bergsjø – simulert oppfylling 2002–2016. Kote 1080 tilsvarer 10,45 Mm³



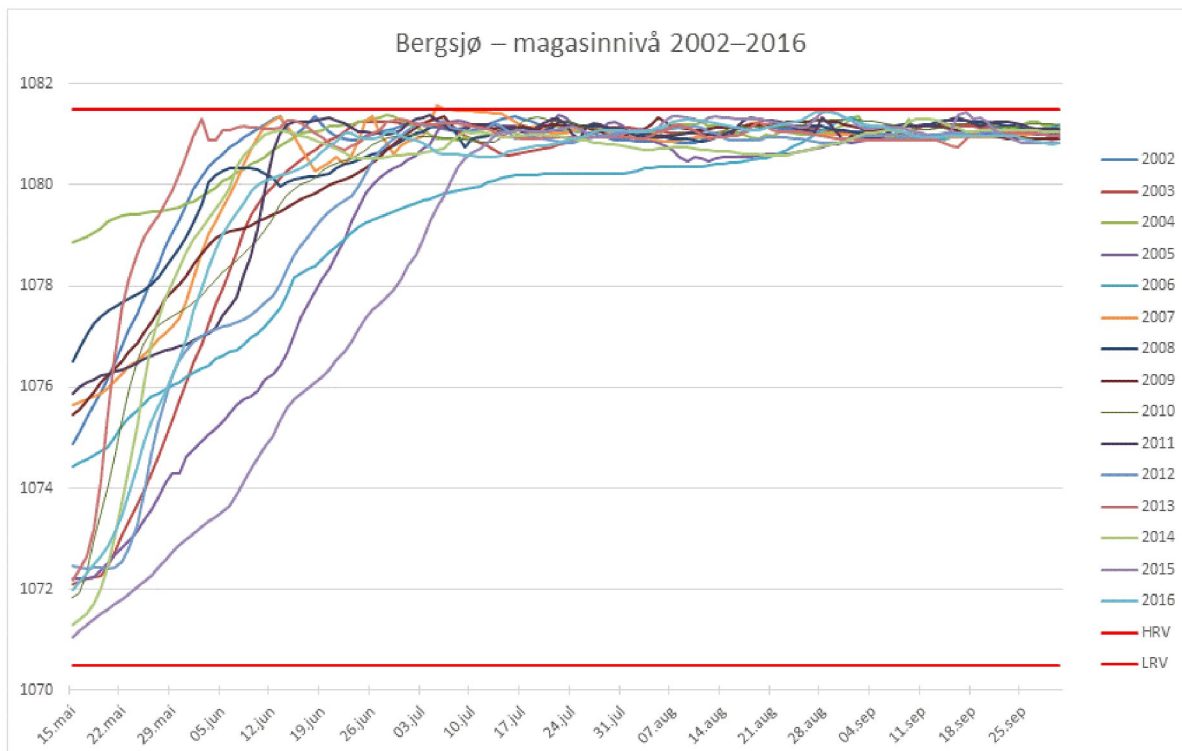
Figur 3. Rødungen – simulert oppfylling 2002–2016. Kote 1020 tilsvarer 69,6 Mm³



