

Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold for små kraftverk

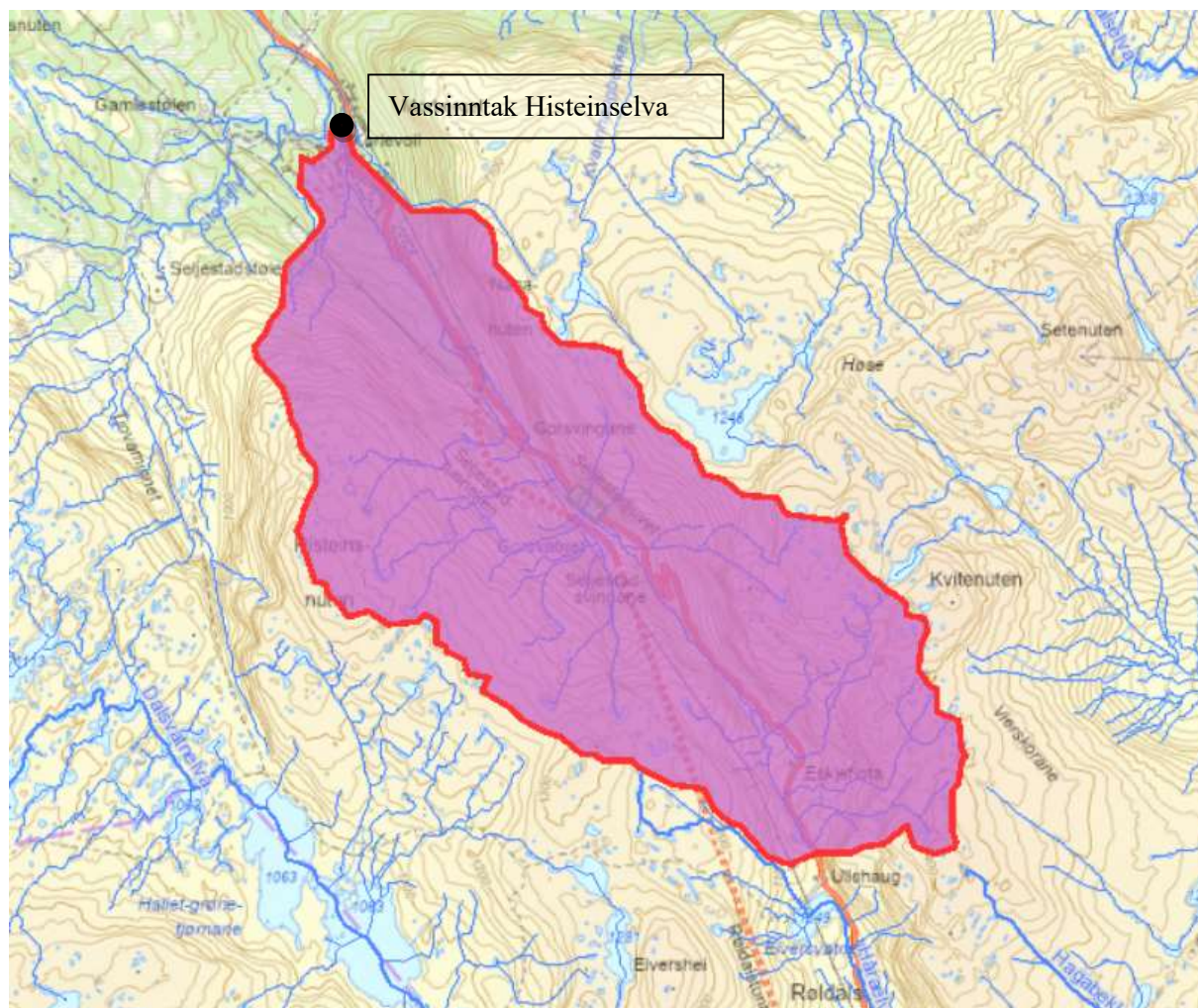
Seljestad vassverk – vassinntak i Histeinselva

Siktemålet med dette skjemaet er å dokumentere grunnleggjande hydrologiske forhold knytte til bygging av små kraftverk. Skjemaet skal sikre at konsesjonssøknaden inneheld alle relevante opplysningar innan hydrologi, slik at utbyggjaren, høyringsinstansar og styresmakter gjer sine vurderingar og fråsegner på eit best mogleg grunnlag. Korrekt informasjon er svært viktig for å kunne vurdere tiltaket sine verknadar for allmenne interesser, slik at dei kan verte ivaretatt på best mogleg måte. Ver venleg å sørgje for at alle figurar er tydelege og lettleslege. Der nokre høge verdier gjev dårleg oppløysing for hovudtyngda av kurva, skal ein lage to kurver; ein der alle verdier er innanfor diagrammet og ein der skalaen er slik at dei høge verdiane går utanfor diagrammet.

