

SULDALSLÅGEN – MILJØRAPPORT NR. 1

TITTEL: ÅRSRAPPORTER 1998 – FYSISKE FORHOLD

SAMMENDRAG:

Denne rapporten består av årsrapporter for 1998:

Magnell, J.-P. og Einan., B.: *Hydrologiske forhold i Suldalsvassdraget 1998*. 25 s. + vedlegg. Fra Statkraft Engineering.

Bogen, J. og Bønsnes, T.E.: *Sedimenttransport og substratforhold i Suldalslågen, resultater 1998*. 27 s. Fra Norges vassdrags- og energidirektorat.

ABSTRACT:

This report consists of annual reports for 1998 in Norwegian, about physical conditions:

Magnell, J.-P. & Einan., B.: *Hydrological conditions in the Suldal watercourse 1998*. From Statkraft Engineering. 25 pp. + appendices.

Bogen, J. & Bønsnes, T.E.: *Sediment transport and substrate conditions in Suldalslågen, results 1998*. From the Norwegian Water Resources and Energy Directorate. 27 pp.

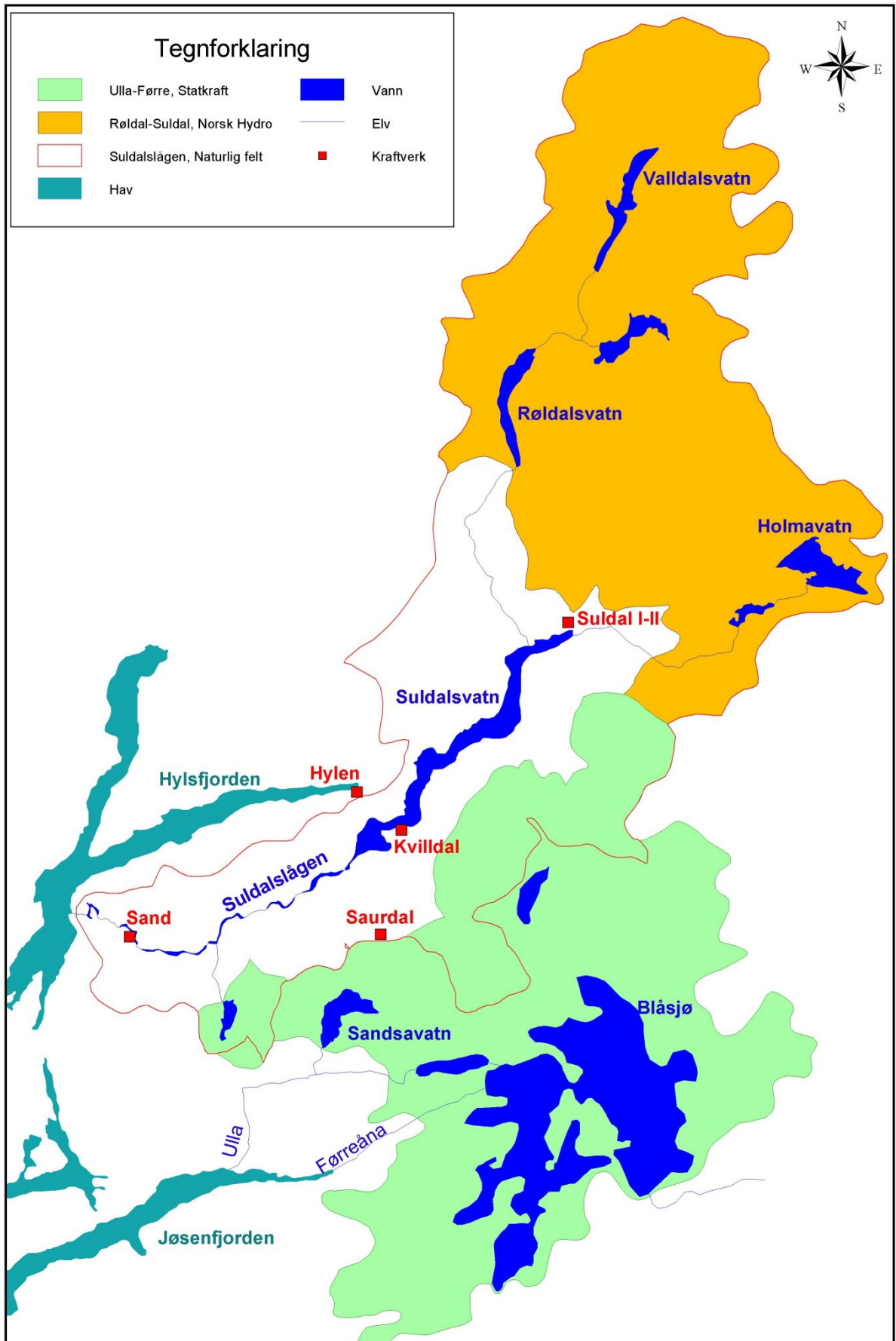
EMNEORD: Hydrologi, vanntemperatur, sedimenter, Suldalslågen, Ulla-Førre

OPPDRAKSGIVER: Statkraft SF

INNHOOLD

1	INNLEDNING	4
2	HYDROLOGISKE FORHOLD 1998	5
2.1	Referansestasjonen Stordalsvatn.....	5
2.2	Driftsvannføringer/flomtap Røldal – Suldal (RSK).....	6
2.3	Driftsvannføringer/flomtap Ulla-Førre	8
2.3.1	Saurdal pumpekraftverk	8
2.3.2	Kvilldal kraftverk	9
2.3.3	Hylen kraftverk.....	11
2.4	Avrenning fra restfeltet til Suldalsvatn	12
2.5	Vannføring i Suldalslågen.....	14
2.6	Vannføring i to sidebekker til Suldalslågen.....	15
2.7	Blåsjø	17
2.8	Sandsavatn	19
2.9	Snøforhold.....	20
2.10	Temperatur- og nedbørdata	21
2.11	Vanntemperaturer	22
3	REFERANSER.....	25

Vedlegg Manøvreringsreglement gjeldende fra 1. april 1998 til 31. desember 2000



1 INNLEDNING

Det har vært to vannkraftutbygginger i Suldalsvassdraget. Røldal-Suldal utbyggingen (Norsk Hydro) på 1960-tallet og Ulla-Førre utbyggingen (Statkraft) på 1980-tallet. Den første utbyggingen omfattet vassdragets østligste områder, og førte til en halvering av vårfloppen i Suldalslågen, mens vannføringen vinterstid økte betydelig. Røldal-Suldal utbyggingen ble gjennomført for å skaffe strøm til aluminiumsproduksjon, og det var derfor viktig med en stabil kraftproduksjon, som igjen har medført at driftsvannføringen gjennom Hydros kraftverk i Suldal har variert lite gjennom året.

Ulla-Førre utbyggingen medførte at tilsiget til Suldalsvatn økte med i middel 64 %, på grunn av overføring av vann fra Blåsjø på 1000 meters nivå og en rekke mindre felter på 600 meters nivå. Kraftproduksjonen har en nokså klar sesongmessig variasjon. Den er størst i november-april, eller på den tiden av året hvor normalt krafttetterspørselen og kraftprisene er størst. Produksjonen har vært lavest i juni og juli. Det har blant annet skyldtes at Hylen kraftverk, som utnytter fallet fra Suldalsvatn til Hylsfjorden, i henhold til manøvreringsreglementet normalt har skullet stå i disse månedene. Ved hjelp av Saurdal pumpekraftverk kan vann pumpes fra 600 meters nivå til Blåsjø. Pumping forekommer hyppigst i juni og juli.

Utbyggingen har ført til nye store endringer i vannføringsregimet i Suldalslågen. Vintervannføringen er redusert i forhold til under Røldal-Suldal utbyggingen og holdes nå på minimum 12 m³/s ut av Suldalsvatn. Uregulert kunne vannføringen periodevis bli betydelig lavere enn dette. Regn og snøsmelting i Suldalslågens restfelt medfører imidlertid at vannføringen nederst i lågen fortsatt kan bli over 100 m³/s om vinteren. Også høstflommene ut av Suldalsvatn ble kraftig redusert som følge av Ulla-Førre utbyggingen

I denne rapporten blir de hydrologiske forholdene i Suldalsvassdraget i 1998 beskrevet. Driftsdata fra kraftverkene, vannføringer i Suldalslågen og i sidebekker samt avrenning fra de uregulerte restfeltene til Suldalsvatn og Suldalslågen er presentert. For å se 1998 i en større sammenheng, er dataene for siste år vist sammen med data fra perioden 1989-97. For mer detaljerte kommentarer vedrørende tidligere år, samt en grundigere innføring i de hydrologiske forholdene i Suldalsvassdraget, henvises til tidligere rapporter (Holmqvist 1997 og Holmqvist og Bjørkenes 1998).

I mars 1998 ble det gitt et nytt manøvreringsreglement for Suldalslågen. Reglementsteksten ligger vedlagt rapporten. I reglementet er avløpsstasjonen Stordalsvatn i Etneelva tatt inn som referansestasjon, og vannføringen ved denne stasjonen er også vist.

Magasinfylling er vist for Blåsjø og Sandsavatn, hovedmagasinet på 600 meters nivå. Videre presenteres snømålingsresultater fra 600 og 1000 meters nivå.

Temperatur og nedbør fra den automatiske klimastasjonen ved Prestvika er vist. 1998 var det første hele året stasjonen var i drift.

Til slutt i rapporten er vanntemperaturer fra Suldalslågen og to uregulerte sidebekker presentert for de to siste årene.

2 HYDROLOGISKE FORHOLD 1998

Nedbør og tilsig i Ulla-Førre området lå i 1998 omtrent på gjennomsnittet for normalperioden 1961-90.

Data fra kraftverkene i Suldalsvassdraget viser at produksjonen i Norsk Hydros kraftverker i Røldal-Suldal var omtrent som normalt. Denne produksjonen følger variasjonene i nedbør/tilsig fordi det er begrensede magasineringsmuligheter.

Produksjonen i Ulla-Førre, med flerårsmagasinet Blåsjø, tilpasses i sterkere grad markedsprisene. Kraftprisene i 1998 var lave og det var mindre produksjon enn normalt i Kvilldal, Saurdal og Hylene til sammen. Vannstanden i Blåsjø nådde HRV i løpet av august 1998, men utøver høsten ble det tappet fra Blåsjø og vannstanden lå drøyt 5 m under HRV på slutten av året.

2.1 Referansestasjonen Stordalsvatn

Data fra referansestasjonen 41.1 Stordalsvatn i Etneelva viser at årsavløpet i 1998 var 99 % av middelet for perioden 1961-90. Årsfordelingen i 1998 avvek imidlertid en del fra middelverdiene for perioden 1961-90. Spesielt hadde en i 1998 svært høy vannføring i februar, mens september og november hadde forholdsvis lave middelvannføringer. Månedsmidlene for 1998 og 1961-90 er vist nedenfor.

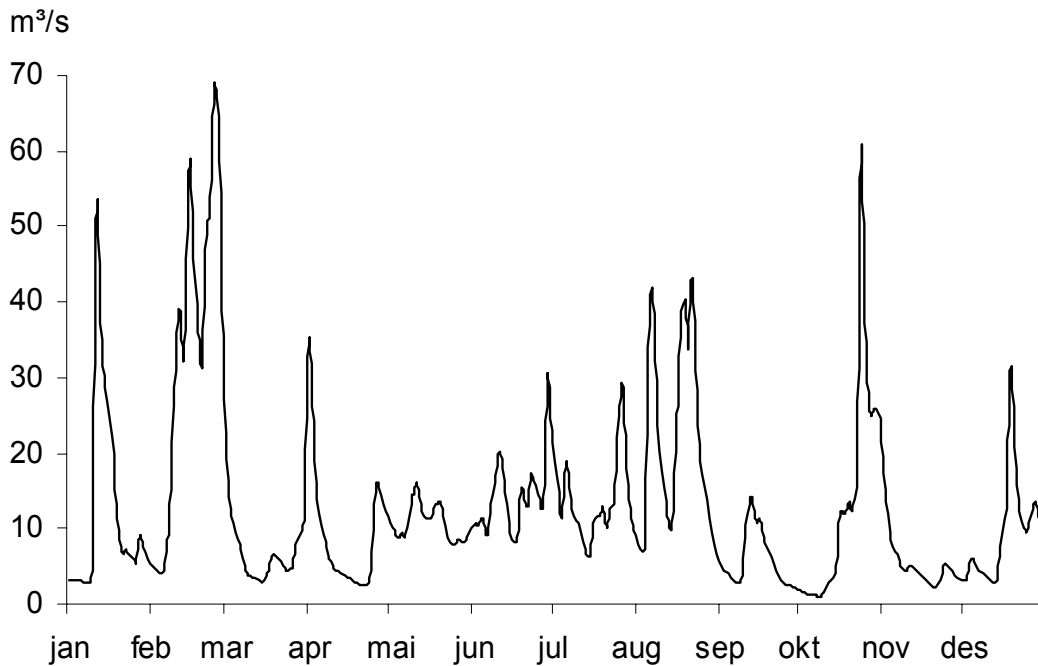
Middelvannføringer (m³/s) 41.1 Stordalsvatn

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des	Året
1998	13,1	32,9	7,6	9,3	10,9	14,5	13,8	22,0	5,8	14,1	5,6	9,9	13,2
1961-90	8,6	6,7	7,0	7,4	18,4	19,3	13,4	12,1	18,3	19,4	15,4	13,1	13,3

Døgnmiddelvannføringer for 1998 er vist i figur 1. Høyeste døgnmiddelvannføring i 1998 var i slutten av februar med 69 m³/s. Midlere årsflom i Stordalsvatn er 78 m³/s. Laveste vannføring var i oktober med 1,0 m³/s. Dette tilsvarer den midlere årlige 1-døgns minimumsvannføringen. Det var således ingen store flommer eller spesielt vannfattige perioder i Etneelva i 1998.

