



Flomsonekartprosjektet

# Flomberegning for Røssåga

*Lars-Evan Pettersson*

14  
2002



D  
O  
K  
U  
M  
E  
N  
T

# **Flomberegning for Røssåga (155.Z)**

Norges vassdrags- og energidirektorat

2002

**Dokument nr 14 - 2002**

**Flomberegning for Røssåga (155.Z)**

Utgitt av: Norges vassdrags- og energidirektorat

Forfatter: Lars-Evan Pettersson

Trykk: NVEs hustrykkeri

Opplag: 30

Forsidefoto: Røssåga ovenfor Korgen, høsten 1983 (Foto: Tore Olav Sandnæs, NVE-RM)

ISSN: 1501-2840

Sammendrag: I forbindelse med Flomsonekartprosjektet i NVE er det som grunnlag for vannlinjeberegning og flomsonekartlegging utført flomberegning for et delprosjekt i Røssåga fra Korgen til utløpet i fjorden. Flomvannføringer med forskjellige gjentakintervall er beregnet for 4 steder i vassdraget.

Emneord: Flomberegning, flomvannføring, Røssåga.

Norges vassdrags- og energidirektorat  
Middelthuns gate 29  
Postboks 5091 Majorstua  
0301 OSLO

Telefon: 22 95 95 95  
Telefaks: 22 95 90 00  
Internett: [www.nve.no](http://www.nve.no)

September 2002

# Innhold


|                                     |           |
|-------------------------------------|-----------|
| <b>Forord</b>                       | <b>4</b>  |
| <b>Sammendrag</b>                   | <b>5</b>  |
| <b>1. Beskrivelse av oppgaven</b>   | <b>6</b>  |
| <b>2. Beskrivelse av vassdraget</b> | <b>6</b>  |
| <b>3. Hydrometriske stasjoner</b>   | <b>10</b> |
| <b>4. Flomdata</b>                  | <b>12</b> |
| <b>5. Flomfrekvensanalyser</b>      | <b>16</b> |
| <b>6. Beregning av flomverdier</b>  | <b>18</b> |
| 6.1 Røssåga oppstrøms Korgen        | 18        |
| 6.2 Røssåga nedstrøms Korgen        | 20        |
| 6.3 Sammendrag                      | 22        |
| <b>7. Usikkerhet</b>                | <b>22</b> |
| <b>Referanser</b>                   | <b>23</b> |

# Forord

Flomsonekart er et viktig hjelpemiddel for arealdisponering langs vassdrag og for beredskapsplanlegging. NVE arbeider med å lage flomsonekart for flomutsatte elvestrekninger i Norge. Som et ledd i utarbeidelse av slike kart må flomvannføringer og flomvannstander beregnes. Grunnlaget for flomberegninger er NVEs omfattende database over observerte vannstander og vannføringer, og NVEs hydrologiske analyseprogrammer, for eksempel det som benyttes for flomfrekvensanalyser.

Denne rapporten gir resultatene av en flomberegning som er utført i forbindelse med flomsonekartlegging av Røssåga, fra Korgen til utløpet i fjorden. Rapporten er utarbeidet av Lars-Evan Pettersson og kvalitetskontrollert av Erik Holmqvist.

Oslo, september 2002



Kjell Repp  
avdelingsdirektør



Sverre Husebye  
seksjonssjef

# Sammendrag

Flomberegningen for Røssåga gjelder ett delprosjekt i NVEs Flomsonekartprosjekt: fs 155\_1 Korgen. Kulminasjonsvannføringer ved forskjellige gjentaksintervall er beregnet for 4 steder i vassdraget. Datagrunnlaget for beregningen er relativt godt, og beregningen er i hovedsak basert på flomfrekvensanalyser av data fra en målestasjon nært Korgen.

Røssåga har vært regulert siden 1950-årene og det er usikkert hvordan reguleringen innvirker på sjeldne flommer. Det er antatt at reguleringens flomdempende effekt avtar med økende gjentaksintervall, slik at forholdene ved de store flommene er lik de uregulerte forholdene. Overføringen av vann fra Vefsnvassdraget antas ikke føre til en økning av flommer med sjeldne gjentaksintervall. Resultatet av beregningen ble:

|                                           | Areal<br>km <sup>2</sup> | Q <sub>M</sub><br>m <sup>3</sup> /s | Q <sub>5</sub><br>m <sup>3</sup> /s | Q <sub>10</sub><br>m <sup>3</sup> /s | Q <sub>20</sub><br>m <sup>3</sup> /s | Q <sub>50</sub><br>m <sup>3</sup> /s | Q <sub>100</sub><br>m <sup>3</sup> /s | Q <sub>200</sub><br>m <sup>3</sup> /s | Q <sub>500</sub><br>m <sup>3</sup> /s |
|-------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Røssåga oppstrøms Korgen                  | 1875                     | 296                                 | 394                                 | 468                                  | 530                                  | 625                                  | 701                                   | 764                                   | 842                                   |
| Røssåga oppstrøms samløpet med Leirelva   | 1920                     | 303                                 | 403                                 | 479                                  | 542                                  | 639                                  | 717                                   | 781                                   | 861                                   |
| Røssåga oppstrøms samløpet med Merratelva | 2078                     | 326                                 | 435                                 | 516                                  | 585                                  | 690                                  | 773                                   | 843                                   | 929                                   |
| Røssåga ved utløpet i fjorden             | 2092                     | 328                                 | 437                                 | 520                                  | 588                                  | 694                                  | 778                                   | 848                                   | 935                                   |

Feltarealene er de naturlige, dvs. eksklusive overført areal fra Vefsnvassdraget, ca. 300 km<sup>2</sup>.

I Røssåga oppstrøms Korgen vil mesteparten av vannføringen gå gjennom Sjøfossen, det nederste fallet i elven, mens maksimalt ca. 140 m<sup>3</sup>/s kan gå gjennom Nedre Røssåga kraftverk, som har utløp 1 km nedstrøms Sjøfossen.

Beregningen kan på grunn av relativt godt datagrunnlag klassifiseres i klasse 2, i en skala fra 1 til 3 hvor 1 tilsvarer beste klasse.

## 1. Beskrivelse av oppgaven

Flomsonekart skal konstrueres for en strekning i Røssåga i Nordland, fra oppstrøms Nedre Røssåga kraftverks utløp like oppstrøms Korgen til elvens utløp i fjorden, delprosjekt fs\_155.1 Korgen i NVEs Flomsonekartprosjekt. Som grunnlag for flomsonekartkonstruksjonen skal midlere flom og flommer med gjentaksintervall 5, 10, 20, 50, 100, 200 og 500 år beregnes for 4 steder i vassdraget. Tabell 1 viser stedene som det skal beregnes vannføringer for, med tilhørende nedbørfeltareal.

Alle feltarealer er beregnet av Seksjonen for Geoinformasjon (VG). Feltarealene for de hydrometriske stasjonene kan avvike noe fra det som er oppgitt i NVEs hydrologiske database.

Tabell 1. Beregningssteder i Røssåga.

| Sted                                           | Feltareal, km <sup>2</sup> |
|------------------------------------------------|----------------------------|
| Røssåga oppstrøms Korgen (ved Sjøfossen)       | 1875                       |
| Røssåga like oppstrøms samløpet med Leirelva   | 1920                       |
| Røssåga like oppstrøms samløpet med Merratelva | 2078                       |
| Røssåga ved utløpet i fjorden                  | 2092                       |

## 2. Beskrivelse av vassdraget

Røssågavassdraget i den sørlige delen av Nordland har et areal på nesten 2100 km<sup>2</sup>. Høyeste punkt i nedbørfeltet er Oksskolten i Okstindanmassivet på 1916 moh., mens feltets midlere høyde er 620 moh. Røssågavassdraget grenser mot Vefsnvassdraget i sør, mot Fustas nedbørfelt i vest og har Bjerkavassdraget og det bredekkede fjellområdet Okstindan i nord. Vannskillet mot øst følger stort sett landegrensen mot Sverige. Vassdraget domineres av Røssvatnet, Norges nest største innsjø. Røssvatnet ligger ca. 380 moh. og har et areal på drøyt 200 km<sup>2</sup>. Nedbørfeltet ved innsjøens utløp er ca. 1500 km<sup>2</sup>. Røssvatnet hadde sitt opprinnelige utløp i en bukt i vest, hvor elvestrekningen Straumen førte ned til Tustervatnet, som lå 1.5 meter lavere.