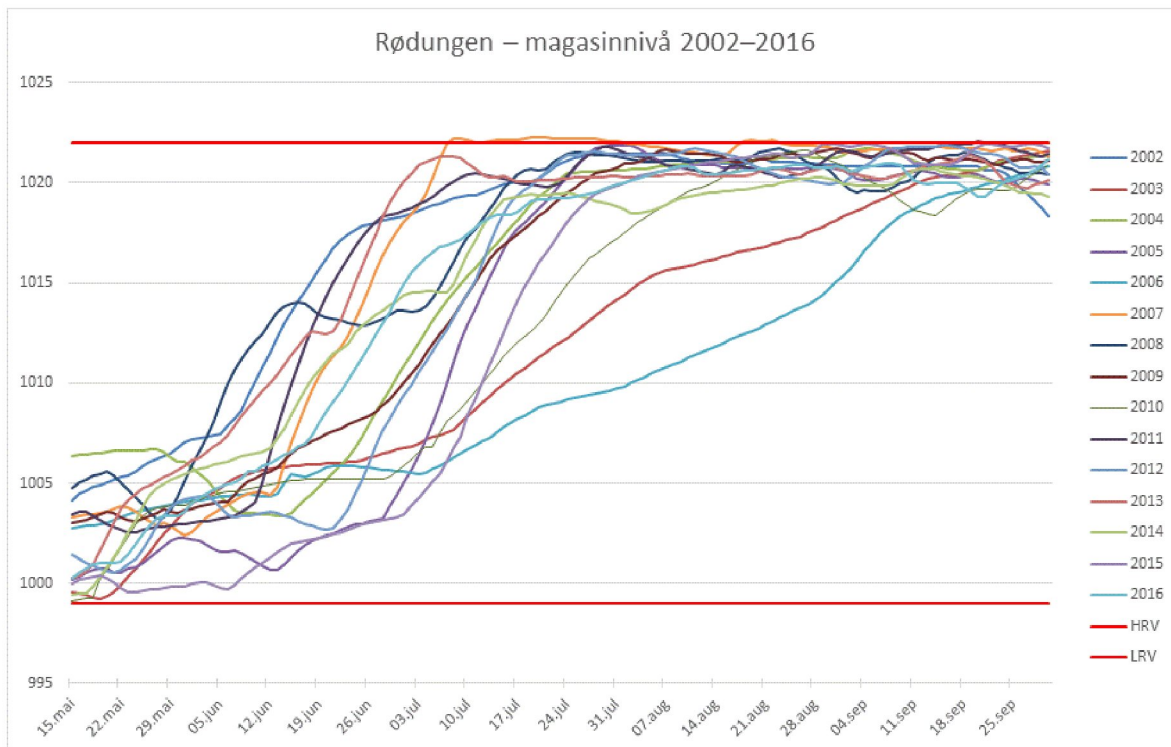
Figur 4. Vannføring i Storåne ved innløpet til Vatsfjorden 2002–2016. Beregnet tilsig til Hol 1 Votna skalert med forholdet mellom respektive langtidsavløp.



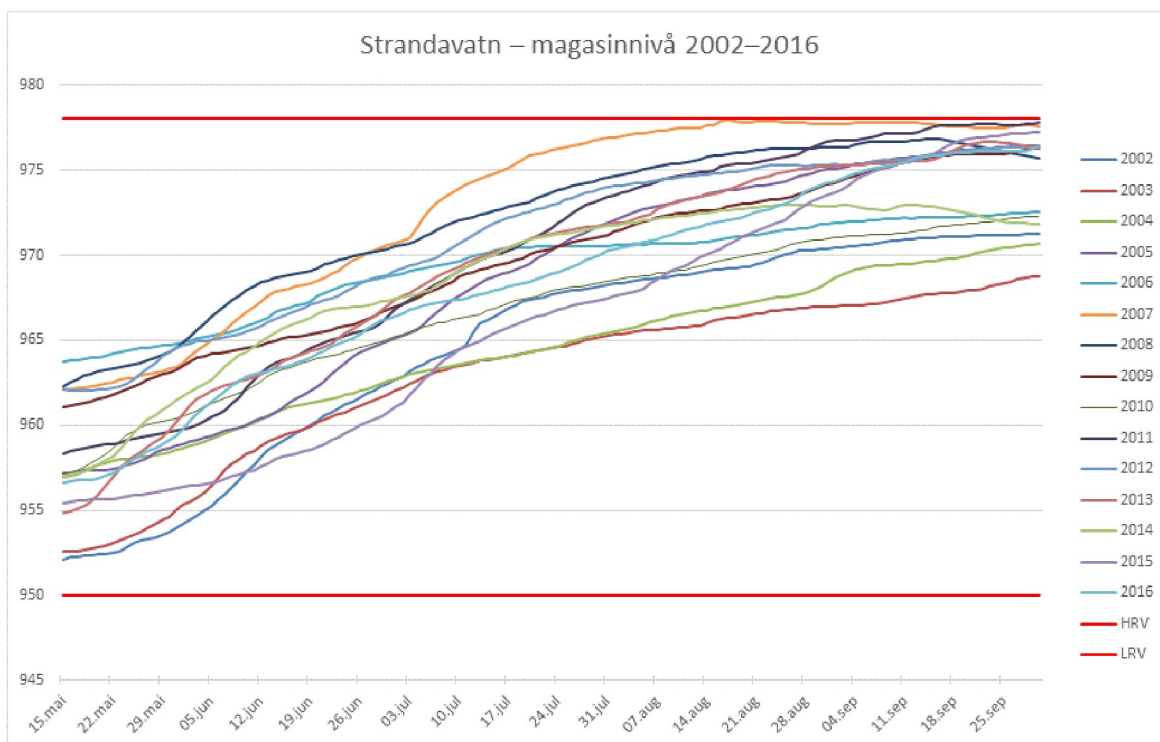
Figur 5. Stolsvatn – registrert magasinnivå i fyllingssesongene 2002–2016



