

**RAPPORT NR. 6/90**

**VANNKVALITET OG FISK  
I GAUSAVASSDRAGET 1989**

av

Torbjørn Østdahl og Trond Taugbøl


**Ref:** Østdahl, T. & Taugbøl, T. 1990. Vannkvalitet og fisk i Gausavassdraget 1989. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport nr. 6, 33 s

## FORORD

Denne rapporten presenterer data om vannkvalitet og fisk i Gausa for 1989. Overvåkningen av Gausavassdraget er et samarbeid mellom miljøvernavdelingen hos Fylkesmannen, Gausdal kommune og Gausdal natur og miljø. Finansieringen av overvåkningen ble delt mellom Gausdal kommune og Fylkesmannen gjennom bevilgninger fra SFT til lokal overvåkning og overvåkning av landbruksforurensede vassdrag. Prøvetakingen er utført av Gausdal natur og miljø, Jørstadmoen skole, Buvollen skole og miljøvernavdelingen hos Fylkesmannen. Analysene er foretatt ved Sør-Gudbrandsdal Kjøtt- og Næringsmiddelkontroll i Lillehammer.

Utførelse og rapportering av fiskeundesøkelsene er utført av prosjektleder Trond Taugbøl, mens vannkvalitetsdelen av rapporten er bearbeidet av fung. vassdragsforvalter Torbjørn Østdahl.

Lillehammer, 2.4.90

  
Torstein Wængensteen  
fylkesmiljøvern sjef

# INNHold

<b>SAMMENDRAG, KONKLUSJONER</b>	<b>Side</b>
<b>1. INNLEDNING</b> .....	1
1.1 BAKGRUNN OG MÅLSETTING .....	1
<b>2. FYSISKE FORHOLD</b> .....	1
2.1 VANNFØRING .....	1
<b>3. FORURENSNINGSOVERVÅKNING I GAUSA 1989</b> .....	3
3.1 PRØVETAKINGSPROGRAM .....	3
3.2 VANNKVALITET, HOVEDELV .....	5
3.3 VANNKVALITET, TILLØPSBEKKER .....	9
3.4 NÆRINGSSALTTRANSPORT .....	12
3.5 KLASSIFISERING AV GAUSAVASSDRAGET ETTER SFT'S VANNKVALITETSKRITERIER FOR FERSKVANN .....	17
3.6 ENDRING I VANNKVALITET I PERIODEN 1987 TIL 1989 .....	19
<b>4. FISKEUNDERSØKELSER I GAUSA 1989</b> .....	21
4.1 FELTSTASJONER OG METODER .....	21
4.2 ØRRET I HOVEDVASSDRAGET .....	23
4.3 ØRRET I SIDEBEKKER .....	26
4.4 ØREKYT OG STEINULKE I HOVEDVASSDRAGET .....	27
<b>5. VIDEREFØRING AV OVERVÅKNINGSPROGRAMMET I 1990</b> .....	30
5.1 VANNKVALITETSOVERVÅKNING OG TILTAK I 1990 .....	30
5.2 FISKEOVERVÅKNING OG TILTAK 1990 .....	32

## VEDLEGG

SFT'S VANNKVALITETSKRITERIER FOR FERSKVANN  
RAPPORTER FRA MILJØVERNAVDELINGEN

## SAMMENDRAG, KONKLUSJONER

### Vannkvalitet

Gausavassdraget hadde en årsmiddelvanntilføring på 17 m<sup>3</sup>/sek i 1989, målt ved Follebu. Vannføringen i vassdraget har raske endringer som har stor betydning for forurensningstransporten i elva.

Nitrogenforurensning er hovedproblemet i Gausa. Fosfortilførselen i vassdraget skjer som episoder ved stor nedbør og vannføring, mens nitrogentilførselen er stor også ved lav vannføring om sommeren. Dette tyder på at tilførsler fra landbruket betyr mye for forurensningssituasjonen og at en betydelig del av nitrogenet stammer fra punktkilder som f.eks siloutslipp.

Av målestasjonene i hovedelva er nedre deler av Vesleelva og Augga mest forurenset med nitrogen. Tilsvarende for fosfor er Gausa ved utløpet til Lågen og Jøra ved utløpet til Gausa mest forurenset.

Av bekkene har Moabekken, Kolåa og Brandslibekken høyest konsentrasjon av nitrogen, mens Bøsbekken og Brandslibekken har høyest konsentrasjon av fosfor.

Ved siden av landbruksforurensning utgjør kloakkutslipp fra spredt bebyggelse og fra kommunale avløpsanlegg en betydelig andel av næringsstoffforurensningen i deler av vassdraget.

Følgende bekker bør prioriteres når det gjelder å sette inn tiltak mot næringsstoffforurensning:

Bøsbekken, Brandslibekken, Finna, Holsbekken, Moabekken og Kolåa.

Prioriteringen bygger på en kombinasjon av hvilke bekker som har uholdbart høye konsentrasjoner av næringsstoffer, samt hvilke bekker som betyr mest når det også tas hensyn til vannføring og dermed total transport av næringsstoffer til hovedelva. Overvåkingen har vist at det er svært viktig at begge disse forholdene vurderes når tiltak skal prioriteres.

Nedre deler av Gausa og Jøra har høyt partikkelinnhold i perioder med stor vannføring. Dette tyder på betydelig erosjon i selve elveleiet.

Gausavassdraget har gjennomgående høy pH-verdi (pH>7) og forsuring er overhodet ikke noe problem i vassdraget.

Både nedre deler av Jøra og Gausa har høyt innhold av bakterier som indikerer tilførsel av fersk kloakk og/eller husdyrgjødsel. I nedbørrike perioder med stor utvasking, er bakterieinnholdet så høyt at vannet ikke holder kriteriene for badevannskvalitet.

Overvåkingen vil bli fulgt opp i 1990 med bekkbefaringer i de mest forurensete bekkene. Fylkesmannen anbefaler at Gausdal kommune ved teknisk etat prioriterer kontroll av kloakkanlegg i spredt bebyggelse i nedslagsfeltene til de mest forurensete bekkene, og at landbrukskontoret i Gausdal prioriterer de samme områdene når det gjelder registreringer og planlegging av miljøtiltak på brukene (i den grad dette ikke allerede er gjennomført) og at gjødselplanlegging gjennomføres for alle bruk i disse nedslagsfeltene.

### Fisk

Tettheten av fisk er undersøkt på 6 stasjoner. I alle hoveddelene av vassdraget (Gausa, Vesleelva, Augga og Jøra) er det påvist en relativt bra tetthet av ørret. Veksten hos ørreten er

fra moderat til bra med årlig tilvekst på 3-4 og opptil 5 cm. Ørekyte ble fanget på alle stasjoner unntatt øverst i Jøra, men tettheten er relativt beskjedent. Steinulke ble kun fanget i Gausa og Vesleelva og fantes i omtrent tilsvarende tetthet som for ørret.

Fire sidebekker til hovedvassdraget ble undersøkt med hensyn til fiskebestand. I Kolåa ble det ikke påvist fisk i det hele tatt. I Finna ble det også fanget svært lite ørret, mens det var en bra ørretbestand i nedre del av Leikvamsbekken og i Raua. Forurensning, uttørking om sommeren og oppvandringshindre er årsaker til at fiskebestanden i mange av tilløpsbekkene er ødelagt. Det er også klare tegn til at mink representerer en stor trussel.

I 1990 vil overvåkingen når det gjelder fisk bli konsentrert om tilløpsbekkene for å få en bedre status for fiskebestanden her. Praktiske forbedringstiltak i 1990 vil være et samarbeid mellom fiskerforeninger, grunneiere, kommunene og fylkesmannens miljøvernavdeling og inkluderer habitatforbedringer (hovedsakelig i tilløpsbekkene), stamfiske/utsetting, minkfangst og tilrettelegging for fiske.

## 1. INNLEDNING

### 1.1 BAKGRUNN OG MÅLSETTING

Gausa er et varig verna vassdrag med mange brukerinteresser og brukerkonflikter. Den er en viktig tilløpselv til Mjøsa og har betydning for forurensningstilførselen til innsjøen. Tidligere undersøkelser viser at Gausa er tildels betydelig påvirket av forurensning. Avrenning fra landbruket, sammen med tilførsler fra spredt bebyggelse og kommunale avløpsanlegg, antas å være hovedkildene. En rekke tiltak planlegges, og mange er også iverksatt, for å redusere tilførslene av næringssalter.

Overvåkingsprogrammet har som mål å få en mer detaljert oversikt over forurensningssituasjonen i Gausavassdraget inkludert en kartlegging av hvilke tilløpsbekker som betyr mest for forholdene i hovedvassdraget. Forurensningssituasjonen vurderes utfra vannkvalitet og bunndyr. En ønsker også å kunne vurdere effekt av tiltak mot landbruksforurensning og å peke ut prioriterte områder for tiltak og planlegging i landbruket.

Gausa har også stor rekreasjonsmessig betydning som fiskeelv, og er viktig som gyte- og oppvekstområde for mjøsørret. Det tas ørret på opptil 7 kg, og mjøsørreten kan vandre mer enn 3 mil oppstrøms i vassdraget. I de senere år er det fra fiskerhold hevdet at oppgangen av mjøsørret har vært liten. Likeledes har undersøkelser de siste to årene indikert en sviktende rekruttering. Det er derfor sterkt behov for en overvåking av rekrutteringen av ungfisk. Overvåking av fiskebestanden gjør det også mulig å vurdere effekt av eventuelle habitatforbedringstiltak og tiltak for å bedre oppvandringen.

## 2. FYSISKE FORHOLD

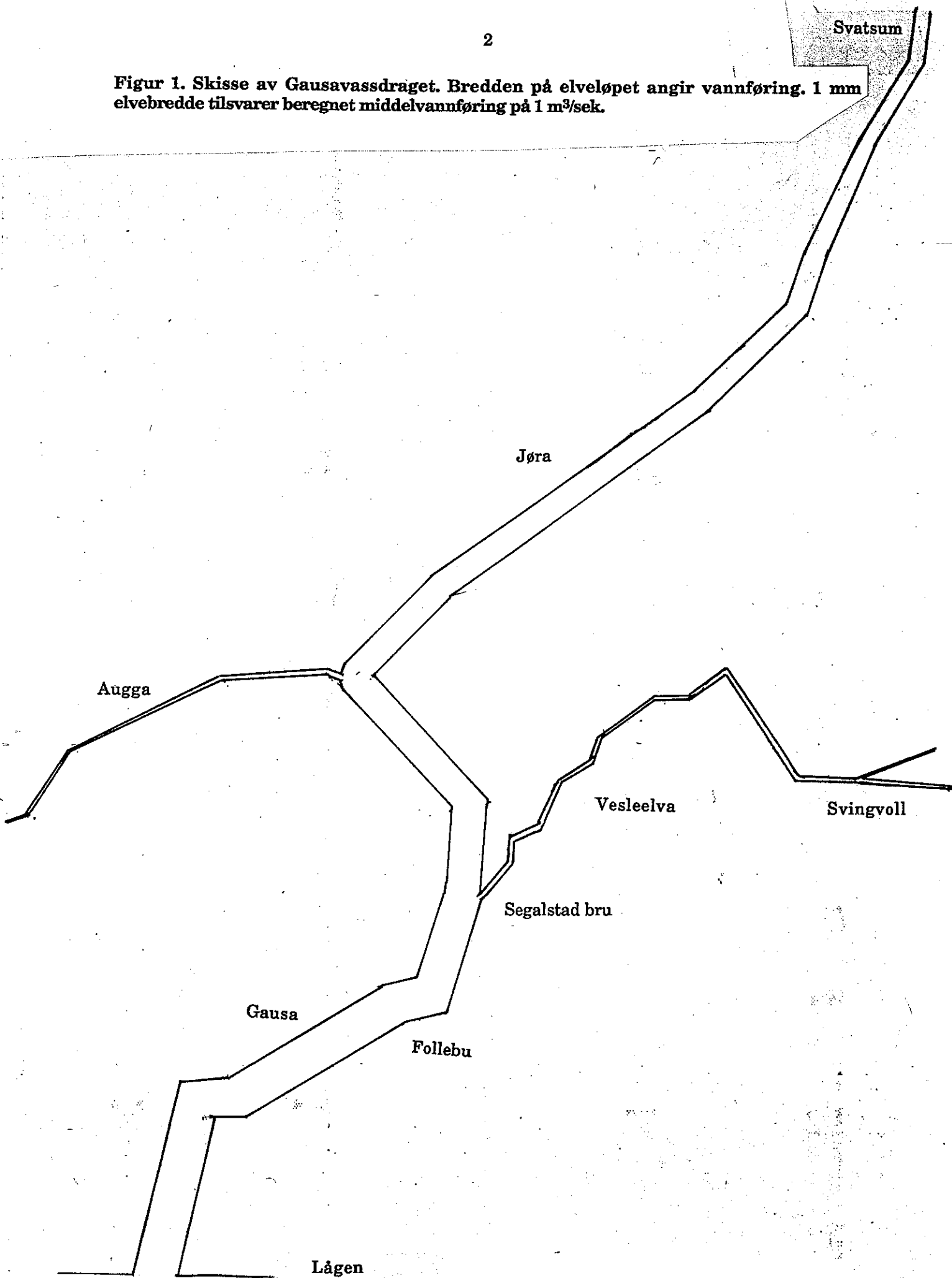
### 2.1 VANNFØRING

Tabell 1. Vannføringsberegninger, Gausavassdraget

	Nedbørfelt (km <sup>2</sup> )	Middel- vannføring m <sup>3</sup> /s	Prosent av totalvannf.
Vesleelva	150	1,9	14
Jøra ved Augga	550	8,8	63
Augga	125	1,6	12
Jøra ved Gausa	700	10,7	77
Gausa ved Lågen	925	13,9	100

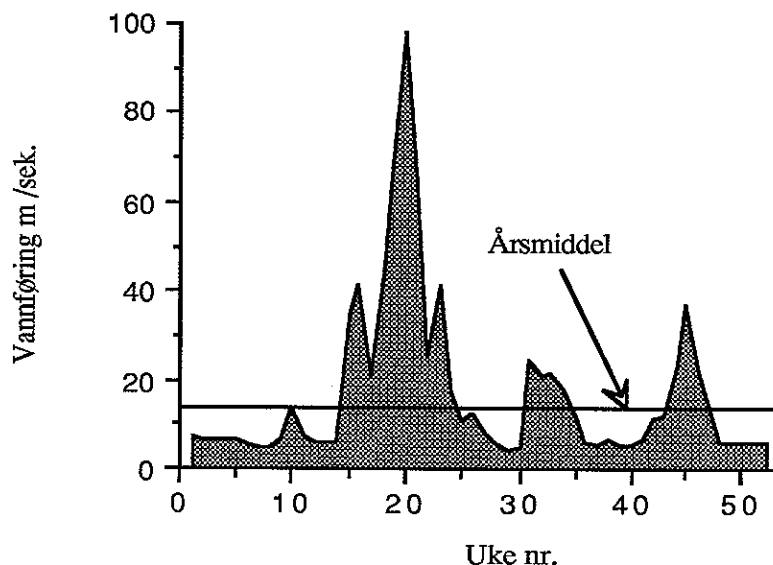
Gausa har et totalt nedslagsfelt på 925 km<sup>2</sup> (se tabell 1) og en total midlere årlig avrenning på 440 millioner m<sup>3</sup> (beregnet ut fra NVE's kart over spesifikk avrenning). Jøra utgjør hovedgreinen av Gausavassdraget når det gjelder nedbørfelt og vannføring (jf. figur 1).