I mars 1998 ble det vedtatt et nytt manøvreringsreglement for Suldalslågen (se vedlegg). Ifølge reglementet skal varigheten av lavvannsperioden i Suldalslågen for årene 1998 - 2000 bestemmes av vannføringsforholdene i referansefeltet Stordalsvatn. Lavvannsperioden avsluttes når vannføringen ut av Stordalsvatn har vært minst 7,4 m³/s, som er midlere vannføring for april basert på perioden 1961-90, i fem sammenhengende døgn. 11. april er tidligste dato for lavvannsperioden slutt.

I 1998 var vannføringen ut av Stordalsvatn større enn 7,4 m³/s fra 25. april. Fra 30. april var lavvannsperioden over og Statkraft økte vannslippet til Suldalslågen i henhold til manøvreringsreglementets krav.

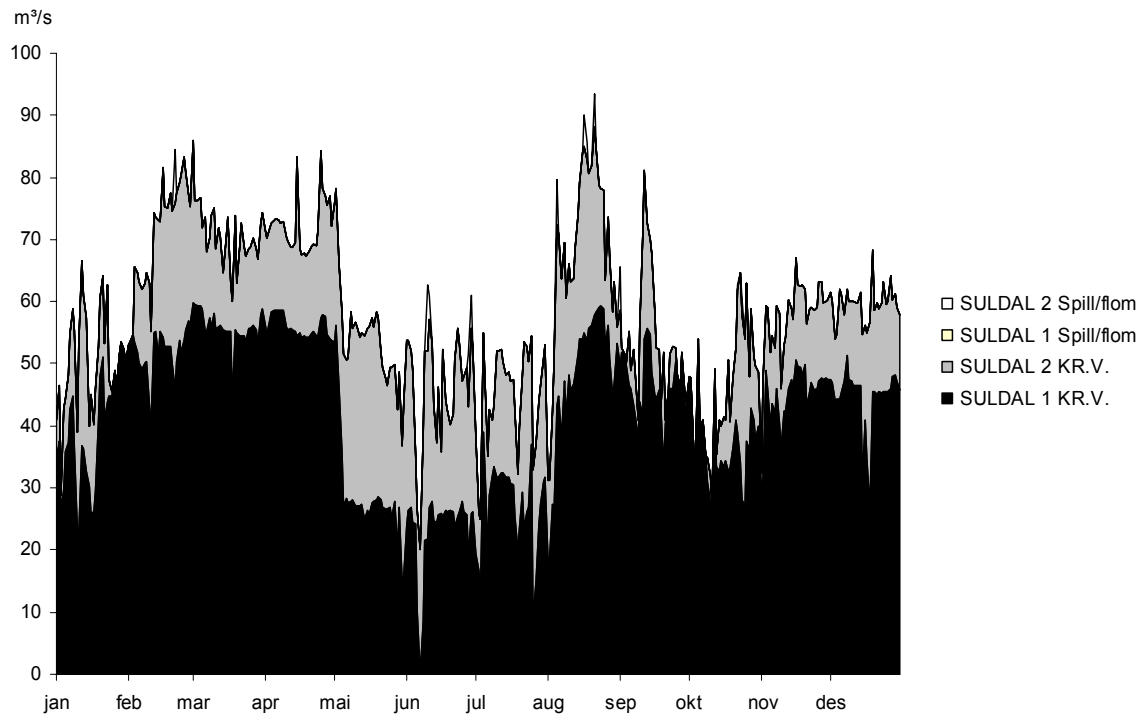


Figur 1 *Vannføring 41.1 Stordalsvatn 1998*

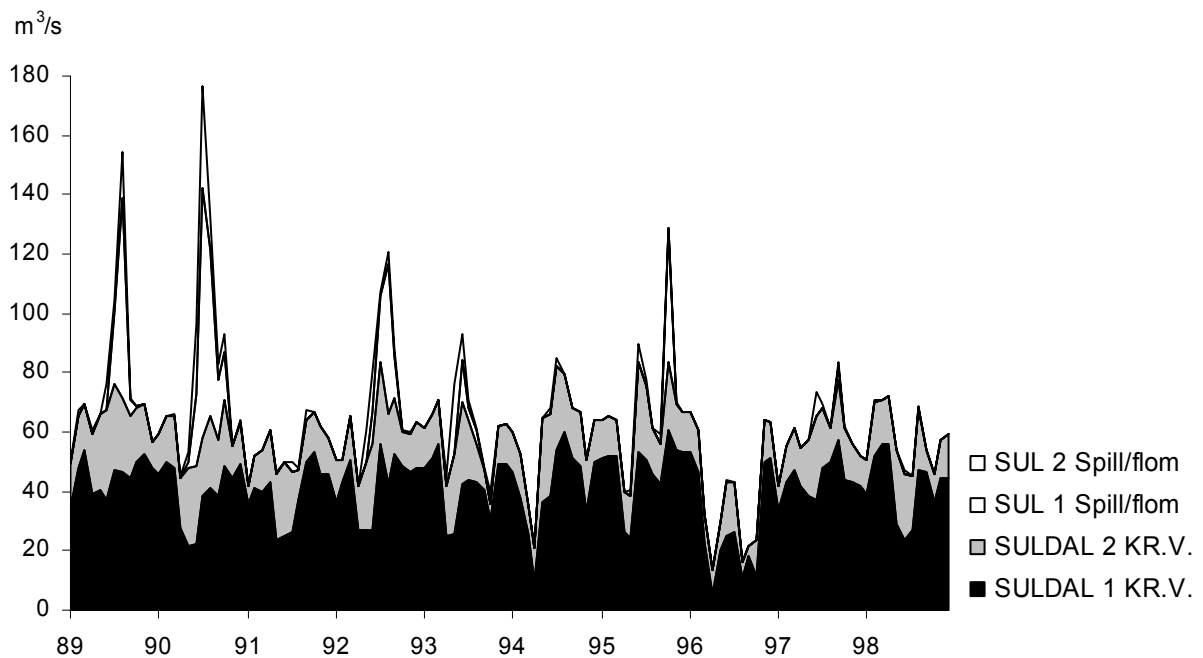
2.2 Driftsvannføringer/flomtap Røldal – Suldal (RSK)

Gjennom hele 1998 har det vært nokså stabile driftsvannføringer fra kraftverkene Suldal I og II. Summen av avløpene fra kraftverkene har stort sett variert mellom 40 og 80 m³/s. Størst tilsig til Suldalsvatn fra dette området hadde en i slutten av august med opp mot 95 m³/s enkelte dager. Det har omtrent ikke vært flomtap i 1998.

I figur 2 finnes driftsvannføringer på døgnbasis fra 1998 for Suldal I og Suldal II, samt spill og flomtap. Kurvene er summert slik at totaltilførselen til Suldalsvatn fra RSK hver dag framkommer. I figur 3 er månedsmidler for driftsvannføring og flomtap/spill vist for årene 1989 – 1998.



Figur 2 Driftsvannføringer (døgnmidler) og spill/floemtap RSK i 1998



Figur 3 Driftsvannføringer (månedsmidler) og spill/floemtap RSK

2.3 Driftsvannføringer/flomtap Ulla-Førre

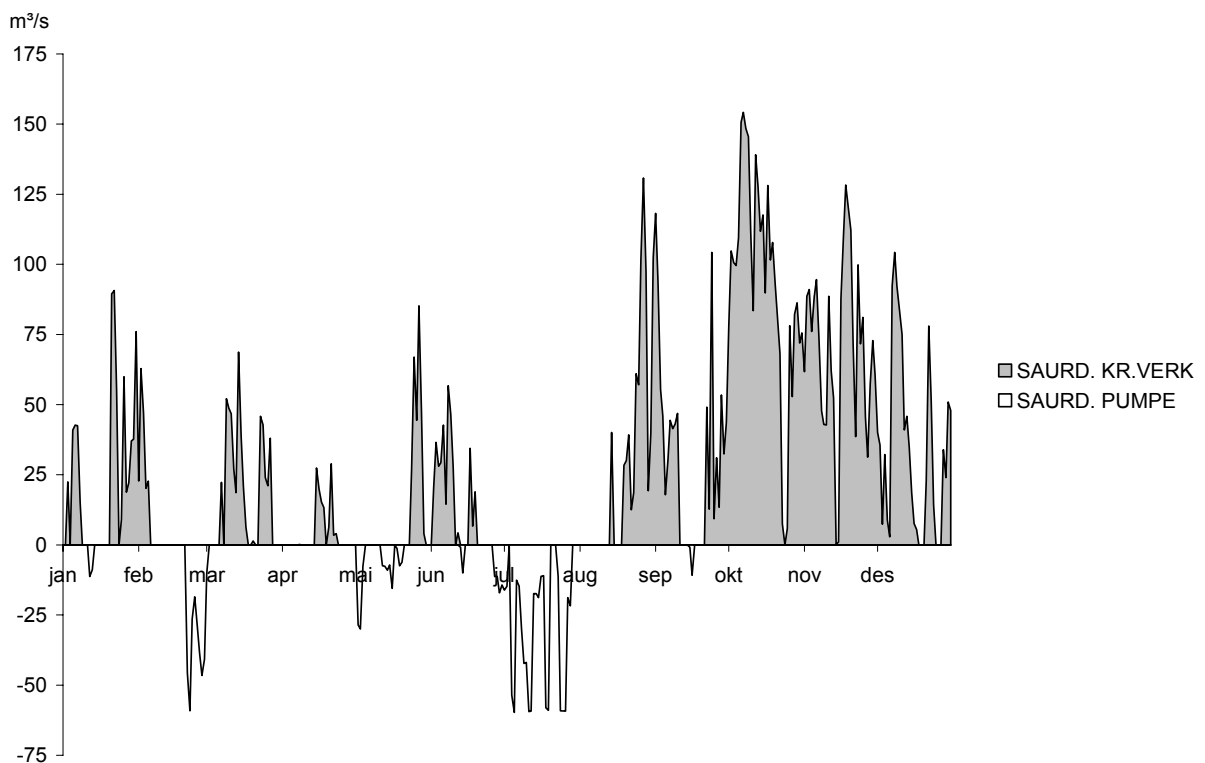
I denne rapporten er driftsdata bare presentert for de tre kraftverkene som direkte influerer på forholdene i Suldalsvatn og Suldalslågen. Det betyr at det ikke er vist driftsdata fra Hjorteland eller Stølsdal.