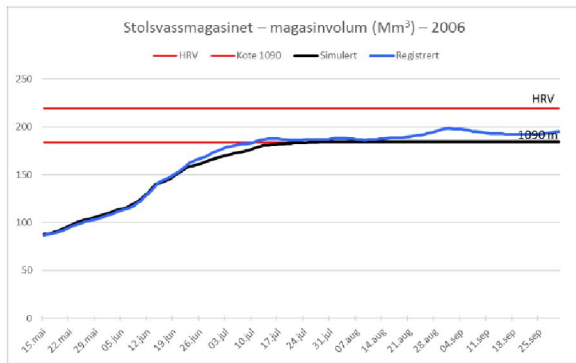
Figur 6. Bergsjø – registrert magasinnivå i fyllingssesongene 2002–2016



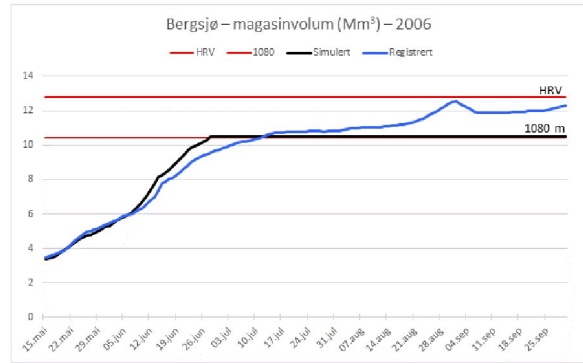
Figur 7. Rødungen – registrert magasinnivå i fyllingssesongene 2002–2016



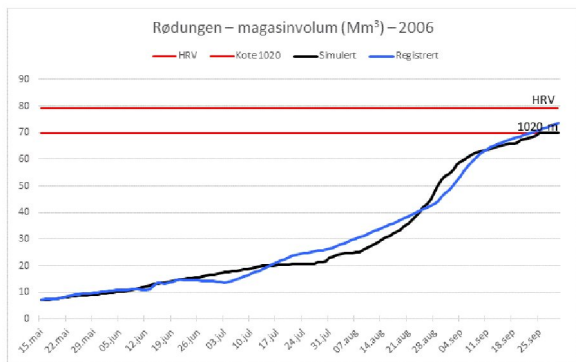
Figur 8. Strandavatn – registrert magasinnivå i fyllingssesongene 2002–2016



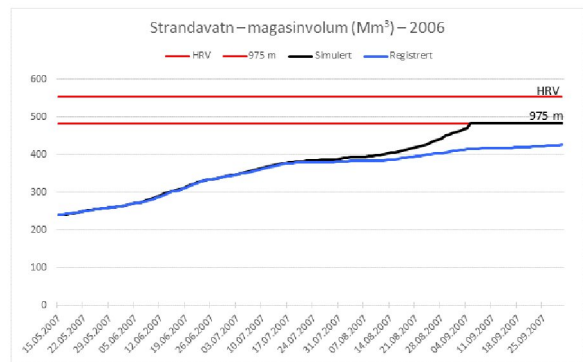
Figur 9. Stolsvassmagasinet – 2006 tørt år