1 Overflatehydrologiske forhold

1.1 Framstilling av vassverket sitt nedbørfelt og val av samanlikningsstasjon

Figur 1. Kart som viser nedbørfeltet til vassverket sitt inntakspunkt.



1.1.1 Informasjon om nedbørfeltet til kraftverket (set kryss).

	Ja	Nei
Er det knytt uvisse til feltgrensene? ¹		x
Er det i dag vassforsyningsanlegg eller andre reguleringar inklusive overføringar inn/ut av det naturlege nedbørfeltet for kraftverket? ²		x

1.1.2 Informasjon om eit eventuelt reguleringsmagasin -**det er ikkje planlagt reguleringsmagasin**

Magasinvolum (mill. m ³)	
Normalvasstand (moh) ³	
Lågaste og høgaste vasstand etter regulering (moh)	
Er det planlagt effektkøyring av magasinet?	

1.1.3 Informasjon om samanlikningsstasjonen som skal verte brukt som grunnlag for hydrologiske og produksjonsmessige utrekningar.

Stasjonsnummer og stasjonsnamn ⁴	36.13.0 Grimsvatn
Skaleringsfaktor ⁵	0,297
Periode med data som er nytta	1991-2020
Kor mange år er det data for?	51
Er samanlikningsstasjonen uregulert? ⁶	Ja

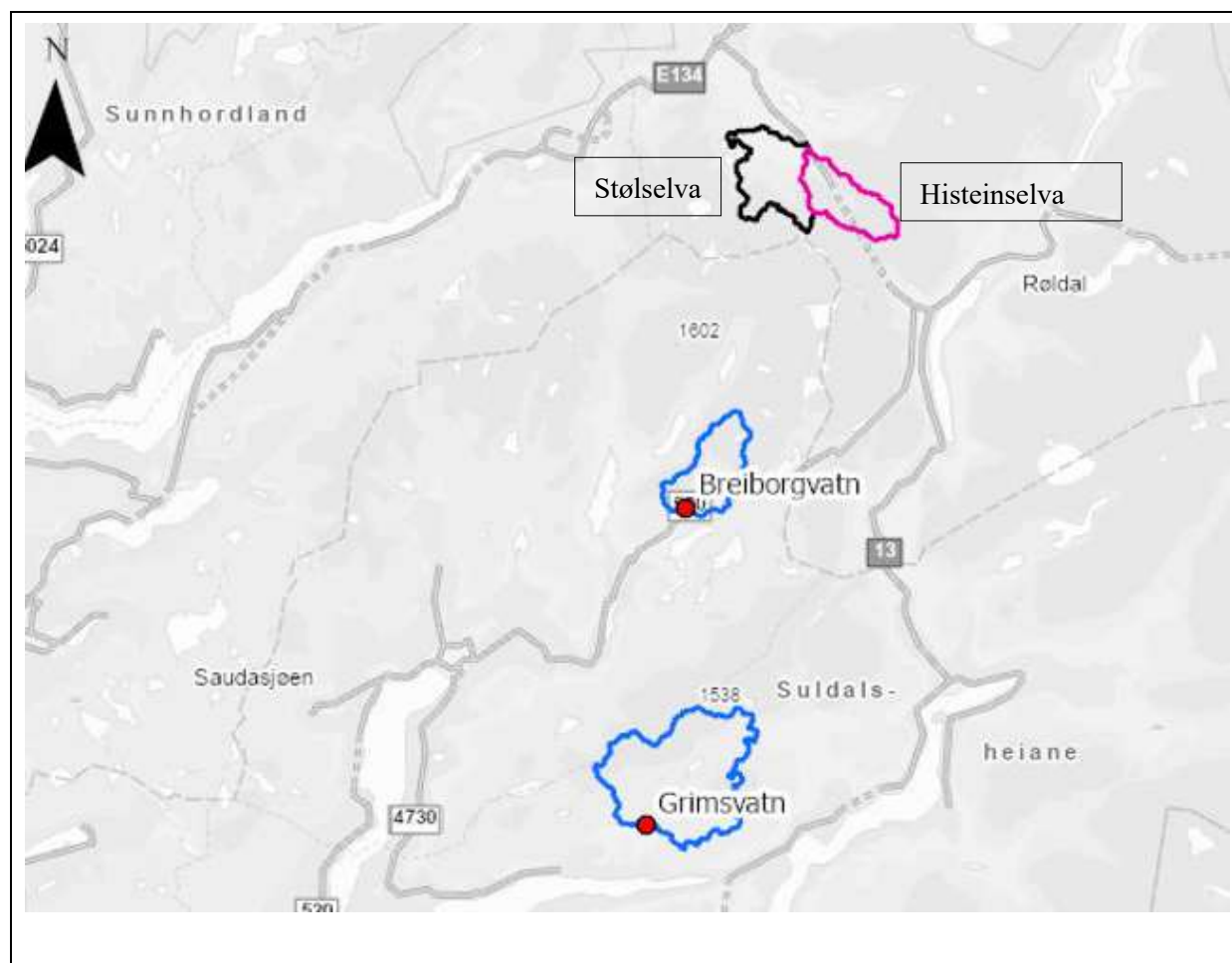
1.1.4 Feltparametrar for nedbørfelta til kraftverket og til samanlikningsstasjonen.

