

<p style="text-align: center;">VANNKVALITET I GAUSA VASSDRAGET 1993</p>		Rapportnr.: 3 / 94
		Dato: 28.3.94
Forfatter(e): Steinar Fossum	Faggruppe: Forurensning	
Prosjektansvarlig(e): Steinar Fossum	Område 002.DD Gausa	
Finansiering: Fylkesmannen i Oppland (midler fra SFT)	Antall sider: 23 sider + vedlegg	
Emneord: Forurensning, lokal overvåkning, landbruk	ISSN - nummer: 0801 - 8367	
<p>Sammendrag:</p> <p>Overvåkingen av Gausa som landbruksforurenset vassdrag startet i 1989 og har som formål å kartlegge forurensningssituasjon i vassdraget.</p> <p>I 1993 ble det gjennomført kjemisk og bakteriologisk prøvetaking på 5 stasjoner i Gausa .</p> <p>Næringssaltet nitrogen, organisk stoff, partikler og bakterier er de alvorligste typene forurensning i vassdraget.</p> <p>Klassifisering i forurensningsgrad (avvik fra naturtilstand) gir følgende karakteristikk av elva: Gausa er lite forurenset med fosfor, stedvis sterkt forurenset med nitrogen, markert forurenset med partikler og bakterier og sterkt forurenset med organisk stoff.</p>		
<p>Referanse: Fossum, S., 1993. Vannkvalitet i Gausavassdraget 1993 Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen, rapp.</p>		



FORORD


Rapporten er årsrapport for 1993 på prosjektet "Gausa som landbruksforurenset vassdrag". Prosjektet er spesielt rettet mot kartlegging av effekter av tiltak i landbruket i Gausdal kommune i Oppland.

Overvåkningen av Gausavassdraget som landbruksforurenset vassdrag startet opp i 1989, som et samarbeid mellom miljøvernavdelingen hos fylkesmannen i Oppland, Gausdal kommune og Naturvernforbundet i Gausdal. Prosjektet ble i 1993 finansiert gjennom bevilgninger på kr 50 000 fra SFT og kr 20 000 fra fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Overvåkningsprosjektet drives videre også i 1994.

Vannprøvene er tatt av fylkesmannens miljøvernavdeling i perioden mars til desember. Analysene av de kjemiske og bakteriologiske prøvene er gjort ved Sør-Gudbrandsdal Næringsmiddeltilsyn, Lillehammer.

Avd. ing. Steinar Fossum har skrevet denne rapporten. Rapporten er gitt samme form som årsrapporten for 1992.

Lillehammer, 28 mars 1994


Per Svardal
fylkesmiljøvernsjef

INNHOLDSFORTEGNELSE:

1. SAMMENDRAG, KONKLUSJONER	2
2. INNLEDNING	4
2.1 BAKGRUNN OG MÅLSETTING	4
3. MATERIALE OG METODER, VANNKVALITET	4
3.1 PRØVETAKINGSPROGRAM	4
4. RESULTATER OG DISKUSJON, VANNKVALITET	6
4.1 VANNFØRING	6
4.2 BAKGRUNNSVERDIER	8
4.3 NÆRINGSSALTFORURENSNING	8
4.4 FORURENSNING MED ORGANISK STOFF	12
4.5 PARTIKKELFORURENSNING	13
4.6 BAKTERIEFORURENSNING	14
4.7 KONKLUSJONER OG VIDEREFØRING I 1994	15
5. KLASSIFISERING AV VANNKVALITETEN I GAUSAVASSDRAGET ETTER SFT's MILJØKVALITETSKRITERIER	16
5.1 MILJØKVALITETSKRITERIER FOR FERSKVANN	16
5.2 KLASSIFISERING AV NÅTILSTAND.	19
5.3 KLASSIFISERING AV FORURENSNINGSGRAD	20
5.4 EGNETHET	20
6. LITTERATUR	23

VEDLEGG

1. PRIMÆRDATA FRA MÅLESTASJONENE I GAUSA 1993
2. ALLE ENKELTANALYSER I 1990, 91, 92 og 93
3. UTVIKLING 1990 (87) - 1993
4. TRANSPORTBEREGNINGER VED FOLLEBU
5. VANNFØRINGSDATA FOR GAUSA (Aulestad vannmerke)
6. KLASSIFISERING AV TILSTAND
7. RAPPORTER FRA FYLKESMANNENS MILJØVERNAVDELING

1. SAMMENDRAG, KONKLUSJONER

Formål med undersøkelsen

Vannkvalitetsovervåkingen i Gausavassdraget startet opp i 1989 med formål å kartlegge forurensningssituasjonen i Gausa med tilløpsbekker.

Omfang/prøvetaking

I 1993 ble det tatt kjemiske- og bakteriologiske prøver 1 gang pr. måned, i perioden 29. mars til 7. desember, på 5 hovedstasjoner i Gausa.

Resultater, konklusjoner

Gausavassdraget hadde en middelvannføring på 19,8 m³/sek i 1993, målt ved Aulestad vannmerke (Follebu). I prøveperioden fra 29. mars til 7. desember, var middelvannføringen 23,8 m³/sek. Vannføringen i vassdraget har raske endringer som har stor betydning for forurensningstransporten i elva.

Næringssalter (nitrogen), bakterier, partikler og organisk stoff skaper forurensningsproblemer i Gausavassdraget.

Næringssaltforurensning. Gausa er sterkere forurenset med nitrogen enn med fosfor. Fosfortilførselen i vassdraget skjer som episoder ved stor nedbør og vannføring, mens nitrogentilførselen kan være stor også ved lav vannføring om sommeren og høsten. Medianverdiene for Tot-N var jevnt over lavere i 1993 enn i 1992, men var høyere enn i 1991.

I hovedelva er det målestasjonene ved idrettsplassen nedstrøms tettstedet på Segalstad bru, ved utløpet av Augga og nedstrøms Follebu renseanlegg, som er mest forurenset med nitrogen.

Bakterieforurensning. Av målestasjonene har stasjonene ved Follebu og ved idrettsplassen nedstrøms Segalstad brua, sterkest bakterieforurensning.

Partikkelforurensning. Partikkelforurensningen varierer sterkt i takt med vannføringen. Alle målestasjonene i hovedelva hadde vesentlig lavere partikkelinnhold i 1993 enn året før.

Organisk stoff. Gausavassdraget er sterkt forurenset med organisk stoff.

Andre forurensningstyper. Hele vassdraget har jamnt over en stabil, høy pH-verdi som tilsier at forsuring ikke er noe problem i Gausavassdraget. Ved Svingvoll var pH verdien i mars svært lav (5,75), mens de andre stasjonene hadde sine laveste verdier i oktober.

Tabell 1 Klassifisering av forurensningsgrad, Gausa, 1993.

Stasjon	Total fosfor	Total nitrogen	Organisk stoff	Partikler	Bakterier
Svingvoll	1	1	4	1	3
Segalstad bru	1	4	4	3	3
Augga	2	4	4	3	3
Jøra	1	2	4	3	3
Follebu r.a	1	4	4	3	4

1 - lite 2 - moderat 3 - markert 4 - sterkt 5 - meget sterkt

Gausa er lite forurenset med fosfor, stedvis sterkt forurenset med nitrogen, markert forurenset med partikler og bakterier og sterkt forurenset med organisk stoff.

Videreføring i 1994

Forurensningsovervåkingen videreføres i 1994 med prøvetaking hver måned i perioden mars til desember, på de samme 5 stasjonene i hovedelva som i 1989, 1990, 1991, 1992 og 1993.

2. INNLEDNING

2.1 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, tilførsler fra spredt bebyggelse og kommunale avløpsanlegg, antas å være hovedkildene. En rekke tiltak er planlagt og mange er gjennomført, for å redusere tilførslene av næringsalter.

Overvåkingsprogrammet har som mål å få en detaljert oversikt over forurensningssituasjonen i Gausavassdraget. Forurensningssituasjonen vurderes utfra vannkvaliteten. En ønsker også å kunne vurdere effekt av tiltak mot landbruksforurensning og å peke ut områder som bør prioriteres for tiltak.

Gausa har også stor rekreasjonsmessig betydning som fiskeelv, og er viktig som gyte- og oppvekstområde for mjøsørret.

3. MATERIALE OG METODER, VANNKVALITET

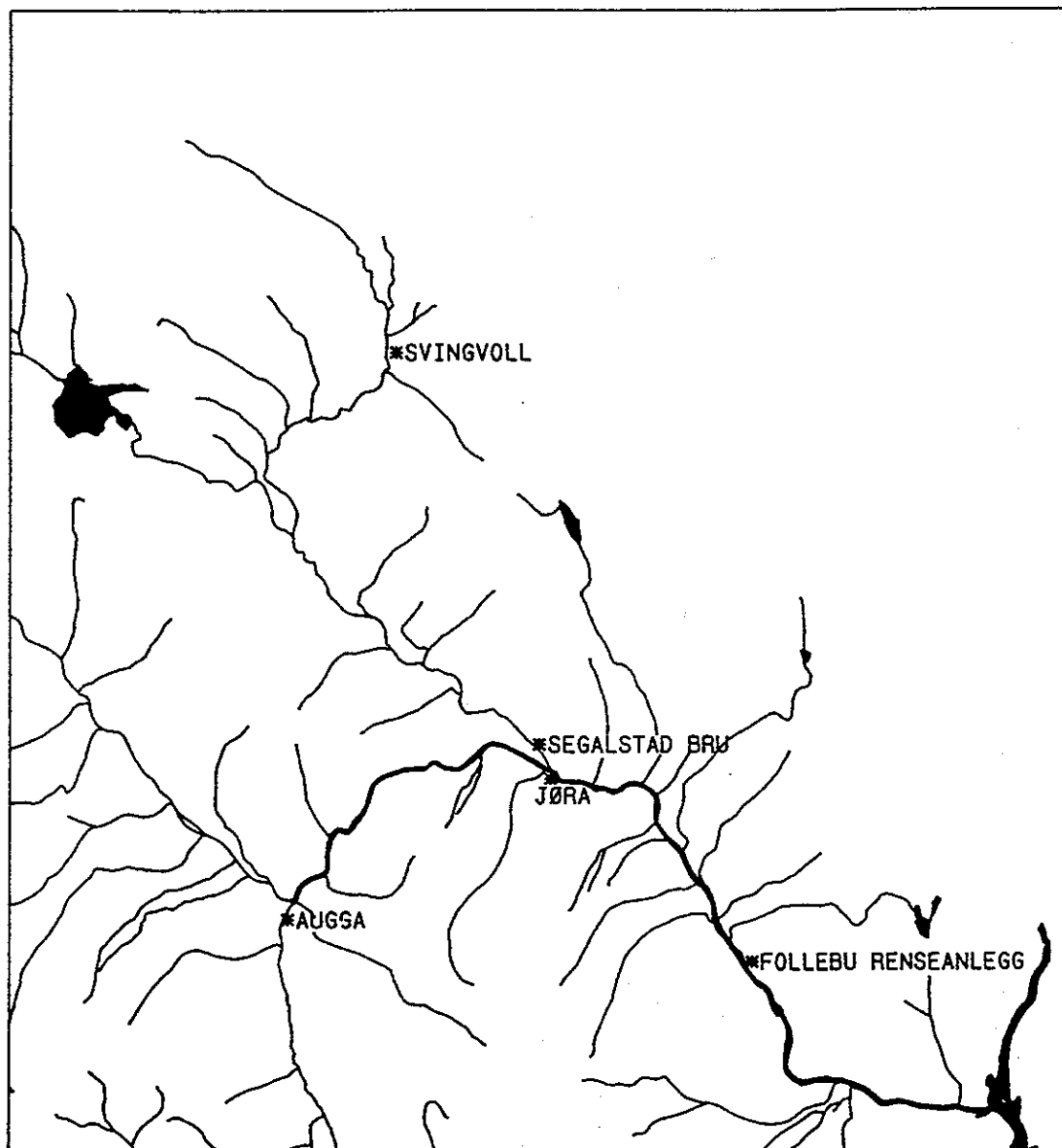
3.1 PRØVETAKINGSPROGRAM

I 1993 fikk fylkesmannen 50 000 kr fra SFT til overvåkning av Gausa-vassdraget som landbruksforurensa vassdrag. I tillegg har fylkesmannen bidratt med omlag kr 20 000 av egne midler.

Overvåkningen i 1993 besto av prøvetaking på 5 stasjoner i hovedelva, en gang pr. måned i perioden 29. mars til 7. desember. De samme 5 stasjonene var også med i overvåkningsprogrammet for 1989, 1990, 1991, 1992 og 1993.

Tabell 2. Prøvetakingslokaliteter i Gausa, 1993.