Figur 1. Skisse av Gausavassdraget. Bredden på elveløpet angir vannføring. 1 mm elvebredde tilsvarer beregnet middelvannføring på 1 m<sup>3</sup>/sek.



Glommen og Lågen Brugseierforening har en stasjon for registrering av vannføring i Gausa ved Follebu. Figur 2 viser vannføringskurven for 1989 ved Follebu. Karakteristisk for vannføringen er en flomtopp i mai i forbindelse med snøsmelting i fjellet samt mindre topper i nedbørrike perioder på sommeren og høsten. Vannføringen endres svært raskt i vassdraget.

Figur 2. Vannføring i Gausa ved Follebu vannmerke i 1989. Ukemiddelverdier. m<sup>3</sup>/sek.



Kilde: Glommen og Lågen Brugseierforening

For perioden 15. november til 31. desember var det isoppstuvning ved målestasjonen. Dette gir feil tall for vannføring og det er derfor brukt ukemiddelverdier tilsvarende middelvannføringen for januar og februar for denne perioden i figuren.

### 3. FORURENSNINGSOVERVÅKNINGEN I GAUSA 1989

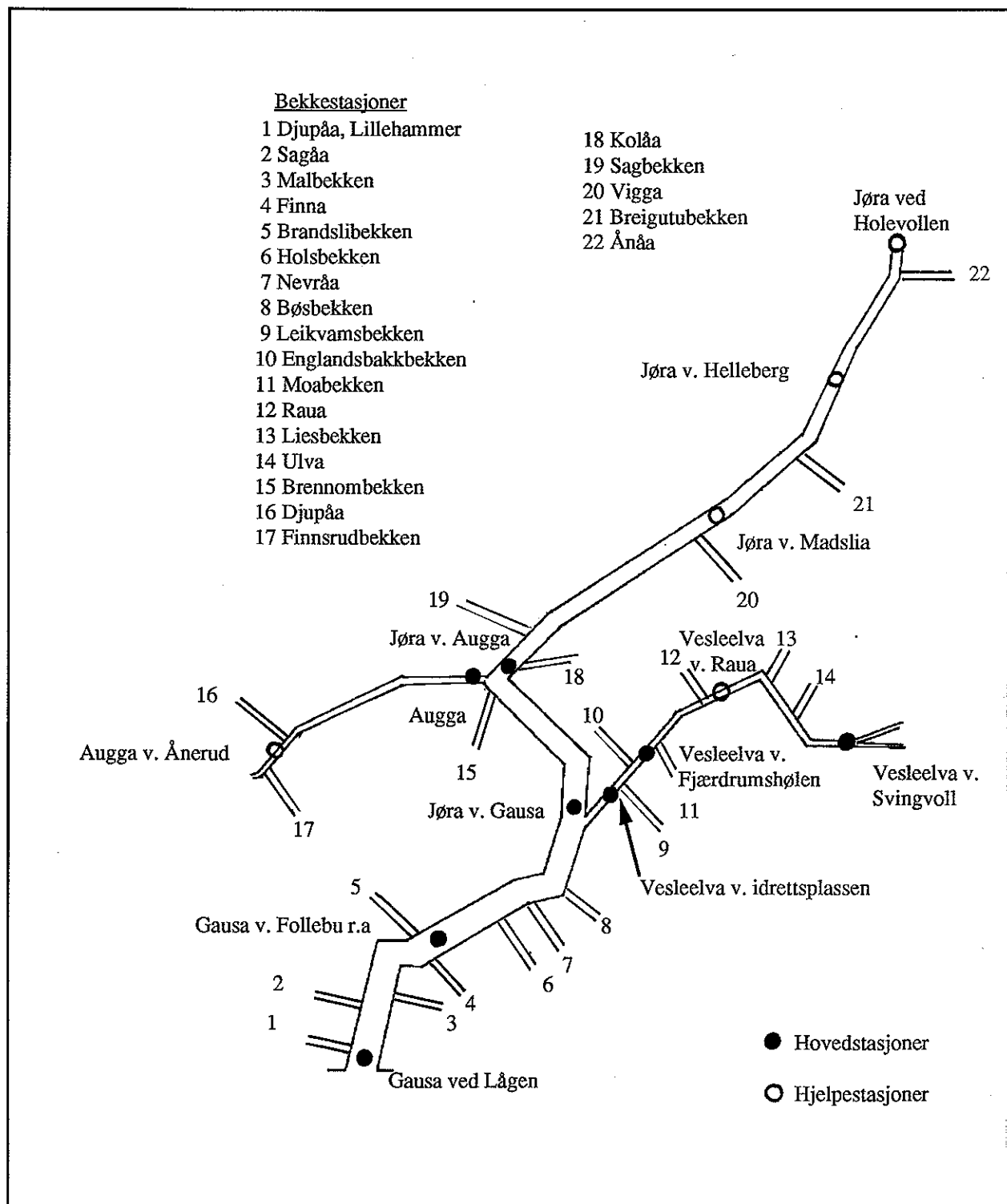
#### 3.1 PRØVETAKINGSPROGRAM

I 1989 fikk Fylkesmannen 125 000 kr til overvåkning av Gausavassdraget i egenskap av vassdrag hvor utslipp fra landbruket ansees som hovedkilden til forurensningsbelastningen. Undersøkelsen ble i tillegg kombinert med lokal overvåkning av tilløpsbekker til hovedelva finansiert med 15 000 kr fra SFT og 12 000 fra Gausdal kommune. Sør-Gudbrandsdal Kjøtt- og Næringsmiddelkontroll gav 50 prosent rabatt på alle analyser.

Overvåkingen i hovedelva besto av prøvetaking på 8 stasjoner hver 14. dag i perioden 15.4.89 til 15.11.89 (se figur 3). I tillegg til overvåkingen på de 8 hovedstasjonene er det tatt prøver fra 22 tilløpsbekker og 5 ekstra stasjoner i hovedelva 5 ganger i løpet av produksjonssesongen 1989 (se figur 3). De bekkene som var mest forurenset de første prøverundene, ble i tillegg undersøkt nærmere i en ekstra prøverunde på høsten. På de 8 hovedstasjonene er det også samlet bunndyrmateriale en gang i løpet av høsten 1989. Dette materialet vil bli rapportert etter at undersøkelsen er supplert med data fra 1990.



Figur 3. Prøvetakingslokaliteter i Gausa 1989.



Alle vannkvalitetsprøvene ble analysert m.h.t. Tot-N, nitrat, Tot-P, TOC, turbiditet, lednings-  
evne, pH, total antall bakterier, koliforme bakterier og termostabile koliforme bakterier.

### 3.2 VANNKVALITET, HOVEDELV

Tabell 2. Bakgrunnsverdier i Gausa og type forurensning de undersøkte stoffene indikerer.

Parameter	Type forurensning	Mulige kilder	Bakgrunnsverdi i Gausa
Total nitrogen (N)	Næringssalt	Landbr., Hushold.	250 µgN/l
Nitrat (NO <sub>3</sub> )	Næringssalt	" "	100 µgNO <sub>3</sub> /l
Total fosfor (P)	Næringssalt	" "	5-6 µgP/l
TOC (totalt organisk carbon)	Organisk stoff	" "	2,5 mgC/l
Turbiditet	Partikler	" + erosjon	0,5-1,0 FTU
pH	Forsuring	Sur nedbør	7,0-7,5
Koliforme bakterier	Bakterieforur.	Husdyrgjødsel	Skal ikke fore-
Termostabile koliforme bakterier	Bakterieforur.	og kloakk	komme i rent vann

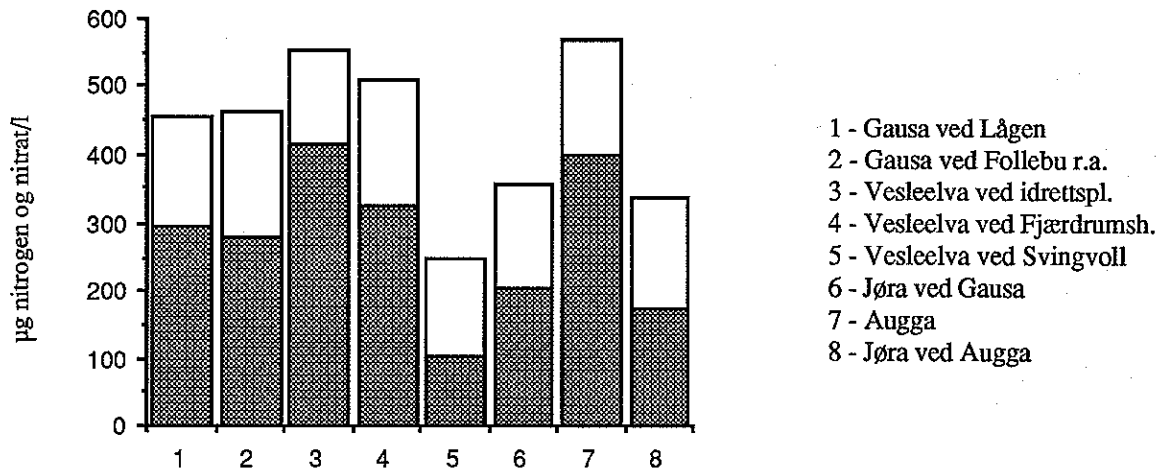
#### Næringssaltforurensning

Middelverdiene for total nitrogen (tot-N) varierer fra 568 µg ved utløpet av Augga til 249 µg i Vesleelva ved Svingvoll (se figur 4). Det er nitratfraksjonen (NO<sub>3</sub>) som varierer, mens forskjellen mellom tot-N og NO<sub>3</sub> (som består av ammonium og nitritt) er konstant på 150-200 µg/l.

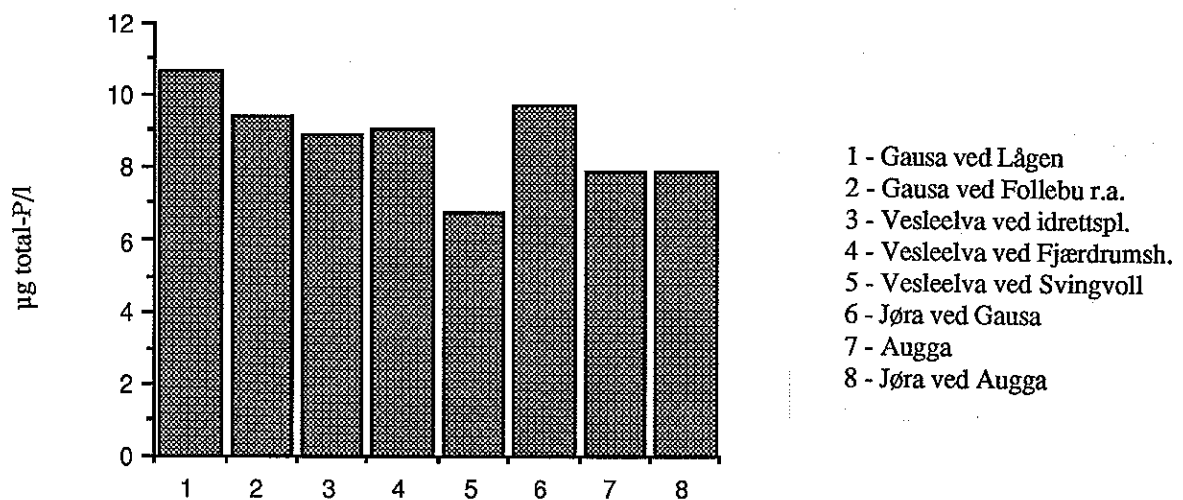
Både tot-N og NO<sub>3</sub> har de laveste konsentrasjonene ved stor vannføring om sommeren. De høyeste konsentrasjonene er i vårflommen, samt 2 topper i henholdsvis juli og september. Endringene i konsentrasjon over sommeren tyder på at utslipp fra punktkilder betyr mye for de verdiene som måles. Tidspunktet for toppene tyder på siloutslipp. Målestasjonene med de høyeste middelverdiene ligger alle nedstrøms intensive jordbruksområder. I vårflommen og ved stor vannføring senhøstes betyr trolig arealavrenning mye for N-tilførselen til vassdraget.

Middelverdien for total fosfor (tot-P) varierer fra 10,7 µg/l i Gausa ved Lågen til 6,7 µg/l i Vesleelva ved Svingvoll (se figur 5). P-innholdet er lavt i hele vassdraget i perioder med lav vannføring. Tilførselen av fosfor til vassdraget skjer som episoder i forbindelse med vårflom og regnværsperioder sommer og høst. Høy vannstand på sommeren gir relativt større utslag i økning i P-konsentrasjon enn tilsvarende vår og høst. Dette tyder på at arealavrenning fra gjødseloverskudd i vekstsesongen er en av kildene til P-tilførselen. At konsentrasjonen varierer i takt med vannføringen tyder også på at det er lite punktkilder som gir P-utslipp av en slik størrelse at de påvirker vannkvaliteten i hovedelva vesentlig.

**Figur 4. Middeldkonsentrasjon av nitrat (grå del av søylene) og total nitrogen (hele søylene) på målestasjonene i Gausa 1989.  $\mu\text{g N}$  og  $\text{NO}_3/\text{L}$ .**

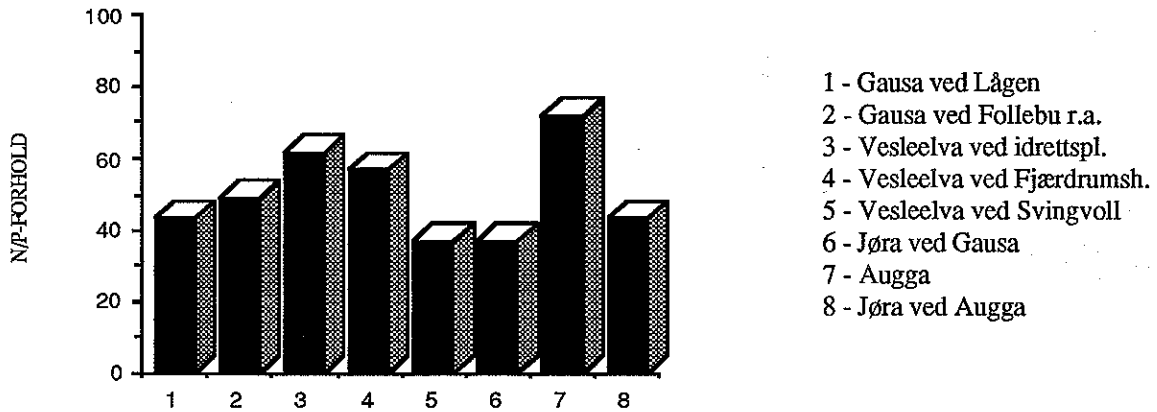


**Figur 5. Middeldkonsentrasjon av total fosfor på målestasjonene i Gausa 1989.  $\mu\text{g total-P/l}$ .**



Forholdet mellom nitrogen og fosfor gir en indikasjon på hvilke kilder næringsstoffforurensningen stammer fra. Et høyt N/P-forhold tyder på forurensning fra landbruket mens et lavere N/P-forhold tyder på større innslag av kloakkforurensning. N/P forholdet er høyt på alle målestasjonene, men spesielt høyt i Vesleelva ved idrettsplassen og ved Fjærdrumshølen samt ved utløpet av Augga (se figur 6). Alle disse tre stasjonene ligger nedstrøms intensive jordbruksområder.

