

Internt notat

Til: ER v. Fredrik Arnesen

Fra: HV v. Erik Holmqvist

Ansvarlig: Sverre Husebye

Dato: 25.09.2017

Saksnr.: NVE 200903388-12

Arkiv:

Kopi: Maria Sidelnikova (ER), Bjørn Sønju-Moltzau (ER), Christine Birkeland (EK), Morten Nordahl Due (HHT), Elise Tronsen (HHD)

Oppdatering av tilsigsserier med data for 2016

Tilsigsseriene som NVE bruker i sin Samkjøringsmodell er oppdatert med data for 2016. Seriene dekker totalt 4838 år med historiske vannføringsdata, det vil si 82 serier av 59 år (1958 - 2016).

Der en har observert vannføring er dette benyttet. I perioder hvor dette mangler, enten på grunn av observasjonsbrudd eller fordi målestasjonen ble opprettet etter 1958, er vannføringer generert ved hjelp av HBV-modeller. Dette gjelder totalt 42 serier. Alle HBV-modellene ble rekalibrert i 2016 med nye og bedre nedbør- og temperaturdata fra met.no. Det har medført at siden i fjor sommer er drøyt 660 år med simulerte vannføringsdata endret.

I tillegg er drøyt 70 år med observerte data endret. Det skyldes revisjon av vannføringskurver. Det betyr at i sum er nesten 740 år med data endret siden forrige oppdatering av tilsigsseriene sommeren 2016.

Kvalitetskontroll av data for 2016 er forsinket for 5 av de 82 målestasjonene. For disse har vi derfor benyttet simulerte verdier (HBV) for 2016.

En vesentlig endring siden i fjor er at vi har automatisert metodikken for å skjøte sammen og lagre serier. Det fører ikke til endringer i de lagrede vannføringsverdiene, men gjør prosessen raskere og mindre sårbar for feil. Videre gjør det oss i stand til å oppdatere tidsseriene flere ganger i løpet av året. For eksempel med en oppdatering i januar/februar hvor vi i hovedsak benytter simulerte vannføringer (HBV), og en oppdatering i løpet av sommeren hvor fjorårets observerte vannføringer i større grad benyttes.

Notatet er kvalitetskontrollert av Knut Ola Aamodt.

Revisjon av vannføringskurver

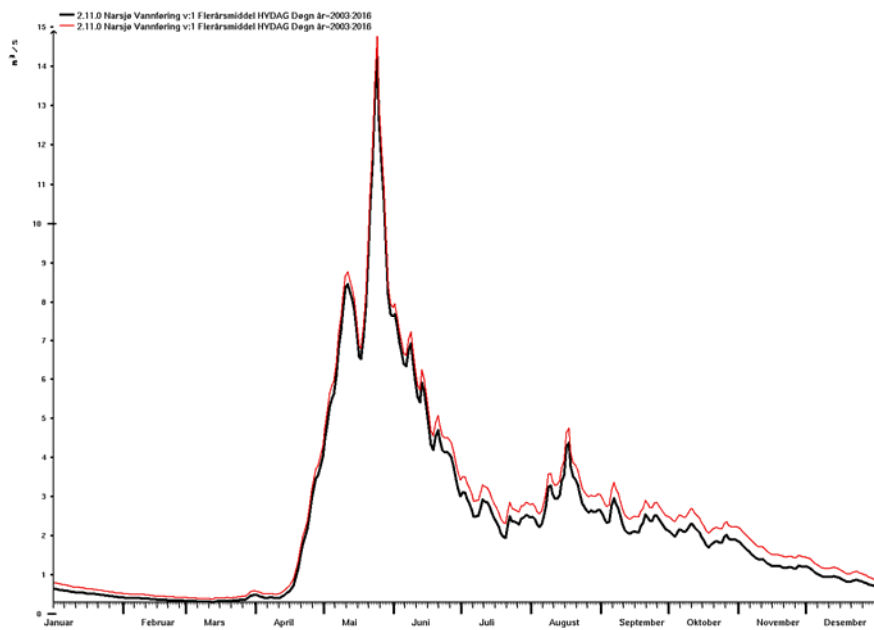
For to av tilsigsseriene, Narsjø og Fetvatn, er vannføringskurvene revidert siden sommeren 2016 (tabell 1). Dette skyldes nye målinger i felt av samhørende vannstand og vannføring, som gir et bedre grunnlag for vannføringskurvene enn tidligere.