Stasjonsnr. og -navn	UTM - koordinat
St. 1 - Follebu renseanlegg (nedenfor)	NN 690 865
St. 2 - Segalstad Bru (ved idrettsplassen)	NN 661 885
St. 3 - Svingvoll (ved Bruvoll bru)	NN 634 963
St. 4 - Jøra (før samløp Gausa)	NN 665 879
St. 5 - Augga (før samløp Jøra)	NN 616 853

Figur 1. Kart over Gausavassdraget med hovedstasjoner

Parametervalg

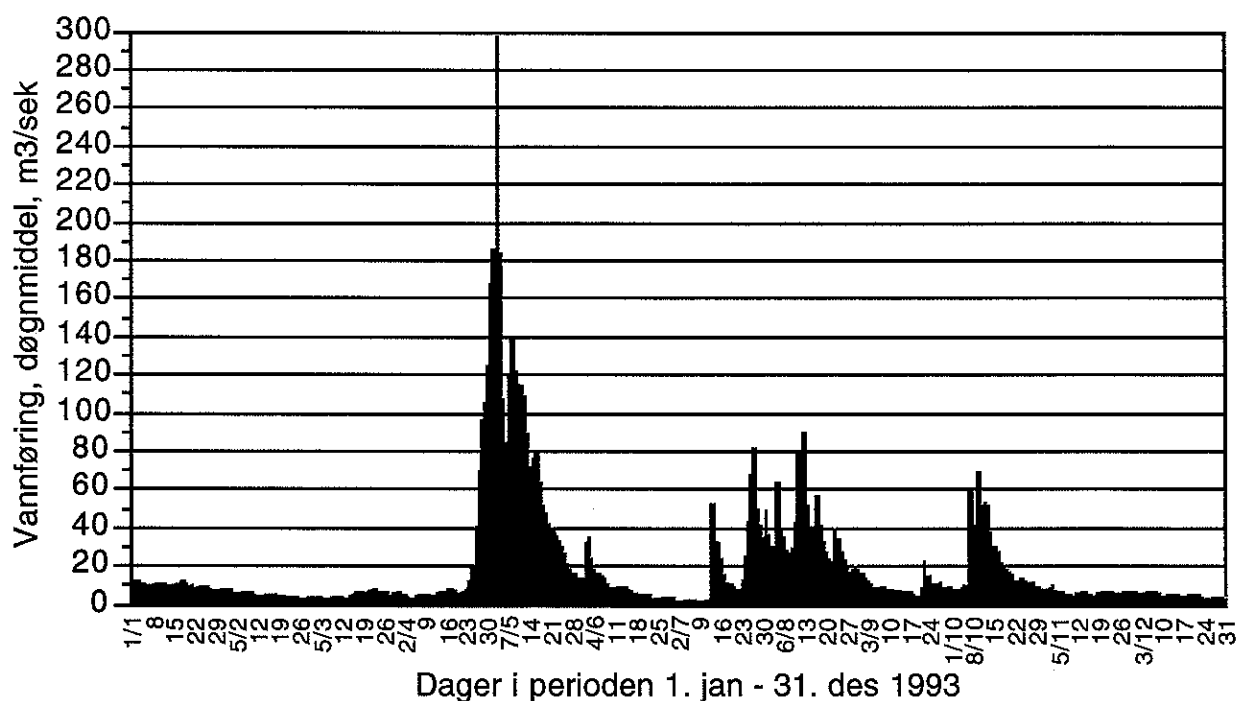
Alle vannkvalitetsprøvene ble analysert m.h.p.: total nitrogen, total fosfor, TOC, turbiditet, pH, koliforme bakterier, termostabile koliforme bakterier og fekale streptokokker. Analysene ble utført ved Næringsmiddeltilsynet for Sør-Gudbrandsdal på Lillehammer.

4. RESULTATER OG DISKUSJON, VANNKVALITET

4.1 VANNFØRING

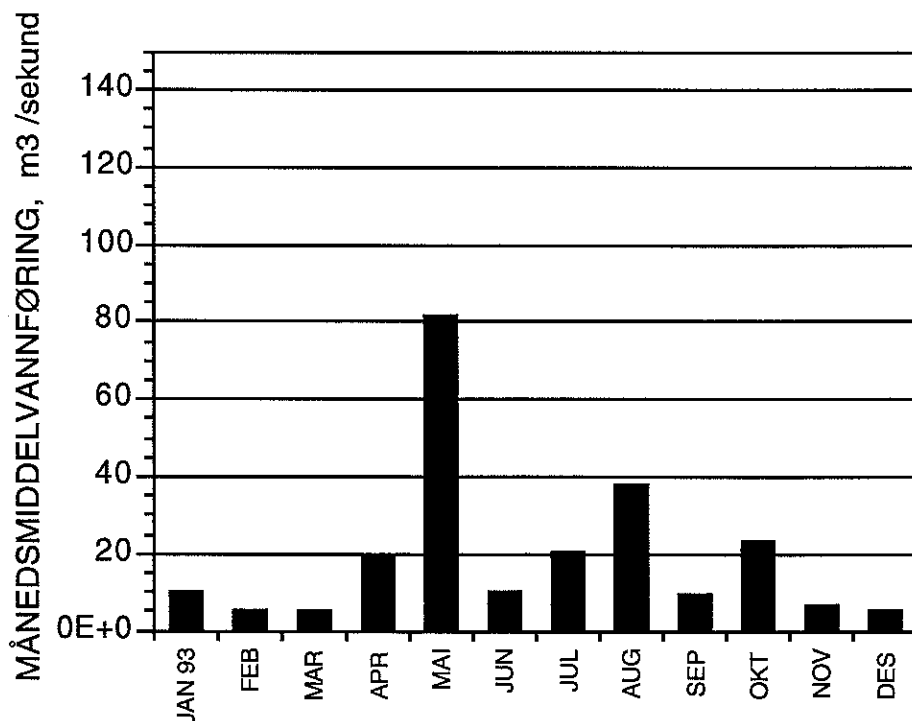
Gausa har et totalt nedslagsfelt på 925 km² og en total midlere årlig avrenning på 440 mill. m³ (beregnet ut fra NVE's kart over spesifikk avrenning). Jøra utgjør hovedgreinen av Gausavassdraget når det gjelder nedbørfelt og vannføring.

Glommen og Lågen Brugseierforening har en stasjon for registrering av vannføring i Gausa ved Follebu (Aulestad). Figur 2a. viser vannføringskurven for 1993 ved Aulestad vannmerke i Follebu. Karakteristisk for vannføringen er en flomtopp i mai, i forbindelse med snøsmeltingen i fjellet, samt mindre topper i nedbørrike perioder på sommeren og høsten. Vannføringen endres svært raskt i vassdraget. Middelvannføringen i 1993 var på 19,8 m³/sek (20,0 m³/sek i 1992). Middelvannføringen i prøveperioden (fra og med 29. mars til og med 7. desember) var 23,8 m³/sek.

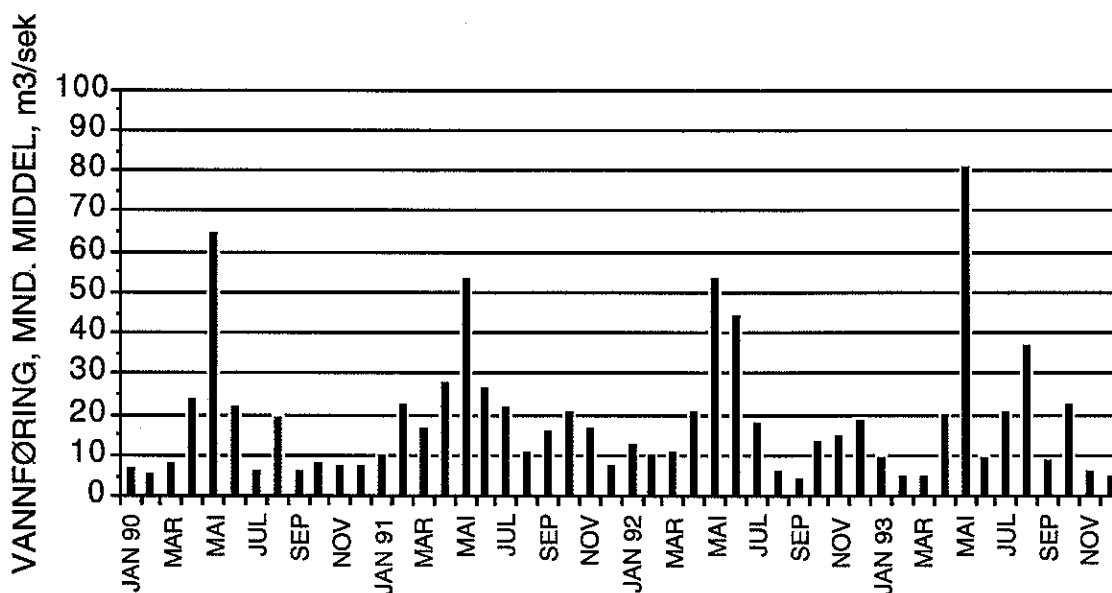


Figur 2a. Vannføring i Gausa ved Follebu (Aulestad vannmerke) i perioden 1. januar - 31. desember 1993. Døgnmiddelverdier i m³/sek.

Kilde: NVE



Figur 2b. Vannføring i Gausa ved Follebu (Aulestad vannmerke) i 1993. Månedsmiddelverdier i m³/sek.



Figur 2c. Vannføring i Gausa ved Follebu (Aulestad vannmerke) i perioden 1990 - 93. Månedsmiddelverdier i m³/sek.

4.2 BAKGRUNNSVERDIER

Tabell 3 viser antatte bakgrunnsverdier for de ulike stoffene som er under-søkt i Gausa. Tabellen viser også hvilken type forurensning de ulike stoffene indikerer, og hva som er de vanligste kildene til disse forurensningene.

Tabell 3. Bakgrunnsverdier i Gausa og type forurensning hver parameter indikerer

Parameter	Type forurensning	Mulige kilder	Bakgrunnsverdi i Gausa
Total nitrogen (N)	Næringssalt	Landbr., Hushold.	250 µgN/l
Nitrat (NO ₃)	Næringssalt	" "	100 µgNO ₃ /l
Total fosfor (P)	Næringssalt	" "	5-6 µgP/l
Orthofosfat	Næringssalt	" "	1-2 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
bakterier	Bakterieforur.	Husdyrgjødsel	Koliforme
Termostabile koliforme bakterier	Bakterieforur.	og kloakk	Skal ikke forekomme i rent vann
Fekale streptokokker	Bakterieforur.	"	"

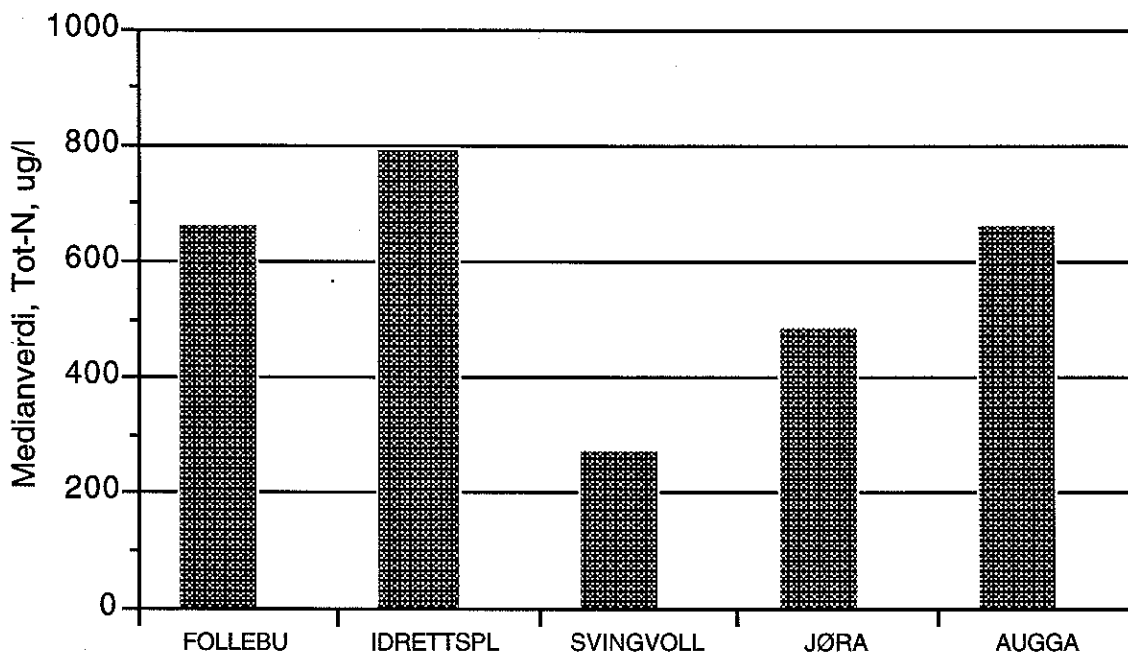
4.3 NÆRINGSSALTFORURENSNING

Tilførselen av næringssalter til et vassdrag er avgjørende for vannets vekstpotensiale for planteplankton, fastsittende alger og høyere vannvegetasjon. Et vassdrag kan ha høyt næringssaltinnhold av naturlige årsaker som berggrunn og løsmasser. Men vanligvis skyldes høyt næringssaltinnhold utslipp av avløpsvann, avrenning og utslipp fra jordbruksvirksomhet.