Figur 6. Forholdet mellom N og P på målestasjonene i Gausa i 1989.



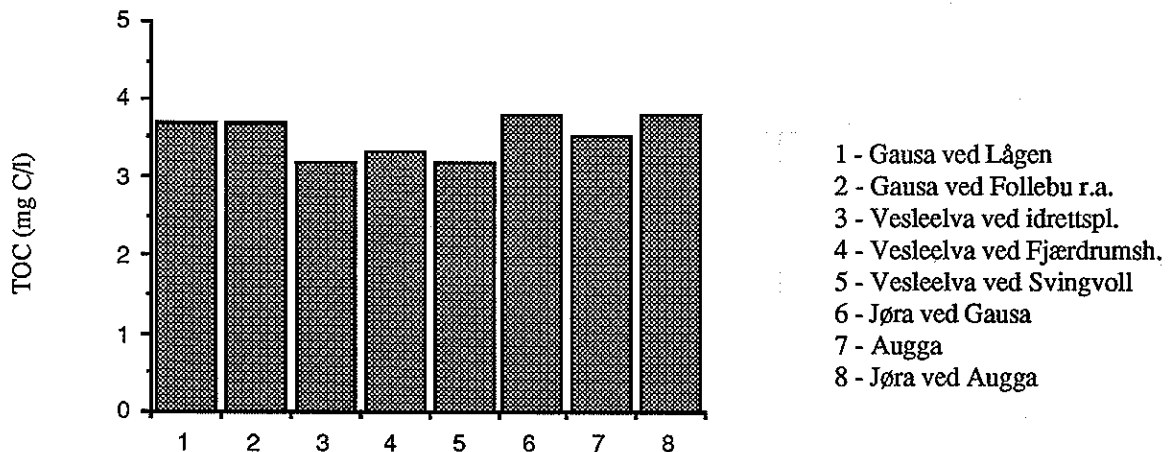
### Samlet vurdering av næringssaltforurensningen i hovedvassdraget

Gausa er sterkere forurenset med nitrogen enn med fosfor. Dette tyder på at tilførsler fra landbruk betyr mye for forurensningssituasjonen. Fosfortilførselen skjer som episoder ved stor nedbør og vannføring, mens nitrogentilførselen, spesielt på sommeren, er høy også ved lav vannføring. Dette indikerer at fosfor holdes bedre tilbake i nedslagsfeltet og at en større del av nitrogenforurensningen stammer fra punktkilder.

### Forurensning med organisk stoff

TOC-verdiene i Gausa har relativt små variasjoner mellom målestasjonene og også i løpet av prøvetakingsperioden (se figur 7). De høyeste verdiene registreres i regnværs-perioder på sommeren og tyder på utvasking fra nedbørfeltet (arealavrenning) framfor punktkilder.

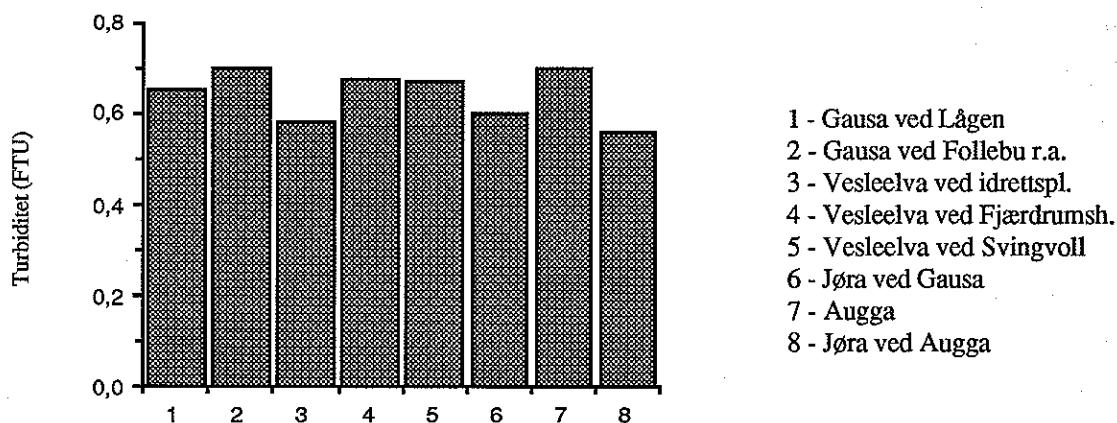
Figur 7. Middelskonsentrasjon av total organisk karbon (TOC) på målestasjonene i Gausa 1989. mg C/l.



### Partikkelforurensning

Innholdet av partikler i elvevannet, målt som turbiditet, er høyt i regnvørsperioder og i vårfloppen. Det høyeste partikkelinnholdet måles i nedre deler av Gausa og i Jøra ved Gausa (se figur 8). Turbiditetsverdiene tyder på betydelig erosjon både i nedbørfeltet og i selve elveleiet.

Figur 8. Medianverdi<sup>1</sup> for turbiditet på målestasjoner i Gausa 1989. FTU.

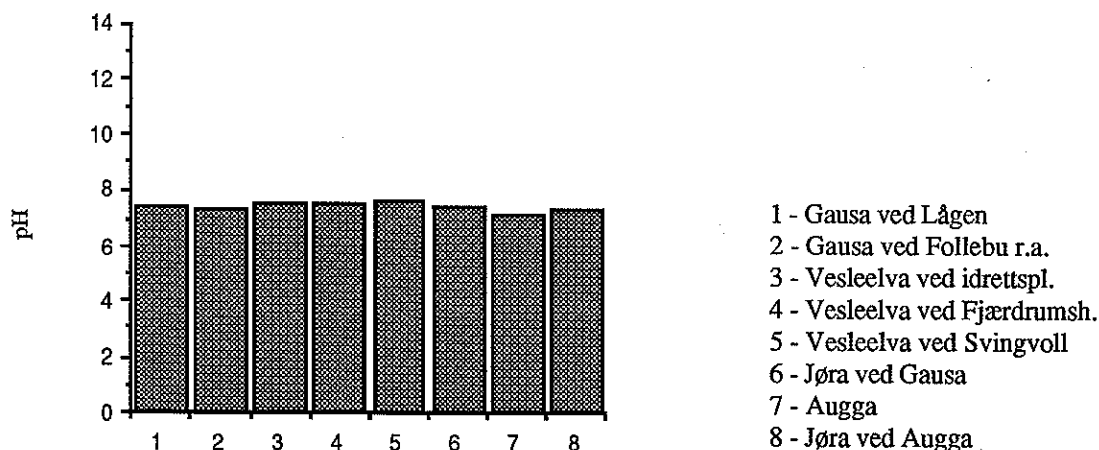


1 - Det brukes *medianverdi* framfor *middelverdi* for å uttrykke den gjennomsnittlige tilstanden, fordi det forekommer episoder med svært høye verdier i løpet av året. Middelverdi blir da lite representativ for forholdene.

### Forsuring

pH-verdiene er jevnt høye i hele Gausavassdraget, og viser at vannet er godt bufret mot forsuring. Kalkrike bergarter er avgjørende for at vassdraget har bra pH-verdier, se figur 9.

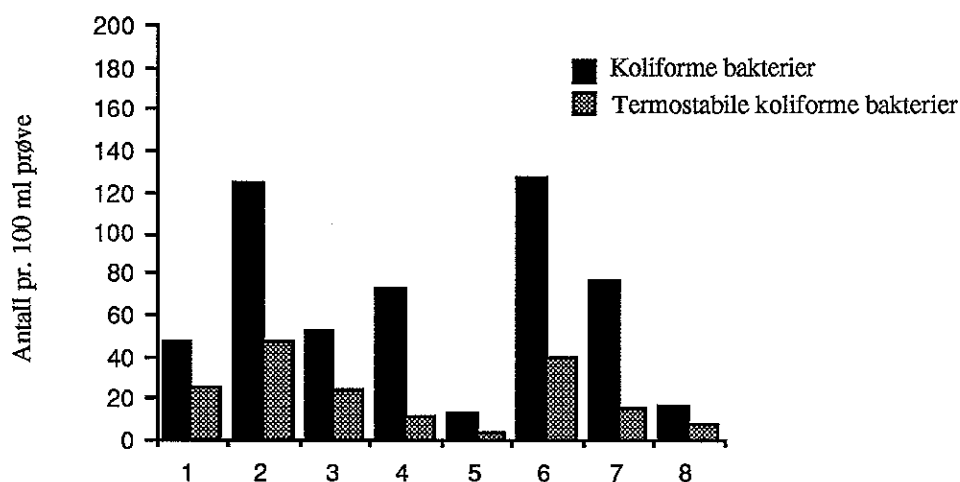
Figur 9. pH-middelverdi for målestasjonene i Gausa 1989.



## Bakterieforurensning

Bakterieinnholdet varierer både med vannføringen og med årstiden. Både lav vannføring på sommeren med liten fortykning av utslippet fra punktkilder, og høy vannføring i nedbørrike perioder med stor utvasking, gir høyt bakterieinnhold. Det er spesielt målestasjonene i Jøra og i Gausa ved Follebu renseanlegg som har høyt bakterieinnhold (se figur 10). Det høye bakterieinnholdet ved målestasjonen ved Follebu renseanlegg (ca. 200 meter nedstrøms avløpet fra renseanlegget) skyldes utslippet fra renseanlegget.

Figur 10. Medianverdi<sup>1</sup> for antall koliforme- og antall termostabile koliforme bakterier pr. 100 ml prøve på målestasjoner i Gausa 1989.



1 - Det brukes medianverdi framfor middelverdi for å uttrykke den gjennomsnittlige tilstanden fordi det forekommer episoder med svært høye verdier i løpet av året. Middelverdi blir da lite representativ for forholdene.

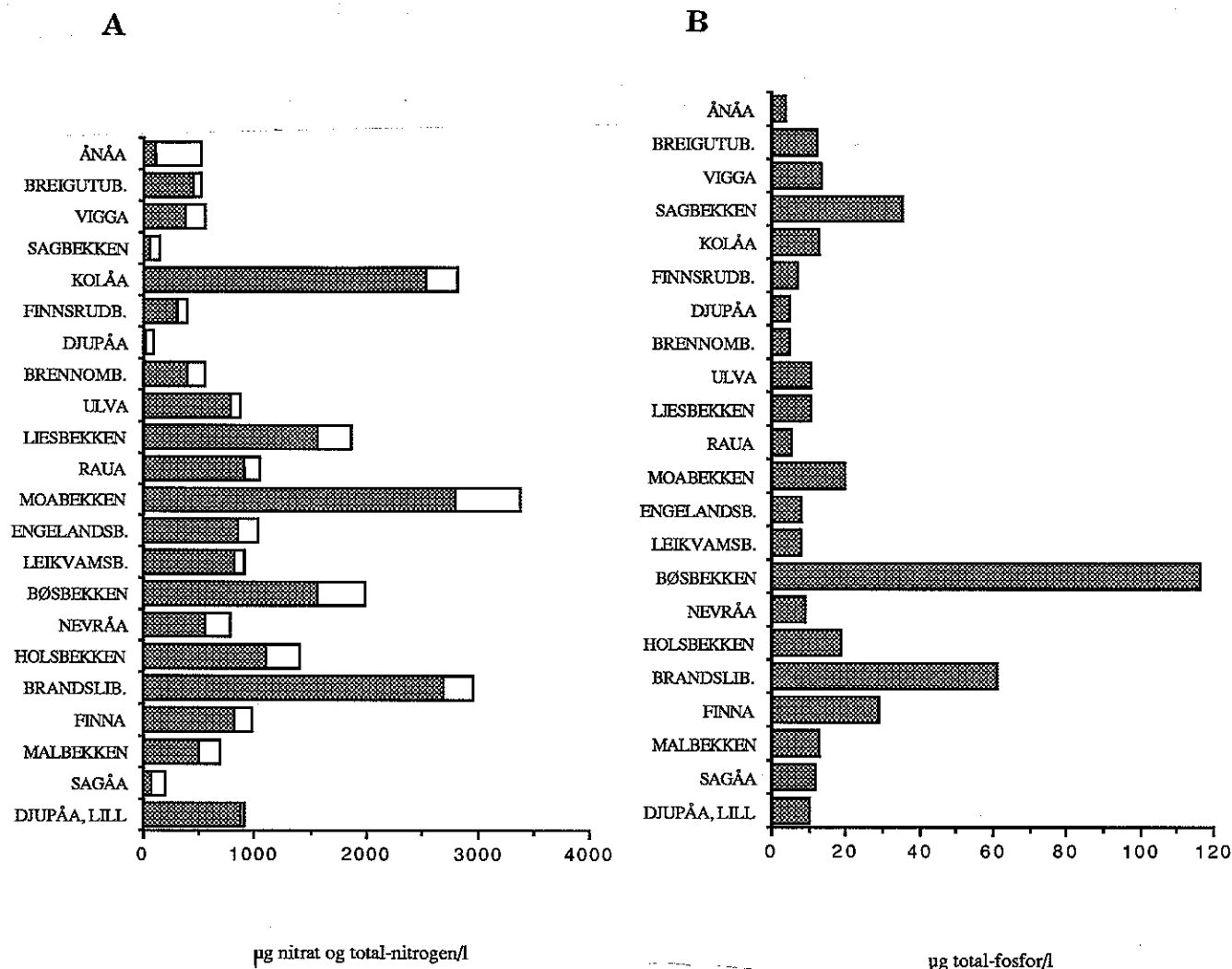
## 3.3 VANNKVALITET, TILLØPSBEKKER

### Næringsalter

De undersøkte tilløpsbekkene er vist på figur 3 (se side 4). Moabekken, Brandslibekken og Kolåa skiller seg ut med tot-N-verdier på over 2 500 µg/l. Hoveddelen av nitrogenet foreligger som nitrat (se figur 11). Med få unntak viser resultatene at bekkene er forurensnet med nitrogen ut over naturlig avrenning.