	Kraftverket Vassverket sitt nedbørfelt ovanfor inntak		Samanlikningsstasjonen sitt nedbørfelt ⁷	
Areal (km ²)	10,2		34,4	
Høgaste og lågaste kote (moh)	1462	668	1535	563
Effektiv sjøprosent ⁸	0,3		1,2	
Prosentdel bre (%)	0		0	
Prosentdel snau fjell (%) ⁹	86,7		80,8	
Hydrologisk regime ¹⁰	Lågvatn: vinter. Flaum: vår når snøen smeltar		Lågvatn: vinter. Flaum: vår når snøen smeltar	
Middelvassføring/ middelavrenning/ middels årstilsig (1961-1990) frå	0,891 m ³ /s		2,845 m ³ /s	
	87,4 l/s km ²		82,7 l/s km ²	

avrenningskartet ¹¹	28,1 mill. m ³	100 mill. m ³	
Middelvassføring (1991 – 2020) for samanlikningsstasjonen utrekna i observasjonsperioden ¹²	-----	3,306 m ³ /s	96,1 l/s/km ²
Kort grunngiving for val av samanlikningsstasjon	Har likast feltparametrar av stasjonar som ligg i nærleiken, og har alminnelig lavvannføring som ikkje er alt for høg. Lang serie 51 år. Breiborgvatn som ligg nærare har berre 28 år serielengde, høgare alm. lavvannføring og høgare effektiv sjøprosent. Vanskeleg å finne optimalt samanlikningsfelt.		

Figur 2. Kart der nedbørfelta til vassverket og til samanlikningsstasjonen er teikna inn.

Kommentarar



1.2 Vassføringsvariasjonar før og etter utbygging¹³

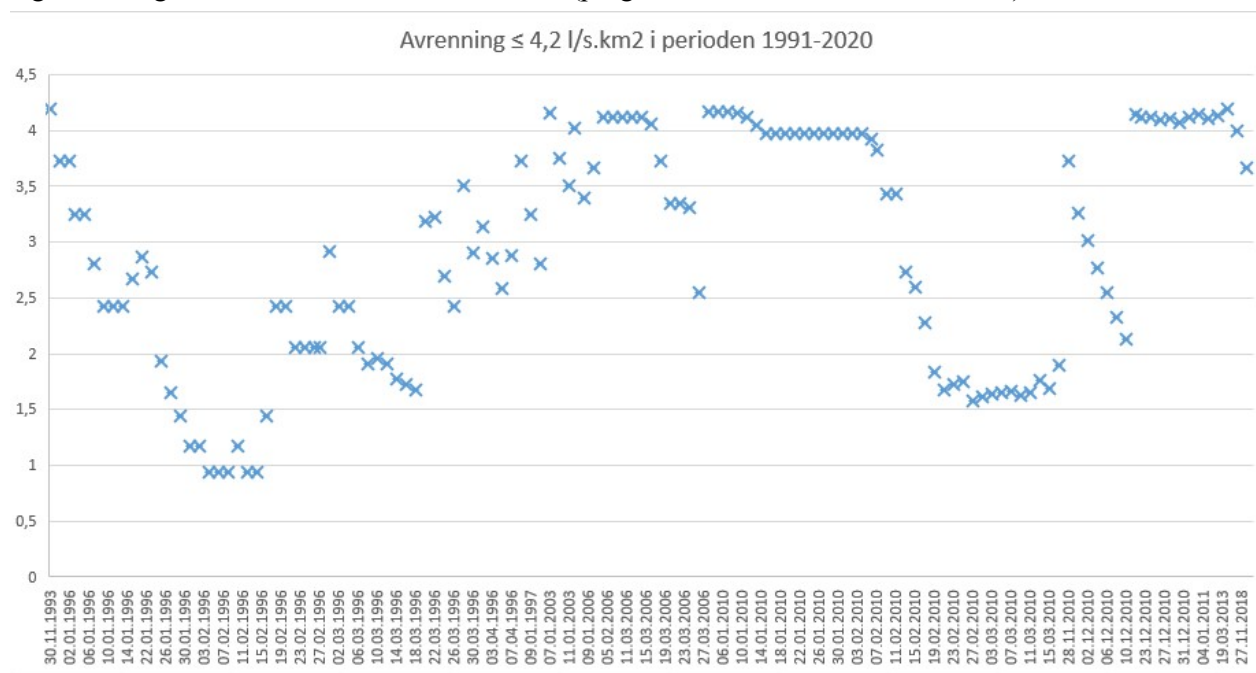
Figur 3. Plott som viser sesongvariasjon i middel/median- og minimumsvassføringar gjennom året, (døgndata).¹⁴