Ved klassifisering av forurensningsgraden mht. næringssalter brukes medianverdien (den midterste verdien) av observasjonene gjennom måleperioden.

Medianverdiene for total nitrogen (tot-N) i Gausa varierte fra 794 µg/l ved Segalstad til 274 µg/l ved Svingvoll (se figur 3). De høyeste enkeltverdiene var i april.

Figur 3. Mediankonsentrasjon av total nitrogen på målestasjonene i Gausa 1993. $\mu\text{g N/l}$.



Målestasjonene med de høyeste medianverdiene ligger nedstrøms intensive jordbruksområder. Tot-N har de høyeste konsentrasjonene i forbindelse med vårflommen og ved lav vannføring om sommeren. Konsentrasjonen øker igjen ut over høsten. I vårflommen og på senhøsten betyr trolig arealavrenning svært mye for nitrogentilførselen til vassdraget, mens det er rimelig å anta at høye nitrogenkonsentrasjoner tidligere på høsten skyldes punktkilder og liten fortykning av utslippene ved ekstremt lav vannføring.

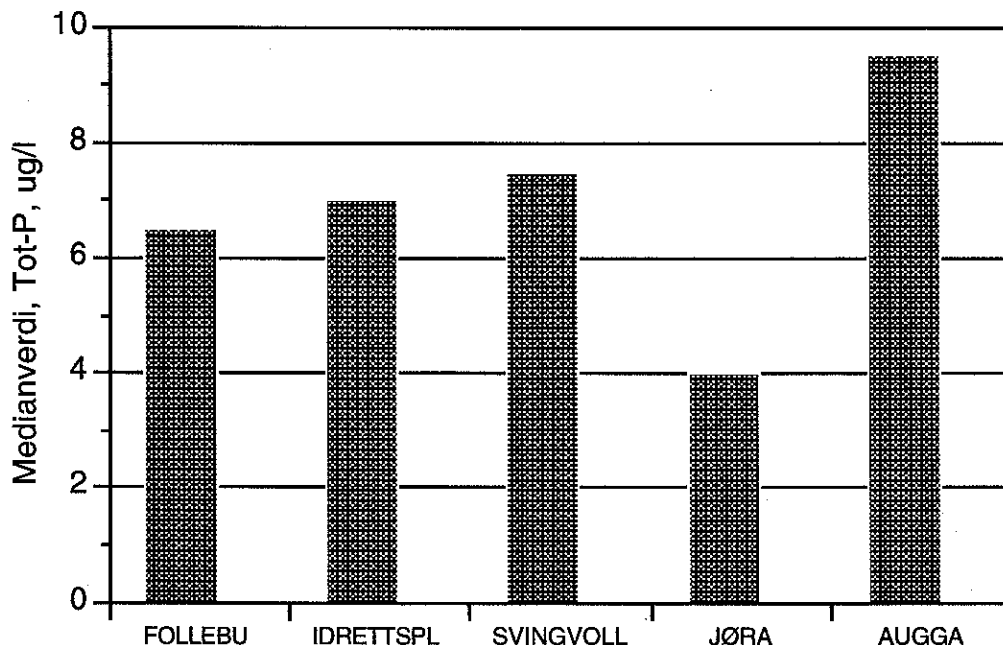
I vedlegg 2-1 er vist alle Tot-N verdiene i 1990, 91, 92 og 93 på de fem hovedstasjonene i Gausa.

Medianverdiene av Tot-N er jevnt over lavere i 1993 enn i 1992, men er høyere enn i 1991. Unntaket er Follebu der medianverdien er høyere i 1993 enn i 1992.

Vedlegg 3-1 viser medianverdiene for nitrogen over flere år. Av denne grafen ser vi at ved Svingvoll ligger verdiene på drøye 200 $\mu\text{g/l}$, i Jøra og ved Follebu omlag 500 $\mu\text{g/l}$ og ved Segalstad og i Augga er medianverdiene for nitrogen omlag 600 $\mu\text{g/l}$.

Medianverdiene for total fosfor (tot-P) i 1993 varierte mellom 4 - 9,5 $\mu\text{gP/l}$ på målestasjonene (se figur 4). Laveste medianverdi var i Jøra, mens høyeste var i Augga.

Figur 4. Mediankonsentrasjon av total fosfor på målestasjonene i Gausa 1993. $\mu\text{g P/l}$.



I vedlegg 2-2 er vist alle Tot-P verdiene i 1990, 91, 92 og 93 på de fem hovedstasjonene i Gausa.

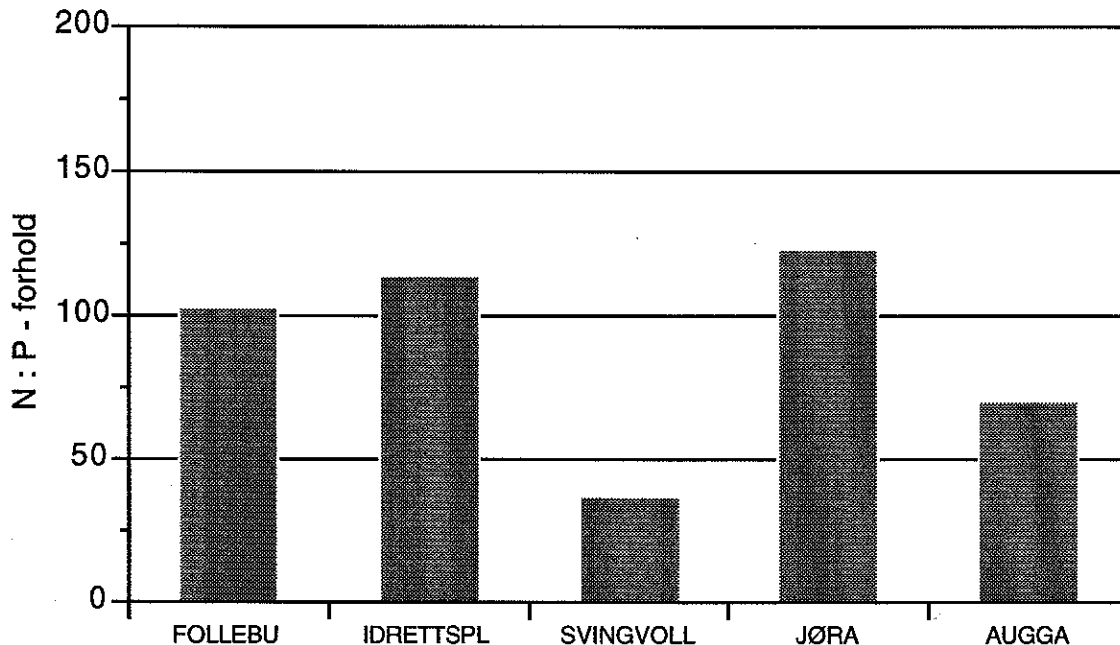
De høyeste fosforverdiene i 1993 var i mars, april og mai. Fosfor-konsentrasjonene var også høye under snøsmeltingsflommen i mai. Ved Follebu var Tot-P på prøvetidspunktene i mai og april tilnærmet like store, mens vannføringen (og dermed også fosfor transporten) på prøvetidspunktet i mai, var tilnærmet 15 ganger større.

Medianverdiene for fosfor (tot-P) var i 1993 på omlag samme nivå som i 1992. Jf. vedlegg 3-2.

Forholdet mellom nitrogen og fosfor kan gi en indikasjon på hvilke kilder næringsstoff-forurensningen stammer fra. Forholdet mellom medianverdiene for Tot-N og Tot-P på de ulike stasjonene er vist i figur 5. 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 med unntak av Svingvoll. Bakgrunnsverdiene i Gausa tilsier et N/P-forhold på mellom 40 og 50. Spesielt målestasjonen i Jøra v/Gausa har høyt N/P-forhold, men også ved

Follebu og Segalstad er N/P-forholdet høyt. Tolkningen av dette er at landbruksforurensningen utgjør en vesentlig del av næringssalttilførslene til Gausa.

Figur 5. Forholdet mellom N og P på målestasjonene i Gausa i 1993.



Samlet vurdering av næringssaltforurensningen i hovedvassdraget

Gausa er sterkere forurenset med nitrogen enn med fosfor. Fosfortilførselen skjer som episoder ved stor nedbør og vannføring, mens nitrogentilførselen kan være høy også ved lav vannføring.

Transport av næringsstoffer i Gausa (ved Follebu).

Produktet av næringssaltkonsentrasjonen og vannføringen gir transportert mengde pr. tidsenhet. I vedlegg 4-1 og 4-2 er henholdsvis fosfor- og nitrogentransporten de enkelte prøvedagene i 1990, 91, 92 og 93 beregnet og illustrert som grafer.

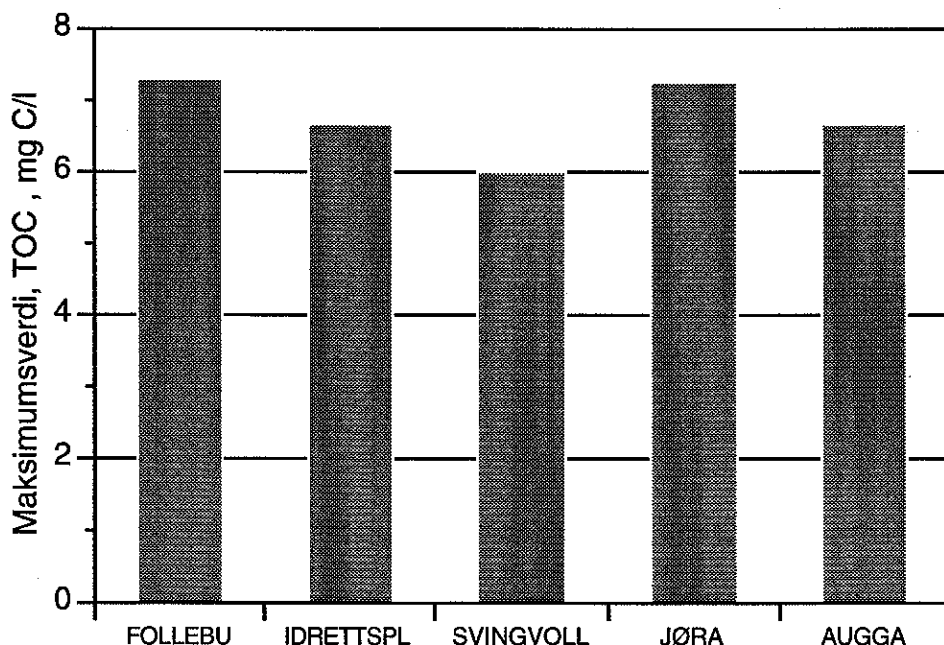
4.4 FORURENSNING MED ORGANISK STOFF

Organisk stoff forekommer enten oppløst i vannet, eller som partikulært materiale. I begge tilfeller gir høyt innhold av organisk stoff misfarging av vannet og nedsatt sikt. Organisk stoff består av humusstoffer, som gir brun farge på vannet, og av andre typer organisk stoff, som vanligvis omsettes raskt i vannet. Hovedkildene til humusstoffene er tilførsler fra skog- og myrområder, mens annet organisk stoff stammer fra kloakkvann, industri-utslipp og jordbruksaktiviteter, f.eks silosaft.

I Gausa er organisk stoff målt som totalt organisk karbon (TOC). Ved klassifisering av vannkvaliteten tas det utgangspunkt i de høyeste registrerte verdiene (maksimalverdiene) av TOC i løpet av prøveperioden.

Alle målestasjonene har høye maksimalverdier for TOC i 1993 (se figur 6). De høyeste verdiene registreres i forbindelse med vårfloppen og tyder på utvasking fra nedbørfeltet (arealavrenning), framfor punktkilder. Svingvoll, Jøra og Follebu har høyere maksimalverdier for TOC i 1993 enn i 1992, mens verdiene for Augga og ved Segalstad er lavere, jf. vedlegg 3-2.

Figur 6. Maksimalverdi for total organisk karbon (TOC) på målestasjonene i Gausa 1993. mg C/l.