Bøsbekken, Brandslibekken, Sagbekken og Finna skiller seg ut med de høyeste fosforverdiene. Det er langt færre bekker som avviker vesentlig fra naturtilstanden når det gjelder fosfor, enn tilsvarende for nitrogen.

Figur 11. Middelskonsentrasjon av A - nitrat (grå del av stolpene) og total nitrogen (hele stolpene) og B - total fosfor i tilløpsbekkene til Gausa, 1989.  $\mu\text{g NO}_3$ ,  $\mu\text{g total-N/l}$  og  $\mu\text{g total-P/l}$ .



### Organisk stoff

Innholdet av organisk stoff er høyest i Bøsbekken, Sagåa og Malbekken med middelskonsentrasjoner på rundt 5 mg C/l. I likhet med i hovedelva varierer innholdet av organisk stoff i bekkene relativt lite.

### Partikler

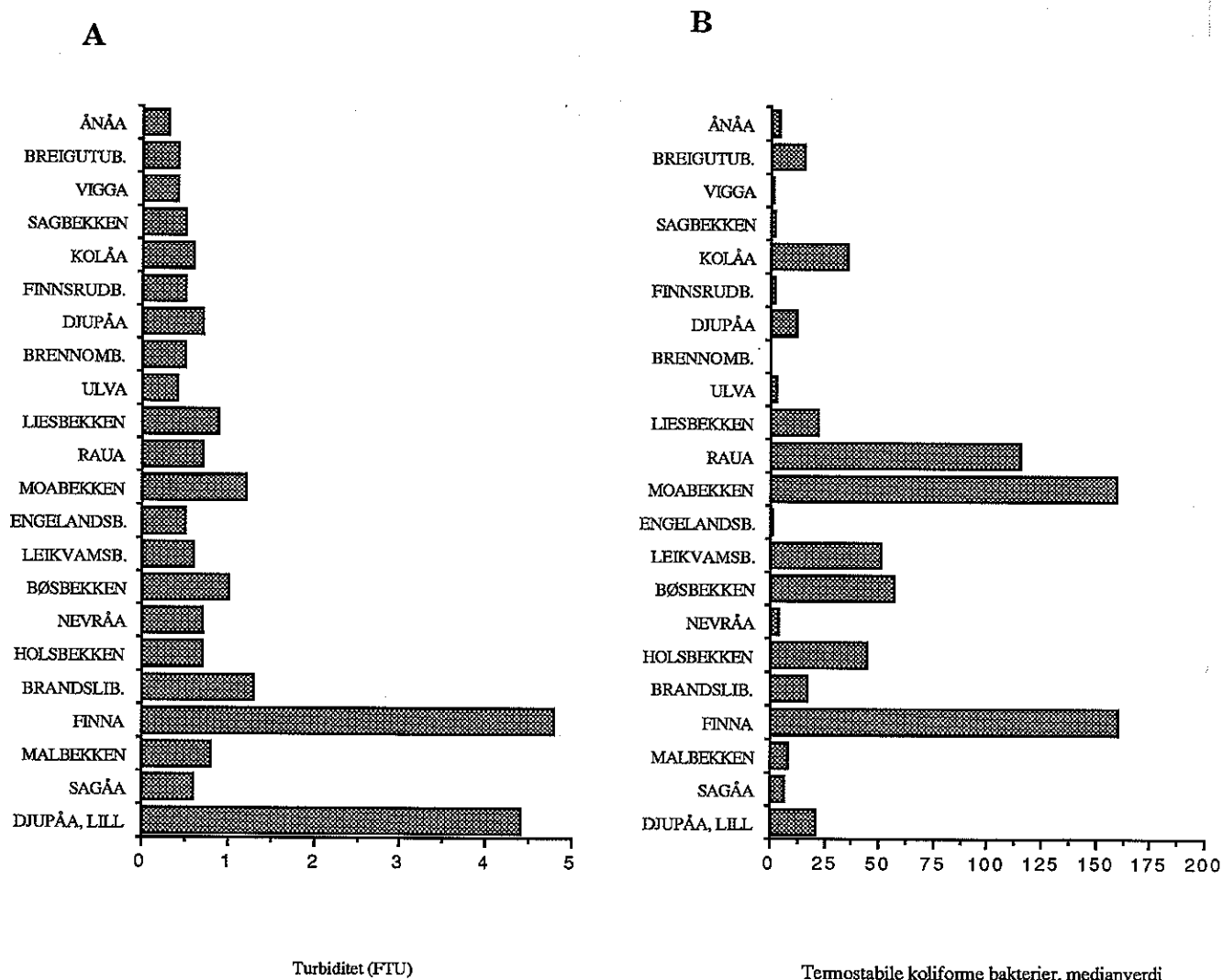
Medianverdien for partikkelinnhold i bekkene viser at de fleste bekkene har lavt innhold av partikler (se figur 12 A). Unntakene er Finna, Djupåa og Moabekken. Djupåa ble kanalisert i 1988/89 og har derfor et ustabil bunnsubstrat som kan forklare mye av de høye turbiditets-

verdiene. For de andre to bekkene er årsaken erosjon i nedslagsfeltet og tilførsel av partikulære forurensninger.

### Bakterier

Medianverdien for innholdet av termostabile koliforme bakterier varierer fra verdier nær null i Ånáá, Vigga, Finsrudbekken, Brennombekken, Ulva, Englandsbakkbekken og Nevráá, til verdier over 100 i Raua, Moabekken og Finna (se figur 12B). Bakterieinnholdet skyldes tilførsler av fersk kloakk eller gjødsel. I Finna er kloakktilførsel den mest sannsynlige årsaken, mens Raua og Moabekken kan ha tilførsler både av kloakk og av gjødsel fra landbruket.

Figur 12. Mediankonsentrasjon av A - partikler (målt som turbiditet) og B - bakterier i tilløpsbekkene i 1989. FTU og antall bakterier pr. 100 ml.





### 3.4 NÆRINGSSALTTRANSPORT

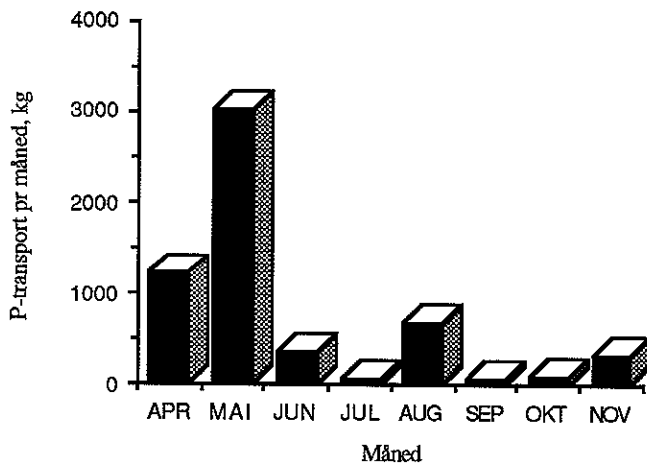
#### Massetransport i hovedelva ved Follebu renseanlegg

Transporten av næringsalter fra Gausa har stor betydning for forurensningssituasjonen i Mjøsa. Beregning av massetransporten av nitrogen og fosfor i Gausa ved Follebu renseanlegg er vist i figur 13 og figur 14 .

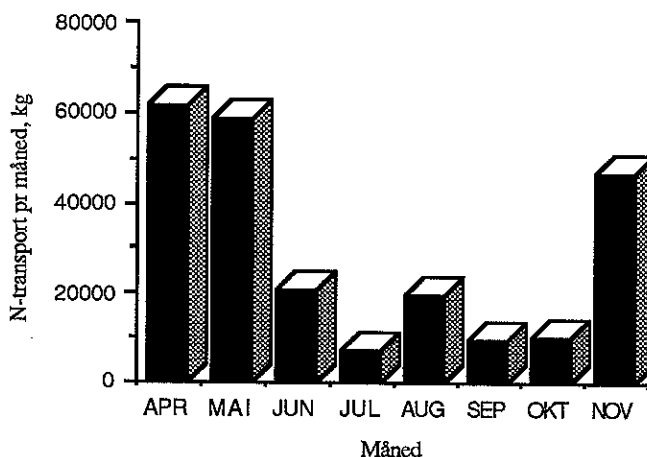
Døgntransporten av fosfor var på over 100 kg i vårflommen i april og i en regnværperiode i begynnelsen av august. I mai måned var fosfortransporten på ca. 3 000 kg. Fosfortransporten er svært lav i juni, juli og september.

Døgntransporten av nitrogen var oppe i over 1 500 kg i vårflommen i april, i en regnværperiode i begynnelsen av august og senhøstes i oktober/november. Månedstransporten av nitrogen var på over 50 tonn både i april og i mai. Nitrogentransporten er forholdsvis betydelig også i periodene juni, juli og september, i motsetning til fosfor som det transporteres svært lite av i disse periodene.

**Figur 13. Massetransport av fosfor i Gausa ved Follebu renseanlegg i perioden april til november 1989.**



**Figur 14. Massetransport av nitrogen i Gausa ved Follebu renseanlegg i perioden april til november 1989.**



### Massetransport i bekkene

Overvåkingen av tilløpsbekkene til Gausa viser at det er svært viktig å se konsentrasjonene som måles i de ulike bekkene i sammenheng med vannføring. Bekker med høye konsentrasjoner av næringssalter har ofte liten vannføring og lite nedslagsfelt og bidrar dermed i relativt beskjedent grad til den totale næringssalttilførselen til vassdraget. Likefullt gir de høye konsentrasjonene uheldig virkning lokalt i bekken og tiltak må ikke unnlates selv om forurensningsvirkningen er lokal. Prioritering av tiltak må derfor skje både ut fra hensyn til lokal virkning og ut fra virkning på hovedvassdraget.

Både antallet prøvetakingstidspunkt og muligheten for å måle vannføring i de ulike bekkene har vært begrenset. Avrenningen fra bekkene er derfor beregnet som relative verdier der den bekken som bidrar med flest kilo av henholdsvis fosfor og nitrogen gis en verdi på hundre, og de andre bekkene gis verdier i forhold til denne. Vannføringen i bekkene er beregnet ut fra størrelsen på nedslagsfeltet målt ved arealberegning fra M711 kart og verdier for midlere spesifikk avrenning fra NVE's avrenningskart. Tabell 3 viser størrelsen på nedslagsfelt og middelverdi for spesifikk avrenning for de undersøkte bekkene i Gausavassdraget.

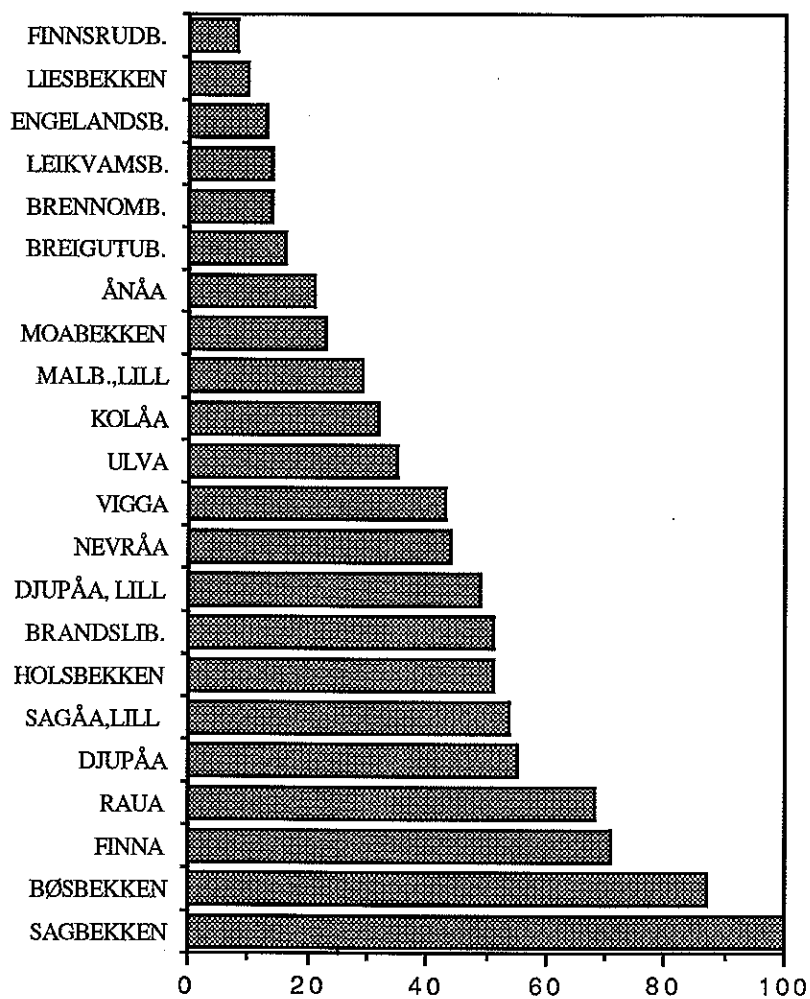
**Tabell 3 . Nedbørfelt og spesifikk avrenning fra bekkene i Gausavassdraget.**

	Middelavrenning l/s km <sup>2</sup>	Areal nedbørfelt km <sup>2</sup>	Middelvannføring l/sek
DJUPÅA, LILLEH.	11	10.0	110
SAGÅA	11	9.3	102
MALBEKKEN	11	4.6	51
FINNA	11	5.0	55
BRANDSLIBEKKEN	11	1.7	19
HOLSBEKKEN	12	5.1	61
NEVRÅA	12	9.0	108
BØSBEKKEN	12	1.4	17
LEIKVAMSB.	12	3.3	40
ENGELANDSBAKKB.	12	3.1	37
MOABEKKEN	12	2.2	26
RAUA	13	22.0	286
LIESBEKKEN	13	1.6	21
ULVA	13	5.6	73
BRENNOMBEKKEN	13	5.1	66
DJUPÅA	14	17.8	249
FINNSRUBBEKKEN	12	2.2	26
KOLÅA	13	4.3	56
SAGBEKKEN	14	4.5	63
VIGGA	13	5.5	72
BREIGUTUBEKKEN	14	2.1	29
ÅNÅA	15	8.5	128

Figur 15 og 16 viser de relative verdiene for fosfor og nitrogentransport fra de undersøkte bekkene i Gausavassdraget. Når det gjelder fosfor er det bekkene Sagbekken, Bøsbekken, Finna og Raua som bidrar mest til forurensningen av hovedvassdraget. Tilsvarende for nitrogen er det Raua, Kolåa, Moabekken, Djupåa i Lillehammer, Nevråa og Holsbekken som