2.3.1 Saurdal pumpekraftverk

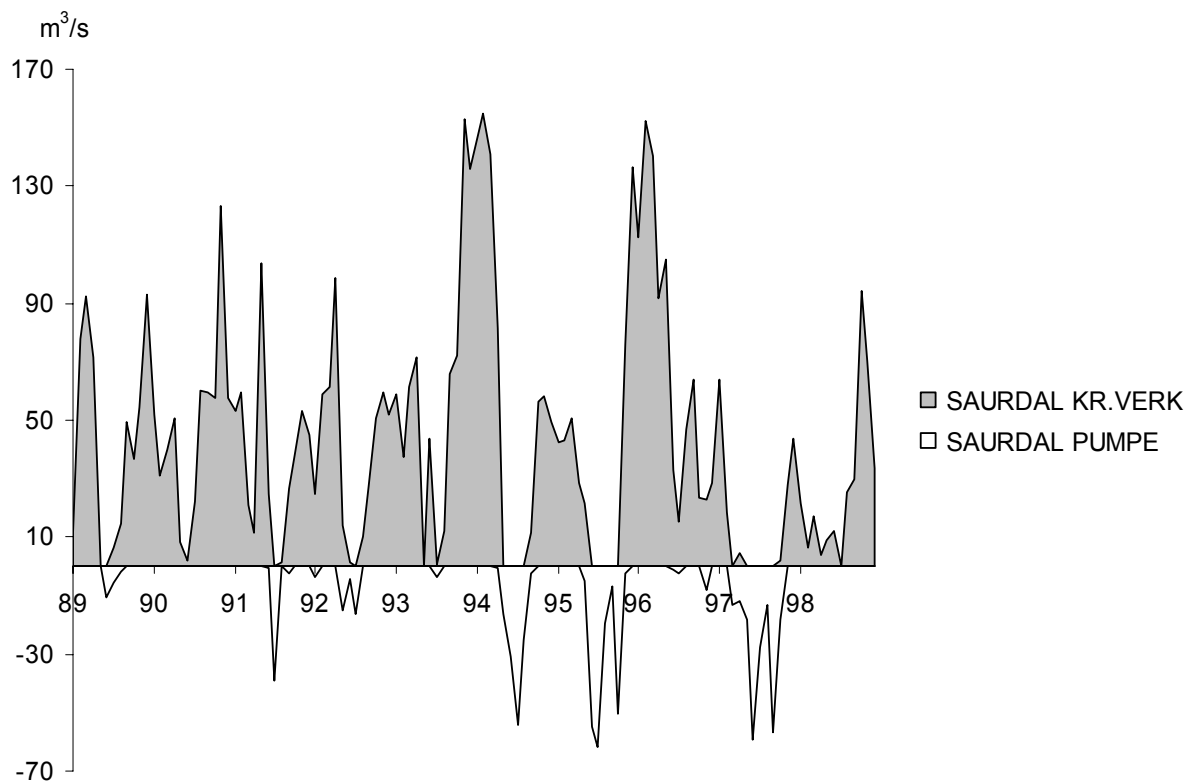
Saurdal kraftverk var i drift fram til slutten av mars, noen dager i april, litt i månedsskiftet mai-juni og så fra midten av august. Produksjonen i Saurdal kraftverk var i 1998 mer enn dobbelt så stor som i 1997, men var likevel den nest laveste siden 1989. Det medførte at i løpet av hele året ble 851 mill. m³, eller i middel 27 m³/s, tilført Suldalsvatn fra Blåsjø.

I februar, mai, juni og juli ble det pumpet 116 mill. m³ fra 600 meters nivå til Blåsjø. Det ble også pumpet i januar, mars og september, men det utgjorde kun ubetydelige mengder vann. Totalt utgjorde pumpet vannvolum i 1998 bare om lag 20 % av tilsvarende i 1997.

I figur 4 er driftsvannføring og pumpevannføring vist på døgnbasis. Pumpevannføringen er satt av som negative verdier. I figur 5 er månedsvannføringer vist for perioden 1989 – 98.



Figur 4 Drifts- og pumpevannføringer (døgnmidler) Saurdal i 1998



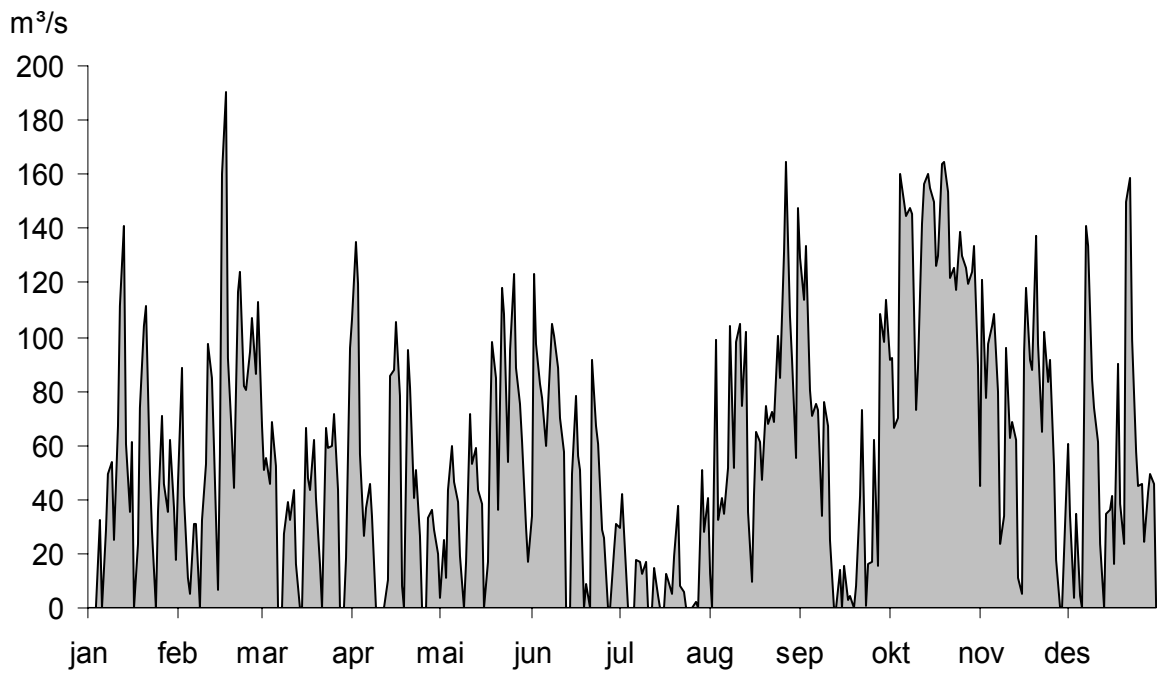
Figur 5 Drifts- og pumpevannføringer (månedsmidler) Saurdal

2.3.2 Kvilldal kraftverk

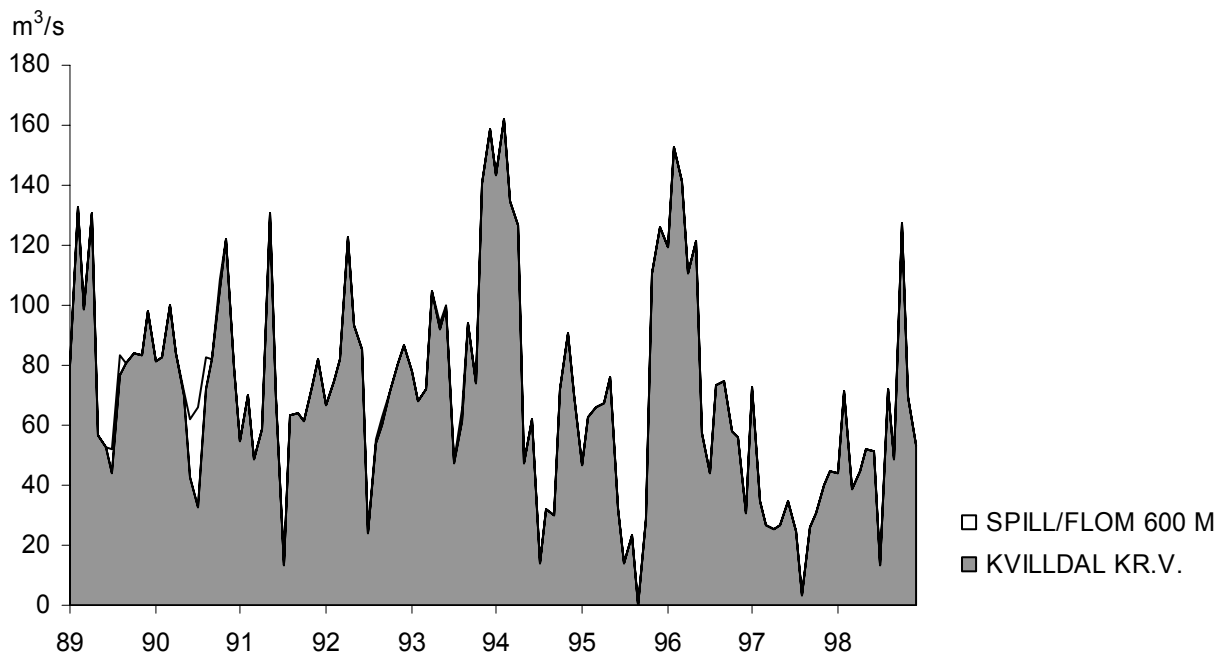
I middel for hele 1998 var driftsvannføringen i Kvilldal kraftverk 57 m³/s, av dette kom omkring 53 % fra 600 meters nivå og 47 % fra Blåsjø. Det var ikke noe flomtap fra inntakene på 600 meters nivå til Suldalsvatn i 1998.

Produksjonen i Kvilldal var i 1998 ca 1000 GWh høyere enn i 1997, men en må likevel tilbake til 1988 for å finne et annet år med lavere produksjon enn 1998-produksjonen. Kvilldal ble kjørt i alle årets måneder, men produksjonen i juli var spesielt lav.

I figur 6 er driftsvannføringene i 1998 vist og i figur 7 finnes månedsvannføringer fra 10-års perioden 1989 – 98 samt spill og flomtap til Suldalsvatn fra 600 meters nivå.



Figur 6 Driftsvannføringer (døgnmidler) Kvilldal i 1998



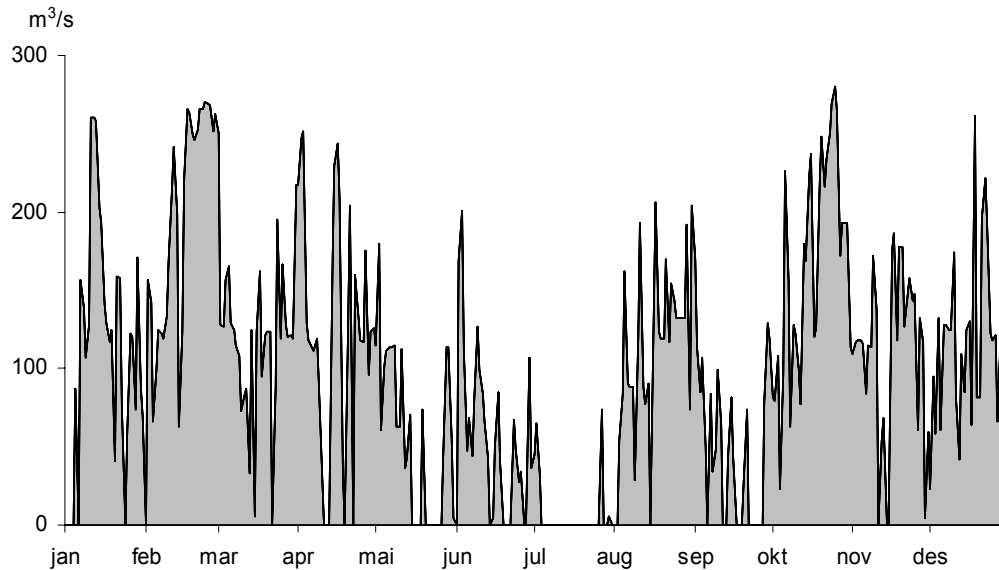
Figur 7 Driftsvannføringer (månedsmidler) og spill/flomtap Kvilldal

2.3.3 Hylen kraftverk

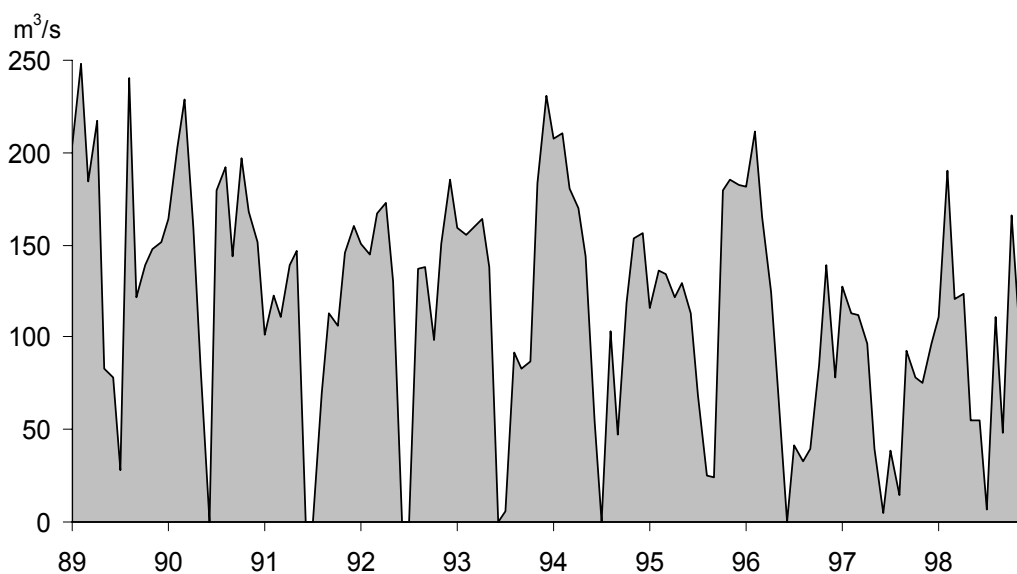
Hylen kraftverk hadde i 1998 en totalproduksjon omtrent som forventet i et middelår. Midlere driftsvannføring var 100 m³/s.

Omløpstunnelen forbi Hylen ble ikke benyttet i 1998.

I figur 8 er driftsvannføringene i 1998 vist. Figur 9 viser månedsdata fra 1989 – 98.