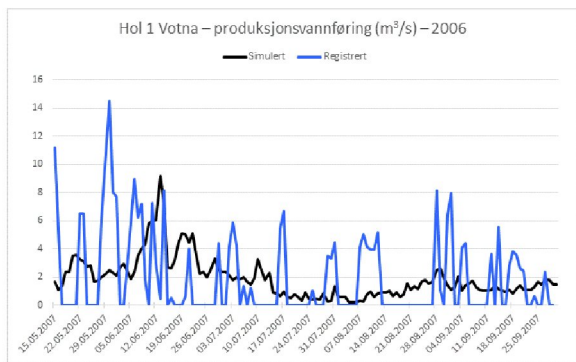
Figur 10. Bergsjø – 2006 tørt år



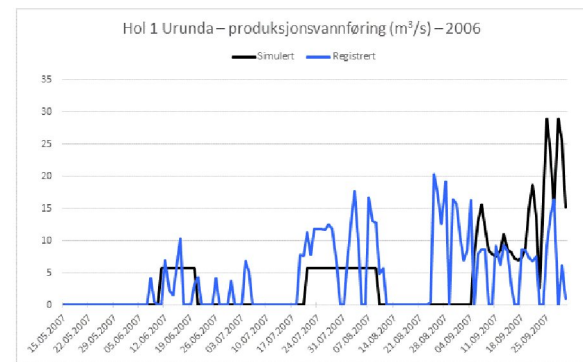
Figur 11. Rødungen – 2006 tørt år



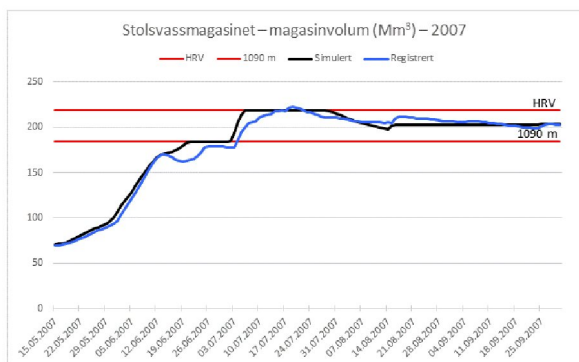
Figur 12. Strandavatn – 2006 tørt år



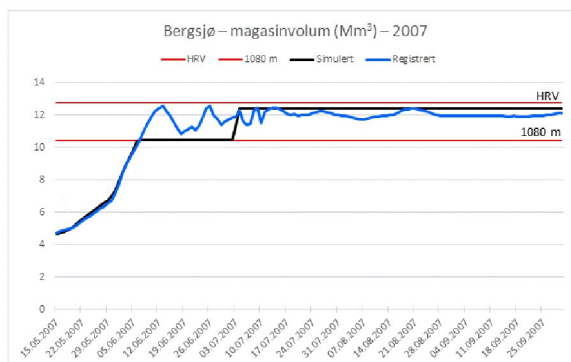
Figur 13. Hol 1 Votna – 2006 tørt år



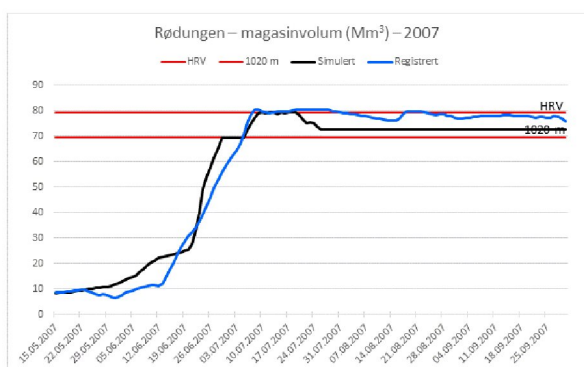
Figur 14. Hol 1 Urunda – 2006 tørt år



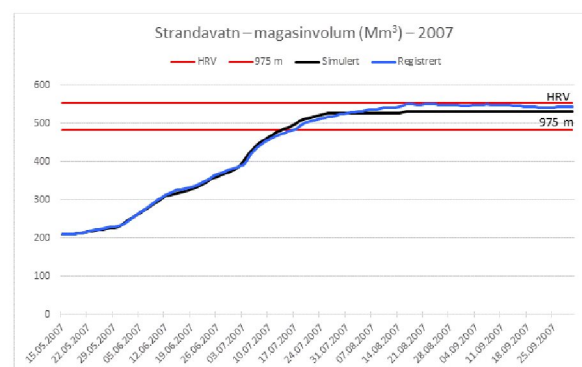
Figur 15. Stolsvassmagasinet – 2007 vått år