For Narsjø, som ligger nord i Hedmark, har dette ført til en reduksjon av midlere årsavløp på 10 % for de siste årene. For Fetvatn, som ligger i Møre og Romsdal, utgjør endringen en reduksjon av midlere årsavløp for perioden 1981-2010 på ca 1 %. Figur 1 og 2 viser midlere endring gjennom året for disse to

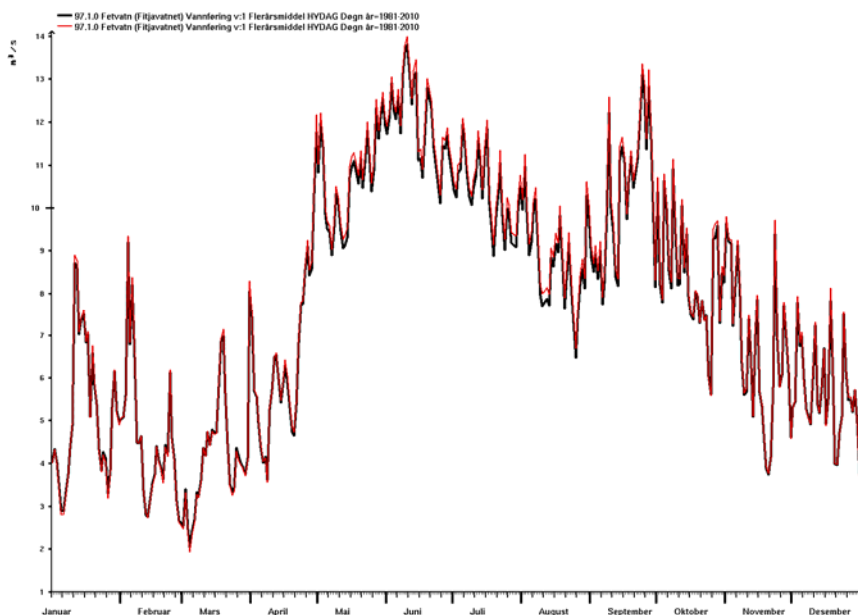
stasjonene. I NVEs oppsett for Samkjøringsmodellen representerer disse et midlere årlig energitilsig på 2,2 TWh eller ca. 1,7 % av totaltilsiget.

Tabell 1. Tilsigsserier hvor vannføringskurvene er endret siden sommeren 2016. Beregnet endring av midlere årsavløp er basert på observerte data.

Tilsigsserie		Obs. vannføringsdata endret tilbake til:	Endring av midlere årsavløp	Periode
2.11	Narsjø	13.12.2002	- 10 %	2003-2016
97.1	Fetvatn	09.08.1946	- 1 %	1981-2010



Figur 1. Gjennomsnittlig vannføring 2003 – 2016 ved målestasjonen 2.11 Narsjø før (rød) og etter (svart) revisjon av vannføringskurven.



Figur 2. Gjennomsnittlig vannføring 1981-2010 ved målestasjonen 97.1 Fetvatn før (rød) og etter (svart) revisjon av vannføringskurven.

Nykalibrerte HBV-modeller

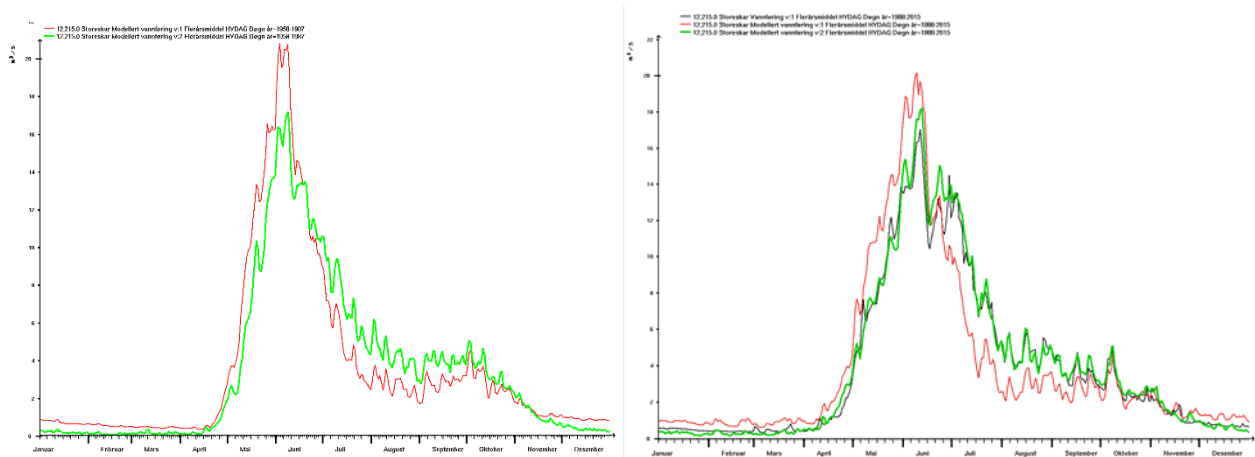
42 av de totalt 82 tidsseriene som benyttes til NVEs Samkjøringsmodell mangler observerte data i et eller flere år i perioden 1958-2016. I tabell 2 er det gitt en oversikt over hvor mange år som er komplettert ved bruk av HBV-modeller for disse seriene.