Figur 8 Driftsvannføringer (døgnmidler) Hylen i 1998



Figur 9 Sum driftsvannføring og forbitapping (månedsmidler) Hylen

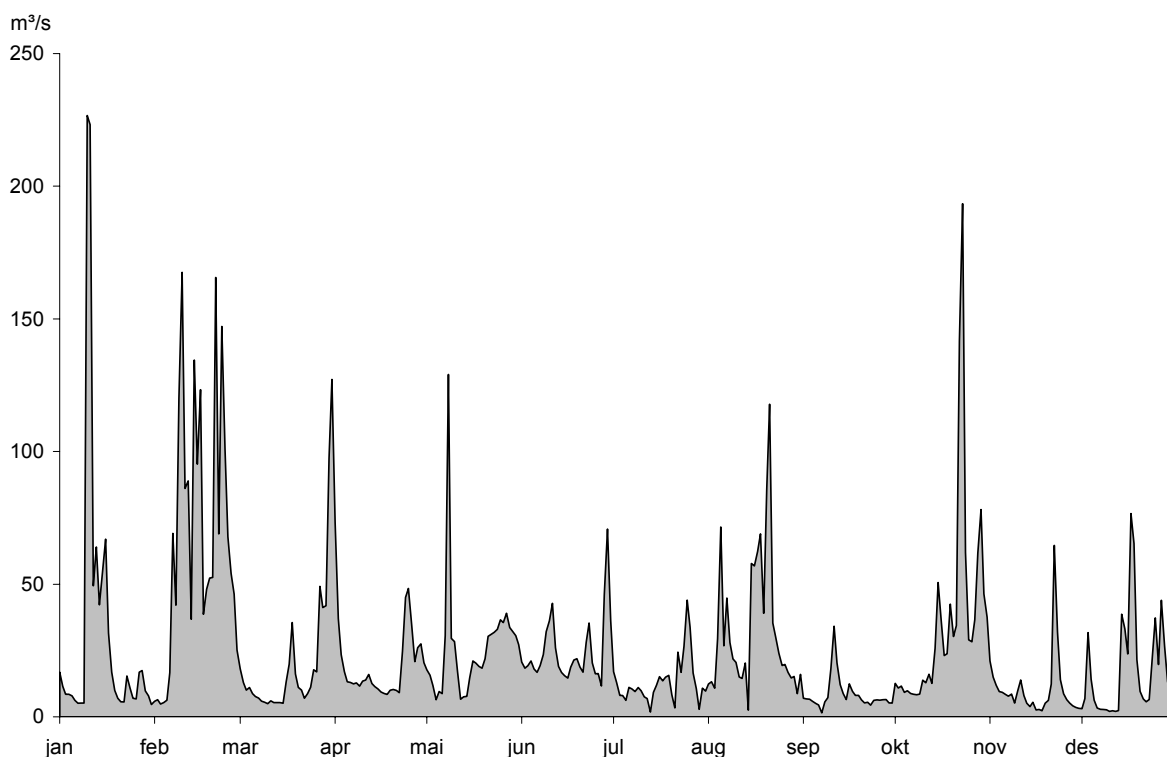
2.4 Avrenning fra restfeltet til Suldalsvatn

Avrenning fra restfeltet til Suldalsvatn er beregnet som en kombinasjon av daglig differanse mellom sum avløp (Hylen kraftverk og Suldalslågen) og kjente tilsig (driftsvannføringer og flomtap med avløp til Suldalsvatn). Det er justert for vannstandsendringer i Suldalsvatn, og årsfordelingen i den beregnete avrenningen fra restfeltet til Suldalslågen.

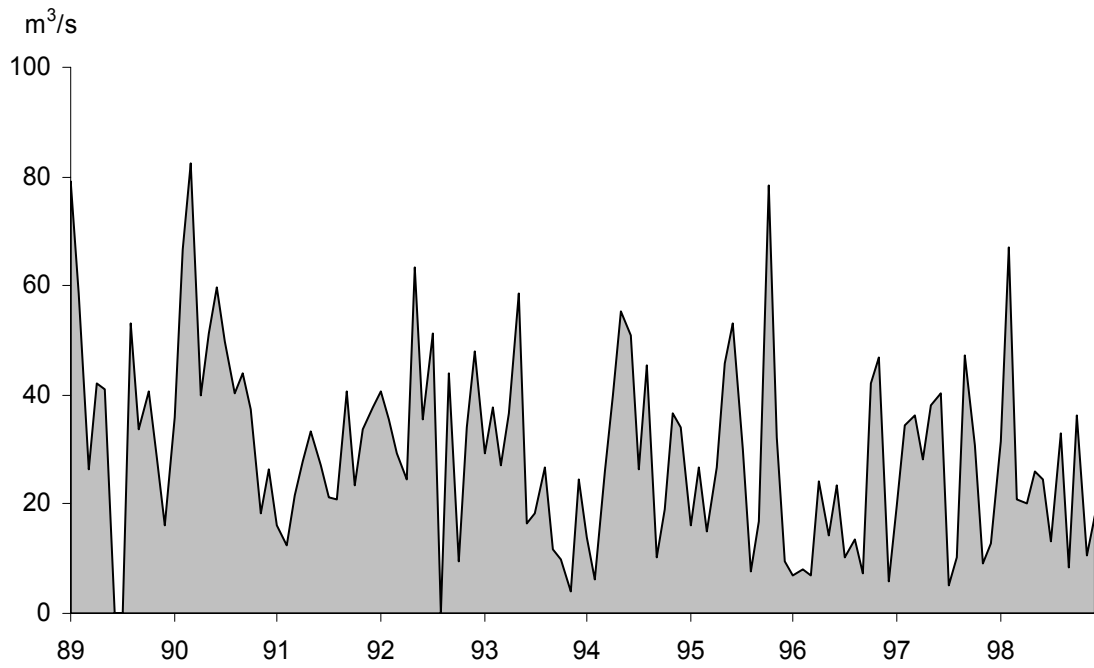
I figur 10 er den beregnete avrenningen fra restfeltet i 1998 vist. De største døgnverdiene hadde en under flomepisoder i januar, februar og oktober, med verdier på 170 til 230 m³/s. September skiller seg ut som årets tørreste måned med en middelavrenning på litt over 8 m³/s. Årsmiddelavrenningen fra restfeltet i 1998 var 25,5 m³/s.

Månedsmidler er vist i figur 11. For tre måneder, juni og juli i 1989 og august i 1992, er det ikke grunnlag i dataene til å beregne avrenningen fra restfeltet. Disse månedene har vannføringen 0 m³/s i figuren.

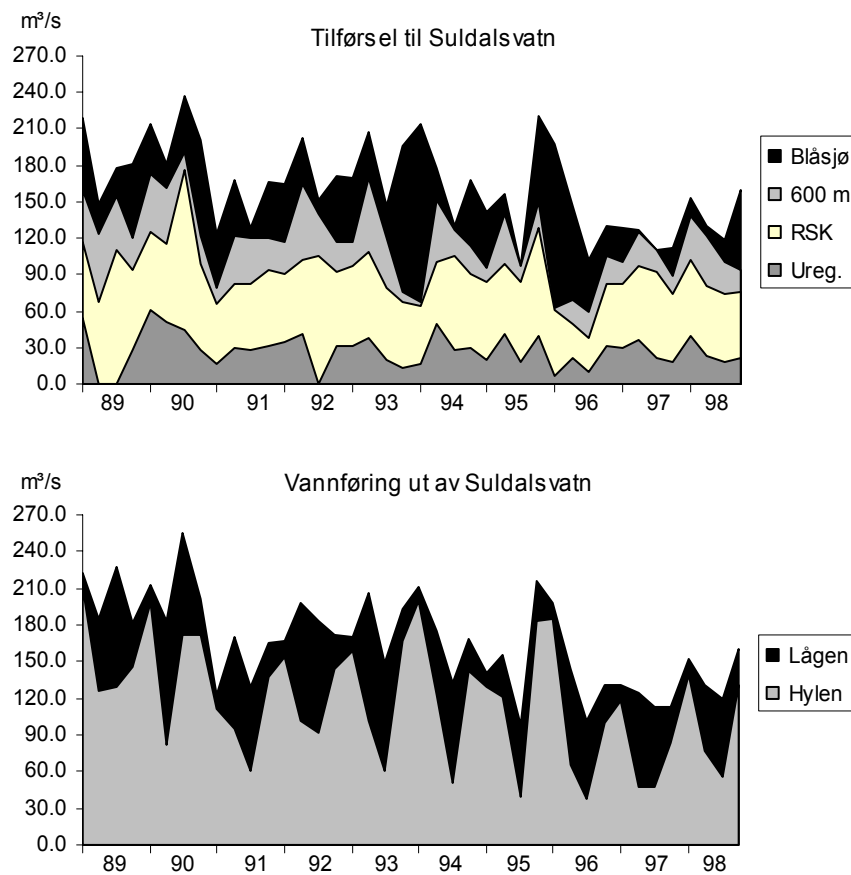
Vanntilførselen til Suldalsvatn er en kombinasjon av vann fra RSKs felter, vann fra eget lokalfelt og vann tilført gjennom Kvilldal. Det siste kan enten komme fra 600 meters nivå eller fra 1000 meters nivå (Blåsjø). Vannføringen ut av Suldalsvatn er en kombinasjon av vann tilført Hylsfjorden gjennom Hylen kraftverk eller omløpstunnelen og det som slippes til Suldalslågen. I figur 12 er fordelingen av vanntilførsel til og vannføring ut av Suldalsvatn vist midlet over tre og tre måneder for årene 1989 til 1998. De ulike bidragene er summert slik at totaltilførselen og totalvannføringen ut av vannet kan leses av på den øverste kurven.



Figur 10 Avrenning fra Suldalsvatns restfelt i 1998 (døgnmidler)



Figur 11 Avrenning fra Suldalsvatns restfelt (månedsmidler)



Figur 12 Tilførsel til og vannføring ut av Suldalsvatn (3-måneders midler) 1989 – 98

2.5 Vannføring i Suldalslågen

Vannføringen i Suldalslågen registreres ved de to avløpsstasjonene 36.11 Stråpa, som ligger like nedenfor dammen i Suldalsvatn, og 36.6 Lavika, som ligger rett oppstrøms Sandsfossen.

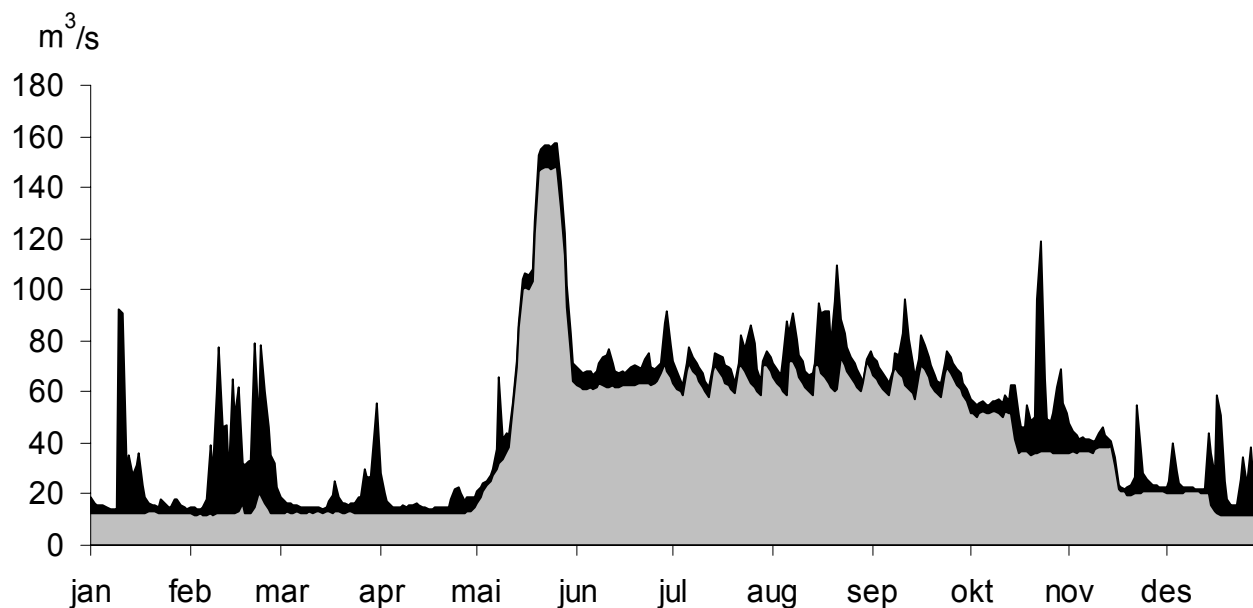
1998 var det første året det ble kjørt etter det nye prøvereglementet. Døgnvannføringer ved Stråpa og Lavika er vist i figur 13. Gjennom hele året var vannføringen ut av Suldalsvatn omtrent lik minimumskravet i reglementet.