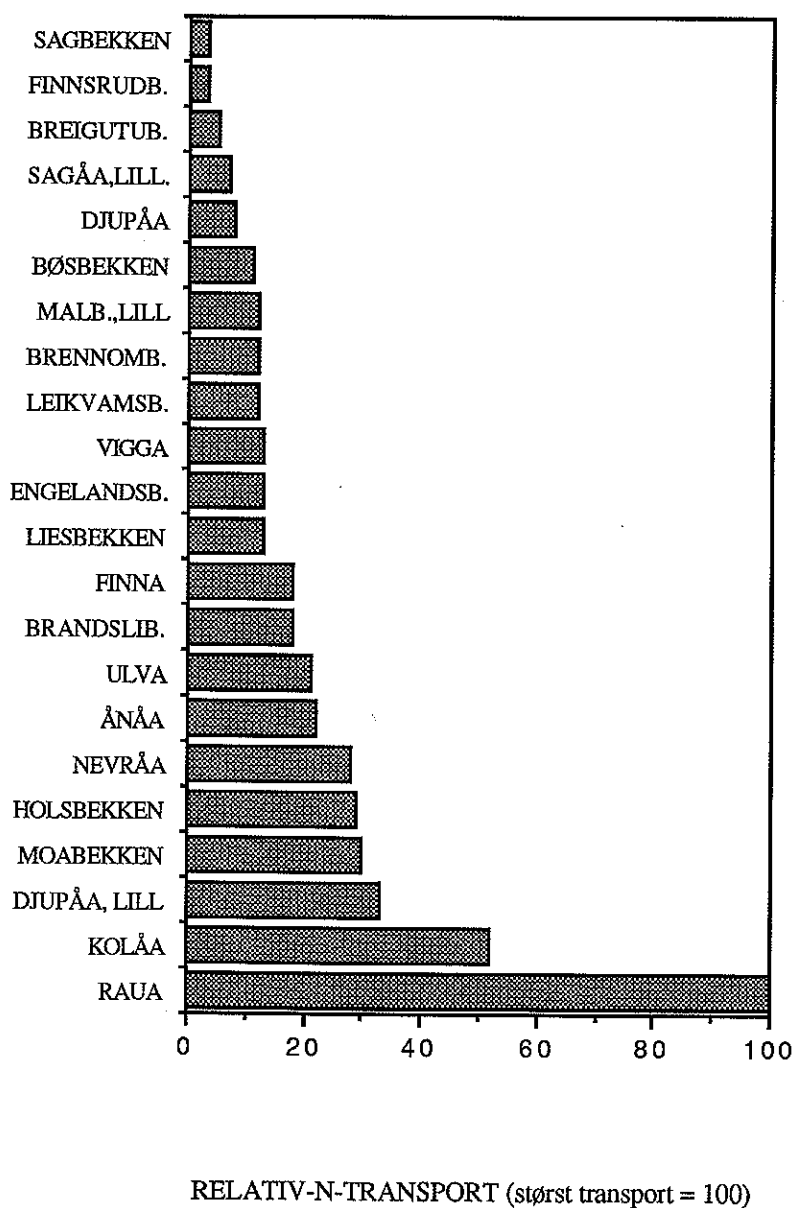
har de største bidragene.

**Figur 15. Relative verdier for fosfortransport i de undersøkte bekkene i Gausavassdraget. Størst transport av fosfor = 100**



RELATIV-P-TRANSPORT (størst transport = 100)

**Figur 16. Relative verdier for nitrogentransport i de undersøkte bekkene i Gausavassdraget. Størst transport av nitrogen = 100**



Tabell 4 viser hvilke bekker som bør prioriteres ved tiltak mot næringsstoffforurensning. Tabellen er basert på at transportverdiene sees i sammenheng med vannkvalitetsmålingene. Bekker som har store transportverdier på grunn av stort nedslagsfelt, men så lav konsentrasjon at det grenser mot naturlig avrenning er ikke tatt med i tabellen siden disse tilførselene ikke kan reduseres ved tiltak.

**Tabell 4. Bekker som bør prioriteres ved tiltak mot næringsstoffforurensning i Gausavassdraget.**

	Nitrogen	Fosfor
BØSBEKKEN	x	x
BRANDSLIBEKKEN	x	x
FINNA	x	x
HOLSBEKKEN	x	x
LIESBEKKEN	x	
ENGLANDSBAKKBEKKEN	x	
LEIKVAMSBEKKEN	x	
KOLÅA	x	
MOABEKKEN	x	
RAUA	x	
NEVRÅA	x	
ULVA	x	
DJUPÅA, LILLEH.	x	
SAGBEKKEN		x

### 3.5 KLASSIFISERING AV GAUSAVASSDRAGET ETTER SFT'S VANNKVALITETSKRITERIER FOR FERSKVANN

SFT's vannkvalitetskriterier for ferskvann klassifiserer vannkvaliteten (tilstanden) og forurensningsgrad (avviket fra naturtilstanden) med hensyn på 6 ulike typer forurensninger. For hver type forurensning gis målestasjonen en tallverdi fra 1 til 4 med 1 som beste verdi og 4 dårligste. Klassifiseringssystemet inneholder grenseverdier for de parameterene som skal brukes til klassifisering av hver enkelt type forurensning samt regler for hvordan tallverdiene skal bestemmes (se klassifiseringsskjema i vedlegg 2).

I Gausavassdraget er klassifiseringen utført for de 8 hovedstasjonene i hovedelva og for de 22 bekkene. I tillegg er det tatt prøver på hjelpestasjoner i hovedelva samtidig med prøvetakingen i bekkene. Antallet prøver i bekkene og på hjelpestasjonene er noe lavt. Usikkerheten i klassifiseringen er derfor noe større her enn for hovedstasjonene, men vil gi et bilde på vannkvaliteten i bekkene i forhold til hverandre. Det er ellers verdt å merke seg at flere av klassifiseringene tar utgangspunkt i den høyeste verdien som er registrert i løpet av sesongen, og at ekstreme verdier opptrer lettere i bekker med liten fortykning av eventuelle utslipp. Dette gjør at at bekker vil ha lettere for å bli klassifisert til å være sterkt forurenset sammenliknet med større elver. Klassifiseringen er utført for følgende 5 forurensningstyper:

- \* Næringsalter - målt ved total nitrogen og total fosfor
- \* Organisk stoff - målt som TOC
- \* Partikler - målt som turbiditet
- \* Forsuring - målt som pH-verdi
- \* Bakterier - målt som termostabile koliforme bakterier

I denne rapporten er klassifiseringen av forurensningsgrad (avvik fra naturtilstanden) gjengitt (se tabell 5). Denne klassifiseringen utføres ved at observerte vannkvalitetsverdier plottes i bestemte klassifiseringsskjemaer sammen med verdier for naturtilstanden i vassdraget (se tabell 2 side 5 som viser antatte bakgrunnsverdier).

Situasjonen klart alvorligst når det gjelder forurensning med næringssalter. Det er særlig mange av tilløpsbekkene som blir klassifisert høyt m.h.t næringssalter. På svært mange av målestasjonene tilsier nitrogenkonsentrasjonen en høyere forurensningsklasse enn fosforkonsentrasjoen. I disse tilfellene er forurensningsklassen angitt med to tall, feks. 2-3.

Ellers er det verdt å merke seg at ca. halvparten av målestasjonene i hovedelva klassifiseres til å ha stort avvik fra naturtilstanden når det gjelder partikkelinnhold. Dette kan skyldes flere forhold, både at det er en betydelig erosjon i nedslagsfeltet og at det er stor erosjon i selve elveleiet. Bedømt ut fra de bekkene som er undersøkt skjer hoveddelen av erosjonen i elveleiet. Årsakene til dette ligger både i tekniske inngrep i elva og at vannet holdes mindre tilbake i nedslagsfeltet enn tidligere f.eks pga. grøfting og bekkelukking.

- Forurensningsklasse 1 - lite avvik fra naturtilstanden.  
 Forurensningsklasse 2 - moderat avvik fra naturtilstanden.  
 Forurensningsklasse 3 - markert avvik fra naturtilstanden.  
 Forurensningsklasse 4 - stort avvik fra naturtilstanden.

Tabell 5. Gausavassdraget klassifisert etter SFT's Vannkvalitetskriterier for ferskvann

Målestasjon	Nærings- salter	Organisk stoff	Partikler	Forsuring	Bakterier
<b>Hovedstasjoner</b>					
Gausa ved Lågen	2	3	4	1	3
Gausa ved Follebu r.a.	2	3	4	1	3
Vesleelva ved idrettspl.	2	3	2	1	3
Vesleelva ved Fjærdrumsh.	2-3	3	4	1	3
Vesleelva ved Svingvoll	1-2	3	2	1	1
Jøra ved Gausa	1-2	3	4	1	3
Jøra ved Augga	1-2	3	2	1	3
Augga	2-3	4	4	1	2
<b>Hjelpstasjoner</b>					
Vesleelva ved Raua	1-2	1	1	1	2
Augga ved Ånerud	2	2	2	1	3
Jøra ved Madslia	1	2	3	1	2
Jøra ved Helleberg	1-2	1	3	1	2
Jøra ved Holevollen	1	1	4	1	1
<b>Bekkestasjoner</b>					
Djupåa, Lillehammer	3	2	4	1	4
Sagåa	2	3	1	1	2
Malbekken	3-4	3	1	1	2
Finna	4	3	4	4*	4
Brandslibekken	4	3	3	1	3
Holsbekken	4	2	1	1	3
Nevråa	3-4	3	1	1	3
Bøsbekken	4	3	2	1	3
Leikvamsbekken	3	1	1	1	3
Engelandsbakkbekken	2-3	1	1	1	2
Moabekken	4	2	2	1	3
Raua	2-3	2	1	1	3
Liesbekken	3-4	1	2	1	3
Ulva	3-4	1	1	1	2
Brennombekken	2-3	3	1	1	3
Djupåa	1	2	1	1	3
Finnsrudbekken	2	2	1	1	2
Kolåa	3-4	1	1	1	3
Sagbekken	1	2	1	1	2
Vigga	3	2	1	1	2
Breigutubekken	2-3	2	1	1	3
Ånåa	1	1	1	1	2

\* 1 prøve fra Finna hadde pH = 4,95. Dette må enten skyldes syreholdig punktutslipp eller analysefeil.

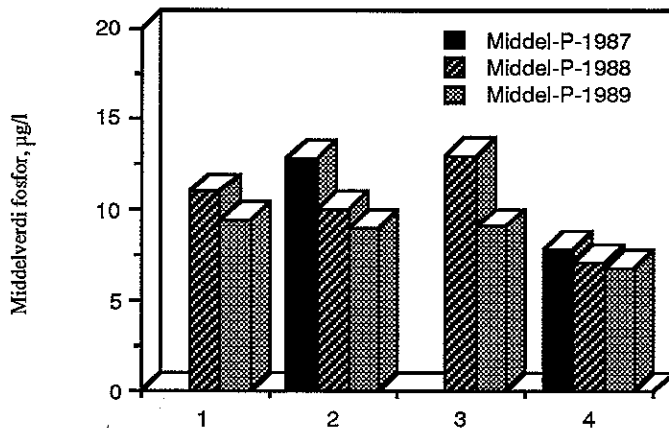
### 3.6 ENDRING I VANNKVALITET I PERIODEN 1987 - 1989

Datamaterialet fra Gausa fra 1987 er relativt tynt med bare 2 prøvestasjoner. I 1988 var antallet stasjoner økt til 5 og er noe bedre enn i 1987, men likevel mye spinklere enn i 1989. Det er derfor vanskelig å trekke konklusjoner om endringer fra 1987 til 1989. I figur 17 er utviklingen fra 1987 til 1989 framstilt for næringssaltene fosfor og nitrogen, mens tilsvarende utvikling i innhold av termotabile koliforme bakterier er framstilt i figur 18.

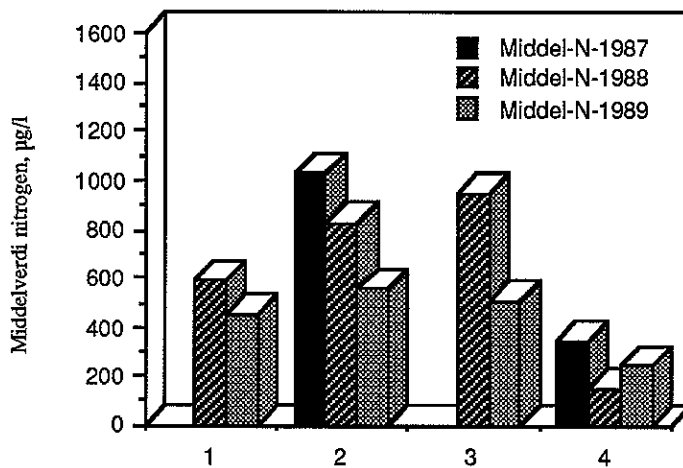
Resultatene tyder på at innholdet av næringssalter har gått ned fra 1987 til 1989. Innholdet av bakterier ser derimot ut til å ha økt (målestasjonene i Gausa nedenfor Follebu renseanlegg og i Vesleelva ved idrettsplassen).

**Figur 17. Utviklingen i middelværdi for næringssaltinnhold (A-fosfor og B-nitrogen) på 4 målestasjoner i Gausa fra 1987 til 1989.**

**A**



**B**

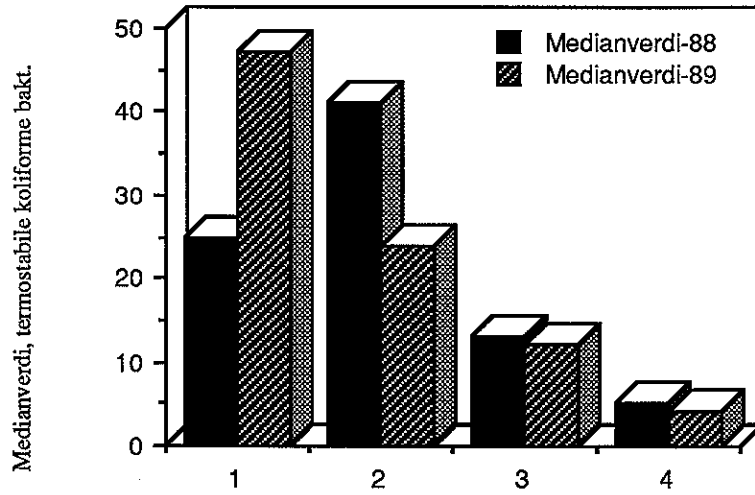


1 = Gausa ved Follebu r.a.  
3 = Vesleelva ved Fjærdrumshølen

2 = Vesleelva ved idrettsplassen  
4 = Vesleelva ved Svingvoll



Figur 18. Utviklingen i medianverdi for bakterieinnhold fra 1988 til 1989 på 4 målestasjoner i Gausavassdraget.