Det var allerede rundt 1920 planer om utbygging av vassdraget for kraftproduksjon, noe som kom til utførelse i 1950-årene. I 1951 begynte man å sprengte for oppsetting av en fangdam i utløpet av Tustervatnet. Den endelige reguleringsdammen ved utløpet sto ferdig i 1954, og fra og med høsten det året er flomvannføringene i vassdraget påvirket av reguleringen. Dammen demmer opp Tustervatnet med 11.3 meter og Røssvatnet med 9.8 meter til 383.4 moh. Det er i tillegg gravd en senkningskanal i Straumen for å øke det tilgjengelige magasinvolumet i Røssvatnet. De to innsjøene, som opprinnelig hadde arealer på hhv. 9 og 190 km<sup>2</sup>, er nå én innsjø med

areal på 220 km<sup>2</sup> ved HRV = 383.4 moh. LRV er 370.7 moh. for det opprinnelige Tustervatnet og 372.2 moh. for det opprinnelige Røssvatnet. Det tilgjengelige volumet i reguleringsmagasinet er 2350 millioner m<sup>3</sup>.

I 1960-årene ble vanntilgangen i Røssvatnet øket ved at man begynte å overføre vann fra Bleikvatnet, som ligger i en sideelv til Røssåga nord for Røssvatnet, og fra flere steder i Vefsnvassdraget; Gluggvasselva med sidetilløp, Østre Fiskelausvatn og Elsvatn. Overført felt fra Bleikvatnet er 110 km<sup>2</sup> og fra Vefsna 298 km<sup>2</sup>. Bleikvatnet er regulert med et magasinivolum på drøyt 200 millioner m<sup>3</sup>, mens magasineringsmuligheten i feltene i Vefsnvassdraget er minimal.

I Røssågavassdraget er det tre kraftverk; Øvre Røssåga kraftverk ble satt i drift i 1961-62, Nedre Røssåga kraftverk ble satt i drift i 1955 og Bjerka kraftverk i sideelven Leirelva ble satt i drift i 1972.

Øvre Røssåga kraftverk ligger i fjellet noen kilometer nord for Tustervassdammen. Det har sitt inntak i Tustervatnet/Røssvatnet og utnytter et fall på 135.5 m med maksimal slukeevne på ca. 160 m<sup>3</sup>/s.

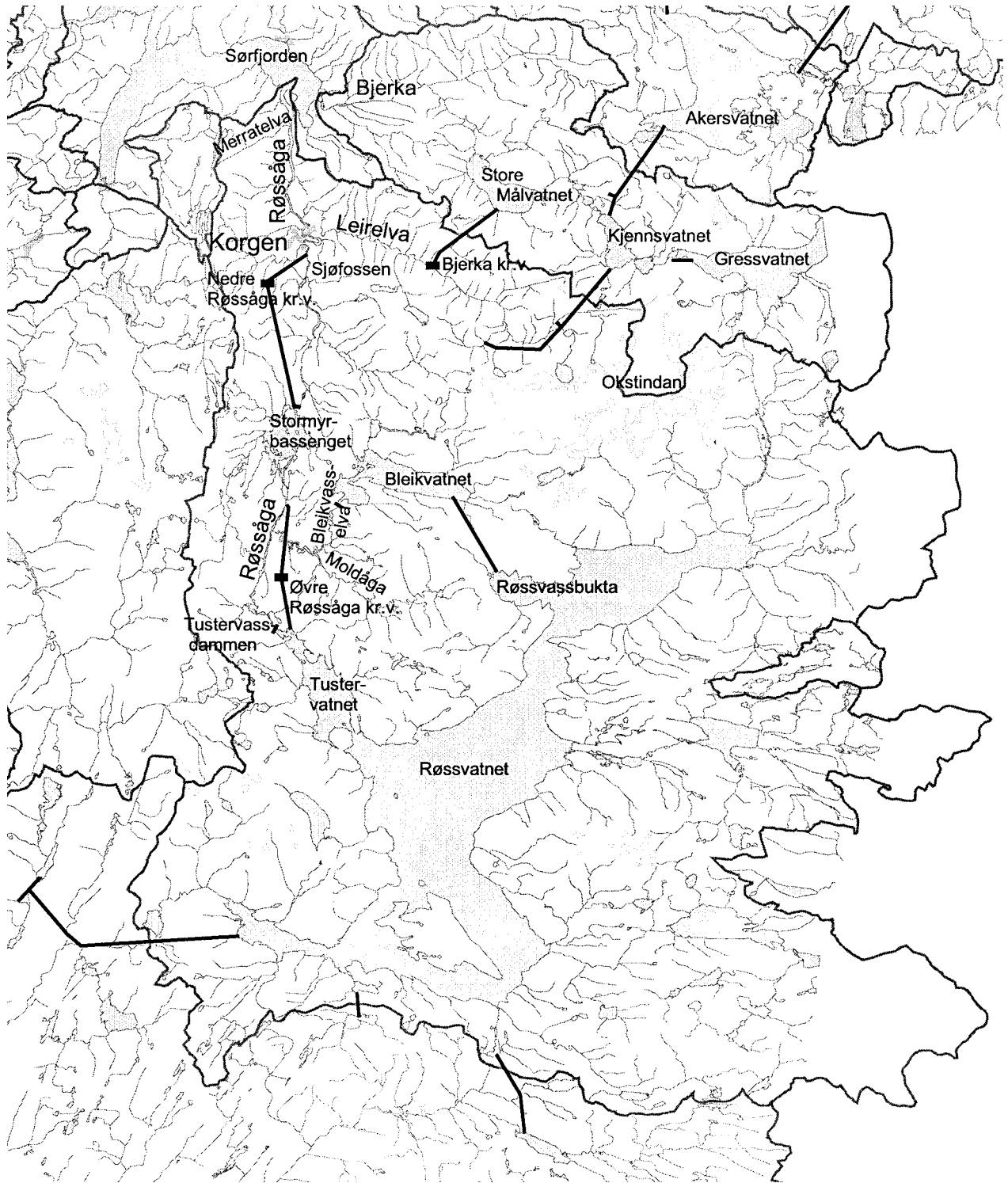
Fra Tustervassdammen renner Røssåga, for det meste med liten vannføring, mot nord nesten en mil før elven faller ut i Stormyrbassenget, der utløpet fra Øvre Røssåga kraftverk kommer gjennom en tunnel. På elvestrekningen oppstrøms Stormyrbassenget faller Bleikvasselva/Moldåga ut i Røssåga fra øst. Bleikvasselva kommer fra Bleikvatnet, mens Moldåga kommer fra dalen mellom Bleikvatnet og Tustervatnet.

Innsjøen Stormyrbassenget er dannet av en dam ved utløpet. Opprinnelig var her et stort myrområde, som Røssåga rant rolig gjennom. I forbindelse med anlegget av Nedre Røssåga kraftverk ble først en mindre dam bygget, som ble tatt i bruk høsten 1954. Denne ble i 1958 erstattet av en større dam, slik at HRV nå er på 247.9 moh. Stormyrbassenget, som er ca. 7 km<sup>2</sup> stort, er inntaksmagasin for Nedre Røssåga kraftverk, som ligger i fjellet på vestsiden av elven og utnytter et fall på ca. 246 m og med maksimal slukeevne på ca. 140 m<sup>3</sup>/s. Ved driften prøver man å holde vannstanden i bassenget mest mulig stabil 0.5-0.6 m under HRV, ved å koordinere kjøringene av Øvre og Nedre Røssåga kraftverker.

Fra Stormyrbassenget faller Røssåga ca. en mil nordover til den nederste fossen, Sjøfossen. Nedenfor Sjøfossen, som ligger straks oppstrøms tettstedet Korgen, er Røssåga nesten på havnivå, og slingrer seg som en bred, rolig elv en drøy mil nordover til utløpet i Sørfjorden, en arm av Ranafjorden. På grunn av elvens lave nivå merkes tidevannet helt opp til foten av Sjøfossen.

Mellom Sjøfossen og Korgen kommer utløpet fra Nedre Røssåga kraftverk fra vest og straks nedstrøms Korgen faller sideelven Leirelva ut i Røssåga fra øst. Leirelva kommer fra Okstindbreen og renner gjennom Leirskarddalen. Midt i dalen ligger Bjerka kraftverk, som har inntak i Store Målvatnet i Bjerka, en elv som renner ut i Sørfjorden like øst for Røssågas utløp. Dette kraftverket utnytter et fall på 357 m med maksimal slukeevne på i underkant av 7 m<sup>3</sup>/s. Noen av de øverste sideelvene til Leirelva overføres til reguleringsmagasinet Kjennsvatnet i Bjerka oppstrøms Store

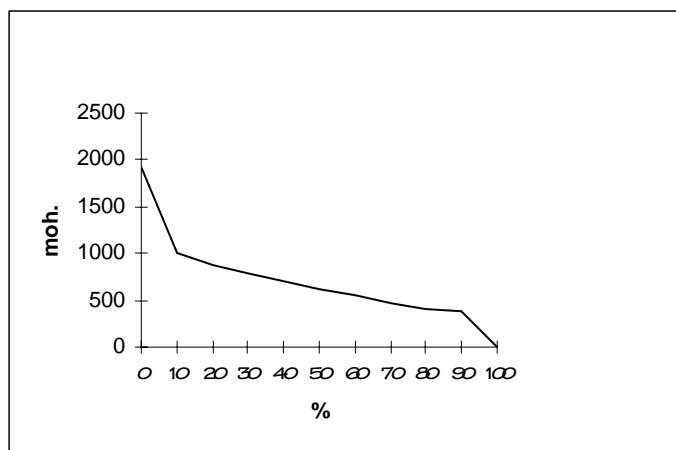




Figur 1. Kart over Røssågvassdraget.