Den høyeste vannføringen i løpet av vinteren 1998 inntraff 10. januar, med en maksimalvannføring på nesten 100 m³/s nederst i elva ved Sand. Samtidig var vannføringen øverst, rett nedstrøms dammen, omkring 12 m³/s, som er lik den pålagte minstevannføringen om vinteren. Denne flommen var forårsaket av stor avrenning fra Suldalslågens restfelt.

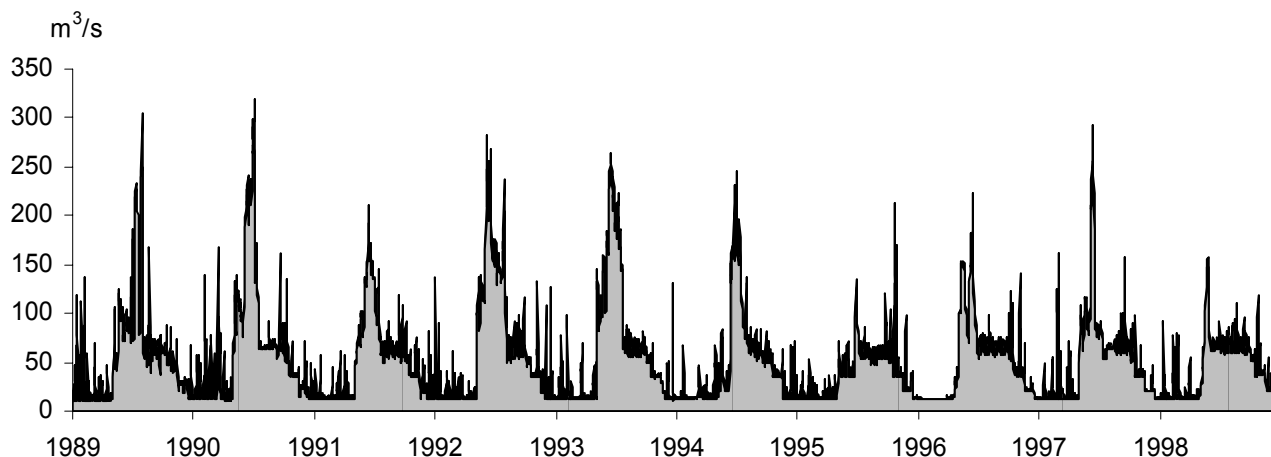
Den største vannføringen i Suldalslågen i 1998 hadde en i en uke fra 20. - 26. mai med over 150 m³/s nede ved Sand. Vannføringen ut av Suldalsvatn var da like i underkant av 150 m³/s.

En hadde også en markert flomhendelse i Suldalslågen høsten 1998. Den 23. oktober var vannføringen ca 120 m³/s ved Sand. Det var stor avrenning fra restfeltet som forårsaket også denne flommen.

I figur 14 er vannføringen i Suldalslågen de siste 10 årene vist.



*Figur 13 Vannføring i Suldalslågen (døgnmidler) i 1998
Rett nedstrøms dammen (Stråpa) er vannføringen vist med grått
Ved Sand (Lavika) er vannføringen vist med svart*



*Figur 14 Vannføring i Suldalslågen (månedsmidler)
 Rett nedstrøms dammen (Stråpa) er vannføringen vist med grått
 Ved Sand (Lavika) er vannføringen vist med svart*

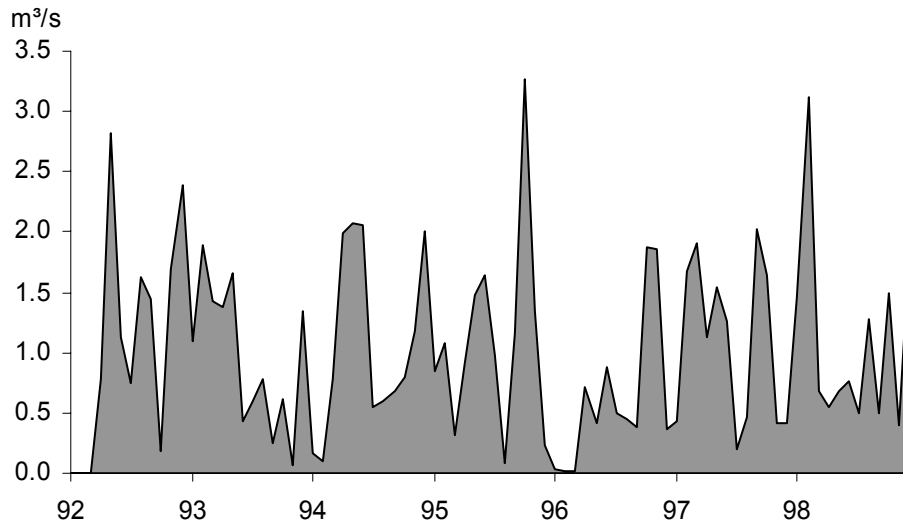
2.6 Vannføring i to sidebekker til Suldalslågen

Vannføringen registreres i to av sidebekkene til lågen. I Fossåna, som rinner sammen med lågen omtrent midtveis mellom Suldalsvatn og fjorden, og i Prestbekken rett ved Prestvika.

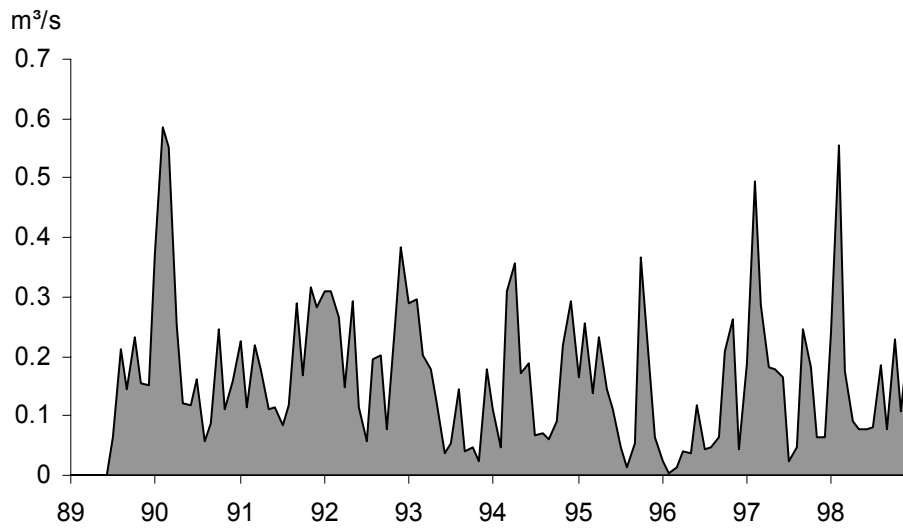
36.12 Fossåna ligger litt oppstrøms samløpet med lågen. Nedbørfeltet er på ca 10,8 km² og stasjonen har vært i drift siden april 1992. Vannføringskurven er ikke spesielt god for høye vannføringer, slik at de største vannføringene ser ut til å bli overestimert en god del. I figur 15 er månedsmiddelvannføringene vist for årene 1992 – 98.

36.34 Prestvika har vært i drift siden juli 1989. Stasjonen har et lite felt på ca 2,5 km². I løpet av mars/april i år har NVE gått gjennom dataene på stasjonen og etablert vannføringer for alle årene. I figur 16 er månedsmiddelvannføringene siden stasjonen ble satt i drift vist.

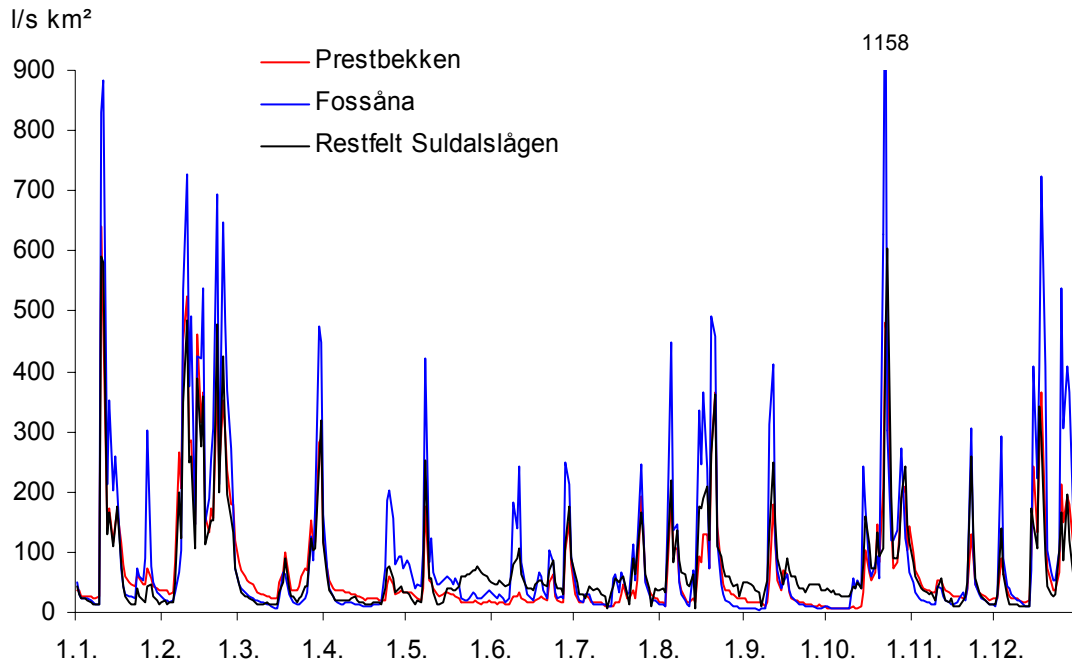
Spesifikk avrenning for 1998 er vist i figur 17 for Fossåna, Prestvika og Suldalslågens restfelt. En ser at feltene har svært lik dynamikk, men at flomtoppene relativt sett er høyere i Fossåna enn både i Prestbekken og i hele restfeltet. Dette skyldes nok for en stor del at store vannføringer i Fossåna overestimeres, slik det er beskrevet over. I oktober er toppen i Fossåna, av hensyn til lesbarheten, kuttet av i figuren. Den registrerte spesifikke avrenningsverdien står på figuren.



Figur 14 Vannføring (månedsmidler) 36.12 Fossåna



Figur 15 Vannføring (månedsmidler) 36.34 Prestvika



Figur 16 Spesifikk avrenning (døgnmidler) i Fossåna, Prestbekken og for restfeltet til Suldalslågen i 1998

2.7 Blåsjø

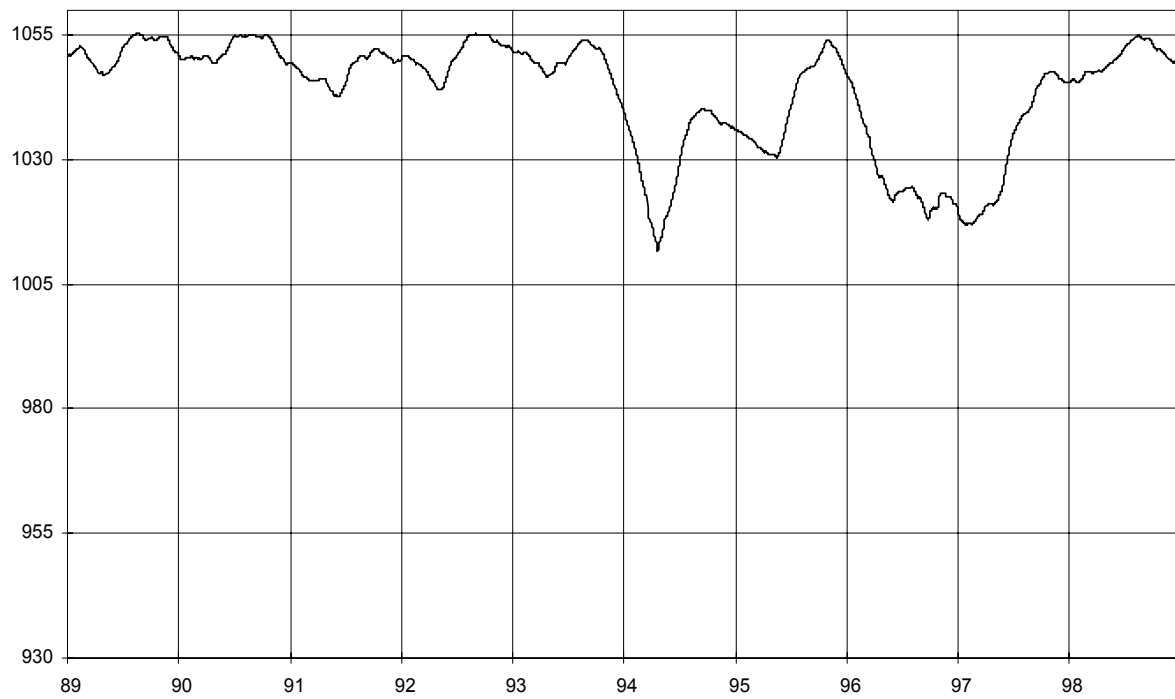
Blåsjø kan reguleres mellom kote 930 (LRV) og kote 1055 (HRV). Magasinet har et volum på 3105 mill m³, og det tar ca. 3 år å fylle magasinet med normalt tilsig fra eget felt. Vannstanden i Blåsjø registreres på tre steder: Storvatn, Førrevatn og Oddetjørna. Vannstanden på disse stedene er tilnærmet lik for vannstander over kote 1020. Når magasinet kommer lavere enn dette, deler det seg og vannstanden blir noe forskjellig i de ulike delene av magasinet. Figurene som er presentert nedenfor er basert på et aritmetisk middel av de tre vannstandsmålingene.