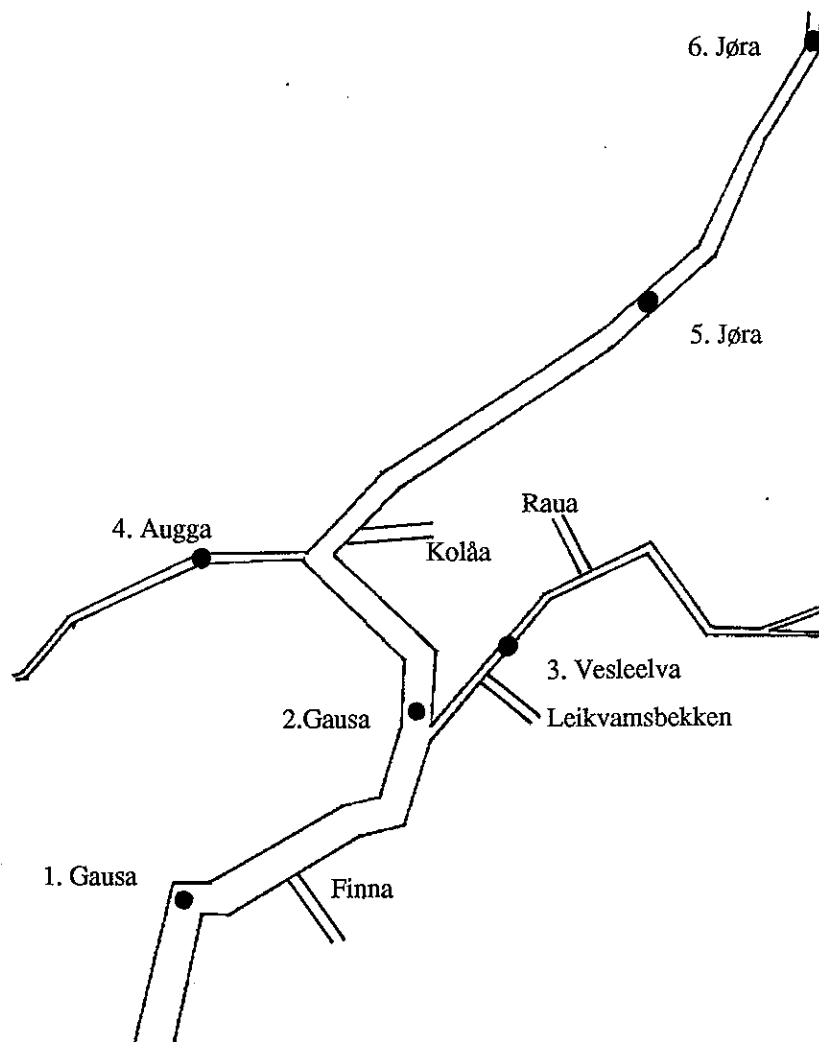
## 4 FISKEUNDERSØKELSER I GAUSA 1989

Hensikten med fiskeundersøkelsene har først og fremst vært å overvåke ungfiskbestanden av ørret i hovedvassdraget for å kunne registrere eventuel svikt i rekrutteringen. Denne overvåkingen har pågått siden 1985. I 1989 er det også påbegynt en registrering av ørretbestanden i tilløpsbekker til hovedvassdraget. Mange av disse bekkene er viktige gyte- og oppvekst-områder. Det er i tilløpsbekkene forurensningen er mest markert og lettest gir ulevelige forhold for fisken. I tillegg til forurensning er også mange av bekkene utsatt for uttørking om sommeren, og mange steder er bekkeløpet fylt med kvist og trestammer, noe som vanskeliggjør oppgangen for fisken. I kap. 5.2 kommer vi inn på hvordan overvåkingen av fisk i Gausavassdraget bør oppfølges og hvilke tiltak som kan gjøres (og tildels er igang) for å bedre forholdene for fisken.

### 4.1 FELTSTASJONER OG METODER

Tettheten av ørret på 6 stasjoner i Gausavassdraget er tidligere undersøkt i 1985-1988 (Drageset et. al. 1989). De samme stedene, med små endringer, er undersøkt i 1989 (figur 19, tabell 6)

Figur 19. Oversikt over fiskestasjoner i Gausavassdraget og undersøkte tilløpsbekker i 1989



**Tab. 6. Beskrivelse av de 6 prøvestasjonene i Gausavassdraget .**

---

**Stasjon 1:** Gausa. 160 m o.h. UTM 32V NN 711 821.

Grunt område langs land (0-30 cm dypt, 1-3 m bredt). Utenfor gruntområdet er det dypere med kraftig strøm og stryk og dermed liten fangbarhet på fisken. Bunn: Grus og stor stein.

**Stasjon 2:** Gausa. 240 m o.h. UTM 32V NN 662 881.

Store grunne (0-30 cm), stilleflytende områder, men også endel stryk og dypere (nedtil 50-60 cm) områder. Bunn: Grus og stor stein.

**Stasjon 3:** Vesleelva. 260 m o.h. UTM 32V NN 624 912.

Små grunne, stilleflytende områder, mye strykområder og endel dype (nedtil ca. 1 m) kulper. Bunn: Grus og stor stein.

**Stasjon 4:** Augga. 320 m o.h. UTM 32V NN 623 807.

Stilleflytende med endel overhengende vegetasjon og dyp nedtil 60-70 cm. Stabil og god fangbarhet på alle størrelsesgrupper. Bunn: Fin grus og mudder med endel stor stein innimellom.

**Stasjon 5:** Jøra. 400 m o.h. UTM 32V NN 533 949.

Relativt store grunne (0-30 cm), stilleflytende områder. Også litt dypere områder, men her med relativt sterk strøm og dermed liten fangbarhet. Bunn: Grus og relativt liten stein, få skjulesteder for fisk i forhold til andre stasjoner.

**Stasjon 6:** Jøra. 480 m o.h. UTM 32V NN 446 985.

Et lite område med grunne (0-20 cm) strykpartier, men hovedsakelig dypere (nedtil ca. 1 m) partier med tildels sterk strøm. Bunn: Grus og stor stein. Steinblokker langs land som gir godt skjul for fisken.

---

Ved tetthetsberegning i de tidligere undersøkelsene, har et strengt avgrenset område på stasjonen blitt avfisket to ganger (suksessiv avfisking). Fangstene innenfor det strengt avgrensede området varierte imidlertid veldig, bl.a. med vannføring i elva, slik at i mange tilfeller ble fangsten for liten til å kunne beregne tetthet eller vurdere bestanden på annen måte. I 1989 valgte vi derfor å benytte antall fisk fanget pr. tidsenhet (30 min.) som et relativt estimat på tetthet. Vi fisket da ikke innenfor et strengt avgrenset område, men beveget oss fritt i stasjonsområdet og forsøkte å fange så mye fisk som mulig.

I hovedvassdraget ble det fisket to ganger, den 12. juli og den 20. september. All fisken ble lengdemålt. For ørreten ble det i tillegg bestemt alder (utfra øresteiner) og fastslått stadium (moden/umoden) og kjønn (på moden fisk).

Den 12. oktober ble det fisket i fire tilløpsbekker til hovedvassdraget (Kolåa, Raua, Leikvamsbekken og Finna, figur 19). Ved dette fisket ble all ørret talt opp og bestemt med hensyn på stadium og deretter sluppet ut igjen.

## 4.2 ØRRET I HOVEDVASSDRAGET

### Tetthet

Relative estimater for tetthet av ørret i Gausavassdraget på de ulike stasjonene i perioden 1987-1989 er gitt i tabell 7. Kun i Augga er tetthetsestimater på samme nivå i de tre årene. Dette skyldes at forholdene her er meget gode og stabile med hensyn på elektrisk fiske (dvs. fangbarheten er god og varierer lite). I 1988 kunne det synes som om ørretbestanden var gått drastisk tilbake, men som nevnt tidligere, skyldes den dårlige fangsten høyst sannsynlig at det ble fisket innenfor strengt avgrensede områder og på en vannstand som gjorde at det var lite fisk innenfor stasjonsområdet.

Resultatene fra 1989 tyder på at det generelt er en bra tetthet av ungfisk i Gausavassdraget. På stasjonene 2, 3, 4 og 6, dvs. i alle hoveddelene av vassdraget (Gausa, Vesleelva, Jøra og Augga), er det en relativt bra tetthet av ørret. Liten fangst på stasjon 1 og 5 skyldes dels at det reelt er lite fisk p.g.a. få skjulmuligheter for fisken, dels at det i deler av fiskeområdet var liten fangbarhet p.g.a. mye stryk og/eller sterk strøm (jfr. stasjonsbeskrivelse, tabell 6) På begge fangstdatoene var tetthetsestimaterne stort sett på samme nivå, med de samme forskjeller mellom stasjonene (tabell 7).

Ved å benytte de samme stasjoner og metoder som i 1989 har en et godt grunnlag for i kommende år og vurdere eventuelle drastiske tilbakeganger eller forbedringer i ørretbestanden i de ulike deler av Gausavassdraget.

### Lengde, alder, vekst og stadium

Ørreten fordelte seg i lengdeintervallet 2-24 cm (se figur 20). I Gausa (st.2) og i Augga var det dominans av ørret mindre enn 8 cm, mens i Jøra (st.6) dominerte ørret større enn 10 cm. Dette gjenspeiler fiskeområdet. Gausa (st. 2) har store grunne områder, og i Augga er det god fangbarhet på alle størrelsesgrupper. Jøra (st. 6) er forholdsvis dyp med sterk strøm, men steinblokker langs land gir gode skjulmuligheter for relativt stor ørret (jfr. tabell 5).

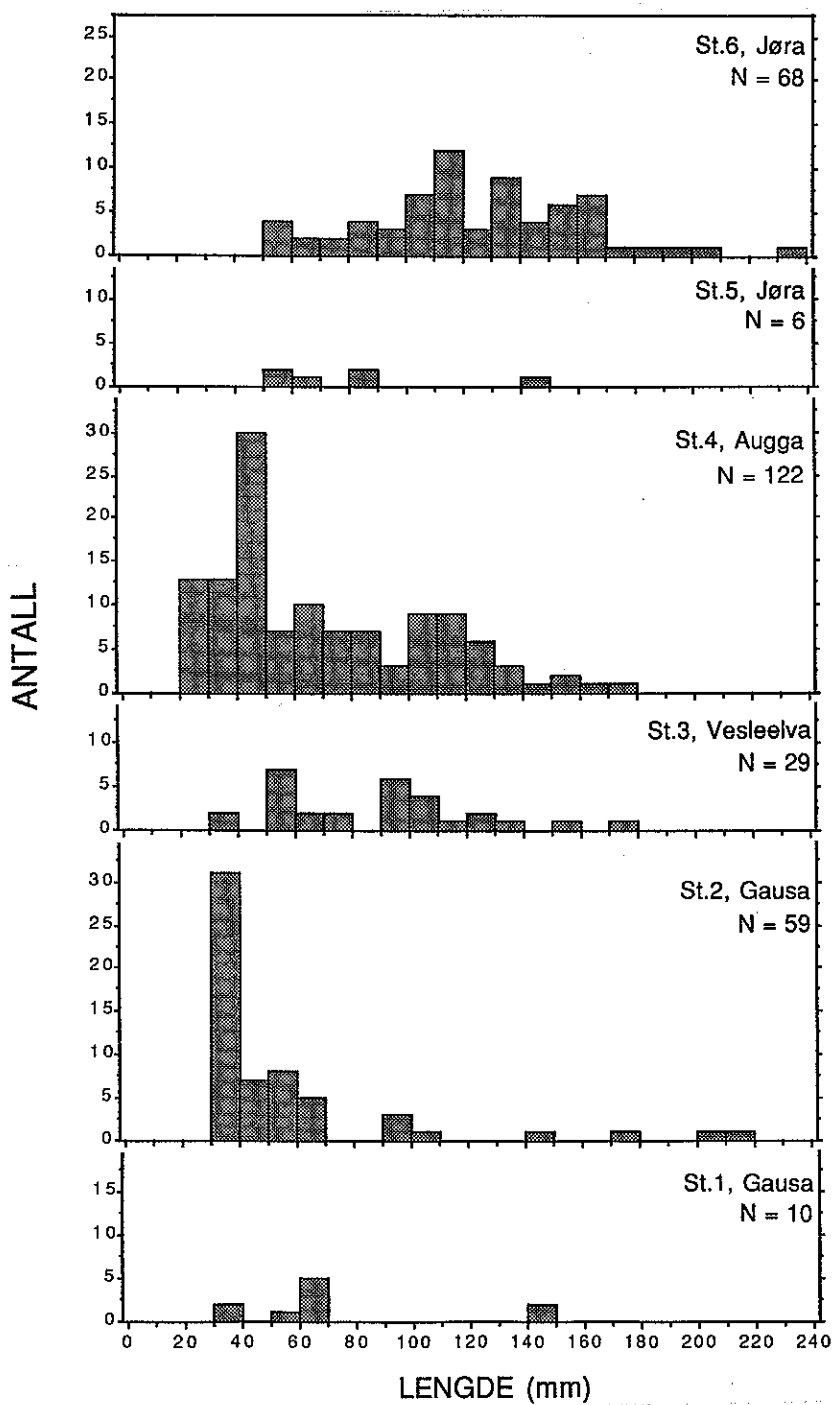
**Tabell 7. Relativt estimat for tettheten av ørret på de 6 fiskestasjonene i Gausavassdraget i 1987-1989 (a: 12. juli, b: 20. sept.). Tallet angir fangst pr. 30 min. el-fiske<sup>1</sup>.**

Stasjon	1987	1988	1989	
			a)	b)
1. Gausa	7	0	4	6
2. Gausa	3	0	49	14
3. Vesleelva	18	1	15	14
4. Augga	79	60	50	72
5. Jøra	5	1	2	5
6. Jøra	13	0	39	29

<sup>1</sup> -Tallene for 1987 og 1988 er ikke direkte sammenlignbare med 1989 fordi det i 87/88 ble fisket innenfor et strengt avgrenset område og fisketiden ble ikke registrert nøyaktig.

Aldersfordeling og middellengde til ørret i de ulike aldersgrupper, fanget i juli og september, er gitt i tabell 8 og 9. Aldersgruppen 0+ dominerte med henholdsvis 40 og 60 % av totalantallet på de to fangstdatoene. Aldersgruppe 2+ var sterkere representert enn 1+, noe som kan tyde på 1+ er en svak årsklasse. Denne årsklassen var yngel i 1988, og kan muligens ha blitt negativt påvirket av den store flommen høsten 1988.

**Figur 20. Lengdefordeling av ørret fanget på de 6 fiskestasjonene i Gausavassdraget den 12. juli og 20. september 1989.**



Mellom fangstdataene, 12. juli og 20. september, har det skjedd en betydelig vekst (se tabell 8 og 9). Årsyngelen (0+) har vokst 1.7 - 2.4 cm, aldersgruppe 1+ (st. 4) og 2+ (st.4 og st.6) har vokst 1.2 -1.3 cm og aldersgruppe 3+ (st.6) 0.7 cm (kun tatt med stasjoner med > 5 fisk).

Middellengden for 0+ etter avsluttet vekstsesong varierte fra 4.5 cm (Augga) til 6.1 cm (Gausa)(se tabell 9). Dette er bedre enn for 1987 og 1988, noe som tyder på at 1989 har hatt gode vekstvilkår. Årsyngelen er minst i Augga. Det er også her det er størst tetthet av ørret, noe som kan gi økt konkurranse om næringen. I aldersgruppen 1+ synes også Augga-ørreten å ligge noe tilbake i størrelse, men fra 2+ og eldre synes forskjellene å være utjevnet. I aldersgruppene 2+ og eldre er det imidlertid stor variasjon i lengde, og med lite fisk i hver gruppe er det vanskelig å si noe bestemt om vekstforskjeller mellom stasjonene.