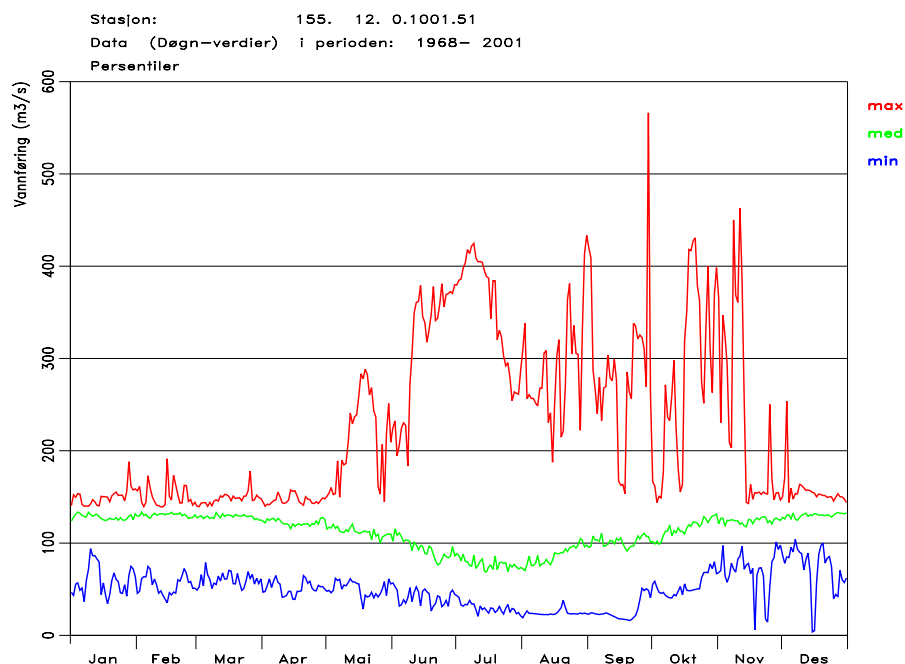
Målvatnet. Kjennsvatnet og det ovenforliggende magasinet Gressvatnet utnyttes av Rana kraftverk ved at vannet overføres til Akersvatnet, som er inntaksmagasin for dette kraftverk. Kapasiteten på overføringstunnelen til Kjennsvatnet er ca.  $20 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Nedstrøms Leirelva får Røssåga bare noen mindre tilløp, hvorav Merratelva er det største. Merratelva faller ut i hovedelven fra vest to kilometer oppstrøms Røssågas utløp i fjorden.



Figur 2. Hypsografisk kurve for Røssågavassdraget. Kurven viser hvor stor prosent av det totale feltarealet som ligger over en gitt høyde.

Middelvannføringen i Røssåga ved Korgen i de siste tredve årene er ca.  $115 \text{ m}^3/\text{s}$ . I gjennomsnitt kommer bare ca. 10 % av den totale vannføringen ned gjennom det naturlige elveleiet. Resterende 90 % kommer gjennom Nedre Røssåga kraftverk ut i elven. Normalvannføringen i perioden 1930-60 var  $85 \text{ m}^3/\text{s}$ . Økningen skyldes i hovedsak overføringen av vann fra Vefsnvassdraget. På grunn av reguleringene i vassdraget og kraftproduksjonen er vannføringen i gjennomsnitt størst om vinteren og minst i juli-august. De største flommene opptrer i forbindelse med snøsmeltingen i juni-juli eller i forbindelse med nedbør om høsten. Figur 3 viser karakteristiske vannføringsverdier for hver dag i løpet av året i nedre delen av Røssåga. Øverste kurve (max) viser største observerte vannføring og nederste kurve (min) viser minste observerte vannføring. Den midterste kurven (med) er mediankurven, dvs. det er like mange observasjoner i løpet av referanseperioden som er større og mindre enn denne.



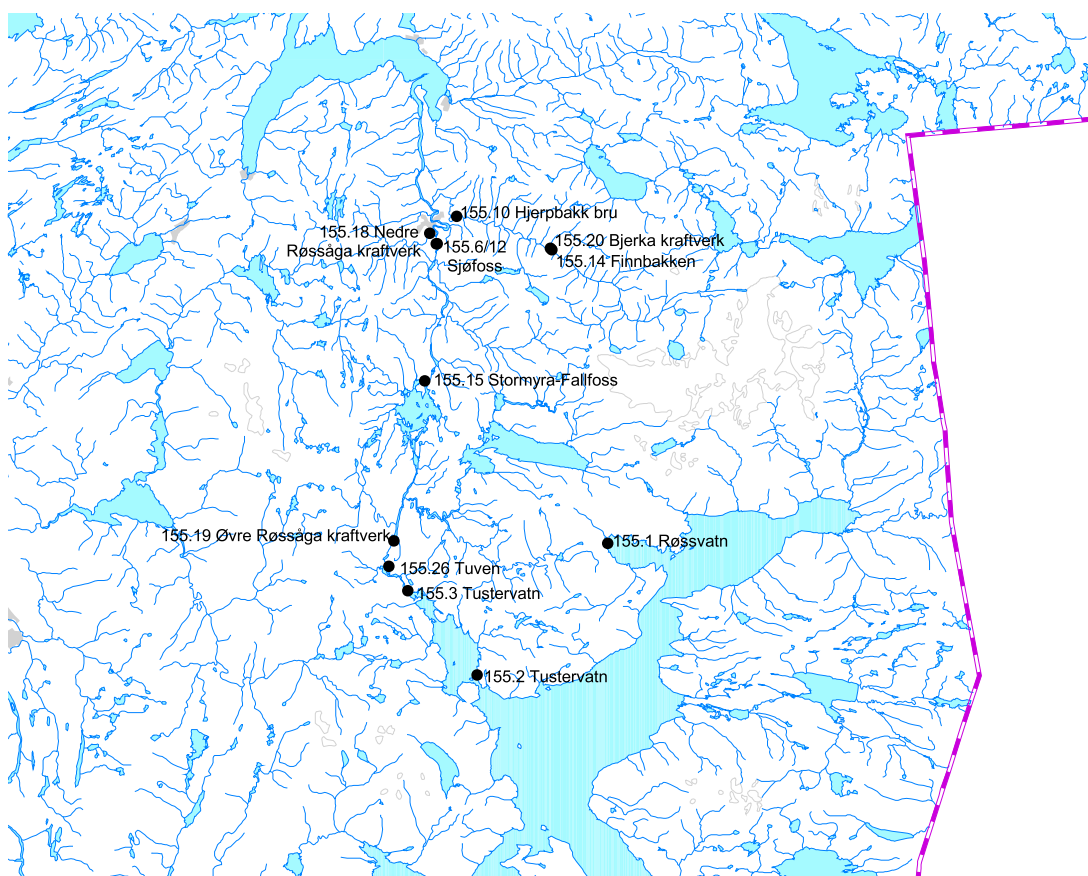
Figur 3. Karakteristiske vannføringer i Røssåga ved Korgen, perioden 1968-2001.

### 3. Hydrometriske stasjoner

Aktuelle målestasjoner for vannstand og vannføring i Røssågavassdraget er vist i tabell 2 og figur 4.