Vi har ikkje laga plott for døgndata. Tabellen viser variasjonar i månadsmiddelvassføring frå avrenningskartet i NEVINA. Middelvassføring over året er 91,5 l/s.km²

Månedsmiddelvannføring 1991-2020 (l/s*km ²)											
Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
30.8	23.3	25.3	43.9	177.2	275.5	169.7	78.5	91.2	95.0	47.9	37.4

Tabellen viser at det er lågast vassføring i vintermånadene. Det er lågast vassføring i vintrar med lange periodar berrfrost. Sommarstid er det august som har lågast vassføring. Vassføringa er då lågast etter varme tørre somrar.

Alminneleg lågvassføring for Histeinselve er 3,0 l/s.km². Legg vi til midlare vassuttak i 2040, 12 l/s etter prognosen, so får vi eit vassbehov på 4,2 l/s.km². Grimsvatn hadde i perioden 1991-2020 12 år med totalt 250 døgn med avrenning $\leq 4,2$ l/s.km². Diagrammet viser avrenning $\leq$ alminneleg lågvassføring etter uttak av 12 l/s til vassverket (prognose midlare vassforbruk i 2040).

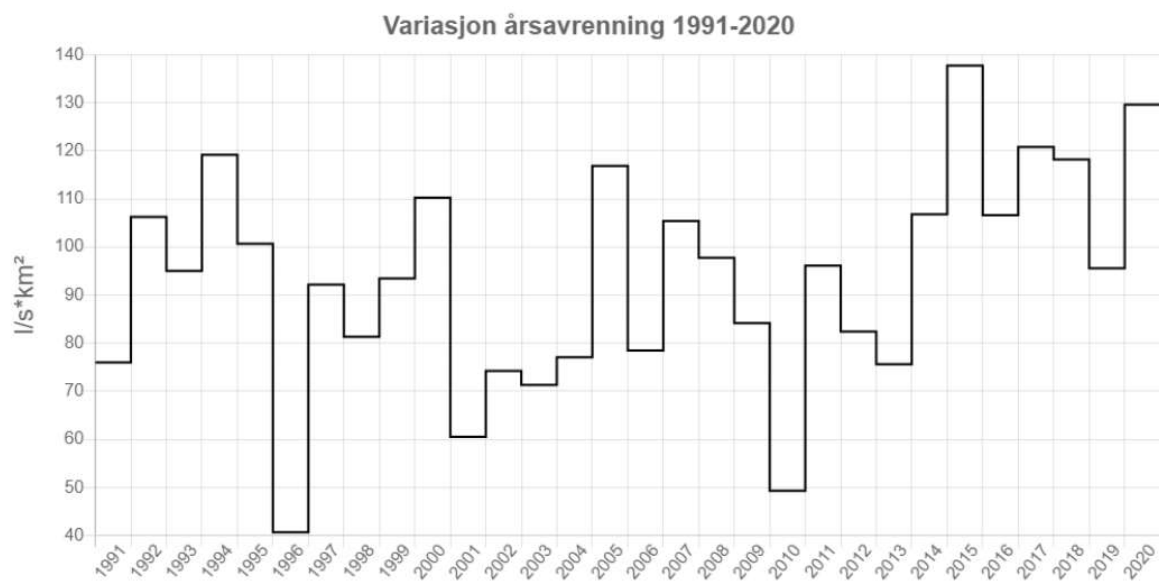


Dei tørre åra 1996 og 2010 dominerte. Fordelinga på år var følgjande: 1993 (2 døgn), 1995 (1 døgn), 1996 (95 døgn), 1997 (7 døgn), 2003 (5 døgn), 2006 (28 døgn), 2010 (100 døgn), 2011 (4 døgn), 2012 (1 døgn), 2013 (5 døgn), 2016 (1 døgn), 2018 (3 døgn). Vi ser vidare at det er januar, februar og mars dominerer, men nokre hendingar i november, desember og tidleg i april. Låg vassføring i november/desember kjem av tidleg berrfrost på hausten. Tidspunkt for vårsmelting og flaum varierer også.