I vedlegg 2-3 er vist alle TOC-verdiene i 1990, 91, 92 og 93 på de fem hovedstasjonene i Gausa.

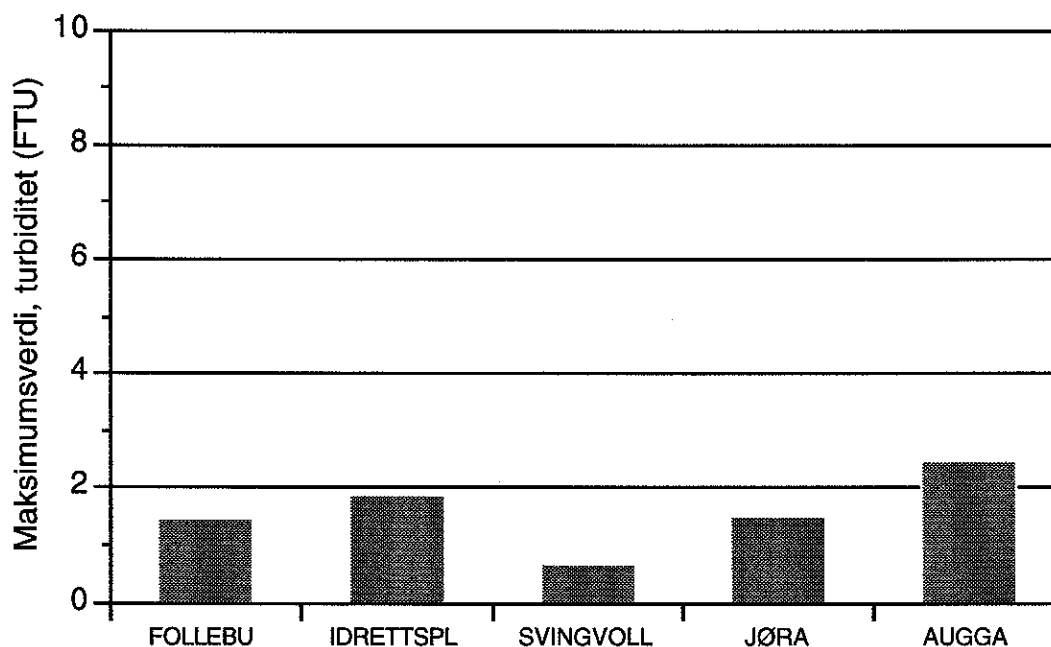
4.5 PARTIKKELFORURENSNING

Økt partikkelinnhold, eller tilslamming, i et vassdrag oppstår ved utslipp av avløpsvann, tilførsel av erosjonsmateriale fra landbruksområder og ved anleggsvirksomhet i eller langs vassdraget.

Ved klassifisering av forurensningsgraden mht. partikler brukes maksimalverdien for turbiditet (FTU) i løpet av prøvetakingsperioden.

I Gausa var innholdet av partikler jamt over lavt i hele 1993, jf. figur 7. Maksimalverdiene på turbiditet er lavere i 1993 enn i 1992. For stasjonene ved Segalstad, Jøra og Follebu har maksimalverdiene for turbiditet gått ned hvert år siden 1990, mens Augga har tilnærmet samme verdier. Jf. vedlegg 3-2.

Figur 7. Maksimumsverdi for turbiditet på målestasjoner i Gausa 1993. FTU.



I vedlegg 2-4 er vist alle verdiene for partikkelinnhold, målt som turbiditet, i 1990, 91, 92 og 93 på de fem hovedstasjonene i Gausa.

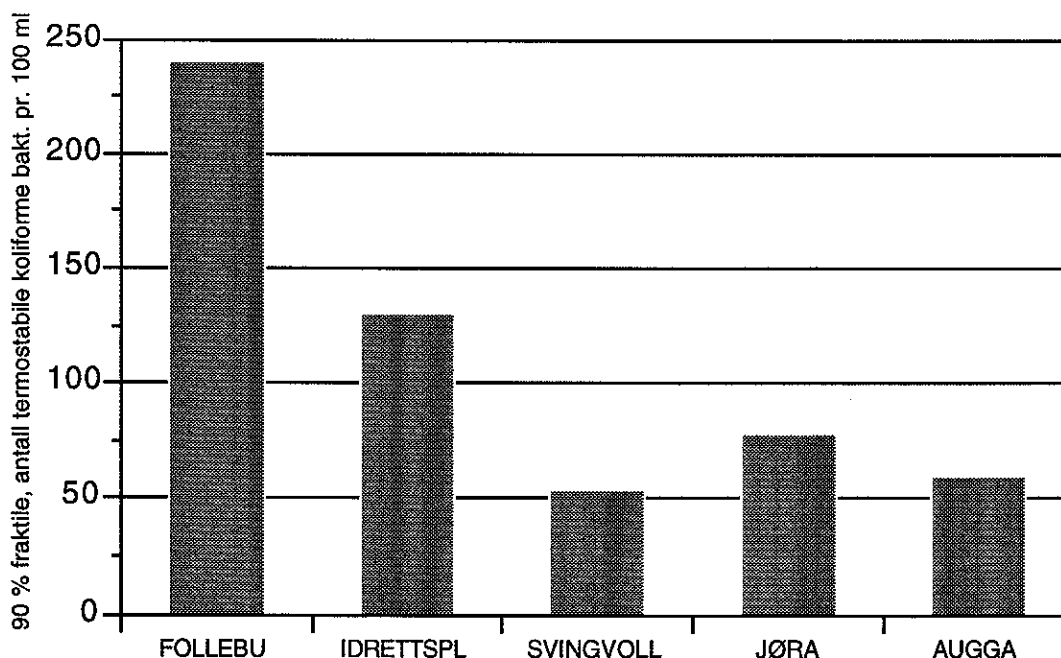
4.6. BAKTERIEFORURENSNING

Innholdet av tarmbakterier, eller termotabile koliforme bakterier, i en vannforekomst brukes som indikator på fersk tilførsel av avføring fra mennesker eller varmblodige dyr. Naturtilstanden karakteriseres ved fravær av slike bakterier i 100 ml vannprøve. Forekomsten av tarmbakterier gir også et mål på om vannet kan inneholde sykdomsfremkallende, eller patogene, mikroorganismer.

Ved klassifisering av forurensningsgrad når det gjelder bakterier, brukes 90 prosent fraktilen for målingene av termotabile koliforme bakterier over undersøkelsesperioden. Dvs. dersom det er tatt 10 prøver brukes verdien for den nest høyeste målingen.

I Gausa varierer bakterieinnholdet både med vannføringen og med årstiden. Både lav vannføring på sommeren (juni, juli og august), med liten fortykning av utslippet fra punktkilder, og høy vannføring i nedbørrike perioder med stor utvasking, gir høyt bakterieinnhold. Det er spesielt målestasjonen i Follebu og ved Segalstad som har høyt bakterieinnhold (se figur 8). Follebu og Jøra har høyere bakterietall (90 % fraktil) enn i 1992, mens de andre stasjonene har lavere bakterietall enn i 1992, jf. vedlegg 3-2.

Figur 8. 90 - fraktilen for antall termotabile koliforme bakterier pr. 100 ml prøve på målestasjoner i Gausa 1993.



I vedlegg 2-5 er vist alle verdiene for termotabile koliforme bakterier i 1990, 91, 92 og 93 på de fem hovedstasjonene i Gausa.

4.7. KONKLUSJONER OG VIDEREFØRING I 1994

Vannkvaliteten i Gausavassdraget er begrensende for vannets egnethet til flere sentrale bruksformål.

Vannet fra store deler av vassdraget må fullrenses, dersom det skal brukes som drikkevannskilde. Vannkvaliteten tilsier at vann fra Gausa er egnet for bruk til jordvanning, mens hygieniske forhold periodevis gjør det mindre egnet til friluftsbad og rekreasjon om sommeren.

Vannkvaliteten innebærer også en stressfaktor for ørretstammen i Gausa, både gjennom forringelse av reproduksjons- og oppvekstmulighetene, og gjennom effekter på næringsorganismer.

Forurensningssituasjonen

Høyt innhold av næringssaltet nitrogen og episoder med høyt innhold av organisk stoff, partikler og bakterier er hovedproblemene i Gausavassdraget.

Kildene til disse forurensningene varierer både med årstiden og hvorhen i vassdraget en befinner seg. Totalt sett har arealavrenningen fra landbruket en vesentlig betydning for forurensningssituasjonen i vassdraget.

Videreføring i 1994

Overvåkingen i Gausavassdraget fortsetter i 1994 og omfatter prøvetaking en gang pr. måned på de samme 5 hovedstasjonene som de fire foregående år.

5. KLASSIFISERING AV VANNKVALITETEN I GAUSAVASSDRAGET ETTER SFT's MILJØKVALITETSKRITERIER

5.1 MILJØKVALITETSKRITERIER FOR FERSKVANN

I 1989 utgav Statens Forurensningstilsyn "Vannkvalitetskriterier for ferskvann". Hensikten var å gi ulike personer og grupper innenfor forskning, planlegging og forvaltning enhetlige normer for vurdering av miljøtilstand, forurensningsgrad/forurensningsutvikling og bruksegnethet av innsjøer og elver (SFT, 1989).

Det opprinnelige systemet er nå noe omarbeidet og revidert (SFT, 1992). Klasseinndelingen hviler imidlertid fortsatt på biologiske kriterier.

Dette kapitlet inneholder de viktigste definisjonene. Det er egne tabeller for hver av virkningstypene: næringssalter, organisk stoff, forsurende stoff, miljøgifter, partikler og tarmbakterier.

Det skilles mellom tre hovedprinsipper for klassifisering av ferskvannets (innsjøer og elvers) miljøkvalitet:

- * **nåtilstand**
- * **forurensningsgrad**
- * **egnethet til bruk**

Med **nåtilstand** menes den målte tilstand. Her skilles ikke mellom naturbetinget og forurensningsbetinget bidrag til tilstanden. Klasseinndelingen er vist i vedlegg 6.

Med **forurensningsgrad** menes nåtilstandes avvik fra forventet naturtilstand. Avviket skyldes menneskeskapte utslipp/inngrep. Med forventet naturtilstand menes den tilstand som vannforekomsten ville ha hatt hvis den ikke var påvirket av mennesker.

Med **egnethet** menes vannkvalitetens bruksegenskaper til forskjellige formål. Det er utarbeidet klassifiseringsskjema for følgende bruksformer: Drikkevann - råvannskilder, jordvanning, friluftsbad og rekreasjon, fiskeoppdrett og sportsfiske.

Sammenhengen mellom klassifisering av tilstand, forurensningsgrad og egnethet, og eksempler på klassifiseringens bruksområder, er skjematisk vist i følgende tabell:

Tabell 4. Sammenhengen mellom klassifisering av tilstand, forurensningsgrad og egnethet

	Tilstandsklasse	Forurensnings-grad	Egnethet
Baseres på	Målte verdier	Forhold mellom målte verdier og referanse verdier (forventet naturtilstand)	Vannkvalitetens bruksegenskaper
Krever	Kunnskap/observasjoner i elver og innsjøer	Fagkunnskap og omfattende data om naturgitte faktorer	God kunnskap om vannkvaliteten i elver og innsjøer
Tilstandsklasser/ Forurensnings- grader/ Egnethetsklasser	I = God II = Middels god III = Mindre god IV = Dårlig V = Meget dårlig	I = Lite forurenset II = Moderat f. III = Markert f. IV = Sterkt f. V = Meget sterkt f.	I = Godt egnet II = Egnet III = Mindre egnet IV = Ikke egnet
Brukes til å	Vurdere miljøkvalitet, egnethet i forhold til bruk, behov for tiltak. Sammenlikne vannforekomstene og prioritere tiltak mellom områdene. Følge opp /synliggjøre utviklingen (positiv eller negativ)	Synliggjøre forbedringspotensiale, og de maksimale muligheter for forbedringer (i plansammenheng).	Vurdere vannkvalitetens egnethet i forhold til en planlagt spesifikk bruk. Vurdere om behandling eller tiltak er nødvendig.

Virkningstyper

Virkingen av et forurensningsutslipp i et vassdrag kan karakteriseres ved forurensningstype og forurensningsmengde. Det er utarbeidet kriterier for følgende virkningstyper:

* **Eutrofiering**

Virking av næringssaltene fosfor og nitrogen. Økte tilførsler av næringssaltene resulterer i økt algevekst og begroing. Eutrofiering gir som sekundæreffekt økt nedbrytning av organisk stoff, se også nedenfor.

* **Virking av organisk stoff**

Virking av løst og partikulært organisk materiale. Økte tilførsler resulterer i økt nedbrytningsaktivitet under forbruk av oksygen. Redusert oksygeninnhold forringer livsvilkårene for en rekke vannlevende organismer.