Etter en kraftig nedtapping av Blåsjø i 1996, steg vannstanden i 1997 med ca. 24 meter til kote 1045,5. I løpet av 1998 steg vannstanden ytterligere til den nådde HRV i slutten av august. De fire siste månedene av året ble magasinet tappet ned til kote 1050. Magasinvolumet i Blåsjø var om lag 2700 mill. m³ ved årsskiftet. Vanddekket areal var ved årsskiftet redusert fra drøyt 81 km² ved HRV til ca 74 km².

Et vannvolum på 851 mill. m³ ble i 1998 utnyttet gjennom Saurdal kraftverk mens 116 mill. m³ ble tilført Blåsjø gjennom pumping.

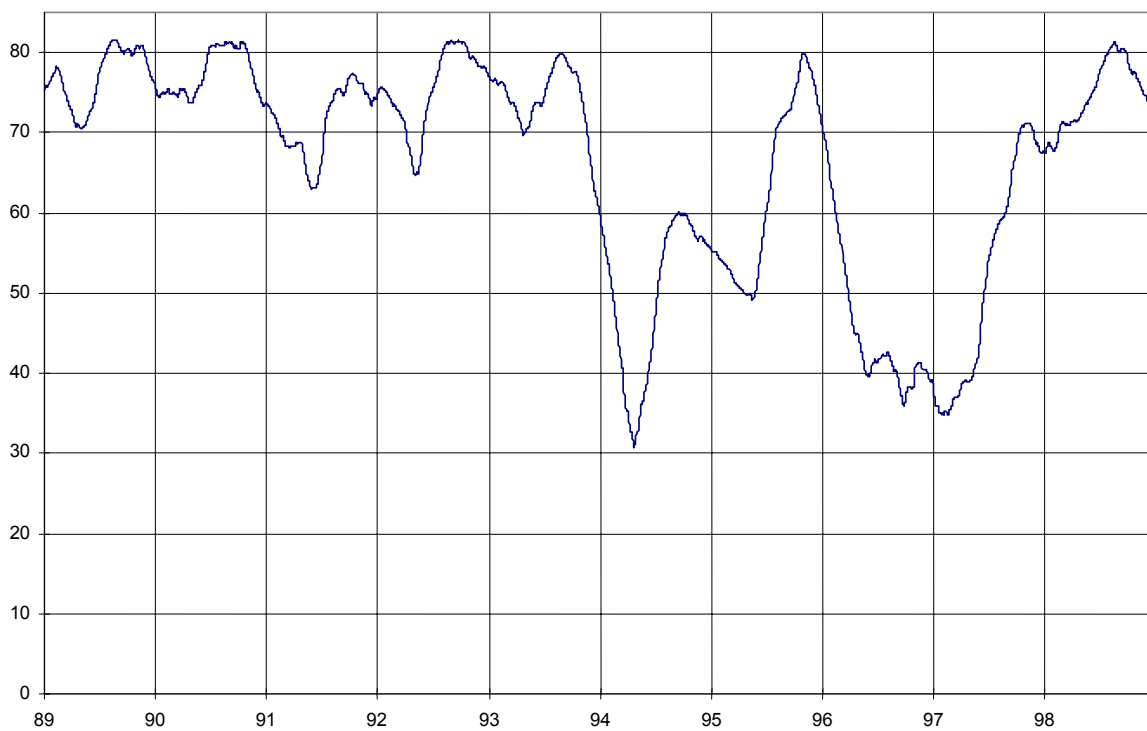
I figurene 17 – 19 er magasin vannstand, vanddekket areal og magasin volum fra årene 1989 – 98 vist.

Vannstand
m.o.h.

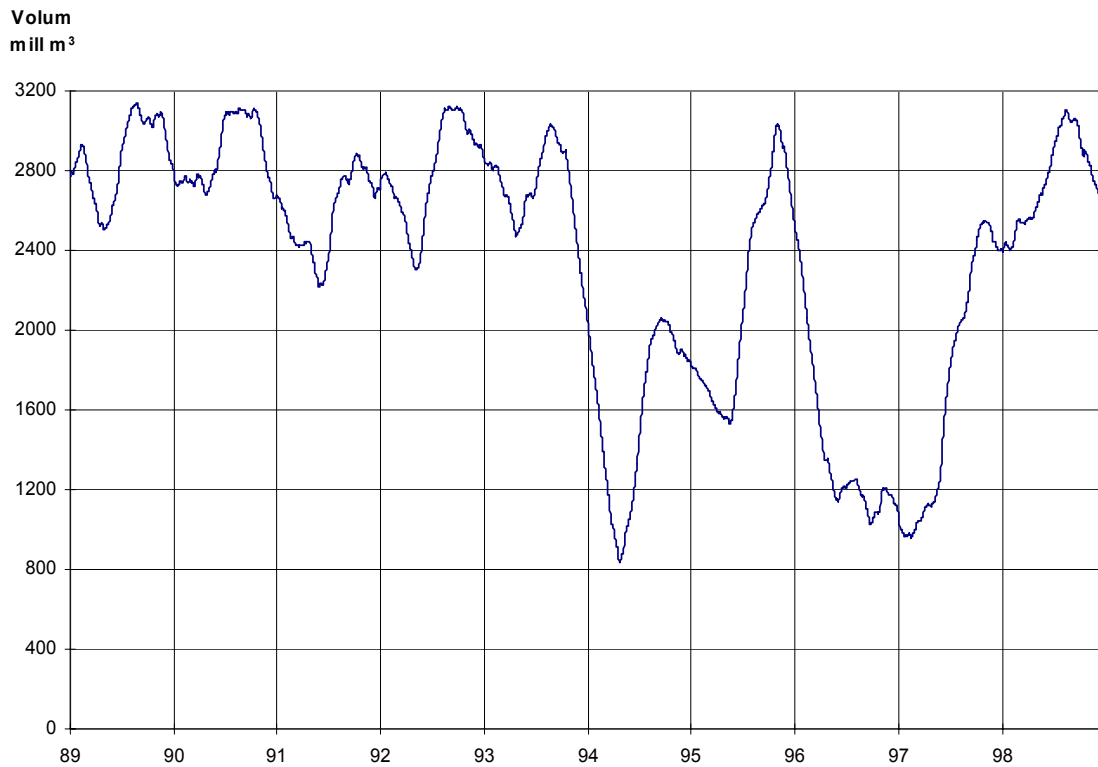


Figur 17 Vannstand i Blåsjø i årene 1989 – 98
Vannstanden er beregnet som et aritmetisk middel av tre målepunkter i Blåsjø

Areal
km²



Figur 18 Vanndekket areal i Blåsjø i årene 1989 – 98



Figur 19 Vannvolum i Blåsjø i perioden 1989 – 98

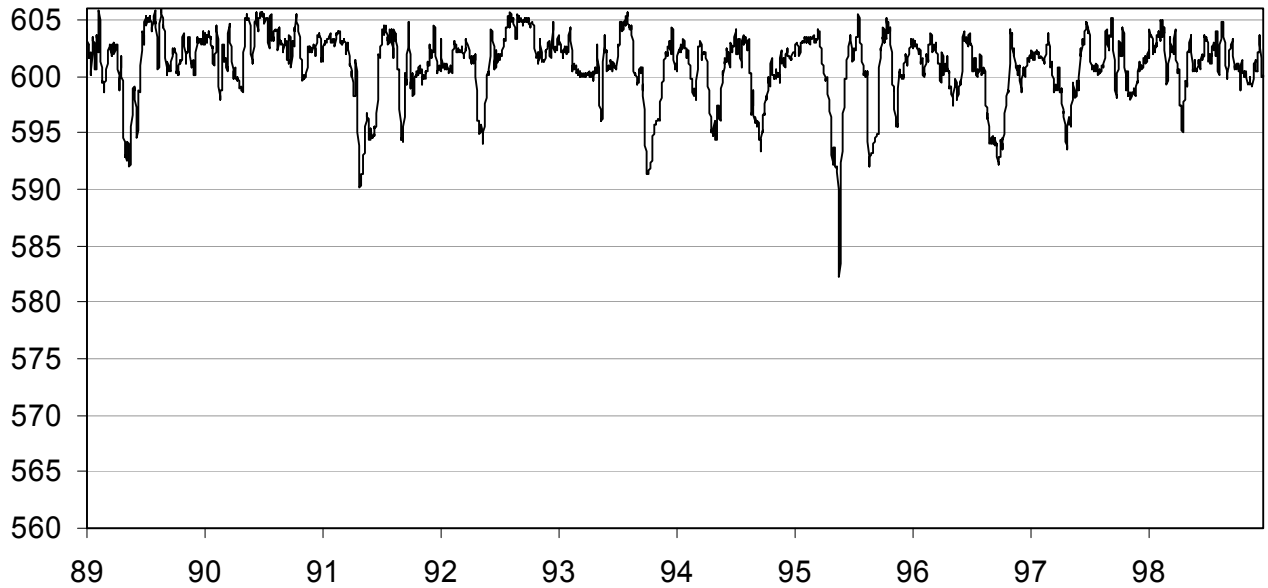
2.8 Sandsavatn

Sandsavatn er det største magasinet på 600 meters nivå. I forbindelse med diskusjoner omkring vanntemperatur og vannkvalitet i vassdraget, har det vært reist spørsmål om bruk av magasinene på 600 meters nivå kontra Blåsjø.

Totalt volum mellom HRV (kote 605) og LRV (kote 560) er 228 mill m³. I praksis blir imidlertid bare de øverste 10 - 15 meterne av reguleringen utnyttet. Dette skyldes blant annet driftstekniske problemer i Saurdal kraftverk hvis vannstanden i Sandsavatn blir for lav. Det medfører at nyttbart magasinivolum er omkring 95 mill m³, som tilsvarer 3 % av magasinivolumet i Blåsjø.

I manøvreringsreglementet for Ulla-Førre er det restriksjoner knyttet til utnyttelsen av Sandsavatn. Etter lavvannsperiodens slutt skal magasinet fylles snarest mulig til kote 600, og det kan ikke tappes under denne koten før etter 20. august. Vanligvis betyr dette at magasinet tappes ned i løpet av april/mai for deretter å fylles igjen i forbindelse med snøsmeltingen.

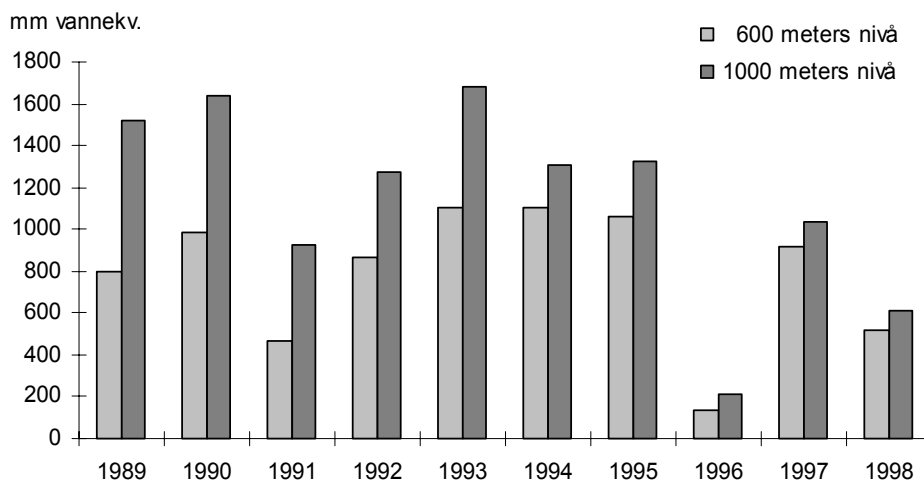
Magasinivannstanden i Sandsavatn for årene 1989 – 98 er vist i figur 20.