Figur 4. Plott som viser sesongvariasjon i maksimumsvassføringar gjennom året (døgndata).¹⁵

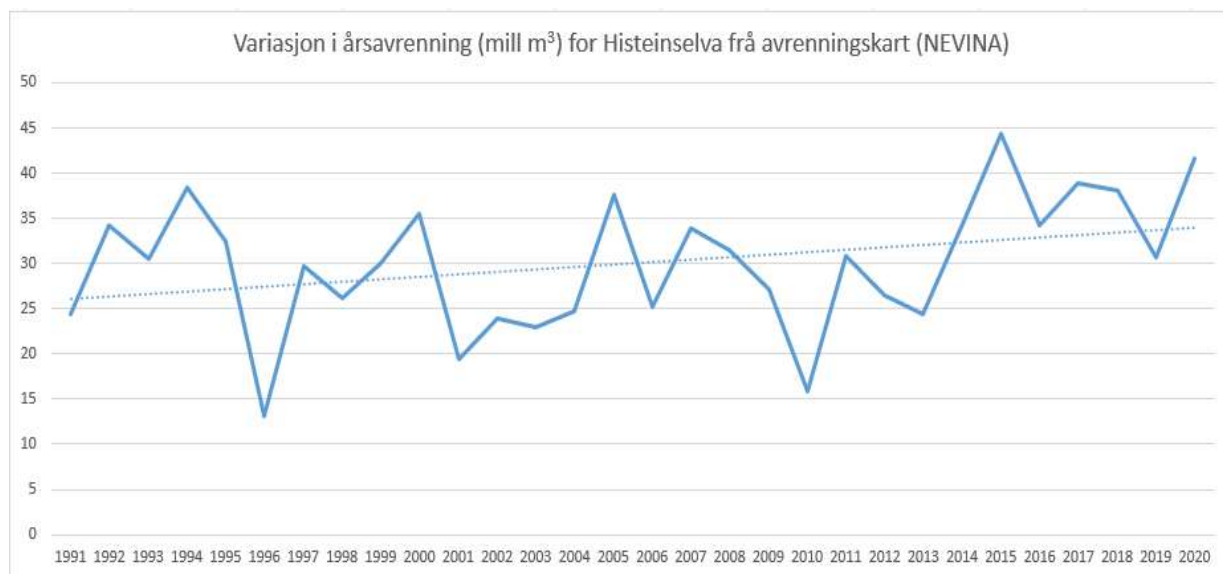
Maksimumsvassføring gjennom året omrekna frå Grimsvatn vurderer vi til å vere mindre representativ pga større innsjøprosent og meir snaufjell med rask avrenning. For vassuttak frå Histeinselve er det dei minste vassføringane som er viktige å få oversikt over.

Figur 5. Plott som viser variasjonar i middelvassføring frå år til år (år).¹⁶ Histeinselve frå avrenningskart frå NEVINA. Middelvassføring er 91,5 l/s.km²(=29,4 mill m3 pr år)