- * **Forsuring**
Virkning av forsurende komponenter i nedbør og avrenning, og i enkelte industriavløp. Økte tilførsler av forsurende komponenter kan resultere i avtakende bufferevne og økt surhetsgrad (pH-senkning). Økt surhetsgrad representerer en verdiforringelse av livsvilkår og hindrer reproduksjon hos en rekke vannlevende organismer.
- * **Giftvirkning**
Virkning av tungmetaller. Økte tilførsler kan resultere i oppkonsentrering av disse stoffene i vannlevende organismer på ulike nivå i næringskjeden. Dette gir økt risiko for skade både på arts- og samfunnsnivå.
- * **Partikulært materiale**
Virkning av uorganiske partikler. Økte tilførsler medfører en forringelse i livsvilkårene for vannlevende organismer.
- * **Mikrobiologisk belastning**
Virkning av sykdomsframmkallende mikroorganismer. Økt belastning begrenser den praktiske bruken av vannet.

Vannets nåtilstand måles med en rekke fysiske, kjemiske og biologiske / bakteriologiske parametre. De vanligste parametersett som anvendes for å dokumentere vannets kvalitet innenfor de enkelte virkningstyper, er vist i tabell 5.

Tabell 5. Parametre for bestemmelse av vannets kvalitet m.h.p. ulike virkningstyper.

Eutrofiering	Organisk stoff	Forsuring	Giftvirkning	Partikulært materiale	Mikrobiologisk belastning
Total fosfor Klorofyll a Siktedyp Primærpr Oksygen Totalnitrogen	TOC Fargetall Siktedyp Oksygen KOF (Mn)	Alkalitet pH	Kobber Sink Kadmium Bly Nikkel Krom Kvikksølv Aluminium Jern Mangan	Turbiditet Susp. stoff	Termotolerante koliforme bakterier

Gjennom bruk av SFT's vannkvalitetskriterier kan nåtilstanden bestemmes og klassifiseres med hensyn på 6 ulike typer forurensninger. I denne rapporten har vi klassifisert 4 forurensningstyper, idet forsuring og giftvirkning er utelatt.

Forurensningsklassene for nitrogen og fosfor er beholdt hver for seg, for å få fram forskjellene mellom nitrogen- og fosforforurensningen. Følgende parametre og parameterverdier er lagt til grunn:

- * **Eutrofiering** - målt ved total fosfor og total nitrogen.
I en serie målinger brukes medianverdien
- * **Organisk stoff** - målt som TOC.
Minst 3 prøver pr år, og høyeste verdi anvendes.
- * **Partikler** - målt som turbiditet.
Høyeste observerte verdi legges til grunn.
- * **Bakterier** - målt som termostabile koliforme bakterier.
Observasjonsverdiene rangeres (nummereres) etter stigende verdi. 90 - fraktilen bestemmes, dvs. 90 % av verdiene skal være lavere enn denne. I undersøkelser med 10 observasjoner benyttes altså nest høyeste verdi.

5.2 KLASSIFISERING AV NÅTILSTAND.

Med **nåtilstand** menes den målte tilstand. Her skilles det altså ikke mellom naturbetinget og forurensningsbetinget bidrag til tilstanden.

Tabell 6. Gausavassdraget klassifisert etter nåtilstand, 1993.

Målestasjon	Nitrogen	Fosfor	Organisk stoff	Partikler	Bakterier
Svingvoll	2	2	3	2	3
Segalstad (Idrettspl.)	4	2	4	3	3
Augga	4	2	4	4	3
Jøra	3	1	4	3	3
Follebu renseanlegg	4	1	4	3	4

1 - god 2 - mindre god 3 - nokså dårlig 4 - dårlig 5 - meget dårlig

Tilstanden i Gausa er dårlig når det gjelder nitrogen, god til mindre god for fosfor, dårlig når det gjelder organisk stoff, mens tilstanden er nokså dårlig når det gjelder partikler og bakterier.

5.3. KLASSIFISERING AV FORURENSNINGSGRAD

Med **forurensningsgrad** menes nåtilstandens avvik fra forventet naturtilstand. Avviket skyldes menneskeskapte utslipp/inngrep. Med forventet naturtilstand menes den tilstand som vannforekomsten ville ha hatt hvis den ikke var påvirket av mennesker.

Nedenfor er Gausavassdraget klassifisert etter SFT's Vannkvalitetskriterier for 1992. Angående bakgrunnsverdier, jf. tabell 3 under pkt. 4.2.

Tabell 7. Gausavassdraget klassifisert etter forurensningsgrad, 1993.

Målestasjon	Nitrogen	Fosfor	Organisk		
			stoff	Partikler	Bakterier
Svingvoll	1	1	4	1	3
Segalstad (Idrettspl.)	4	1	4	3	3
Augga	4	2	4	3	3
Jøra	2	1	4	3	3
Follebu renseanlegg	4	1	4	3	4

1 - lite 2 - moderat 3 - markert 4 - sterkt 5 - meget sterkt

Gausa er lite forurenset med fosfor, stedvis sterkt forurenset med nitrogen, markert forurenset med partikler og bakterier og sterkt forurenset med organisk stoff.

5.4 EGNETHET

Med **egnet** menes vannkvalitetens bruksegenskaper til forskjellige formål. Det er utarbeidet klassifiseringsskjema for følgende bruksformer: Drikkevann - råvannskilder, jordvanning, friluftsbad og rekreasjon, fiskeoppdrett og sportsfiske. Nedenfor er Gausavassdraget klassifisert for alle de nevnte bruksformene.

Følgende klasseinndeling er brukt:

1 - godt egnet 2 - egnet 3 - mindre egnet 4 - ikke egnet

Tabell 8. Egnethet som drikkevann - råvannskilde

Målestasjon	Nitrogen	Fosfor	Organisk stoff	Partikler	Bakterier
Svingvoll	2	2	3	2	2
Segalstad (Idrettspl.)	4	2	4	3	2
Augga	4	2	4	3	2
Jøra	3	1	4	3	2
Follebu renseanlegg	4	1	4	3	3

Tabell 9. Egnethet til jordvanning

Målestasjon	Nitrogen	Fosfor	Organisk stoff	Partikler	Bakterier
Svingvoll	1	1	1	1	2
Segalstad (Idrettspl.)	3	1	2	1	2
Augga	3	1	2	2	2
Jøra	2	1	2	1	2
Follebu renseanlegg	3	1	2	1	3

Tabell 10. Egnethet til friluftsbad og rekreasjon

Målestasjon	Nitrogen	Fosfor	Organisk stoff	Partikler	Bakterier
Svingvoll	2	2	2	1	2
Segalstad (Idrettspl.)	4	2	3	2	2
Augga	4	2	3	3	2
Jøra	3	1	3	2	2
Follebu renseanlegg	4	1	3	2	3

Tabell 11. Egnethet til fiskeoppdrett

Målestasjon	Nitrogen	Fosfor	Organisk stoff	Partikler	Bakterier
Svingvoll	2	2	3	1	2
Segalstad (Idrettspl.)	4	2	4	1	2
Augga	4	2	4	2	2
Jøra	3	1	4	1	2
Follebu renseanlegg	4	1	4	1	3

Tabell 12. Egnethet til sportsfiske

Målestasjon	Nitrogen	Fosfor	Organisk stoff	Partikler	Bakterier
Svingvoll	1	1	2	1	2
Segalstad (Idrettspl.)	3	1	3	2	2
Augga	3	1	3	3	2
Jøra	2	1	3	2	2
Follebu renseanlegg	3	1	3	2	3

7. LITTERATUR

Fossum, S., 1993. Vannkvalitet i Gausavassdraget 1992. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernnavdelingen. Rapport nr. 3/93, 21 sider.

SFT, 1989. Vannkvalitetskriterier for ferskvann. TA 630.

SFT, 1991. Håndbok i innsamling av data om forurensningstilførsler til fjorder og vassdrag. TA-774/1991.

SFT, 1992. Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann. Kortversjon. TA-905/1992.

Østdahl, T., 1993. Forurensningen i Gausa. Status, endringer og videre tiltak. Rapport nr. 8/93 fra Østlandsforskning, 34 sider.

VEDLEGG

1. PRIMÆRDATA FRA MÅLESTASJONENE I GAUSA 1993
2. ALLE ENKELTANALYSER I 1990, 91, 92 og 93
 - 2-1 Total nitrogen (tot-N)
 - 2-2 Total fosfor (tot-P)
 - 2-3 Organisk stoff (TOC)
 - 2-4 Partikler (turbiditet)
 - 2-5 Bakterier (termostabile koliforme bakterier)
3. UTVIKLING 1990 (87) - 1993
 - 3-1 Nitrogen og fosfor
 - 3-2 Organisk stoff, partikler og bakterier
4. TRANSPORTBEREGNINGER VED FOLLEBU
 - 4-1 Fosfor
 - 4-2 Nitrogen
5. VANNFØRINGSDATA FOR GAUSA (Aulestad vannmerke)
kilde: NVE
6. KLASSIFISERING AV TILSTAND
7. RAPPORTER FRA FYLKESMANNENS MILJØVERNAVDELING

GAUSAHS.93

Koliforme bakterier, rørmetode (/100 ml)

STASJON	Middelvei												Maks.verdi	
	29.03.93	19.04.93	10.05.93	14.06.93	05.07.93	16.08.93	06.09.93	11.10.93	15.11.93	07.12.93	Medianverdi	90 % fraktille		
Gausa ved Svingvoll	2	23	10	21	26	210	10	120	30	56	51	54	2	210
Gausa ved idrettsplassen	348	130	220	86	78	270	260	240	110	75	181	130	75	348
Augga	2	70	16	124	68	210	100	210	70	60	93	60	2	210
Jøra ved Gausa	33	33	10	121	166	92	10	110	30	47	69	78	10	166
Gausa ved Follebu r.a.	348	348	18	122	142	84	140	170	110	78	156	240	18	348

Termotolerante koliforme bakterier, rørmetode (/100 ml)

STASJON	Middelvei												Maks.verdi	
	29.03.93	19.04.93	10.05.93	14.06.93	05.07.93	16.08.93	06.09.93	11.10.93	15.11.93	07.12.93	Medianverdi	90 % fraktille		
Gausa ved Svingvoll	0	13	4	14	14	54	7	60	4	4	17	54	0	60
Gausa ved idrettsplassen	348	130	36	45	31	121	31	130	25	21	92	130	21	348
Augga	2	33	12	32	9	60	26	90	9	4	28	60	2	90
Jøra ved Gausa	33	33	5	24	39	78	5	80	8	10	31	78	5	80
Gausa ved Follebu r.a.	348	240	8	46	36	50	18	90	28	14	88	240	8	348

Fekale streptokokker, filter (/100 ml)

STASJON	Middelvei												Maks.verdi	
	29.03.93	19.04.93	10.05.93	14.06.93	05.07.93	16.08.93	06.09.93	11.10.93	15.11.93	07.12.93	Medianverdi	90 % fraktille		
Gausa ved Svingvoll	0	3	0	5	2	63	14	30	0	2	12	54	0	63
Gausa ved idrettsplassen	4	16	4	19	15	61	10	40	12	16	20	130	4	61
Augga	0	136	0	10	14	30	10	20	2	1	22	60	0	136
Jøra ved Gausa	36	36	1	7	24	23	3	16	2	0	12	78	0	36
Gausa ved Follebu r.a.	21	30	1	34	25	67	5	17	9	7	22	240	1	67

Total nitrogen (µg N/l)

STASJON	Middelvei												Maks.verdi	
	29.03.93	19.04.93	10.05.93	14.06.93	05.07.93	16.08.93	06.09.93	11.10.93	15.11.93	07.12.93	Medianverdi	90 % fraktille		
Gausa ved Svingvoll	1350	1300	770	160	988	184	136	277	270	188	562	274	136	1350
Gausa ved idrettsplassen	2190	7520	825	762	240	672	750	1270	1430	464	1612	794	240	7520
Augga	1080	1770	350	552	1120	368	708	624	840	314	773	666	314	1770
Jøra ved Gausa	2000	2000	490	340	870	404	536	422	616	228	656	490	228	2000
Gausa ved Follebu r.a.	2110	4050	690	406	536	460	640	1010	1180	320	1140	665	320	4050

GAUSAHS.93

Total fosfor ($\mu\text{gP/l}$)