Figur 20 Vannstand i Sandsavatn for årene 1989 – 98

2.9 Snøforhold

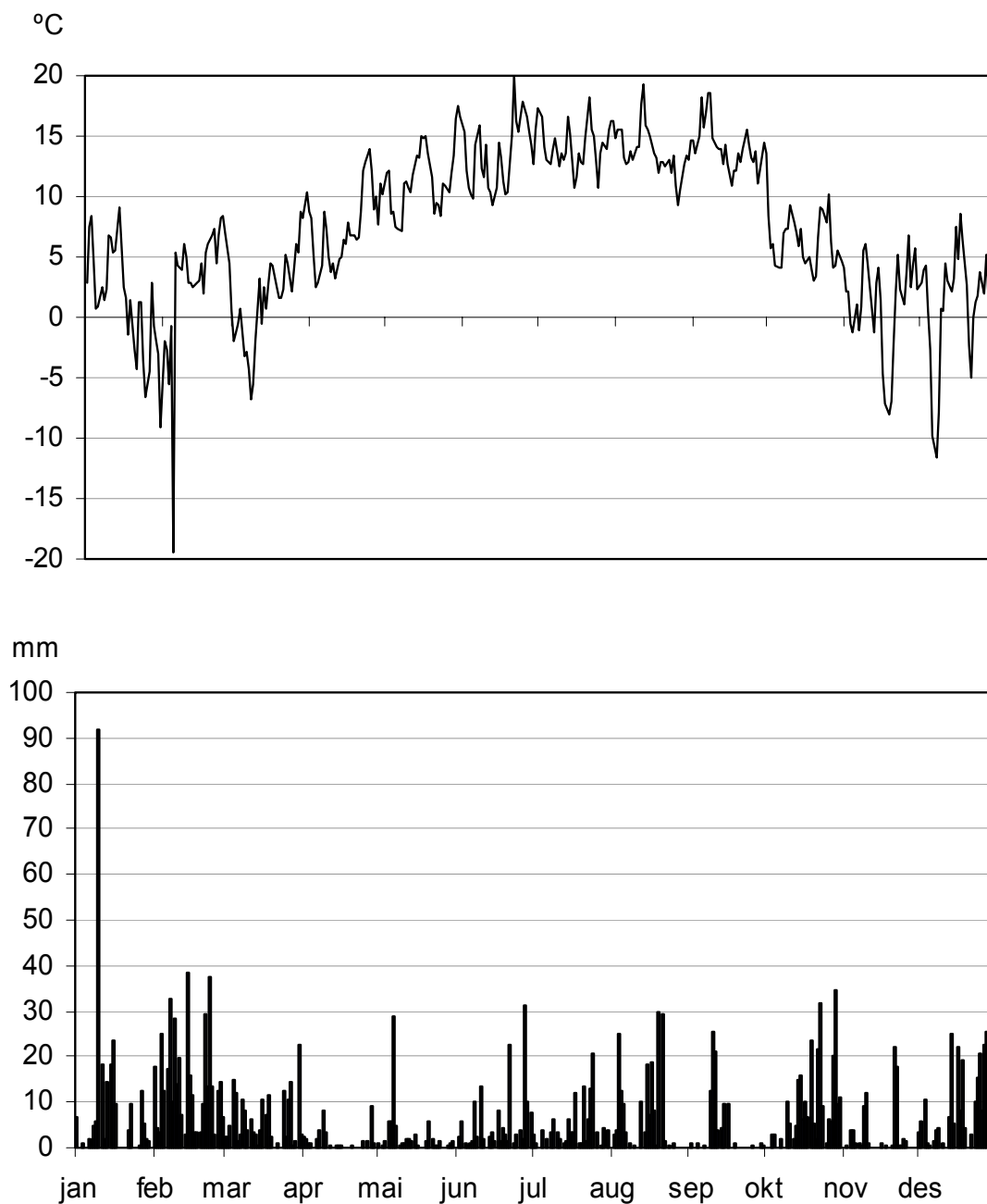
Snømålingene fra april 1998 ga snømengder lavere enn middelverdien av alle målingene siden de tok til i 1984, i 600 meters nivå 75 % og i 1000 meters nivå bare 60 % av middels. Snømålingene fra 1998 er vist i figur 21 sammen med tilsvarende målinger fra årene etter 1989.



Figur 21 Snømagasin i april i Ulla-Førre (600 og 1000 meters nivå) 1989 – 98

2.10 Temperatur- og nedbørdata

I Prestvika er det satt opp en automatisk værstasjon som registrerer lufttemperatur og nedbør. Første hele driftsåret var 1998. I figur 22 er døgnmiddeltemperatur og døgnnedbør vist for 1998.



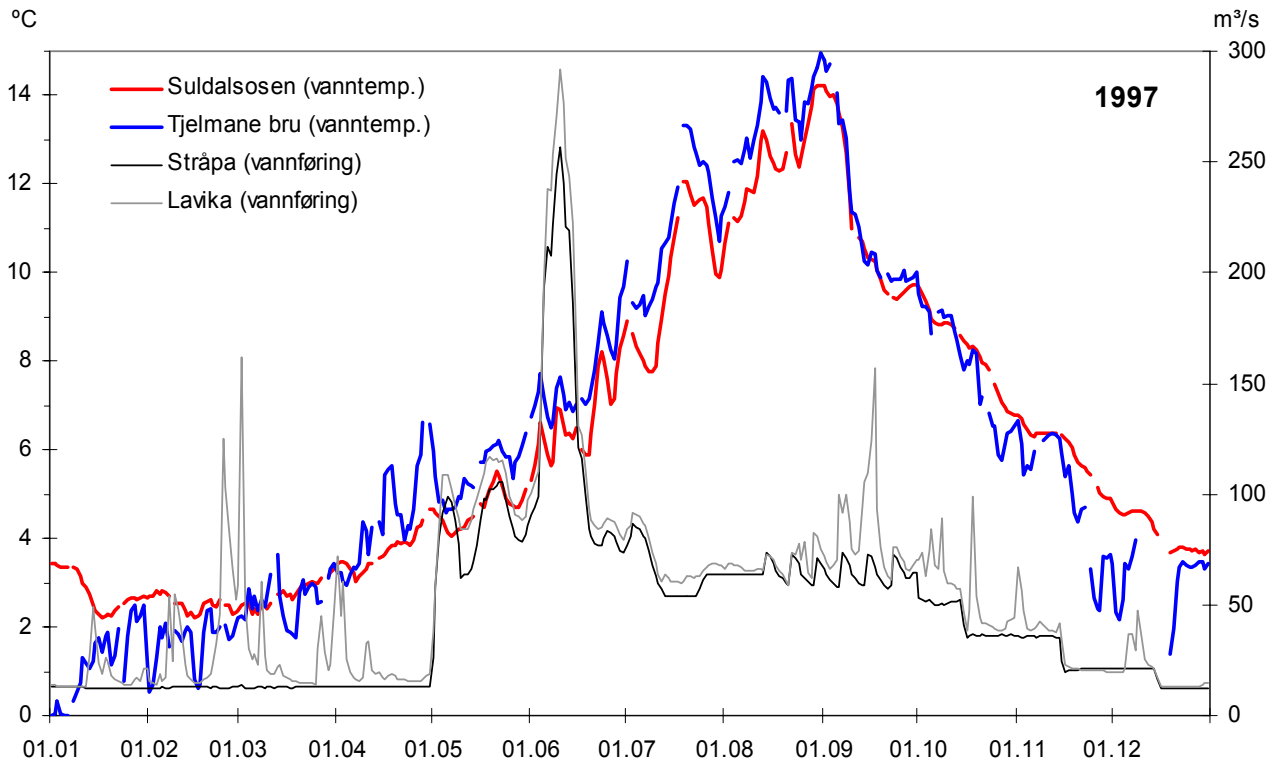
Figur 22 Døgnmiddeltemperatur (øverst) og døgnnedbør (nederst) Prestvika 1998

2.11 Vanntemperaturer

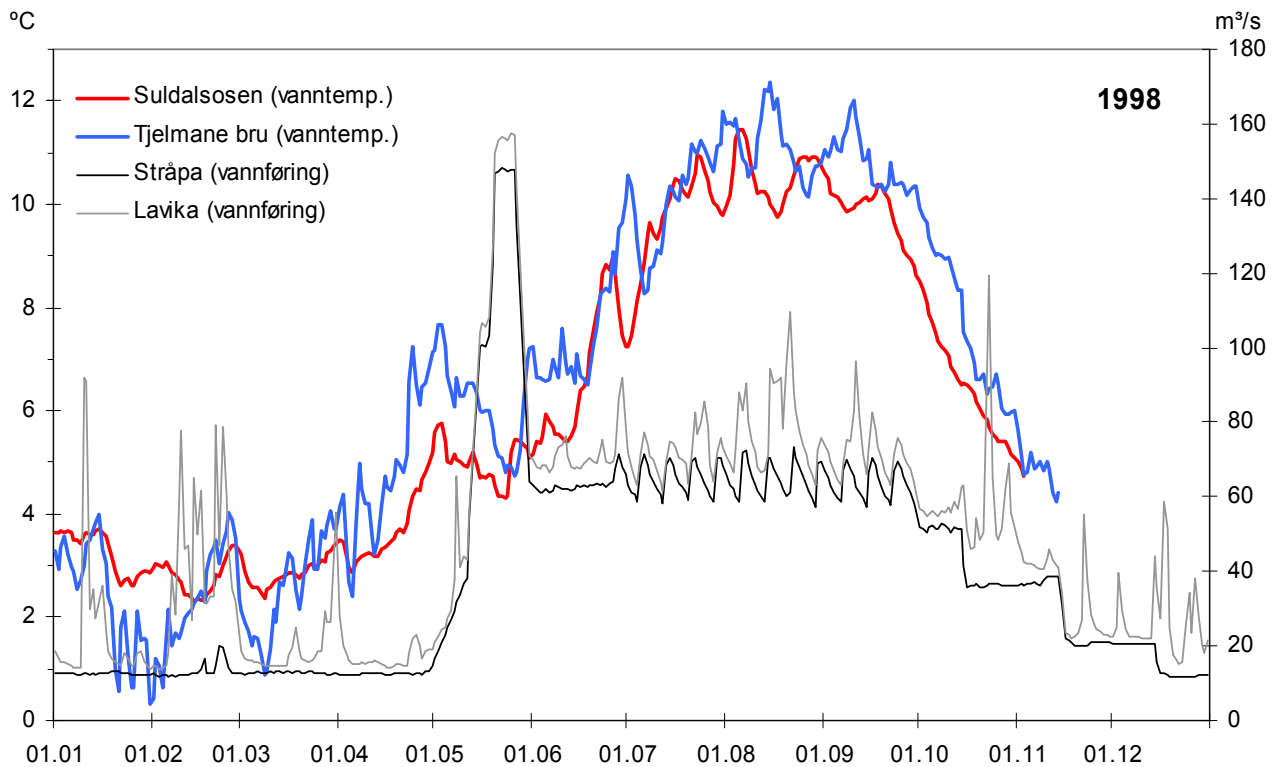
Vanntemperaturen måles to steder i Suldalslågen, rett nedstrøms dammen der stasjonen heter Suldalsosen og oppstrøms Sand der stasjonen heter Tjelmane. I tillegg måles det i to uregulerte sidebekker. Vanntemperaturmålingene fram til og med 1996 er presentert i to rapporter (Tvede 1996 og Tvede og Kvambekk 1997). I denne rapporten er målingene fra 1997 og 1998 vist.

I figurene 23 og 24 er døgnmidler av vanntemperatur og vannføring målt øverst og nederst i Suldalslågen vist for 1997 og 1998. Temperaturdata fra november og desember 1998 foreligger ennå ikke. Av figurene framgår det hvordan vanntemperaturen går ned når vannføringen øker under vårflommen. Dette er særlig tydelig i 1998. I 1998 kan en også se hvordan temperaturen øverst og nederst i lågen varierer i motfase ved flere anledninger om sommeren. Årsaken til at temperaturen faller ved Suldalsosen kan ha sammenheng med økning i vannføringen i forbindelse med pendlingen i vannføringen ut av Suldalsvatn. Av diagrammet kan det se ut som om temperaturen ved Tjelmane har øket samtidig som den har avtatt ved Suldalsosen ved fire tilfeller i juli til september. Dette har trolig sammenheng med stort tilsig av varmere vann fra restfeltet til lågen ved disse episodene.