Tabell 2. Hydrometriske stasjoner i Røssågavassdraget.

| Nr.    | Navn                    | Feltareal, km <sup>2</sup> | Obs.periode | Vst. | Vf. | Merknad                |
|--------|-------------------------|----------------------------|-------------|------|-----|------------------------|
| 155.1  | Røssvatn                | 1416                       | 1904-1957   | x    |     | Regulert 14.02.1954    |
| 155.2  | Tustervatn              | 1499                       | 1904-1955   | x    | x   | Regulert 14.02.1954    |
| 155.3  | Tustervatn              | 1499                       | 1957-       | x    |     | Regulert hele perioden |
| 155.26 | Tuven                   | 1516                       | 1951-1960   | x    | x   | Regulert 24.10.1954    |
| 155.19 | Øvre Røssåga kraftverk  |                            | 1972-       |      | x   | Regulert hele perioden |
| 155.15 | Stormyra-Fallfoss       | 1795                       | 1972-       | x    |     | Regulert hele perioden |
| 155.6  | Sjøfoss                 | 1875                       | 1927-1964   | x    | x   | Regulert 16.10.1954    |
| 155.12 | Sjøfoss                 | 1875                       | 1966-       | x    | x   | Regulert hele perioden |
| 155.18 | Nedre Røssåga kraftverk |                            | 1968-       |      | x   | Regulert hele perioden |
| 155.20 | Bjerka kraftverk        |                            | 1972-       |      | x   | Regulert hele perioden |
| 155.14 | Finnbakken              | 90.0                       | 1989-       | x    | x   | Regulert hele perioden |
| 155.10 | Hjerpakk bru            | 140                        | 1965-1973   | x    | x   | Regulert 26.04.1967    |



**Figur 4. Hydrometriske stasjoner i Røssågvassdraget.**

Vannstanden i Røssvatnet er registrert ved målestasjonen 155.1 Røssvatn siden oktober 1904. Denne stasjonen ble nedlagt i 1957, etter reguleringen i 1954. I 1957 hadde 155.3 Tustervatn overtatt som målestasjon i reguleringsmagasinet. Målestasjonen 155.1 lå i Røssvassbukta der overføringen fra Bleikvatnet nå kommer ut i vatnet, mens 155.3 ligger like ved Tustervassdammen. Vannstandene ved 155.3 registreres i NVEs høydesystem, mens vannstandene ved 155.1 ble observert på en lokal skala. De eldre observasjonene er derfor omregnet til NVEs høydesystem ved en korreksjon på +372.04 m, slik at en lang, sammenlignbar dataserie over flomvannstander i Røssvatnet kan beholdes.

I oktober 1904 ble det også startet observasjoner av vannstand/vannføring ved 155.2 Tustervatn. Denne stasjonen lå nedenfor Straumen i sørenden av Tustervatnet. Vannstandsobservasjonene foregikk til og med 1955, da Tustervassdammen sto ferdig og Tustervatnet og Røssvatnet var oppdemt til ett magasin. Observasjonene på den lokale skalaen korrigeres med +370.38 m for oversettelse til NVEs høydesystem. Observasjonene viser da at forskjellen mellom flomvannstanden i Tustervatnet og i Røssvatnet i gjennomsnitt var 1.25 m. Vannføringsobservasjonene ved 155.2 ble avsluttet i april 1951 da sprengningsarbeidene startet ved utløpet. Det var allerede da satt igang en målestasjon for vannføring et par kilometer nedstrøms Tustervatnets utløp, 155.26 Tuven. Denne stasjonen var i drift til og med 1960. Det finnes altså en sammenhengende serie over vannføringer ut fra Tustervatnet/Røssvatnet i perioden oktober 1904 - desember 1960.

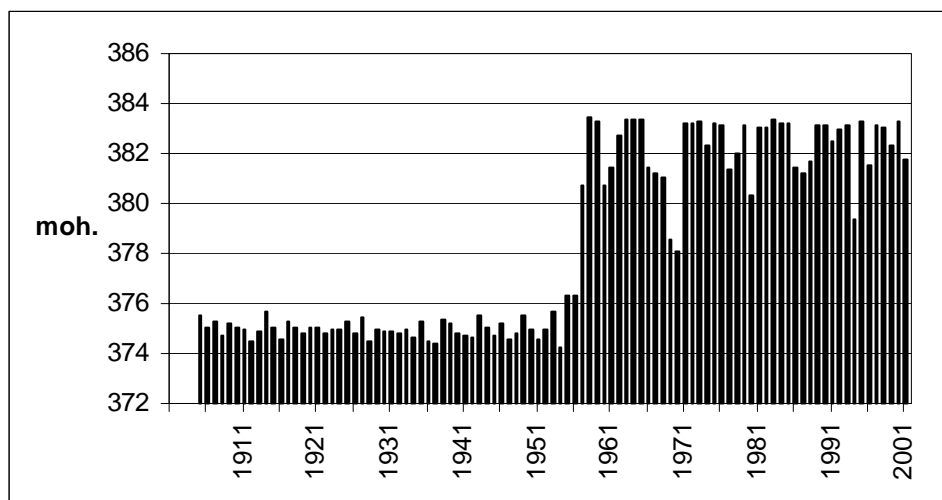
Vannføringen lengst ned i Røssåga registreres ved målestasjonen oppstrøms Sjøfossen. Her lå tidligere målestasjonen 155.6 Sjøfoss, som ble opprettet i mars 1927 og nedlagt i 1964. Vannføringsdata foreligger imidlertid bare til i begynnelsen av 1959. Den gamle stasjonen ble erstattet av en ny like ved, 155.12 Sjøfoss. Den ble opprettet i september 1966 og er fortsatt i drift, men mangler til dels data i 1980, 1997 og 1998. Vannføringen ved Sjøfoss ble påvirket av reguleringen i vassdraget fra og med høsten 1954. Som tidligere nevnt går i gjennomsnitt bare ca. 10 % av Røssågas totale vannføring forbi denne målestasjonen. Mesteparten av vannføringen går gjennom Nedre Røssåga kraftverk, som har utløp i elven 1 km nedstrøms Sjøfossen.

Driftsvannføringen registreres i alle tre kraftverkene, ved 155.19 Øvre Røssåga kraftverk siden 1972, ved 155.18 Nedre Røssåga kraftverk siden 1968 og ved 155.20 Bjerka kraftverk siden 1972. I tillegg registreres vannstanden i Nedre Røssåga kraftverks inntaksmagasin ved målestasjonen 155.15 Stormyra-Fallfoss.

I Røssågas sideelv Leirelva finnes vannføringsobservasjoner fra to målestasjoner. I en kort periode i slutten av 1960-årene og begynnelsen av 1970-årene var det en målestasjon nesten lengst nede i Leirelva, 155.10 Hjerpbakk bru. Stasjonen var fra 1967 påvirket av at vann ble overført fra feltet og til Kjennsvatnet i Bjerkavassdraget. Siden 1989 observeres vannføringen ved 155.14 Finnbakken, som ligger like nedstrøms Bjerka kraftverks utløpskanal i Leirelva. Stasjonen er først og fremst til for å kontrollere at et minstevannføringspålegg er oppfylt.

## 4. Flomdata

Det er sammenstilt flomdata, årets største flom, for tre steder i Røssågavassdraget basert på de målestasjoner som har vært i drift. Det er dels flomvannstander i Røssvatnet og dels flomvannføringer ut av Tustervatnet/Røssvatnet og i Røssåga oppstrøms Korgen. Flomdata for Røssåga oppstrøms Korgen består av vannføring ved 155.6 Sjøfoss i perioden før regulering og av summen av vannføring ved 155.12 Sjøfoss og driftsvannføring i 155.18 Nedre Røssåga kraftverk etter regulering. Figurene 5-7 viser resultatene grafisk og i tabellene 3-6 er de største flomverdiene ved hvert sted listet opp.

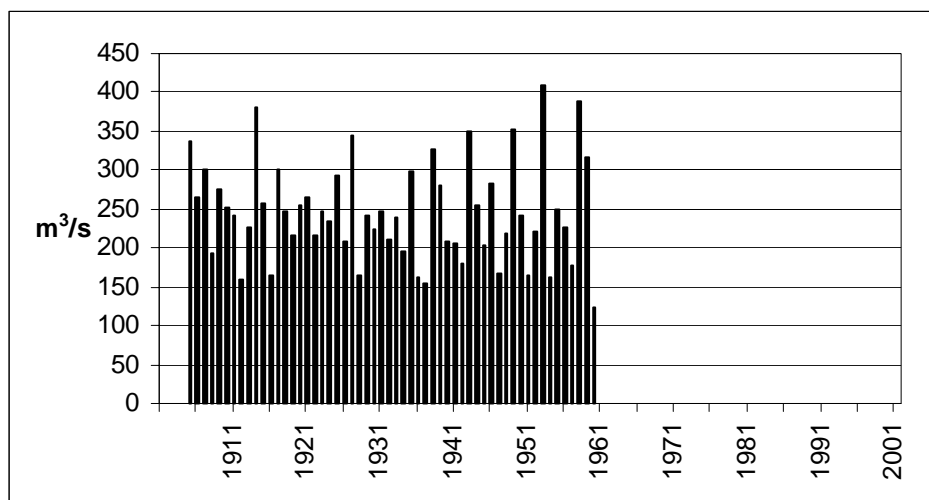


Figur 5. Flomvannstander i Røssvatnet, 1905-2001, moh. i NVEs høydesystem.