STASJON	29.03.93	19.04.93	10.05.93	14.06.93	05.07.93	16.08.93	06.09.93	11.10.93	15.11.93	07.12.93	Middelvei	Medianverdi	Min.verdi	Maks.verdi
Gausa ved Svingvoll	6	6	16	3	8	7	4	8	8	8	7,4	7,5	3	16
Gausa ved Idrettsplassen	16	19	15	2	7	6	5	12	7	7	9,6	7,0	2	19
Augga	41	23	10	5	4	11	20	9	5	3	13,1	9,5	3	41
Jøra ved Gausa	9	34	3	4	4	7	3	8	4	3	8,3	4,0	3	34
Gausa ved Follebu r.a.	8	17	16	3	7	6	3	9	6	5	8,0	6,5	3	17

Turbiditet FTU

STASJON	29.03.93	19.04.93	10.05.93	14.06.93	05.07.93	16.08.93	06.09.93	11.10.93	15.11.93	07.12.93	Middelvei	Medianverdi	Min.verdi	Maks.verdi
Gausa ved Svingvoll	0,48	0,27	0,65	0,20	0,25	0,66	0,24	0,55	0,39	0,42	0,41	0,41	0,20	0,66
Gausa ved Idrettsplassen	0,50	1,90	1,65	0,22	0,33	0,87	0,33	0,86	0,38	0,51	0,76	0,76	0,22	1,90
Augga	0,56	0,74	0,81	0,27	0,48	0,67	2,50	0,70	0,42	0,62	0,78	0,78	0,27	2,50
Jøra ved Gausa	0,53	0,53	1,50	0,17	0,36	0,56	0,19	0,55	0,25	0,56	0,52	0,52	0,17	1,50
Gausa ved Follebu r.a.	0,50	1,10	1,45	0,20	0,37	0,65	0,24	0,61	0,41	1,10	0,66	0,66	0,20	1,45

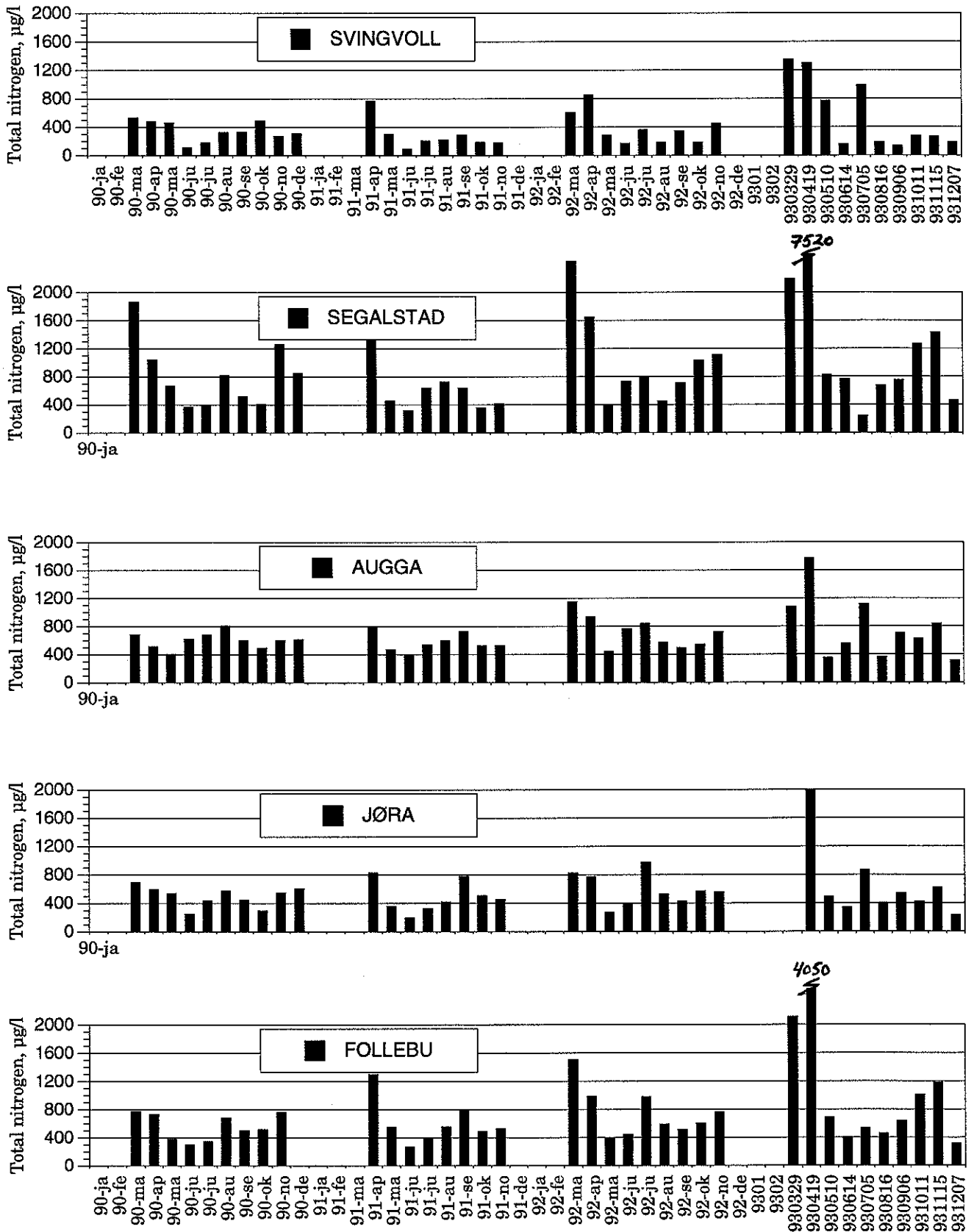
Totalt organisk karbon, ufiltrert mg C/l

STASJON	29.03.93	19.04.93	10.05.93	14.06.93	05.07.93	16.08.93	06.09.93	11.10.93	15.11.93	07.12.93	Middelvei	Medianverdi	Min.verdi	Maks.verdi
Gausa ved Svingvoll	1,25	1,60	6,00	1,05	1,20	3,20	1,80	4,10	2,10	1,20	2,35	2,35	1,05	6,00
Gausa ved Idrettsplassen	2,30	3,10	6,65	1,05	1,34	3,40	2,05	4,80	2,65	3,05	3,04	3,04	1,05	6,65
Augga	1,30	2,10	6,65	1,00	1,40	3,50	1,85	5,10	1,95	1,90	2,68	2,68	1,00	6,65
Jøra ved Gausa	2,25	2,25	7,25	1,75	2,10	3,80	2,30	4,85	2,85	3,00	3,35	3,35	1,75	7,25
Gausa ved Follebu r.a.	2,35	2,70	7,30	1,65	2,05	3,80	2,25	4,85	2,70	2,20	3,19	3,19	1,65	7,30

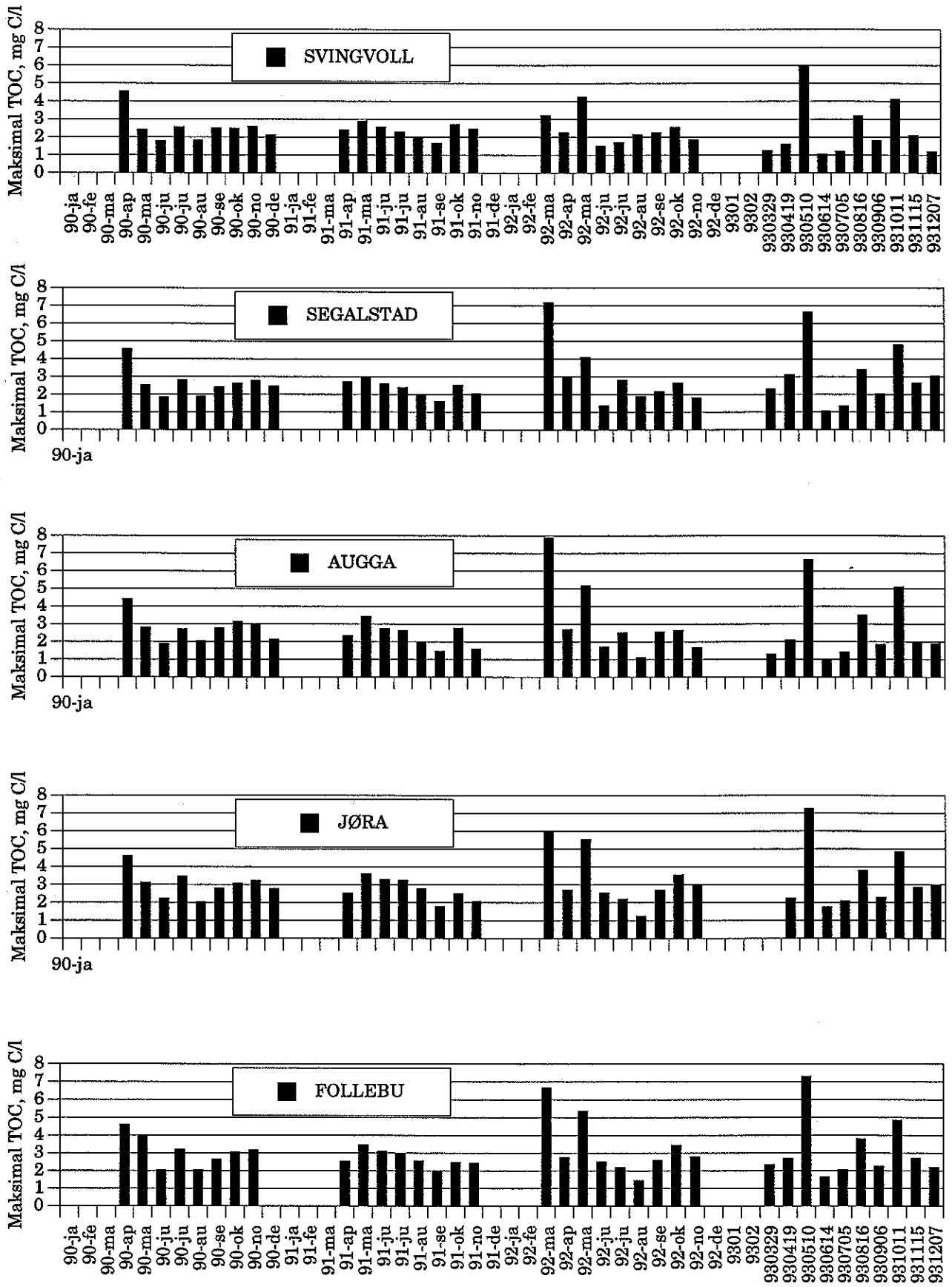
pH surhetsgrad

STASJON	29.03.93	19.04.93	10.05.93	14.06.93	05.07.93	16.08.93	06.09.93	11.10.93	15.11.93	07.12.93	Middelvei	Medianverdi	Min.verdi	Maks.verdi
Gausa ved Svingvoll	5,75	7,60	7,30	7,70	8,00	7,30	7,74	6,80	7,61	7,70	7,35	7,35	5,75	8,00
Gausa ved Idrettsplassen	7,20	7,20	7,20	7,40	7,70	7,20	7,56	6,80	7,46	7,30	7,30	7,30	6,80	7,70
Augga	7,20	6,80	6,90	7,10	7,30	6,80	7,20	6,50	7,21	7,00	7,00	7,00	6,50	7,30
Jøra ved Gausa	7,20	7,20	7,00	7,34	7,40	7,00	7,52	6,70	7,35	7,30	7,20	7,20	6,70	7,52
Gausa ved Follebu r.a.	7,40	7,40	7,10	7,60	7,70	7,00	7,61	6,80	7,43	7,30	7,33	7,33	6,80	7,70

NITROGEN VERDIER PÅ 5 HOVEDSTASJONER I GAUSA 1990 - 93.