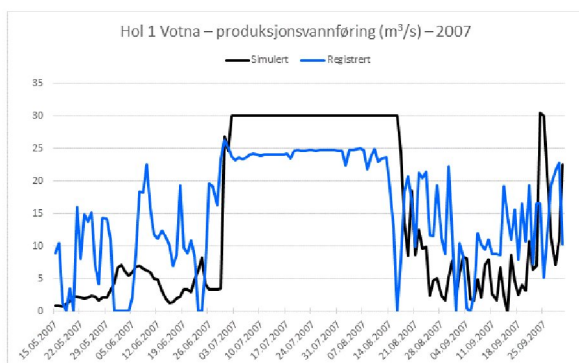
Figur 16. Bergsjø – 2007 vått år



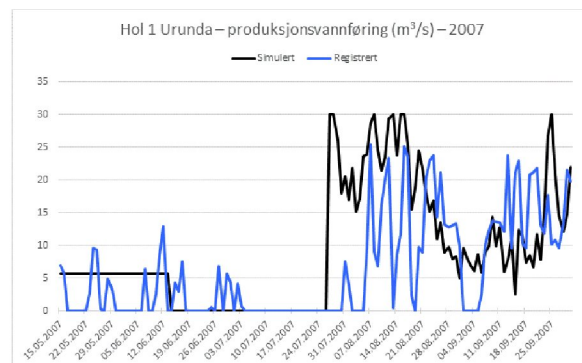
Figur 17. Rødungen – 2007 vått år



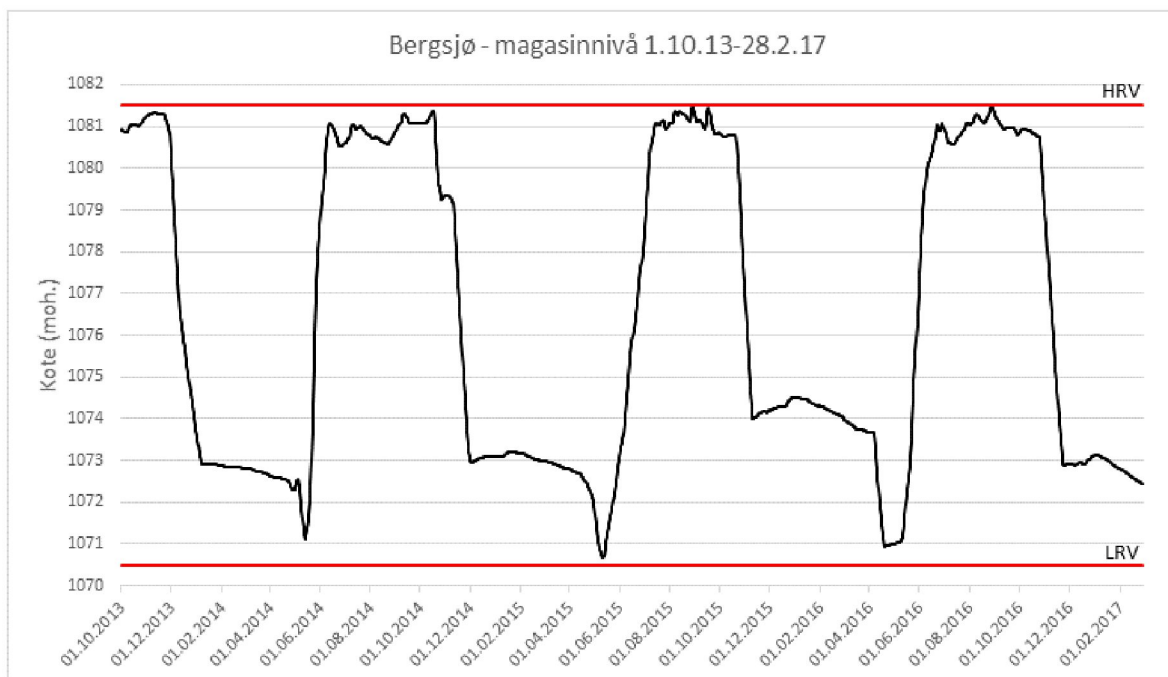
Figur 18. Strandavatn – 2007 vått år



Figur 19. Hol 1 Votna – 2007 vått år



Figur 20. Hol 1 Urunda – 2007 vått år



Figur 21. Bergsjø – registrert magasinnivå 1.10.13–28.2.17