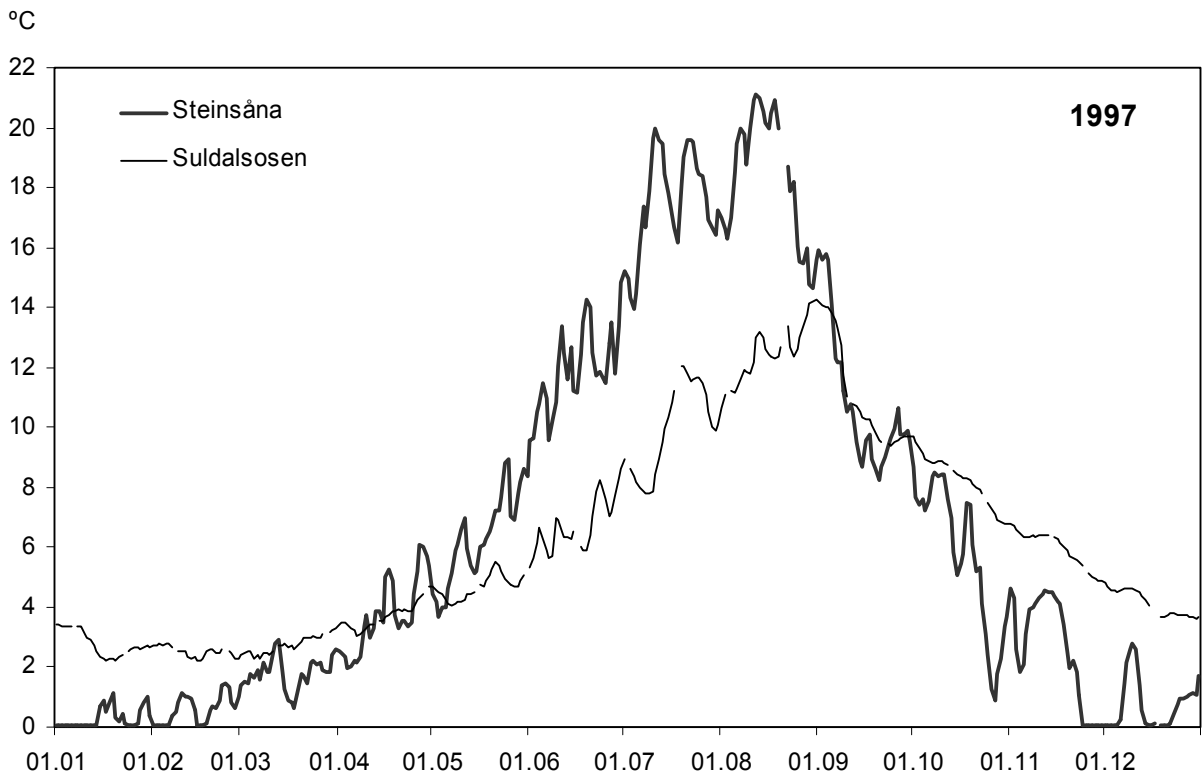
Vanntemperaturen i Steinsåna, en sidebekk til Suldalslågen, og i Hamrabøåna, en sidebekk til Suldalsvatn, er vist sammen med registreringene ved Suldalsosen i figurene 25 og 26. For Hamrabøåna finnes bare data for en del av 1998. Det framgår at vannet i sidebekkene er varmere enn vannet i hovedelva fra ca midten av april til september/oktober. Vannet i Hamrabøåna er kaldere enn i Steinsåna.



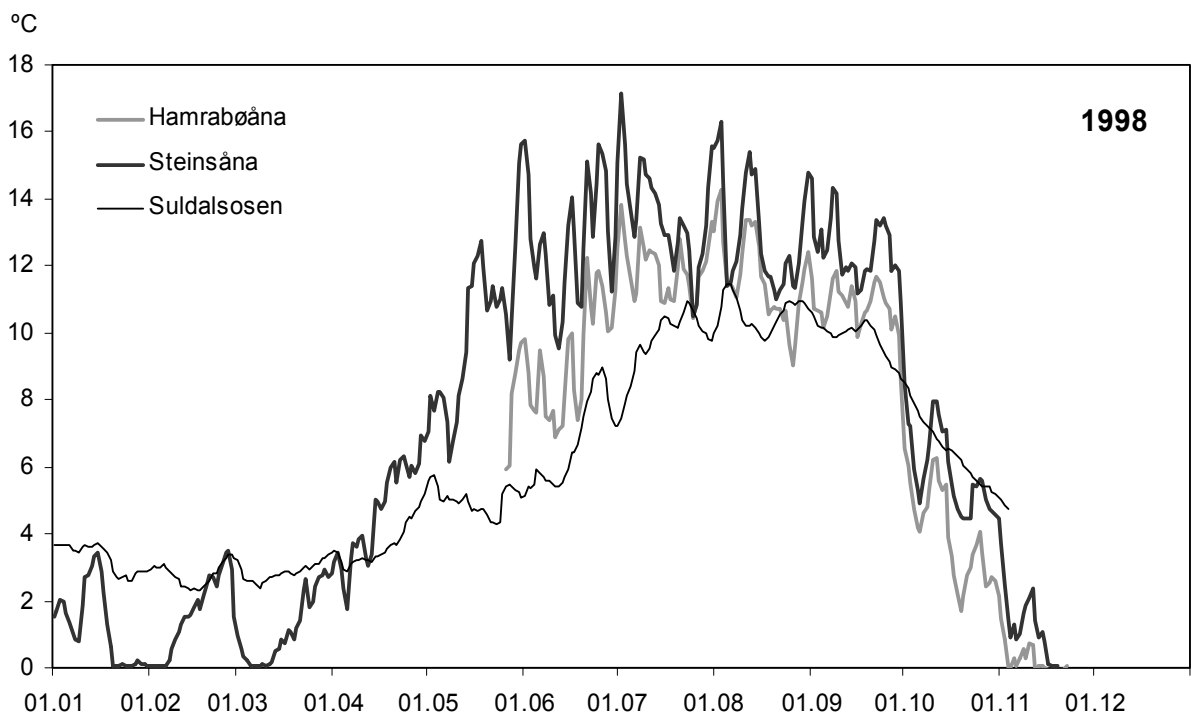
Figur 23 Vanntemperatur i Suldalslågen 1997, sammen med vannføring (døgnmidler)



Figur 24 Vanntemperatur i Suldalslågen 1998, sammen med vannføring (døgnmidler)



Figur 25 Vanntemperatur (døgnmidler) 1997 i Suldalslågen og uregulert sidebekk



Figur 26 Vanntemperatur (døgnmidler) 1998 i Suldalslågen og to uregulerte sidebekker

3 REFERANSER

- Holmqvist, E., 1997: *Hydrologiske forhold i Suldalsvassdraget med hovedvekt på forholdene etter Ulla-Førre-utbyggingen*. Rapport nr. 31 fra Lakseforsterkingsprosjektet i Suldalslågen, fase II.
- Holmqvist, E. og A. Bjørkenes, 1998: *Hydrologiske forhold i Suldalsvassdraget. Vannføringsdata for 1997, en generell vurdering av snø- og temperaturforholdene og presentasjon av nytt prøvereglement*. Statkraft Engineering rapport nr. 98/79
- Tvede, A., 1996: *Vanntemperaturen i Suldalsvassdraget 1962 – 95*. Rapport nr. 23 fra Lakseforsterkingsprosjektet i Suldalslågen, fase II.
- Tvede, A. og Å. Kvambekk, 1997: *Vanntemperaturen i Suldalsvassdraget 1996. Med noen sammenlikninger mot tidligere år*. Rapport nr. 33 fra Lakseforsterkingsprosjektet i Suldalslågen, fase II.

Prøvereglementet for Suldalslågen – gjeldende fra 1. april 1998

Ved kongelig resolusjon 20. mars 1998 er bestemt:

”Manøvreringsreglementet for statsreguleringen av Ulla-Førreverkene, fastsatt ved kongelig resolusjon 13. september 1974 endret ved kongelig resolusjon av 4. november 1983 og kronprinsregentens resolusjon av 22. juni 1990, endres i samsvar med forslag fra Olje- og energidepartementets foredrag av 20. mars 1998.”

Følgende manøvreringsreglement gjøres gjeldende for Ulla-Førreverkene

Fra og med 1. april 1998 til og med 31. desember 2000:

Post 1

Uendret (jf. kgl.res. 13. september 1974).

Post 2

I FLOMVANNFØRINGER

I samtlige vassdrag med unntak av Førreåna skal det ved manøvreringen has for øye at de naturlige flomvannføringer så vidt mulig ikke økes.

II OVERLØP FRA BLÅSJØ

Alt overløp fra Blåsjø kan slippes til Førreåna.

III SULDALSLÅGEN

Det skal slippes vann til Suldalslågen i overensstemmelse med følgende bestemmelser:

a) Normalt opprettholdes følgende minstevannføringspålegg ved slippestedet Suldalsosen:

1. august	-	30. september	62 m ³ /s
1. oktober	-	14. oktober	50 m ³ /s
15. oktober	-	14. november	35 m ³ /s
15. november	-	14. desember	19 m ³ /s
15. desember	-	10. april	12 m ³ /s

I perioden 11. april – 31. juli skal vannslippingen være styrt av vårflommens forløp. Starten på vårflommen (dvs. lavvannsperiodens slutt) skal bestemmes ut fra referansefeltet Stordalsvatn (NVEs målestasjonsnr 41.1.0.1001.1). Lavvannsperioden regnes å slutte når tilsiget til referansepunktet har holdt seg minst lik midlere tilsig for april i gjeldende normalperiode (30 år) i fem sammenhengende døgn. Vannføringen i perioden skal være:

Fra 11. april til lavvannsperiodens slutt slippes 12 m³/s til Suldalslågen.
 Fra lavvannsperiodens slutt økes vannføringen jevnt til 36 m³/s i løpet av 14 dager.
 Deretter økes vannføringen raskt (i løpet av 4 døgn) til 100 m³/s som holdes i 4 døgn. Vannføringen økes til 150 m³/s de neste to døgn. Denne vannføringen holdes i 7 døgn. Deretter reduseres vannføringen jevnt til 62 m³/s som holdes til 31. juli.
 Dersom lavvannsperioden ikke er avsluttet innen 10. mai skal det slippes 25 m³/s frem til lavvannsperiodens slutt.

Vannføringen i Suldalslågen skal aldri på noe tidspunkt i løpet av året underskride $12 \text{ m}^3/\text{s}$ målt ved Suldalsosen. Alle reduksjoner i vannføring skal foregå med gradvise overganger, helst over en tre-døgns periode og ikke raskere enn gjennomsnittlig 3% pr. time.

b) En representant for de fiskeberettigede kan av hensyn til lakseoppgangen avtale med regulanten om å la vannføringen variere etter et pendlingsbånd i den perioden reglementet tilsier $62 \text{ m}^3/\text{s}$. Pendlingen skal være mellom 55 og $72 \text{ m}^3/\text{s}$. Det totale slippevolumet skal tilsvare vannføring på $62 \text{ m}^3/\text{s}$ i denne perioden.

I tiden 15. juli til 14. oktober kan en av de fiskeberettigede utpekte representant pålegge slipping av ytterligere 50 mill. m^3 vann pr år for situasjonstilpassede manøvreringsformål.

IV HYLEN KRAFTVERK

Fra 1. juni til 31. juli skal normalt ikke overføres vann til Hylsfjorden. Hylene kraftverk kan imidlertid kjøres for å holde ønskede vannføringer i Suldalslågen i forbindelse med gjennomføring av forsøk og av undersøkelser med laksevandring i elv- og fjordsystem.

Når laksevandringsforsøkene er avsluttet, kan spørsmålet om drift av Hylene kraftstasjon i juni og juli tas opp til vurdering.

Ved flom skal en ta sikte på å holde vannføringen ved Larvika under $350 \text{ m}^3/\text{s}$. Ved regulering av en slik flomsituasjon kan overskytende vann overføres til Hylsfjorden (når Suldalsvatn har nådd HRV).

V KVILLDALSÅNA

I Kvildalsåna skal det slippes vann slik at vannføringen i perioden 1. mai - 1. oktober ved utløpet av Sandsavatn ikke underskrider $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$.

VI MOSVATN

Mosvatn tappes ned tidligst mulig før jul. Deretter kan vannstanden varieres frem til lavvannsperiodens slutt mellom kote 516,2 og 517,2. I vårflomperioden mellom kote 516,2 og 518,2. I tiden etter og frem til 1. september mellom kote 517,2 og 518,2.

VII SANDSAVATN

Sandsavatn skal fylles snarest mulig etter lavvannsperiodens slutt til kote 600 og kan ikke tappes under denne koten før 20. august. For øvrig kan vannslippingen foregå etter behovet i Saurdal, Kvildal og Hylene kraftstasjoner.

Post 3

Konsesjonæren skal påse at flomløp og tappeløp ikke hindres av is eller lignende og at reguleringsanleggene til enhver tid er i god stand. Det føres protokoll over manøvreringen og avleste vannstander. Dersom det forlanges, skal også nedbørmengder, temperaturer, snødybde mv observeres og noteres. NVE kan forlange å få tilsendt utskrift av protokollen som regulanten plikter å oppbevare for hele reguleringsstiden.

Post 4

Viser det seg at slipping etter dette reglement medfører skadelige virkninger av omfang for de allmenne interesser, kan Kongen uten erstatning til konsesjonæren, men med plikt for denne til å erstatte mulige skadevirkninger for tredjemann, fastsette de endringer i reglementet som finnes nødvendig.

Forandringer i dette reglement kan bare foretas av Kongen etter at de interesserte har hatt anledning til å uttale seg.