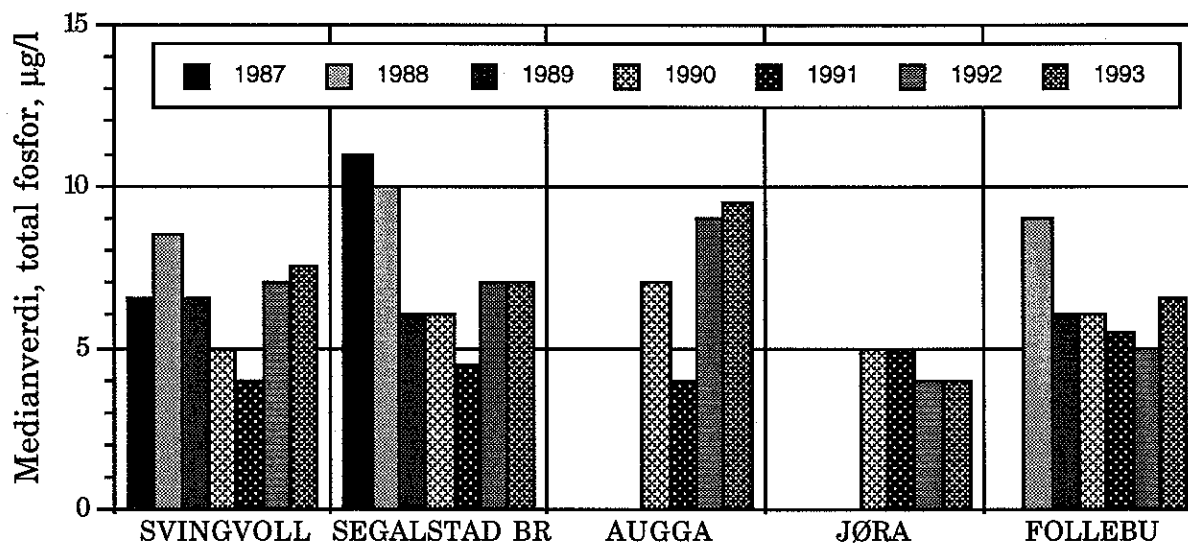
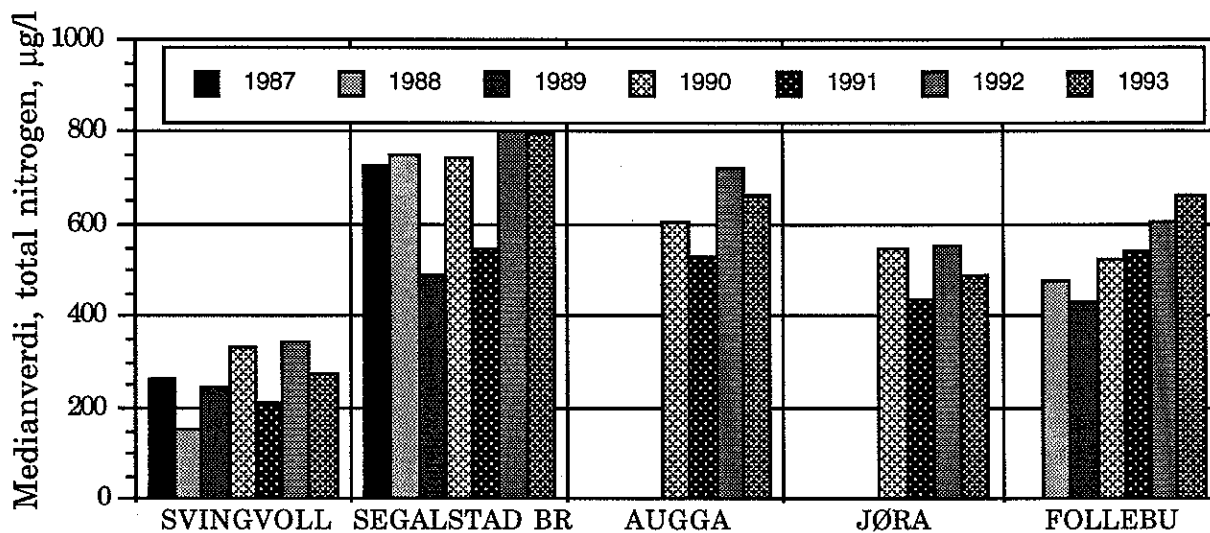
TOTAL ORGANISK KARBON - TOC VERDIER - PÅ 5 HOVEDSTASJONER I GAUSA 1990 - 93.



UTVIKLING 1987 - 1993.

VEDLEGG 3-1

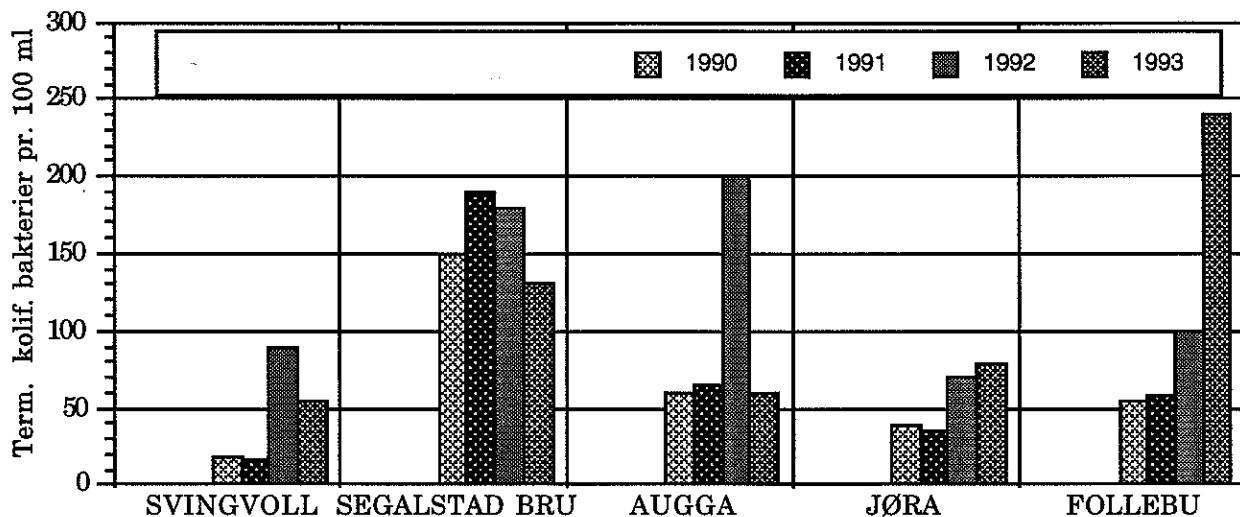
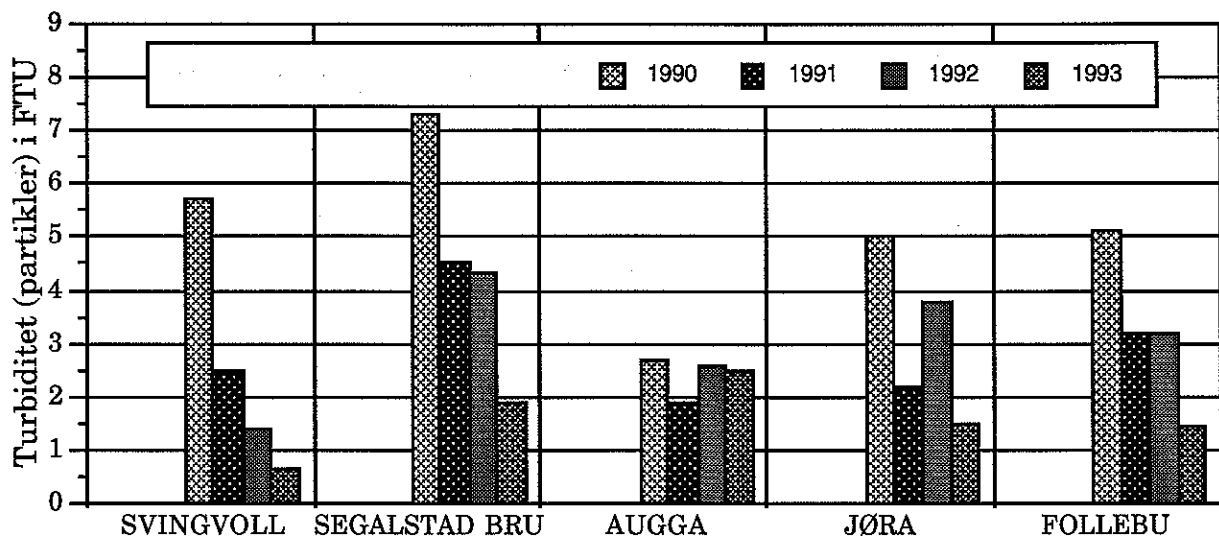
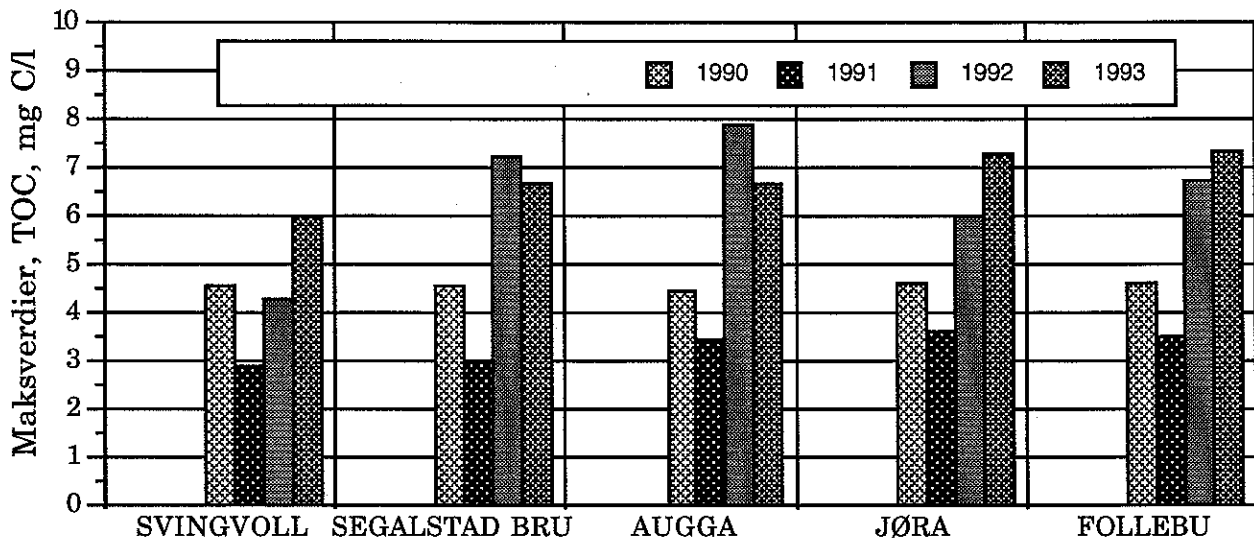
Median nitrogen og median fosfor



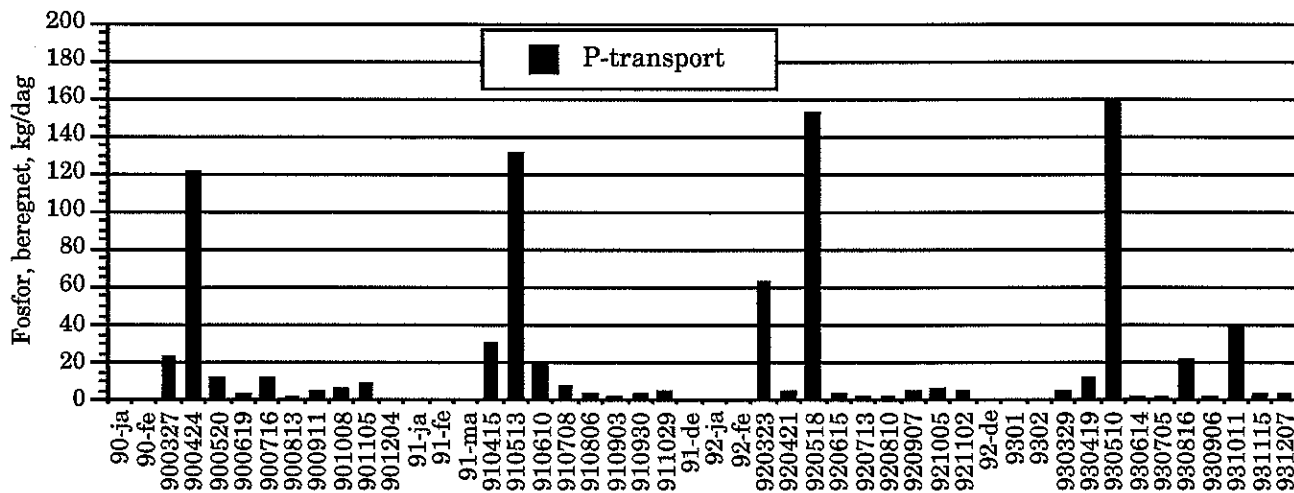
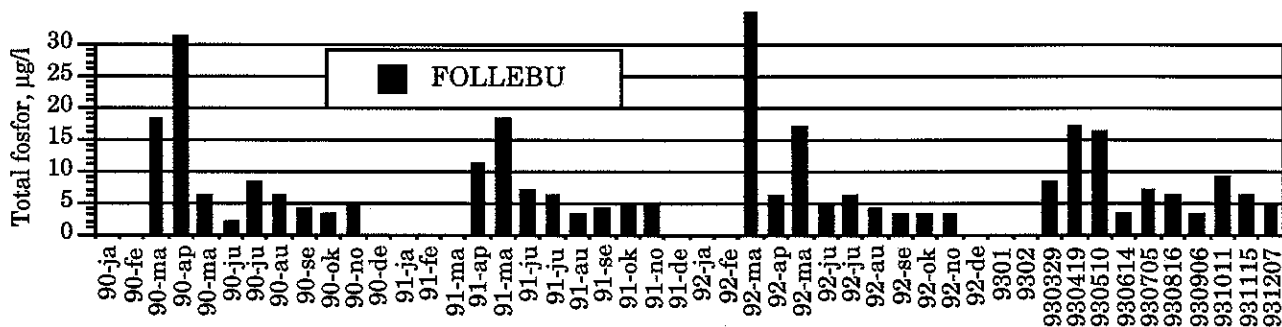
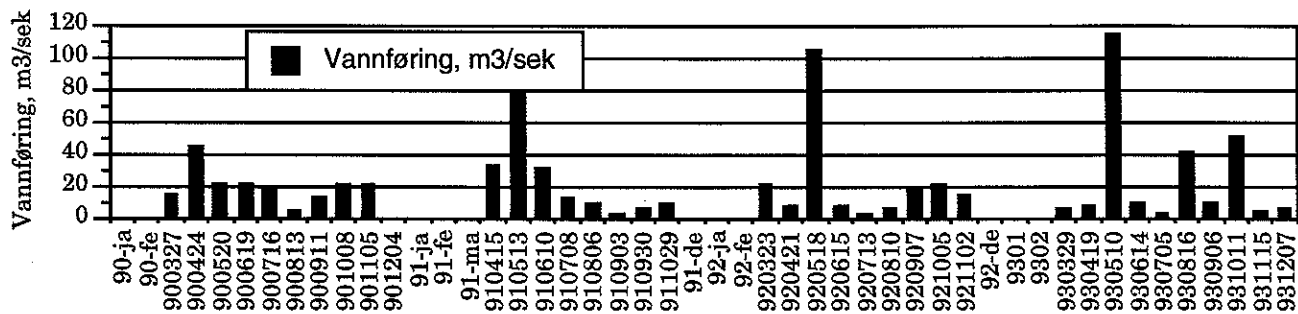
UTVIKLING 1990 - 1993.