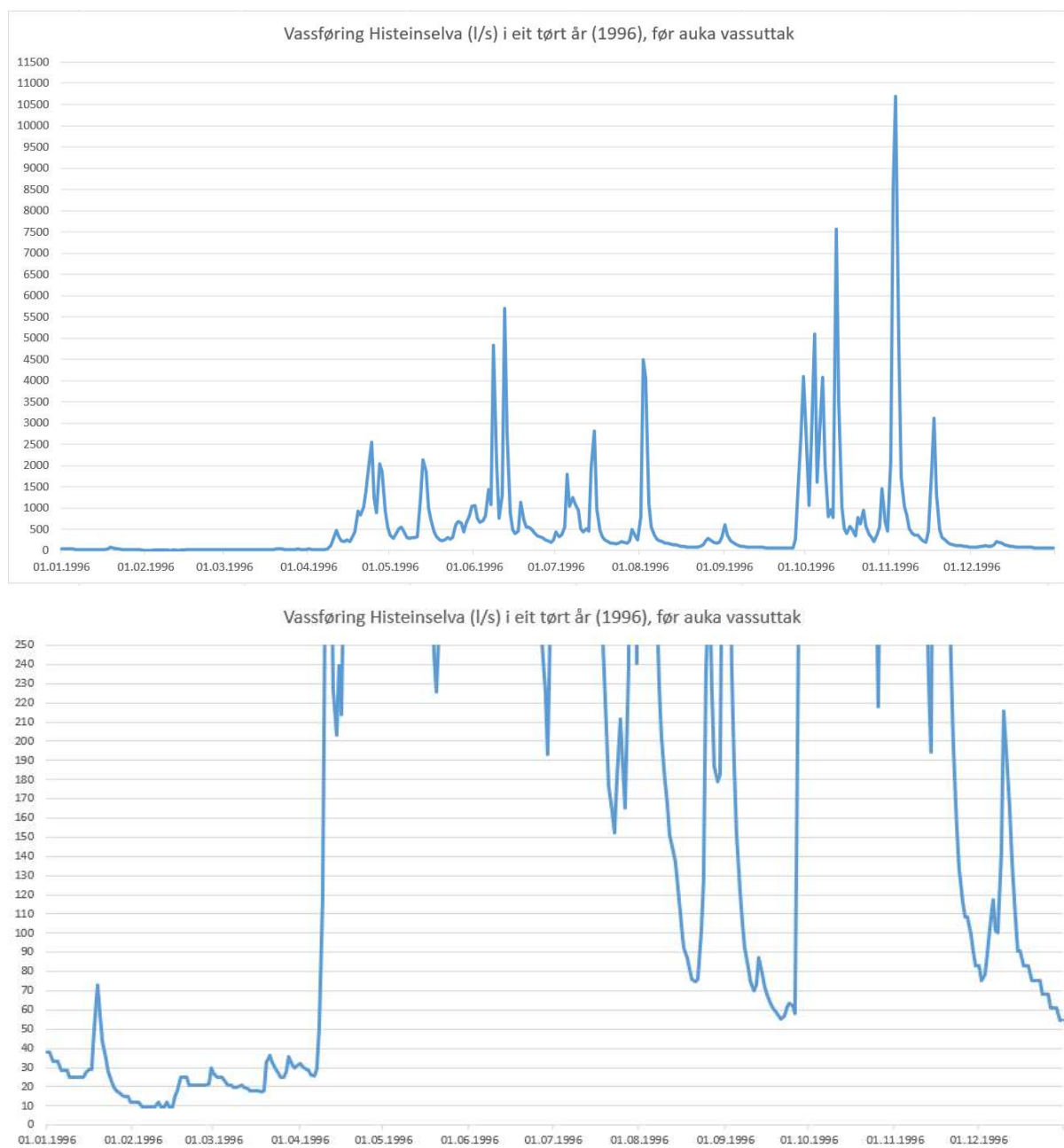


Beregningen av variasjon i årsavrenning er basert på vannføringsstasjoner med reguleringsgrad (volum) < 40 % og breandel < 20 %.

Figuren nedanfor viser variasjon i årsavrenning (mill m³) for Histeinsselva frå avrenningskartet i NEVINA. Det er lagt inn ei trendlinje, so viser ein svak stigning i årsavrenninga i perioden 1991-2020.