Tabell 3. De høyeste uregulerte flomvannstandene i Røssvatnet, 1905-1954.

| Dato       | Flomvannstand, m på lokal skala | Flomvannstand, moh. i NVEs høydesystem |
|------------|---------------------------------|----------------------------------------|
| 22.06.1953 | 3.65                            | 375.69                                 |
| 08.07.1914 | 3.63                            | 375.67                                 |
| 08.06.1949 | 3.50                            | 375.54                                 |
| 24.06.1943 | 3.47                            | 375.51                                 |
| 30.06.1905 | 3.44                            | 375.48                                 |

Vannstanden i Røssvatnet nådde sitt høyeste nivå i juni eller juli i så å si alle år før reguleringen. Det var bare i 1931 at høstflommen var den største, med kulminasjon 18. oktober på 2.82 m på den lokale skalaen. Etter reguleringen kulminerer vannstanden stort sett om høsten i alle år, vanligvis i september-oktober. Reguleringen førte til heving av flomvannstandene med ca. 8 m. Det er nå små variasjoner i de høyeste årlige kulminasjonsnivåene, de er stort sett noe under HRV, 383.40 moh., men mange år er kulminasjonsvannstanden betydelig lavere.

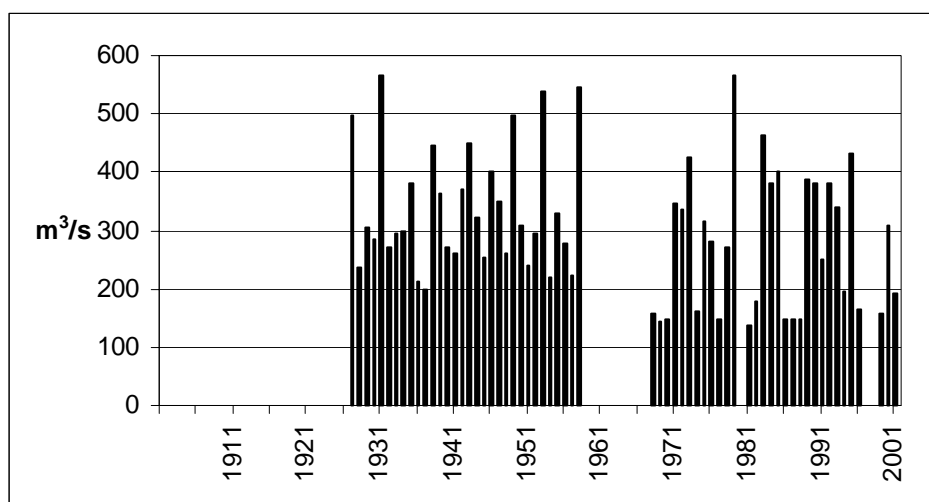


Figur 6. Flomvannføringer ut av Røssvatnet, 1905-1960.

Tabell 4. De største observerte flommene ut av Røssvatnet, 1905-1960.

| Dato       | Flomvannføring,<br>m <sup>3</sup> /s |
|------------|--------------------------------------|
| 22.06.1953 | 409                                  |
| 31.10.1958 | 389                                  |
| 23.11.1958 | 386                                  |
| 08.07.1914 | 380                                  |
| 07.06.1949 | 352                                  |
| 24.06.1943 | 350                                  |

De store flomårene ved Røssvatnet var 1953 og 1914 med store vårflokker. Etter reguleringen kan også høstflokkene bli store, noe som ikke forekom i særlig grad tidligere. Flomtoppene i oktober og november 1958 er den nest største og tredje største som er observert i den 56 år lange serien ved Røssvatnet. Det er også det eneste tilfellet som flomvannstanden i magasinet har kulminert over HRV, på 383.42 moh. Flommene skyldtes at vannstanden var høy i lang tid denne høsten. Ved den nærliggende, uregulerte målestasjonen 152.4 Fustvatn var 1958-flommen relativt stor (201 m<sup>3</sup>/s), men mindre enn høstflommen i 1931 (240 m<sup>3</sup>/s), som kulminerte på bare 246 m<sup>3</sup>/s ut av Røssvatnet.



Figur 7. Flomvannføringer i Røssåga oppstrøms Korgen, 1927-2001.

Tabell 5. De største observerte flommene i Røssåga oppstrøms Korgen, målt ved Sjøfossen, før regulering, 1927-1954.

| Dato       | Flomvannføring, døgnmiddel i m <sup>3</sup> /s |
|------------|------------------------------------------------|
| 17.10.1931 | 565                                            |
| 21.06.1953 | 537                                            |
| 04.07.1927 | 496                                            |
| 14.10.1949 | 496                                            |
| 06.06.1949 | 490                                            |

Tabell 6. De største observerte flommene i Røssåga oppstrøms Korgen, beregnet som summen av vannføring ved Sjøfossen og driftsvannføring i Nedre Røssåga kraftverk, etter regulering, 1955-2001.

| Dato       | Flomvannføring, døgnmiddel i m <sup>3</sup> /s |
|------------|------------------------------------------------|
| 29.09.1979 | 566                                            |
| 23.11.1958 | 546                                            |
| 31.10.1958 | 477                                            |
| 11.11.1983 | 463                                            |
| 31.08.1983 | 433                                            |

Det mangler eller er mangelfulle observasjoner i perioden 1959-1967, i 1980 og i 1997-1998. I perioden 1955-1958 mangler det data for driftsvannføringen i Nedre Røssåga kraftverk i NVEs hydrologiske database, men det foreligger en opplysning i NVEs arkiv om at driftsvannføringen var 56 m<sup>3</sup>/s i det døgnet som flommen kulminerte høsten 1958.



Deler av Røssågvassdraget kan være utsatt for kraftige nedbørepisoder om høsten, som fører til flom. Før reguleringen av vassdraget var det derfor både store vår- og store høstflommer i den nedre delen av vassdraget. Reguleringen av Røssvatnet har ført til at vårflommene har blitt relativt sjeldne i den nedre delen av vassdraget, og også til at årets største vannføring i noen tilfeller neppe kan kalles for flom. I mange år er den under 200 m<sup>3</sup>/s. Høy høstvannstand i Røssvatnet har ved flere tilfeller ført til flere kulminasjoner samme år. I 1958 var det som tidligere nevnt en kulminasjon både i slutten av oktober og i slutten av november. I oktober kulminerte vannføringen ved Sjøfoss på 408 m<sup>3</sup>/s, mens driftsvannføringen i Nedre Røssåga kraftverk i følge opplysninger i NVEs arkiv var 69 m<sup>3</sup>/s. Også høsten 1983 var det to flomkulminasjoner.

Den store flommen i 1979 skyldtes slipping av vann gjennom flomluke i Tustervassdammen, noe som sannsynligvis var påkrevd pga. høy vannstand i magasinet og prognoser om nedbør.

Den største vårflommen etter reguleringen fant sted 9. juli 1973 og var på 425 m<sup>3</sup>/s.

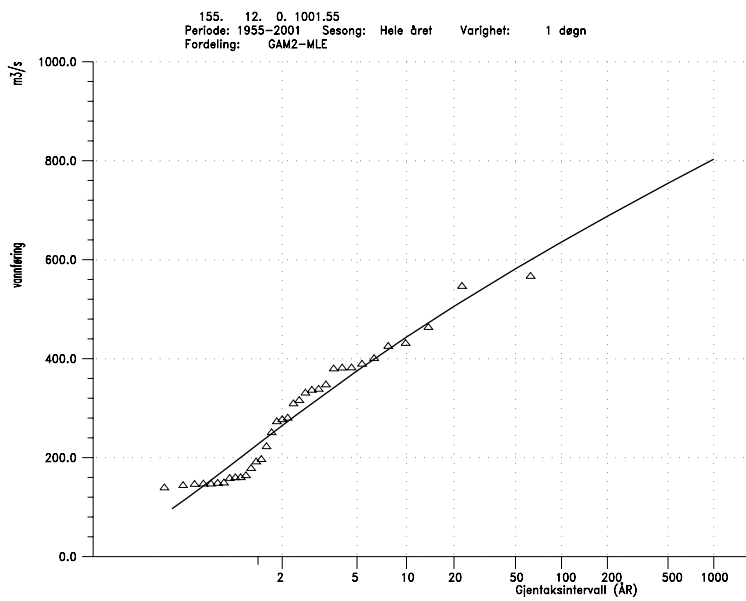
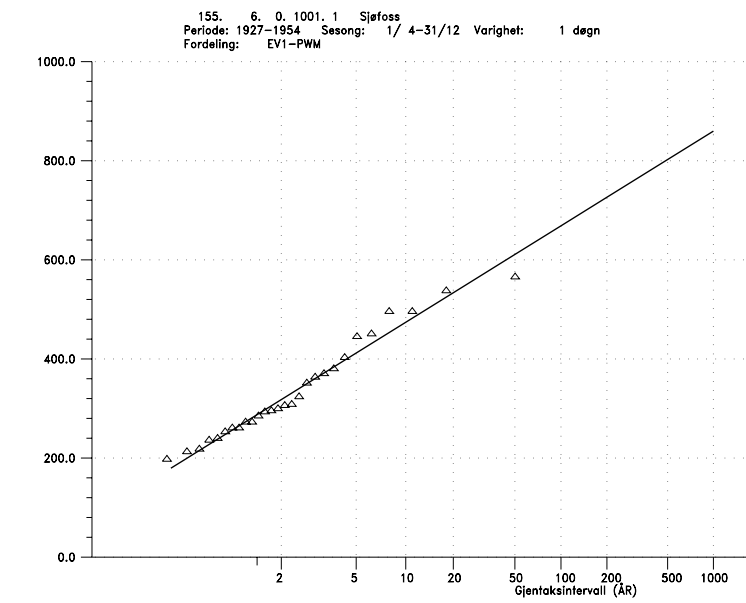
## 5. Flomfrekvensanalyser