Generelt må veksten hos ørreten i Gausavassdraget sies å være fra moderat til bra med årsvekster på 3-4 cm, og helt opptil 5 cm.

**Tabell 8. Aldersfordeling og gjennomsnittslengde for hver aldersgruppe av ørret fanget ved el.fiske i Gausavassdraget 12. juli 1989.**

Stasjon	0+		1+		2+		3+		>4+	
	Antall	Lengde	Antall	Lengde	Antall	Lengde	Antall	Lengde	Antall	Lengde
1 Gausa	2	3,8	0	-	2	14,1	0	-	0	-
2 Gausa	38	3,7	4	9,9	1	14,6	2	19,2	0	-
3 Vesleelva	2	3,5	7	9,7	5	13,2	1	17,0	0	-
4 Augga	20	2,8	12	6,8	13	10,4	5	14,0	0	-
5 Jøra	0	-	1	8,5	0	-	0	-	0	-
6 Jøra	0	-	4	8,1	14	10,4	12	14,2	9	17,8
<b>Totalt antall</b>	<b>62</b>		<b>28</b>		<b>35</b>		<b>20</b>		<b>9</b>	

**Tabell 9. Aldersfordeling og gjennomsnittslengde for hver aldersgruppe av ørret fanget ved el.fiske i Gausavassdraget 20. september 1989**

Stasjon	0+		1+		2+		3+		>4+	
	Antall	Lengde	Antall	Lengde	Antall	Lengde	Antall	Lengde	Antall	Lengde
1 Gausa	6	6,1	0	-	0	-	0	-	0	-
2 Gausa	12	5,8	1	6,8	0	-	1	20,0	0	-
3 Vesleelva	11	5,9	3	9,8	0	-	0	-	0	-
4 Augga	44	4,5	10	8,1	14	11,6	3	16,4	0	-
5 Jøra	3	5,6	1	8,5	0	-	1	14,2	0	-
6 Jøra	0	-	1	8,0	12	11,6	9	14,9	1	18,3
<b>Tot. antall</b>	<b>83</b>		<b>16</b>		<b>26</b>		<b>14</b>		<b>1</b>	

Totalt ble det fanget 154 ørreter den 12. juli og 140 ørreter den 20. september. Henholdsvis 16 (10,4%) og 11 (7,9%) var modne. Blant disse var totalt 56,3% og 63,6% hannfisk (tabell 10).

Ovenfor vandringshinderet for mjøsørret, dvs. stasjon 4-6, var andelen hanner blant gytefisken 52%, mens nedenfor (stasjon 1-3) var all gytefisken (4 stk.) hanner. I et system hvor ørreten vandrer ut i en større innsjø, vil det alltid være igjen en stasjonær del som blir kjønnsmodne i elva. Dette vil hovedsakelig være hanner, fordi hunnene har større fordel av å gå ut i innsjøen (her: Mjøsa), bli store og dermed produsere mer rogn. I Gausa nedenfor vandringshinderet for mjøsørreten bør en derfor forvente at små (< 25 cm), gytemoden ørret i hovedsak er hanner. Selv om vi har et veldig lite antall gytefisk fra Gausa, føyer tallene seg pent inn i dette bildet.

Tabell 10. Antall ørret fanget på de ulike stasjonene den 12. juli og 20. september (i parentes) 1989, fordelt på umodne og modne.

Stasjon	Totalt antall	Antall umodne	Antall modne	Antall hanner blant modne
1. Gausa	4 (6)	3 (6)	1 (0)	1 (-)
2. Gausa	45 (14)	45 (13)	0 (1)	- (1)
3. Vesleelva	15 (14)	14 (13)	1 (1)	1 (1)
4. Augga	50 (72)	47 (69)	3 (3)	3 (2)
5. Jøra	1 (5)	1 (4)	0 (1)	- (0)
6. Jøra	39 (29)	28 (24)	11 (5)	4 (3)
Totalt	154 (140)	138 (129)	16 (11)	9 (7)

### 4.3 ØRRET I SIDEBEKKER

Tilløpsbekkene Kolåa, Raua, Leikvamsbekken og Finna ble undersøkt på en strekning fra utløpet og 100-400 oppstrøms (tabell 11).

I Kolåa ble det ikke fanget noen ørret. Denne bekken er sterkt forurenset, bl.a. av siloutslipp. I tillegg er det vanskelig oppgang for fisken med mye kvist liggende i bekkeløpet.

I Raua var det en bra tetthet av ørret. Det ble fanget 87 umodne (5-15cm) og 10 gytemodne hanner (15-25 cm) på en 400 m strekning. Av gytefisken var 6 stk. tildels sterkt skadet av mink, og dette illustrerer godt at minken er en stor trussel for ørreten i bekker. Når så stor andel av gytefisken er skadet, er det uomtvistelig at også en stor andel er drept.

I Leikvamsbekken ble det fanget 18 umodne (5-15 cm) og 2 gytemodne hanner (ca. 20 cm) på en 200 m strekning. Leikvamsbekken er en veldig liten og grunn bekk (ca. 1 m bred og 10-20 cm dyp på den undersøkte strekningen), men med meget fin gytegrus i de nederste 200 m. Slike småbekker kan ved første øyekast virke ubetydelige og av liten verdi for fisken, men de representerer klart en stor ressurs som gyte- og oppvekstområder, og er viktige å bevare.

Finna er tidligere kjent som en svært god ørretbekk, og det er gjort fangster av ørret på over 2 kg. Det ble nå fanget svært lite ørret på den undersøkte strekningen, kun 13 (12 umodne (5-10 cm) og en gytemoden hann (ca. 25 cm)) på en 400 m strekning. Finna er påvirket av

forurensning og i tillegg har flommen i 1988 fylt opp bekkeløpet med mye kvist og rask som gjør oppvandring vanskelig. Et annet problem i Finna, som forsåvidt gjelder generelt for de fleste tilløpsbekkene, er at det i tørkeperioder om sommeren er ekstremt lite vann i bekkene, og det er få kulper som småfisken kan overleve i.

**Tabell 11. Oversikt over fangsten i de fire undersøkte tilløpsbekkene.**

Bekk	Undersøkt strekning	Antall ørret fanget		
		Totalt	Umodne	Modne*
Kolåa	utløp - 100 m	-	-	-
Raua	utløp - 400 m	97	87	10**
Leikvamsb.	utløp - 200 m	20	18	2
Finna	utløp - 400 m	13	12	1

\*) All moden fisk var hanner

\*\*) Hvorav 6 skadet av mink.

#### 4.4 ØREKYT OG STEINULKE I HOVEDVASSDRAGET

Ørekyt ble fanget på alle stasjonene unntatt stasjon 6 i Jøra. Tettheten er relativt beskjeden, men som det går fram av stasjon 1, kan det variere veldig mellom ulike fangsttidspunkt (tabell 12). Ørekyten fordelte seg i lengdeintervallet 3-10 cm (figur 21).

Steinulke ble ikke fanget ovenfor vandringshinderet i Jøra (Holsfossen) og finnes trolig ikke her. På de stasjonene den ble fanget, finnes den i tilnærmet like stor tetthet som ørret (tabell 12). Steinulka fordelte seg i lengdeintervallet 2-10 cm (figur 22).

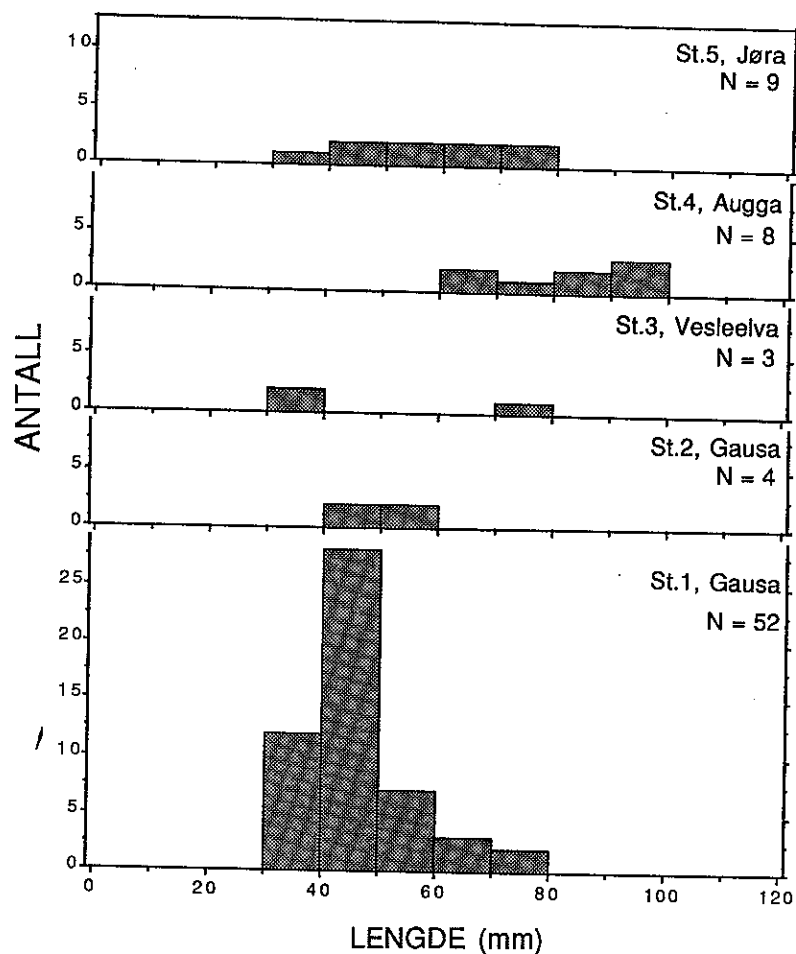
**Tabell 12. Relativt estimat for tettheten av ørekyt og steinulke på de 6 fiskestasjonene i Gausavassdraget i 1987-1989 (a: 12. juli, b: 20. sept.). Tallet angir fangst pr. 30 min. el.fiskeø.**

Stasjon	Ørekyt				Steinulke			
	1987	1988	1989		1987	1988	1989	
			a)	b)			a)	b)
1. Gausa	1	8	51	1	30	17	36	13
2. Gausa	2	0	0	4	28	16	9	20
3. Vesleelva	0	0	3	0	41	5	39	13
4. Augga	4	1	5	3	0	0	0	0
5. Jøra	11	1	9	3	0	0	0	0
6. Jøra	0	0	0	0	0	0	0	0

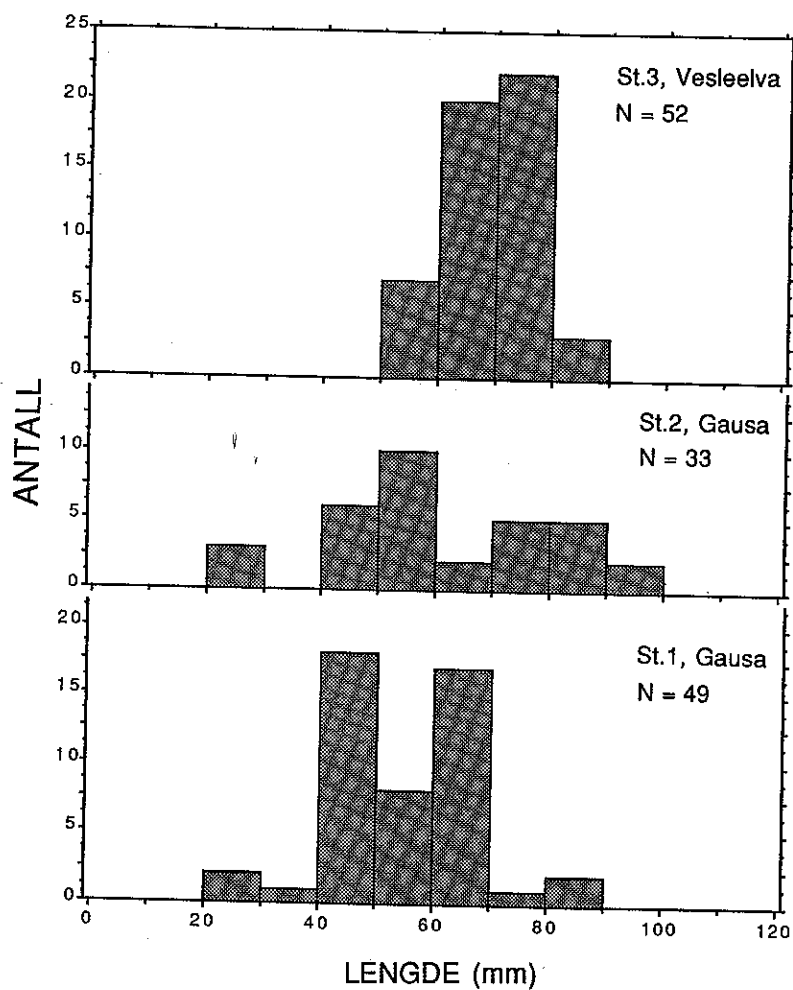
1 -Tallene for 1987 og 1988 er ikke direkte sammenlignbare med 1989 fordi det i 87/88 ble fisket innenfor et strengt avgrenset område og fisketiden ble ikke registrert nøyaktig.



Figur 21. Lengdefordeling av ørekyt fanget på 5 fiskestasjoner i Gausavassdraget den 12. juli og 20. september 1989.



Figur 22. Lengdefordeling av steinulke fanget på 3 fiskestasjoner i Gausavassdraget den 12. juli og 20. september 1989.



## 5. VIDEREFØRING AV OVERVÅKNINGSPROSJEKTET I 1990

### 5.1 VANNKVALITETSOVERVÅKNING OG TILTAK I 1990

Resultatene fra 1989 tilsier en oppfølging av prosjektet i 1990. Oppfølgingen bør bestå av 2 hoveddeler:

1. Tiltaksrettet oppfølging av overvåkingen i tilløpsbekker for å lokalisere utslippskilder
2. En videreføring av overvåkingen i hovedelva for å kunne måle effekten av tiltakene i landbruket.

#### Vannkvalitetsvervåkning

Overvåkingen av bekker i 1990 vil bestå av nærmere undersøkelser 15-20 bekker i Gausa-vassdraget. Bekkene velges ut i samarbeid med Gausdal kommune, Landbrukskontoret i Gausdal og Gausdal Natur og miljø, og vil være en oppfølging av de bekkene som hadde størst betydning for næringssalt-tilførselen til hovedelva i 1989, samt undersøkelse i noen bekker som ikke kom med i overvåkingprogrammet i 1989. Bekkene som skal undersøkes vil i tillegg til de kjemiske og bakteriologiske prøvene også bli undersøkt m.h.t bunndyrfauna. Resultatene fra bunndyr-undersøkelsene vil bli presentert samlet for 1989 og 1990.