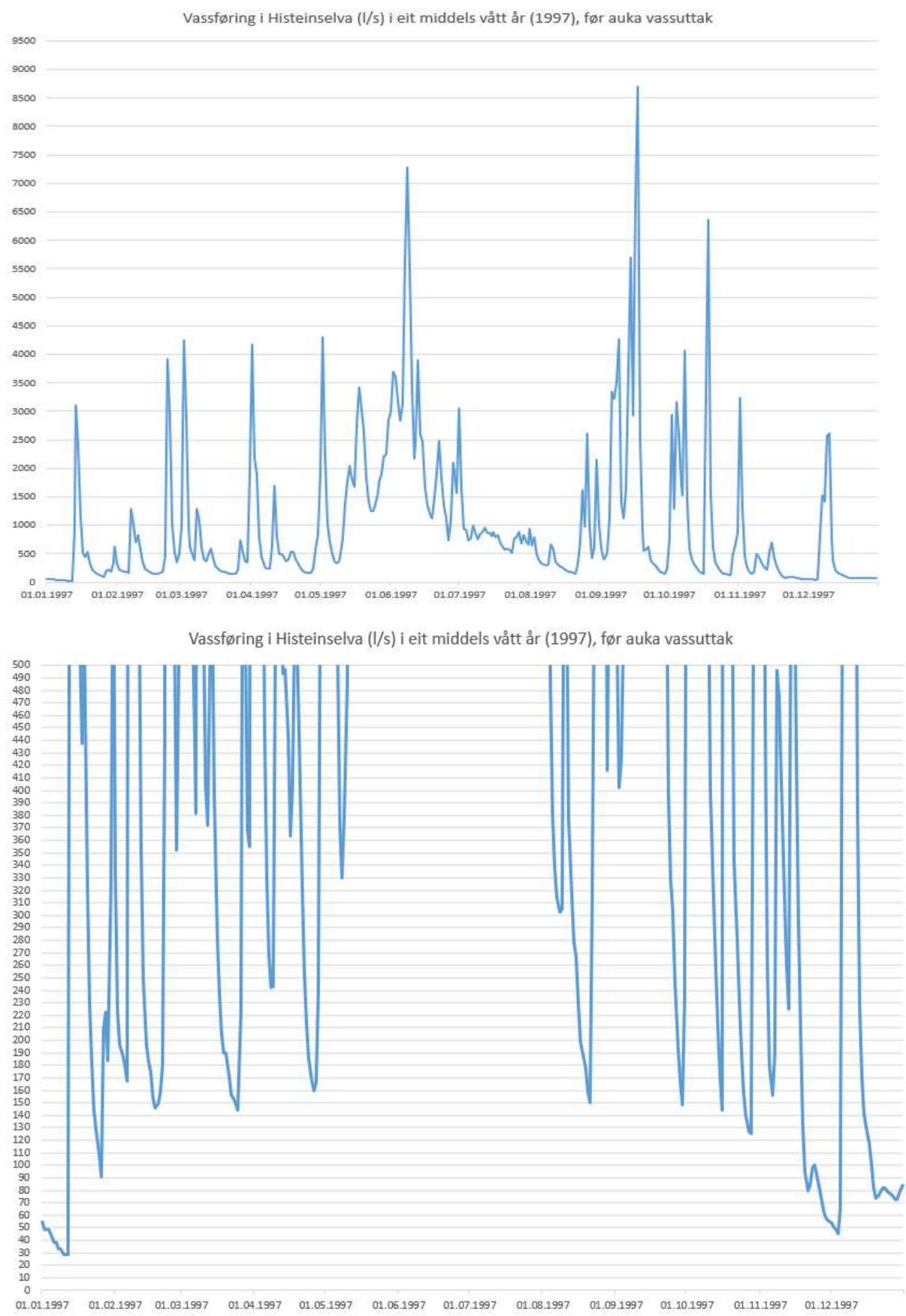


Figur 6. Plott som viser vassføringsvariasjonar i eit tørt (1996) år (før og etter utbygging).¹⁷