Det er utført flomfrekvensanalyser på årsflommer for målestasjonen 155.6/12 Sjøfoss, dels for den uregulerte perioden 1927-1954, dels for den regulerte perioden fra og med 1955. Flomdata etter reguleringen består av summen av vannføringene ved 155.12 Sjøfoss og 155.18 Nedre Røssåga kraftverk. Resultatet av flomfrekvensanalysene er sammenfattet i tabellene 7 og 8 og figur 8.  $Q_M$  er midlere flom, dvs. gjennomsnittet av største flom hvert år i observasjonsperioden.  $Q_T$  er flom med T års gjentakintervall. Tabell 8 viser også frekvensfaktorene fra de to regionale flomfrekvensanalyser som finnes. Faktorene for V3-området er hentet fra "Regional flomfrekvensanalyse for norske vassdrag" av 1978, og for Vårflom 2-området fra "Regional flomfrekvensanalyse for norske vassdrag" av 1997. Feltarealet etter at overføringen av vann fra Vefsnvassdraget ble etablert i 1960-årene er ikke entydig, og den spesifikke verdien for midlere flom for den regulerte perioden, i l/s•km<sup>2</sup> i tabell 8, er egentlig for stor siden et større felt enn det naturlige kan bidra til flommene.

**Tabell 7. Flomfrekvensanalyser for målestasjoner i Røssåga, døgnmiddel av årsflommer.**

Flomverdier i m<sup>3</sup>/s.

|                                                   | Areal<br>km <sup>2</sup> | Periode | Antall<br>år | $Q_M$ | $Q_5$ | $Q_{10}$ | $Q_{20}$ | $Q_{50}$ | $Q_{100}$ | $Q_{200}$ | $Q_{500}$ |
|---------------------------------------------------|--------------------------|---------|--------------|-------|-------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| 155.6 Sjøfoss                                     | 1875                     | 27-54   | 28           | 335   | 413   | 473      | 533      | 610      | 667       | 728       | 802       |
| 155.12 Sjøfoss inkl.<br>155.18 Nedre Røssåga krv. | 1875                     | 55-01   | 35           | 282   | 375   | 445      | 504      | 581      | 637       | 688       | 755       |



Figur 8. Flomfrekvensanalyse for 155.6 Sjøfoss før regulering og for 155.12 Sjøfoss etter regulering. Døgnmiddel av årsflommer i m<sup>3</sup>/s.

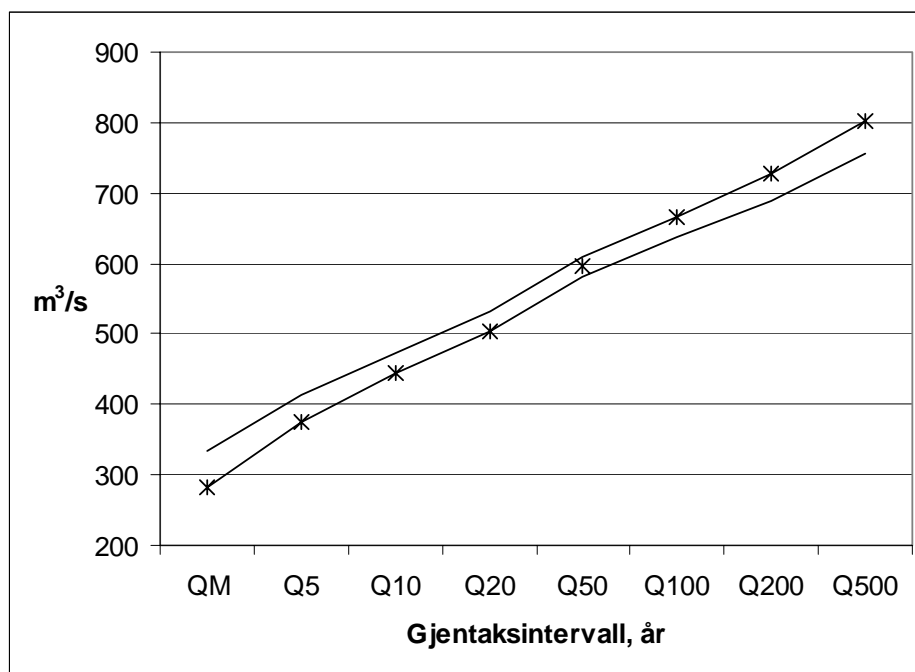
Tabell 8. Flomfrekvensanalyser for målestasjoner i Røssåga, døgnmiddel av årsflommer.

|                                                    | Areal<br>km <sup>2</sup> | Periode | Antall<br>år | Q <sub>M</sub><br>m <sup>3</sup> /s | Q <sub>M</sub><br>l/s•km <sup>2</sup> | Q <sub>5</sub> /<br>Q <sub>M</sub> | Q <sub>10</sub> /<br>Q <sub>M</sub> | Q <sub>20</sub> /<br>Q <sub>M</sub> | Q <sub>50</sub> /<br>Q <sub>M</sub> | Q <sub>100</sub> /<br>Q <sub>M</sub> | Q <sub>200</sub> /<br>Q <sub>M</sub> | Q <sub>500</sub> /<br>Q <sub>M</sub> |
|----------------------------------------------------|--------------------------|---------|--------------|-------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 155.6 Sjøfoss                                      | 1875                     | 27-54   | 28           | 335                                 | 179                                   | 1.23                               | 1.41                                | 1.59                                | 1.82                                | 1.99                                 | 2.17                                 | 2.39                                 |
| 155.12 Sjøfoss inkl.<br>155.18 Nedre Røssåga kr.v. | 1875                     | 55-01   | 35           | 282                                 | (150)                                 | 1.33                               | 1.58                                | 1.79                                | 2.06                                | 2.26                                 | 2.44                                 | 2.68                                 |
| V3-område, 1978                                    |                          |         |              |                                     |                                       |                                    |                                     |                                     |                                     | 1.96                                 | 2.15                                 | 2.41                                 |
| Vårflom 2, 1997                                    |                          |         |              |                                     |                                       |                                    |                                     |                                     |                                     | 1.85                                 | 1.98                                 | 2.15                                 |

## 6. Beregning av flomverdier

### 6.1 Røssåga oppstrøms Korgen

For beregning av flomverdier for Røssåga oppstrøms Korgen ved forskjellige gjentaksintervall benyttes resultatene av flomfrekvensanalysene for hhv. 155.6 og 155.12 inklusive 155.18 direkte. For små gjentaksintervall, opp til 30-40 år, antas flomverdiene som er fremkommet ved analyse av data fra etter reguleringen å være representative, dvs. verdiene for målestasjon 155.12 Sjøfoss inklusive driftsvannføring ved kraftverket, som omfatter 35 år med observasjoner. For større gjentaksintervall, fra 100 år og oppover, antas reguleringens effekt å være minimal, og flomverdiene tilsvarer de som er fremkommet ved analyse av data fra før reguleringen, fra målestasjon 155.6. Tabell 8 viser at forholdstallene  $Q_T/Q_M$  for den uregulerte perioden overensstemmer godt med tilsvarende tall som er fremkommet ved de regionale analysene, særlig de fra 1978.



Figur 9. Flomverdier for Røssåga ved Sjøfossen, døgnmiddelvannføringer.

Figur 9 viser resultatene av flomfrekvensanalysene grafisk. Øverste kurve viser resultatene for uregulerte forhold, nederste kurve viser resultatene for regulerte forhold, mens verdier som er antatt å faktisk representere de regulerte forholdene ved alle gjentaksintervall er indikert med stjernetegn.