Fylkesmannens miljøvernavdeling ønsker også å bruke tilløpsbekkene til Gausa for å prøve ut et diagnoseskjema for tilstanden i bekker med tanke på bruk i skoleverket og i lokale lag. Hensikten er å bevisstgjøre folk i lokalmiljøet om bekkens betydning som livsmiljø for dyr og planter og som filter for forurensninger. Bruk av registreringsskjemaet på regional basis vil i tillegg kunne gi grunnlag for en bedre oversikt over forurensningssituasjonen og tekniske inngrep i og langs mindre vassdrag.

Overvåkingen i hovedelva bør kunne trappes noe ned både når det gjelder antall prøvestasjoner og frekvensen av prøvetakingen. 4 av prøvestasjonene bør følges opp med prøvetaking 1 gang pr. måned i perioden mars til og med november. De 4 stasjonene som følges opp (Vesleelva ved Fjærdrumshølen, Jøra ved Augga, Augga og Gausa ved Lågen) ligger alle nedstrøms viktige jordbruksbruksområder og vil sammenholdt med målingene fra tilsvarende stasjoner i 1989 gi mulighet for å registrere endringer i vannkvalitet som resultat av tiltak i landbruket.

Både for bekkovervåkingen og for overvåkingen i hovedvassdraget vil det bli analysert på omtrent de samme parametere som i 1989. Sør-Gudbrandsdal Kjøtt- og Næringsmiddelkontroll vil være ansvarlig for analysene, mens innsamling av prøver vil være ett samarbeid mellom miljøvernavdelingen hos Fylkesmannen og lokale krefter i Gausdal.

#### Avrenning av plantevernmiddelrester

Det er lite kjent i hvilken grad plantevernmiddelrester fra landbruket kan spores i vassdragene som drenerer områder som sprøytes. Overvåkningsprosjektet i Gausa gir mulighet til å gjennomføre en undersøkelse av hvilke plantevernmidler som kan spres i vassdraget, hvilken varighet avrenningen av plantevernmiddelrester eventuelt har og hvor langt restene kan spores i hovedvassdraget. I Gausdal kommune er, i følge Landbrukskontoret, de mest brukte plantevernmidlene Aktril 3, MCPA 750, FK Combi, Kleuamol og San 75.

Den planlagte overvåkingen skal foregå ved at det i samarbeid med Landbrukskontoret i Gausdal velges ut et avgrenset nedslagsfelt hvor bruken av plantervernmidler er stor, og at det tas vannprøver i bekken / elva som drenerer området. Vannprøvene bør tas både i bekken like nedstrøms sprøytete arealer, der den lokale bekken renner ut i hovedvassdraget og i selve hovedvassdraget både oppstrøms (som referanseverdi) og nedstrøms bekkeutløpet. Prøvene må fordeles over sprøytesesongen. Det er spesielt viktig å få med prøver av avrenningen i forbindelse med kraftige nedbørepisoder.

Prøvene analyseres ved pesticidlaboratoriet ved Statens Plantevern, Ås etter nærmere avtale.

### **Begroingsundersøkelse**

Ved overvåkingen i Gausa i 1988 og 1989 er det registrert betydelig begroing på enkelte elvestrekninger. Høsten 1989 ble det observert sopp og bakterievekst som indikerer markert forurensning. På bakgrunn av dette er det ønskelig å få gjennomført en grundigere undersøkelse av forekomst av ulike typer begroingsorganismer i Gausavassdraget utført av NIVA.

Omfanget av undersøkelsen kan begrenses til innsamling av begroingsorganismer 1 gang på lav høstvannføring på de 8 stasjonene som ble brukt ved overvåking av hovedvassdraget i 1989.

### **Tiltak**

Følgende tiltak er aktuelle som oppfølging av vannkvalitetsovervåkingen i Gausa:

- \* Bekkebefaringer hvor de mest forurensningsbelastede bekkene undersøkes fra utløp til oppstrøms alle potensielle forurensningskilder slik at alle tilførsler relatert til menneskelig aktivitet blir registrert. Befaringene må skje i samarbeid mellom Gausdal kommune, Landbrukskontoret i Gausdal og Fylkesmannens miljøvernnavdeling. Det ble gjennomført bekkebefaring i Kolåa senhøsten 1989. Resultatene av denne befaringen tyder på at slike befaringer kan være et svært nyttig tiltak.

Registreringene fra bekkebefaringer i 1990 følges opp av kommunen/landbrukskontoret og fylkesmannen alt etter hvilke type kilder til forurensning det dreier seg om.

Punktutslipp fra landbruket følges opp av Fylkesmannen.

Arealavrenning følges opp gjennom landbrukskontorets gjødselplanlegging i den grad gjødselplaner ikke allerede er utarbeidet for brukene i nedslagsfeltene til de mest belastede bekkene.

Punktutslipp fra kloakkanlegg i spredt bebyggelse følges opp av kommunen, mens tilførsler fra kommunale avløpsanlegg følges opp av kommune og fylkesmann.

- \* Dannelsen av bekkelag i belastede områder.

- \* Informasjon om tilstanden i vassdraget gjennom rapportering av overvåkningsresultater i denne rapporten, samt brosjyre med hovedresultater.

- \* Engasjere skoleklasser og eventuelt lokale lag i arbeid med å ta bedre vare på sine lokale bekker. Miljøvernnavdelingen hos Fylkesmannen utarbeider et "diagnoseskjema" for bekke-

miljø med tilhørende veileder og lærehefte kalt "Mange bekker små.....".

## 5.2 FISK - OVERVÅKING OG TILTAK I 1990

### Overvåking

Det synes ikke å være behov for en årlig overvåking av de faste stasjonene i hovedvassdraget. Her bør det registreres hvert 2. evt. 3. år hvis ikke spesielle forhold tilsier noe annet. Det er imidlertid sterkt behov for en bedre kartlegging av tilløpsbekkene til Gausa-vassdraget. I 1990 vil vi derfor konsentrere innsatsen om dette og undersøke en rekke bekker både med hensyn på fiskebestanden og hvilke tiltak som kan gjøres for å bedre forholdene for fisken.

Gausdal Jeger- og Fiskerforening (GJFF) vil i 1990 fange og merke ørret i fisketrappa ved Follebu Bruk og samle inn fangstjournaler fra lokale fiskere. Dette vil gi viktige data om avkastning og oppgang av mjøsørret.

### Tiltak

Høsten 1989 ble det nedsatt ei arbeidsgruppe som skulle diskutere og følge opp tiltak for fisk i Gausa. Gruppen består av representanter fra grunneierne (Laagen Fiskeelv sone 1 og 9), fiskerforeninger (GJFF og Lillehammer Sportsfiskerforening (LSF)) og fylkesmannens miljøvern avdeling. Gausdal og Lillehammer kommuner er ikke direkte med i arbeidsgruppen, men det har vært god kontakt og samarbeid med miljøvernetatene i kommunene. Følgende tiltak er funnet aktuelle:

1. Habitatforbedringer
  - hovedvassdraget
  - tilløpsbekkene
2. Bedre fiskeoppgang ved Follebu Bruk
3. Stamfiske/utsetting
4. Minkfangst
5. Tilrettelegging for fiske (fiskestier, fiskeplasser, informasjonstavler)

#### 1. Habitatforbedringer

Hovedvassdraget er ei relativt stor elv med sterke flomtopper og stor masseføring. Det er derfor vanskelig og/eller veldig kostbart å utføre holdbare fiskeforbedringstiltak her. På enkelte steder er det imidlertid fornuftig å ta opp masse som har lagret seg og som vanskeliggjør fiskeoppvandring.

I samarbeid med Lillehammer kommune er det planlagt masseuttak i nedre del av Gausa. I den forbindelse vil det bli forsøkt å legge ut steingrupper og buner (strømvavvisere) for å få mer erfaring med slike tiltak i ei flomsterk elv som Gausa. Det tas sikte på at dette kan bli utført våren/forsommeren 1990.

I tilløpsbekkene er det mange steder behov for opprydding/fjerning av kvist og trestokker i bekkeløpet og lage kulper hvor småfisk kan overleve i tørre perioder. Noen steder er det også avleiret mye masse ved bekkeløpet og her bør noe graves vekke for å bedre oppgangsmulighetene. GJFF har planer om slike habitatforbedringer i tilløpsbekkene i løpet av 1990.

## 2. Bedre fiskeoppgang ved Follebu Bruk.

Ørreten har oppvandringsproblemer forbi Follebu Bruk. En betongdemning tvers over elva er inntaksdam for Follebu Bruk. Ei fisketrapp ble bygd i 1975, men ørreten må gå opp en sidebekk ca. 100 m nedenfor demningen for å bruke trappa, og dette fungerer i perioder dårlig. Situasjonen er slik:

Ved stor vannføring går mye vann over demningen og ørreten har da ingen problemer med å forsere her. Ved meget liten vannføring er elveløpet nedenfor betongdemningen tørrlagt ned til sidebekken som fører til trappa. Ørreten vil da gå sidebekken/trappa og kan fortsette videre oppover elva. Ved liten/middels vannføring går det imidlertid noe vann over demningen og ørreten lokkes opp til betongdemningen. Ørreten greier ikke komme over demningen fordi vannføringen ikke går samlet og trolig også fordi kulpene nedenfor demningen ikke gir god nok fart til å hoppe. Den er også lite villig til å snu og forsøke bekken/trappa. Oppvandringsproblemene er altså størst ved middels vannføring.

For å bedre på dette er det planlagt å gjøre følgende:

Fisketrappa betjenes/settes i stand i perioder med liten vannføring i elva. Dette er en oppgave som Gausdal Jeger- og Fiskerforening utfører. Vannføringen på oversiden av demningen skal samles i ett konsentrert løp. Nedenfor demningen skal det lages/utbedres en kulp slik at ørreten får fart til å hoppe. Dette vil gjøre at ørreten kan forsere demningen dersom det går nok vann til at den lokkes dit opp.

Samling av lavvannsføringen samordnes med Follebu Bruks egne planer om restaurering av demningen.

## 3. Stamfiske/utsetting.

GJFF vil i løpet av 1990 undersøke muligheten for selv å kunne produsere tosomrig settefisk. Stamfisk vil bli forsøkt fanget i fiskefella i trappa og på annen måte. Rogna legges inn hos LSF. Dersom GJFF ikke finner mulighet til selv å videreføre den nyklete yngelen til tosomrig fisk, vil den da settes ut som yngel eller ensomringer (avhengig av hvor lenge LSF kan oppbevare fisken). Ved utsetting i mindre tilløpsbekker kan også nyklekt yngel gi et godt resultat.

## 4. Minkfangst.

GJFF vil oppfordre alle sine medlemmer til å drive minkfangst. Det kom klart fram i undersøkelsen av tilløpsbekkene i 1989 at mink kan gjøre sterkt innhogg i fiskebestanden i en bekk.

## 5. Tilrettelegging for fiske (fiskestier, fiskeplasser, informasjon).

Dette arbeidet ble påbegynt av GJFF i 1989 og vil fortsette i 1990.

# - KLASSIFISERING AV VANNKVALITETSTILSTAND.

Vannforekomst: \_\_\_\_\_

Kommune: \_\_\_\_\_

Vassdragsnr.: \_\_\_\_\_

Sted/lokalitet: \_\_\_\_\_

Ansvarlig: \_\_\_\_\_

UTM: \_\_\_\_\_

Tilstands-type	Økosystem-type	Parameter	Benevning	Parameterinnndeling				Obs. verdi	Parameter klass	Tilstands-klasse
				1	2	3	4			
E	Innsjø	Total fosfor	1) µg P/l	< 7	7-11	11,1-20	> 20			= _____
		Total nitrogen	1) µg N/l	<200	200-325	326-450	>450			
		Klorofyll a	1) µg Kl/l	< 2	2-3,7	3,8-7,5	>7,5			
		Primærprod.	g C/m år	< 25	25-50	51-90	> 90			
		Siktedyp	1) m	> 7	7-4,0	3,9-2	< 2			
		Oksygen ved bunnen	% O <sub>2</sub>	> 70	70-50	49-30	< 30			
	Elv	Total fosfor	2) µg P/l	< 4	4-7	7,1-10	> 10			= _____
		Total nitrogen	2) µg N/l	<200	200-325	326-450	>450			
O	Innsjø	Fargetall		< 15	15-25	26-40	> 40			= _____
		CODMn	3) mg O/l	< 3	3-5	5,1-8	> 8			
		TOC	3) mg C/l	<2,5	2,5-4,2	4,3-6,7	>6,7			
		Siktedyp	4) m	> 7	7-4	3,9-2	< 2			
	Oksygen v/bunnen	% O <sub>2</sub>	> 70	70-50	49-30	< 30				
	Elv	Fargetall			< 15	15-25	26-40	> 40		
CODMn		3) mg O/l		< 3	3-5	5,1-8	> 8			
TOC		3) mg C/l		<2,5	2,5-4,2	4,3-6,7	>6,7			
Oksygen v/bunnen		% O <sub>2</sub>		> 70	70-50	49-30	< 30			
F	Innsjø/ elv	pH	4)	>6,5	6,5-6,0	5,9-5,5	<5,5			= _____
		Alkalitet-E	4) mmol/l	>0,1	0,1-0,03	0,029-0,01	<0,01			
		Aluminium (labilt)	3) µg Al/l	< 20	20-40	41-50	> 50			
G	Innsjø/ elv	Kobber	3) µg Cu/l	< 3	3-15	16-30	> 30			= _____
		Sink	3) µg Zn/l	< 30	30-60	61-300	>300			
		Kadmium	3) µg Cd/l	<0,2	0,2-0,5	0,6-1,0	> 1			
		Bly	3) µg Pb/l	< 1	1-5	5,1-15	> 15			
		Nikkel	3) µg Ni/l	< 10	10-30	31-100	>100			
		Krom	3) µg Cr/l	< 5	5-15	16-400	> 40			
		Jern	3) mg Fe/l	<0,1	0,1-0,2	0,21-0,4	>0,4			
		Mangan	3) mg Mn/l	<0,05	0,05-0,1	0,11-0,15	>0,15			
P	Innsjø/ elv	Turbiditet	3) FTU	<0,5	0,5-1,0	1,1-3	> 3			= _____
		Susp.stoff	3) mg/l	< 2	2-5	5,1-10	> 10			
		Siktedyp (innsj)	4) m	> 7	7-4	3,9-2	< 2			
M	Innsjø/ elv	Termotolerante kolif.bakt.	3) pr. 100 ml	< 5	5-50	50-500	>500			= _____

1) = Middelvei over sommer (01.05.-31.10)  
2) = Medianverdi av observasjonsmateriale

3) = Høyeste observasjonsverdi  
4) = Laveste observasjonsverdi

----- oOo -----

E = Eutrofi  
O = Virkning av organisk stoff  
F = Forsuring

G = Giftvirkning  
P = Virkning av partikulært materiale  
M = Mikrobiologisk belastning