Tabell 2. Tilsigsserier, oversikt over hvor mange år i perioden 1958-2016 som er basert på simulerte vannføringer med HBV-modellen.

Stasjonsnr.	Navn	HBV (år)	Stasjonsnr.	Navn	HBV (år)
2,634	Lena	33	26,20	Årdal	13
35,16	Djupadalsvatn	33	25,24	Gjuvvatn	13
12,215	Storeskar	31	87,3/ 87,10	Teita bru	13
27,16	Bjordal	30	2,323	Fura	13
16,132	Gjuvå	28	16,193	Hørte	12
168,2	Mørsvik bru	28	112,8	Rinna	12
46,9	Fønnerdalsvatn	27	122,9	Gaulfoss	11
50,13	Bjoreio	26	12,171	Hølervatn	11
79,3	Nessedalselv	26	151,15	Nervoll	11
86,12	Skjerdalselv	25	6,10	Gryta	10
174,3	Øvstevatn	24	212,10	Masi	10
18,10	Gjerstad	23	2,291	Tora	9
3,22	Høgfoss	19	127,11	Veravatn	9
12,193	Fiskum	19	2,279	Kråkfoss	8
73,27	Sula	17	78,8	Bøyumselv	8
22,22	Søgne	16	62,10	Myrkdalsvatn	6
148,2	Mevatn	15	84,11	Hovefoss	6
26,26	Jogla	15	76,5	Nigardsbrevatn	5
21,47	Lislefjødd	15	77,3	Sogndalsvatn	5
206,3	Manndalen bru	15	2,268	Akslen	4
12,178	Eggedal	14	72,5	Brekke bru	2

Met.no oppdaterte i løpet av 2015 og 2016 et nedbør- og temperaturgridd (versjon 2.0) for Norge. Griddet er tilgjengelig blant annet på www.seNorge.no. Det har en romlig oppløsning på 1 km² og data tilbake til 1957. Det nye griddet gir et bedre bilde av nedbør- og temperaturvariasjonen med høyden enn versjon 1.1, som ble brukt tidligere. Det medførte også at alle flomvarslingas HBV-modeller ble rekalkibrert, noe som har gitt bedre vannføringssimuleringer (se NVE-rapport 71-2017, «Rekalibrering av flomvarslingas HBV-modeller med inndata fra seNorge, versjon 2.0» av Gusang Ruan og Elin Langsholt).

Rekalibrering av HBV-modellene har også bidratt til bedre energitilsigsprognoser og en forbedring av de historiske tilsigsdataene som benyttes til NVEs Samkjøringsmodell. Dette vil bli nærmere omtalt i en rapport som er under arbeid om «Norges vannbalanse i TWh basert på HBV-modeller. Statistikk og variasjoner 1958-2016». I figur 3 er det vist et eksempel på forbedring av simuleringene.



Figur 3. Storeskar, simulert vannføring med HBV-modellen og seNorge grid versjon 1.1 (rød strek) og versjon 2.0 (grønn strek) for perioden 1958-87 (til venstre) og 1988-2015 (til høyre). I høyre figur er også observert vannføring 1988-2015 vist med svart strek.

For Storeskar ser en at etter recalibrering er det bedre overensstemmelse mellom observert og simulerte vannføringer enn tidligere (figur 3, høyre del). Storeskar-serien som benyttes til Samkjøringsmodellen består av HBV-simuleringer i årene 1958-87, og observert vannføring fra 1988-2016. Endringen har medført at i årene 1958-87 er vannføringen om vinteren og våren redusert, mens den har økt utover sommeren og høsten (figur 3, venstre del). Denne tidsserien representerer et midlere årlig energitilsig på 3,9 TWh eller ca. 3 % av totaltilsiget.

Forsinket kvalitetskontroll

For 5 av stasjonene er kvalitetskontrollen av observasjonene fra 2016 forsinket. For disse er det derfor benyttet simulerte vannføringer for fjoråret. I tabell 3 er det gitt en oversikt over hvilke stasjoner dette gjelder.

Tabell 3. Tilsigsserier hvor simulerte vannføringer (HBV) er benyttet for 2016 på grunn av forsinket kvalitetskontroll av observasjonene.

Stasjonsnr.	Navn	Stasjonsnr.	Navn
12,215	Storeskar	206,3	Manndalen bru
16,132	Gjuvå	212,10	Masi
26,20	Åral		