Det er imidlertid en usikkerhet knyttet til hvor store de mest sjeldne flommene kan bli. Reguleringen kan føre til at de største flommene blir øket, og at de kan bli større enn de uregulerte flommene. Dette skyldes dels at nedbørfeltet er blitt øket med ca. 300 km<sup>2</sup> på grunn av overføringen fra Vefsnvassdraget. Det skyldes også at de mest ekstreme vær-situasjonene som fører til flom i Røssågvassdraget opptrer om høsten. Før reguleringen var oftest Røssvatnet på ganske lavt nivå om høsten og klarte å dempe flommen fra vassdragets øvre deler i stor grad. Etter reguleringen kan ekstreme høstsituasjoner komme på fullt magasin, slik at flombidraget fra Røssvatnet blir stort. Høstflommen 1931 ville ha blitt betydelig større i nedre Røssåga hvis ikke Røssvatnet hadde vært på et relativt lavt nivå, slik at flommen ut fra vatnet bare ble på ca. 250 m<sup>3</sup>/s. Som nevnt velges allikevel resultatene fra flomfrekvensanalyser for uregulerte forhold å representere flomverdier for regulerte forhold fra gjentaksintervall 100 år og oppover. Det er nemlig også en restriksjon i manøvreringsreglementet, som sier at vannstanden i Røssvatnet ikke må stige over 383.15 moh. på høsten før 1. desember annet enn når det er flom. Dette betyr at det er et 0.25 meters flomdemningsmagasin i Røssvatnet.

De beregnede verdiene er døgnmidler, mens kulminasjonsvannføringen kan være adskillig større enn dette. I tabell 9 vises kulminasjons- og døgnmiddelvannføring ved noen store flommer i nedre delen av Røssåga i senere år. Vannføringen er summen av vannføringen ved målestasjonen Sjøfoss og i Nedre Røssåga kraftverk.

**Tabell 9. Kulminasjons- og døgnmiddelvannføring i Røssåga oppstrøms Korgen ved noen store flommer, m<sup>3</sup>/s.**

| Dato       | Kulminasjon | Døgnmiddel | Kulm./døgnm. |
|------------|-------------|------------|--------------|
| 29.09.1979 | 655         | 566        | 1.16         |
| 31.08.1983 | 448         | 433        | 1.03         |
| 11.11.1983 | 489         | 463        | 1.06         |
| 21.10.1995 | 462         | 431        | 1.07         |

Flommen 1979 skyldtes, som tidligere nevnt, delvis slipping gjennom lukene i Røssvatnet. Lukene ble stengt forholdsvis raskt på ettermiddagen den 29. september. Dette medførte at vannføringen ble meget liten i slutten av døgnet, og derved at forholdstallet mellom kulminasjonsvannføring og døgnmiddelvannføring ble relativt stort. Ved vurdering av hva forholdstallet kan antas å være ved store flommer, sees det bort fra forholdstallet ved denne flommen. Det antas isteden at et representativt forholdstall vil være 1.05.

Resulterende verdier for flommer med forskjellige gjentaksintervall i Røssåga oppstrøms Korgen blir som vist i tabell 10. Vanligvis vil sannsynligvis Nedre Røssåga kraftverk være i drift når store flommer opptrer, hvilket vil bety at ca. 140

m<sup>3</sup>/s går denne veien og kommer ut i elven 1 km nedstrøms Sjøfossen. Men det er heller ikke umulig at hele flommen må slippes gjennom det naturlige elveleiet, dvs. flomstørrelsene kan bli de samme i Røssåga oppstrøms som nedstrøms utløpet fra Nedre Røssåga kraftverk.

**Tabell 10. Flomverdier for Røssåga oppstrøms Korgen, m<sup>3</sup>/s.**

|                        | Q <sub>M</sub> | Q <sub>5</sub> | Q <sub>10</sub> | Q <sub>20</sub> | Q <sub>50</sub> | Q <sub>100</sub> | Q <sub>200</sub> | Q <sub>500</sub> |
|------------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|
| Døgnmiddelvannføring   | 282            | 375            | 445             | 504             | 596             | 667              | 728              | 802              |
| Kulminasjonsvannføring | 296            | 394            | 468             | 530             | 625             | 701              | 764              | 842              |

## 6.2 Røssåga nedstrøms Korgen

For å beregne flomøkningen i Røssåga nedstrøms Korgen benyttes data fra de to stasjonene i Leirelva, 155.10 Hjerpbakk bru og 155.14 Finnbakken. Vannføringen ved disse målestasjoner i det døgn som flommen har kulminert i Røssåga ved Sjøfossen beregnes som prosent av hovedelvens vannføring, se tabell 11. Hovedelvens vannføring er, som tidligere, beregnet som summen av vannføring ved målestasjonen 155.12 Sjøfoss og driftsvannføringen i Nedre Røssåga kraftverk.

**Tabell 11. Samtidige vannføringer i Røssåga og Leirelva, m<sup>3</sup>/s.**

| Dato       | Røssåga oppstrøms Korgen, m <sup>3</sup> /s | 155.10 Hjerpbakk bru, m <sup>3</sup> /s | Hjerpbakk bru/ Røssåga, % |
|------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------|
| 06.12.1968 | 159.4                                       | 30.7                                    | 19.3                      |
| 30.10.1969 | 143.5                                       | 4.0                                     | 2.8                       |
| 12.12.1970 | 146.7                                       | 15.5                                    | 10.6                      |
| 03.11.1971 | 347.0                                       | 19.5                                    | 5.6                       |
| 07.07.1972 | 336.1                                       | 24.7                                    | 7.4                       |
| 09.07.1973 | 424.8                                       | 46.8                                    | 11.0                      |
| Dato       | Røssåga oppstrøms Korgen, m <sup>3</sup> /s | 155.14 Finnbakken, m <sup>3</sup> /s    | Finnbakken/ Røssåga, %    |
| 24.06.1990 | 381.0                                       | 22.8                                    | 6.0                       |
| 25.11.1991 | 250.3                                       | 9.7                                     | 3.9                       |
| 15.06.1992 | 379.2                                       | 22.8                                    | 6.0                       |
| 02.08.1993 | 338.2                                       | 26.78                                   | 7.9                       |
| 08.10.1994 | 196.3                                       | 9.6                                     | 4.9                       |
| 21.10.1995 | 430.8                                       | 9.6                                     | 2.2                       |
| 10.12.1996 | 163.5                                       | 7.5                                     | 4.6                       |
| 30.10.1999 | 157.9                                       | 29.3                                    | 18.5                      |
| 13.08.2000 | 308.7                                       | 8.6                                     | 2.8                       |
| 15.02.2001 | 191.3                                       | 9.1                                     | 4.7                       |

Vannføringen i Leirelva er regulert. Vann overføres til Bjerkavassdraget, maksimalt ca.  $20 \text{ m}^3/\text{s}$ , fra de øvre delene av feltet, og føres tilbake gjennom Bjerka kraftverk, maksimalt i underkant av  $7 \text{ m}^3/\text{s}$ . Det er ikke noe entydig sammenheng mellom flomkulminasjoner i Røssåga og vannføring i Leirelva, som altså påvirkes av regulering. Store flommer vil være resultat av stor nedbør, både i Røssågas felt og sannsynligvis samtidig i Leirelvas felt. Derimot er det ikke gitt at flomkulminasjonene kommer samtidig. Som vises av tabell 11 varierer den med flom i Røssåga samtidige vannføringen i Leirelva, regnet i prosent, relativt mye. Et grovt gjennomsnitt er at den omtrent tilsvarer forskjellen i feltareal.  $155.10$  Hjerpbakk brus feltareal er  $7.5 \%$  av  $155.12$  Sjøfoss' naturlige feltareal, og  $155.14$  Finnbakkens er  $4.8 \%$ . Ved de relativt store flommene i 1971-1973 var Leirelvas vannføring, målt ved Hjerpbakk bru, i gjennomsnitt ca.  $8 \%$  av flomvannføringen i Røssåga. Ved de flommer som var over  $250 \text{ m}^3/\text{s}$  i 1990-årene var Leirelvas vannføring, målt ved Finnbakken, i gjennomsnitt knapt  $5 \%$  av flomvannføringen i Røssåga.

Det vurderes derfor som rimelig å anta at det prosentuelle bidraget fra Leirelva og øvrige lokalfelter i nedre delen av vassdraget ved flom i Røssåga kan anslås til å tilsvare den prosentuelle økningen i det naturlige feltarealet. Dette betyr i praksis at de spesifikke flomvannføringene er de samme i hele nedre delen av Røssåga, fra Sjøfossen til fjorden.

Feltarealet for lokalfeltet mellom  $155.12$  Sjøfoss og samløpet med Leirelva er  $45 \text{ km}^2$ , hvilket tilsvarer  $2.4 \%$  av Sjøfoss' naturlige feltareal,  $1875 \text{ km}^2$ . Døgnmiddelvannføring ved samløpet med Leirelva beregnes derfor som  $2.4 \%$  større enn døgnmiddelvannføringen for Røssåga oppstrøms Korgen (ved Sjøfossen), se tabell 10. Siden bidraget fra lokalfeltet ikke skyldes en samtidig flomtopp, men sannsynligvis en relativt stor, synkende vannføring, er det urimelig å skalere opp kulminasjonsvannføringen med den valgte prosentuelle økningen. Kulminasjonsvannføringen i Røssåga ved samløpet med Leirelva beregnes som et tillegg til beregnet døgnmiddelvannføring. Tillegget tilsvarer forskjellen mellom kulminasjons- og døgnmiddelvannføring i Røssåga oppstrøms Korgen, dvs. forskjellen mellom verdiene i de to radene i tabell 10.