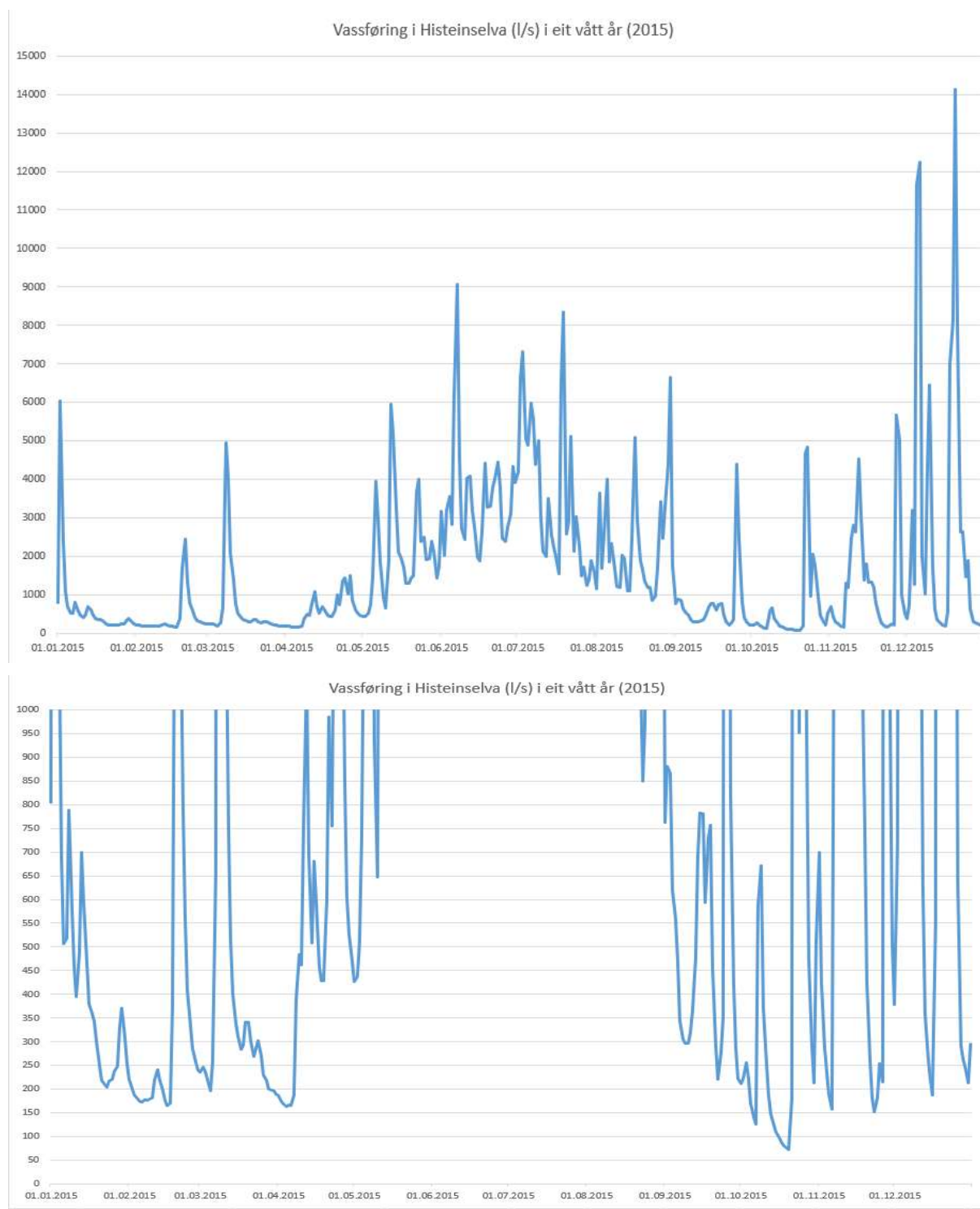


I eit tørt år som 1996 vil ein ikkje kunne nytte Histeinselva som reservekjelde om vinteren når det er lågast vassføring.

Figur 7. Plott som viser vassføringsvariasjonar i eit middels (1997) år (før og etter utbygging).¹⁸



Figur 8. Plott som viser vassføringsvariasjonar i eit vått (2015) år (før og etter utbygging).¹⁹



Kommentarar

For Grimsvatn vurderer vi at data med låg vassføring er mest representative for Stølselva, då Grimsvatn har større effektiv innsjøprosent og meir snaufjell med rask avrenning som vil gje for stor vassføring når det er mykje nedbør.

¹ Dersom ja: Kva slags (eks.: bre, myr, innsjø med fleire utløp, karst)?

² Om svaret er ja, skal dette vere teikna inn på kartet i figur 1.

³ Målt eller utrekna naturleg vasstand ved tilnærma årsmiddelvassføring.

⁴ Etter NVE sitt stasjonsnett.

⁵ Ein konstant som skal multipliserast med dataserien ved samanlikningsstasjonen for å lage ein serie som viser variasjonar i vassføringa i kraftverket sitt nedbørfelt.

⁶ Med reguleringar meiner vi her regulering av innsjø eller overføring inn/ut av naturleg nedbørfelt.

⁷ Feltparametrar for samanlikningsstasjon kan ein lese frå NVE sin database Hydra 2 ved bruk av programmet HYSOPP.

⁸ Effektiv sjøprosent tek omsyn til kvar innsjøane ligg i nedbørfeltet. Dette er ein viktig parameter for vurdering av både flaum- og lågvassføringar. Definisjonen av effektiv sjøprosent er: $100 \sum (A_i \cdot a_i) / A^2$, der a_i er overflateareal til innsjø i (km^2) og A_i er tilsigsarealet til same innsjø (km^2), medan A er arealet til heile nedbørfeltet (km^2). Innsjøar langt nede i vassdraget får dermed størst vekt, medan innsjøar nær vasskiljet betyr lite. Små innsjøar nær vasskiljet kan ein ofte neglisjere ved utrekning av effektiv sjøprosent.

⁹ Prosentdel snauffjell skal verte rekna ut som arealdel over skoggrensa fråtrekt eventuelle brear, sjøar og myrar over skoggrensa.

¹⁰ På kva tid av året (vår, sommar, haust, vinter) kjem høvesvis flaum og lågvatn?

¹¹ Middelavrenning i normalperioden 1961–1990. Inneheld ei uvisse på rundt rekna $\pm 20\%$.

¹² Utrekna for samanlikningsstasjonen i observasjonsperioden eller den perioden som ligg til grunn for utrekninga.

¹³ For vassføringa ved inntakspunktet til kraftverket.

¹⁴ For kvar dag i året (døgnverdi: januar–desember) plottar ein høvesvis middel-/median- og minimumsvassføringa over ei lang årrekkje (helst 20–30 år med døgndata).

¹⁵ For kvar dag i året (døgnverdi: januar–desember) plottar ein maksimumsvassføringa over ei lang årrekkje (helst 20–30 år med døgndata).

¹⁶ Årsmiddel for kvart år i observasjonsperioden.

¹⁷ Tørt år må verte markert (f.eks. året i observasjonsperioden med lågaste årsvolum). Vassføringsvariasjonar (døgnmiddel) før og etter inngrep skal vere teikna inn i same diagram (januar–desember).

¹⁸ Middels år må vere markert (f.eks. året i observasjonsperioden med årsvolum nær middelen i observasjonsperioden). Vassføringsvariasjonar (døgnmiddel) før og etter skal vere teikna i same diagram (januar–desember).

¹⁹ Vått år må vere markert (f.eks. året i observasjonsperioden med høgast årsvolum). Vassføringsvariasjonar (døgnmiddel) før og etter skal vere teikna inn i same diagram (januar–desember).