På tilsvarende måte beregnes vannføringene i Røssåga oppstrøms samløpet med Merratelva, og i Røssåga ved utløpet i fjorden. Lokalfeltets areal i forhold til arealet ved ovenforliggende beregningspunkt er hhv.  $8.2 \%$  ved samløpet med Merratelva og  $0.7 \%$  ved utløpet i fjorden.

Resulterende flomverdier er vist i tabell 12.

Tabell 12. Flomverdier for nedre delen av Røssåga, m<sup>3</sup>/s.

|                                          | Q <sub>M</sub> | Q <sub>5</sub> | Q <sub>10</sub> | Q <sub>20</sub> | Q <sub>50</sub> | Q <sub>100</sub> | Q <sub>200</sub> | Q <sub>500</sub> |
|------------------------------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|
| <b>Oppstrøms samløpet med Leirelva</b>   |                |                |                 |                 |                 |                  |                  |                  |
| Døgnmiddelvanntføring                    | 289            | 384            | 456             | 516             | 610             | 683              | 745              | 821              |
| Kulminasjonsvanntføring                  | 303            | 403            | 479             | 542             | 639             | 717              | 781              | 861              |
| <b>Oppstrøms samløpet med Merratelva</b> |                |                |                 |                 |                 |                  |                  |                  |
| Døgnmiddelvanntføring                    | 312            | 416            | 493             | 559             | 661             | 739              | 807              | 889              |
| Kulminasjonsvanntføring                  | 326            | 435            | 516             | 585             | 690             | 773              | 843              | 929              |
| <b>Ved utløpet i fjorden</b>             |                |                |                 |                 |                 |                  |                  |                  |
| Døgnmiddelvanntføring                    | 314            | 418            | 497             | 562             | 665             | 744              | 812              | 895              |
| Kulminasjonsvanntføring                  | 328            | 437            | 520             | 588             | 694             | 778              | 848              | 935              |

### 6.3 Sammendrag

I tabell 13 er beregnede flomverdiene for forskjellige steder i Røssåga sammenfattet.

Tabell 13. Flomverdier for Røssåga, kulminasjonsvanntføring i m<sup>3</sup>/s.

|                                          | Q <sub>M</sub> | Q <sub>5</sub> | Q <sub>10</sub> | Q <sub>20</sub> | Q <sub>50</sub> | Q <sub>100</sub> | Q <sub>200</sub> | Q <sub>500</sub> |
|------------------------------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|
| <b>Oppstrøms Korgen</b>                  | 296            | 394            | 468             | 530             | 625             | 701              | 764              | 842              |
| <b>Oppstrøms samløpet med Leirelva</b>   | 303            | 403            | 479             | 542             | 639             | 717              | 781              | 861              |
| <b>Oppstrøms samløpet med Merratelva</b> | 326            | 435            | 516             | 585             | 690             | 773              | 843              | 929              |
| <b>Ved utløpet i fjorden</b>             | 328            | 437            | 520             | 588             | 694             | 778              | 848              | 935              |

## 7. USIKKERHET

Datagrunnlaget for flomberegning i Røssåga kan karakteriseres som relativt godt. Det foreligger relativt lange dataserier i hovedelven, mens datagrunnlaget for beregningene knyttet til sideelvene i den nedre delen av vassdraget er begrenset.

Det er imidlertid en del usikkerhet knyttet til slike flomberegninger. De observasjoner som foreligger er av vannstander. Disse omregnes ut fra en vannføringskurve til vannføringsverdier. Vannføringskurven er basert på et antall samtidige observasjoner av vannstand og måling av vannføring i elven. Men disse direkte målinger er ikke alltid utført på ekstreme flommer. De største flomvannføringene er altså beregnet ut fra et ekstrapolert samband mellom vannstander og vannføringer, dvs. også "observerte" flomvannføringer kan derfor inneholde en grad av usikkerhet.

En faktor som fører til usikkerhet i data er at Hydrologisk avdelings database er basert på døgnmiddelverdier knyttet til kalenderdøgn. I prinsippet er alle flomvannføringer derfor noe underestimerte, fordi største 24-timersmiddel alltid vil være mer eller mindre større enn største kalenderdøgnmiddel.

I tillegg er de eldste dataene i databasen basert på én daglig observasjon av vannstand inntil registrerende utstyr ble tatt i bruk. Disse daglige vannstandsavlesninger betraktes å representere et døgnmiddel, men kan selvfølgelig avvike i større eller mindre grad fra det virkelige døgnmidlet.

Dataene med fin tidsoppløsning er ikke kontrollerte på samme måte som døgndataene og er ikke komplette i tilfelle observasjonsbrudd. Det foreligger heller ikke data med fin tidsoppløsning på databasen lenger enn cirka 10-15 år tilbake. Det er derfor ikke mulig å utføre flomberegninger direkte på kulminasjonsvannføringer.

I Røssåga er det også usikkert hvordan reguleringene har påvirket flomforholdene. For beregning av flommer med små gjentaksintervall kan flomverdiene fra etter reguleringen legges til grunn. For sjeldne flommer er det mer usikkert hva som er mest korrekt. Det er lite sannsynlig at man vil oppleve store vårflommer som før reguleringen, vanligvis vil et nedtappet Røssvatnet dempe vårflommene i stor grad. Derimot kan store flommer opptre om høsten, da Røssvatnet ofte er oppfylt og det er liten mulighet for flomdempning og det fra naturens side er vanlig med intense høstregnsituasjoner. Hvorvidt slike høstflomepisoder blir av samme størrelsesorden som de uregulerte vårflommene, eller om de blir mindre eller større enn vårflommene, er vanskelig å vurdere.

Å kvantifisere usikkerhet i hydrologiske data er meget vanskelig. Det er mange faktorer som spiller inn, særlig for å anslå usikkerhet i ekstreme vannføringsdata. Konklusjonen for denne beregning er kun den at datagrunnlaget er relativt godt. Beregningen for Røssåga kan ut fra dette kriterie klassifiseres i klasse 2, i en skala fra 1 til 3 hvor 1 tilsvarer beste klasse.

## Referanser

NVE, 1978: Regional flomfrekvensanalyse for norske vassdrag. Rapport nr. 2.

NVE, 1997: Regional flomfrekvensanalyse for norske vassdrag. Rapport nr. 14.

NVE, 2000: Prosjekthåndbok – Flomsonekartprosjektet. 5.B: Retningslinjer for flomberegninger.





Denne serien utgis av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)

### Utgitt i Dokumentserien i 2002

- Nr. 1 Turid-Anne Drageset: Flomberegning for Moisåna ved Moi (026.BZ).  
Flomsonekartprosjektet (28 s.)
- Nr. 2 Stein Beldring, Lars A. Roald, Astrid Voksø: Avrenningskart for Norge  
Årsmiddelverdier for avrenning 1961-1990 (49 s.)
- Nr. 3 Inger Sætrang: Statistikk over tariffer i regional- og distribusjonsnettet 2002 (60 s.)
- Nr. 4 Bjarne Kjølmoen, Hans Chr. Olsen: Langfjordjøkelen i Vest-Finnmark. Glasiohydrologiske  
undersøkelser (35 s.)
- Nr. 5 Turid-Anne Drageset: Flomberegning for Skoltefossen i Neidenvassdraget (026.BZ).  
Flomsonekartprosjektet (16 s.)
- Nr. 6 Erik Holmqvist: Flomberegning for Reisavassdraget (208.Z).  
Flomsonekartprosjektet (28 s.)
- Nr. 7 Inger Sætrang: Oversikt over vedtak. Tariffer og vilkår for overføring av kraft i 2001 (18 s.)
- Nr. 8 Lars-Evan Pettersson: Flomberegning for Tanavassdraget  
Flomsonekartprosjektet ( 22 s.)
- Nr. 9 Lars-Evan Pettersson: Flomberegning for Ørstavassdraget  
Flomsonekartprosjektet ( 18 s.)
- Nr. 10 Turid-Anne Drageset: Flomberegning for Orkla ved Meldal og Orkanger (121.Z).  
Flomsonekartprosjektet ( 23 s.)
- Nr. 11 Asgeir Petersen-Øverleir: Årsrapporter 2001 for de urbanhydrologiske målestasjonene i Norge  
(200 s.)
- Nr. 12 Supplering av Verneplan for vassdrag. Høringsdokument (323 s.)
- Nr. 13 Erik Holmqvist: Flomberegning for Hønefoss.  
Flomsonekartprosjektet (42 s.)
- Nr. 14 Lars-Evan Pettersson: Flomberegning for Røssåga.  
Flomsonekartprosjektet (23 s.)