VEDLEGG 3-2

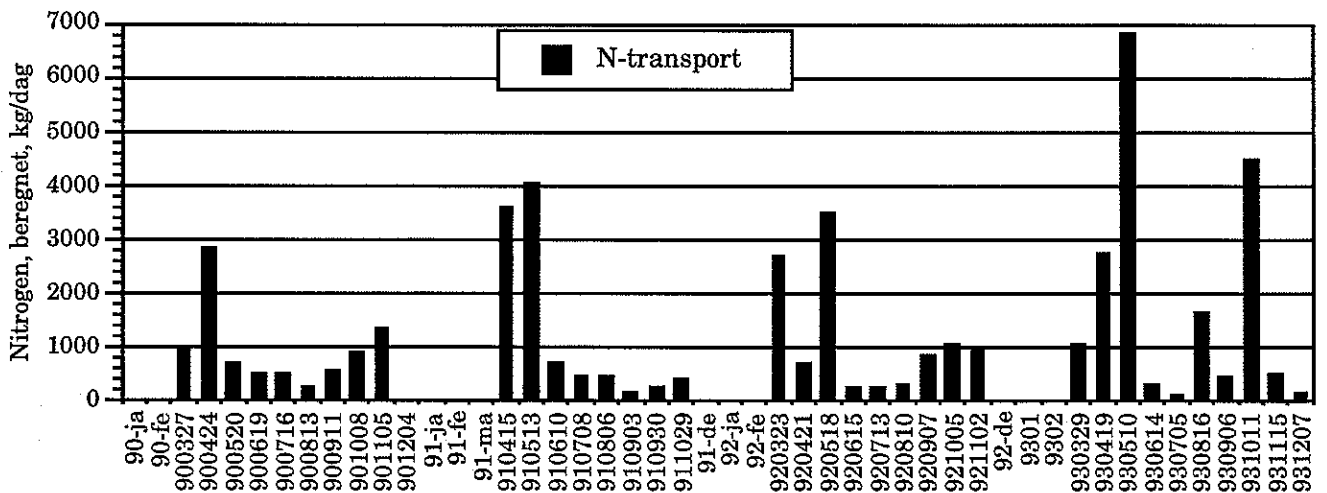
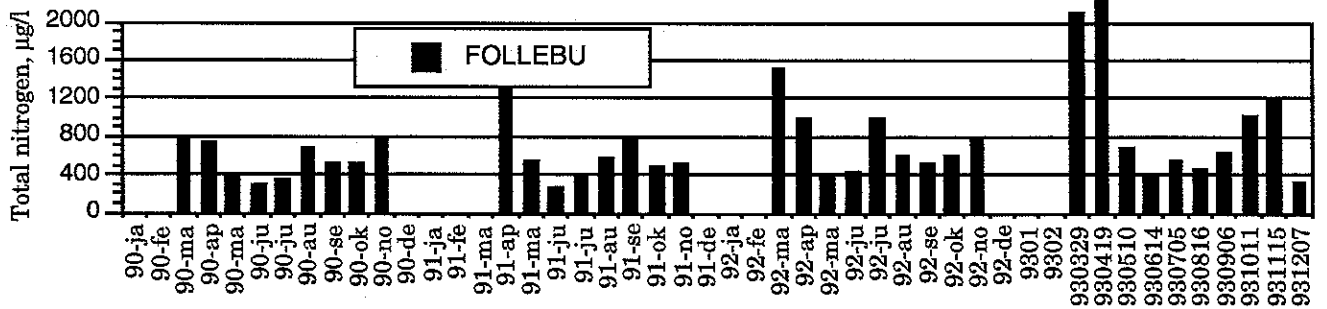
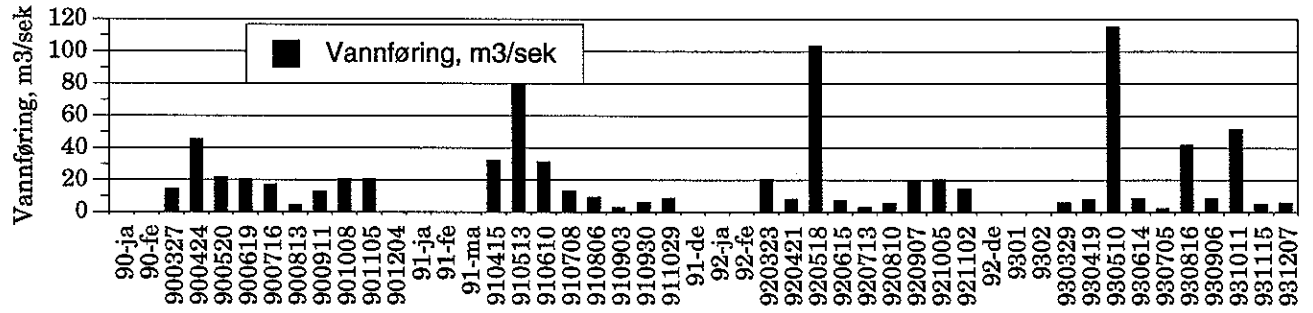
Maks TOC, maks turbiditet og 90% fraktil termostabile koliforme bakterier



TRANSPORTBEREGNINGER FOR FOSFOR VED FOLLEBU
 Basert på vannføring og målt konsentrasjon den enkelte prøvedag i
 årene 1990, 91, 92 og 1993.



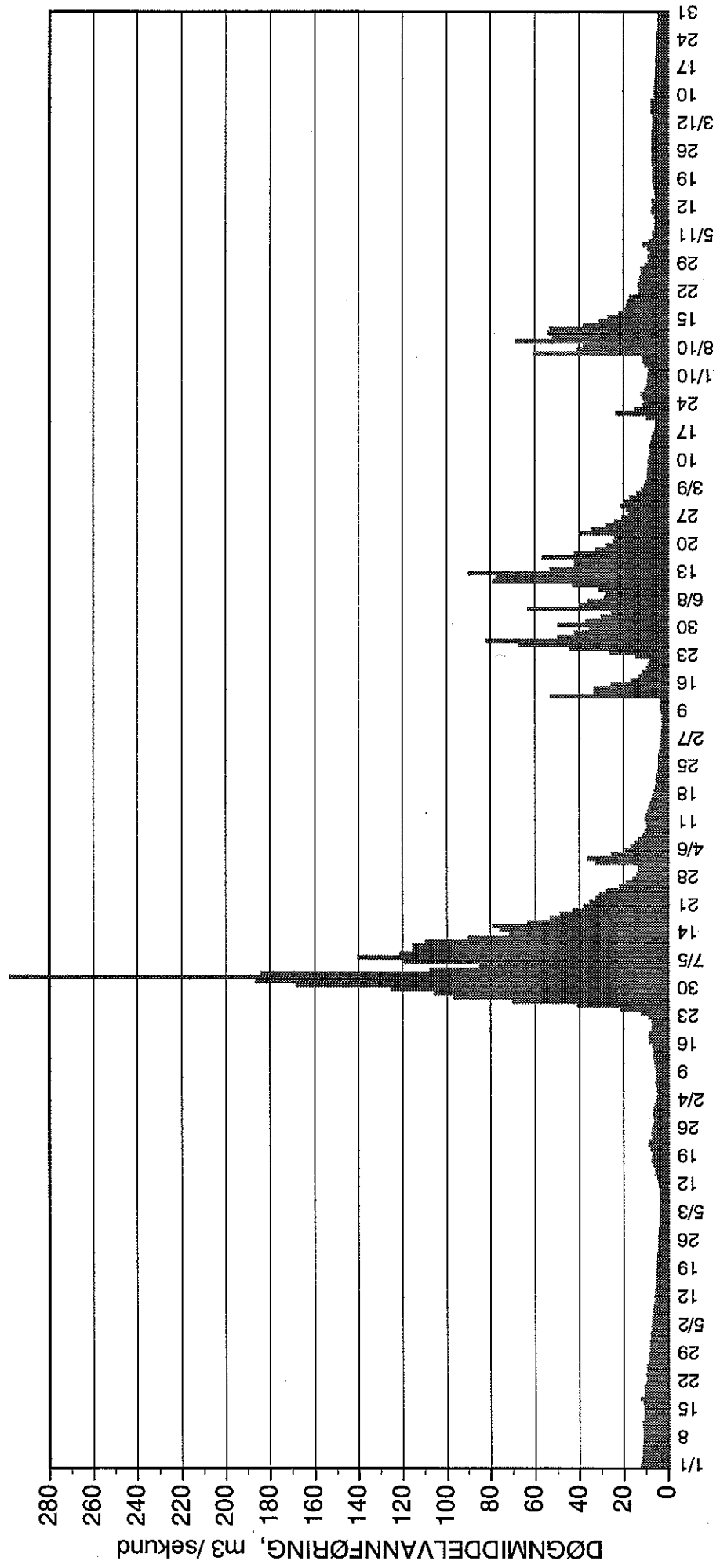
TRANSPORTBEREGNINGER FOR NITROGEN VED FOLLEBU
 Basert på vannføring og målt konsentrasjon den enkelte prøvedag i
 årene 1990, 91, 92 og 1993.



STASJON VASSDRAG ELV F2 DATO	2610 - 0		AULESTAD		DØGNMIDDEL		UTM-SONE Ø 32568400		TRYKKD 94/02/22.		DES	
	JAN	FEB	MAR	APR	M3/S	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP		OKT
	KOMPL/ISRED	REGULERT AVLØP	REGULERT AVLØP	REGULERT AVLØP	REGULERT AVLØP	REGULERT AVLØP	REGULERT AVLØP	REGULERT AVLØP	REGULERT AVLØP	REGULERT AVLØP	REGULERT AVLØP	REGULERT AVLØP
1	11.94	7.52	3.63	5.35	168.19	32.30	2.82	36.84	16.57	8.23	7.18	6.53
2	11.48	7.18	3.41	4.81	186.16	35.90	2.82	29.76	13.38	8.23	8.60	6.22
3	11.48	7.18	3.41	4.31	297.78	25.06	2.47	25.06	11.48	8.23	10.61	6.22
4	11.04	6.85	3.21	4.07	183.52	18.95	2.30	62.88	10.18	9.77	7.87	6.22
5	11.04	6.85	3.21	4.31	107.45	16.01	2.15	39.74	9.37	11.04	6.22	6.22
6	11.04	6.53	3.21	4.56	84.87	14.40	1.99	35.90	8.60	11.04	6.22	5.92
7	10.61	6.53	3.01	5.08	119.03	12.89	2.15	28.13	8.60	60.26	5.35	5.92
8	10.61	6.22	3.01	4.81	140.04	11.04	2.15	27.35	8.60	40.74	5.35	5.92
9	10.61	6.22	3.01	4.81	121.05	9.77	2.47	30.59	8.23	37.79	5.08	5.92
10	10.61	5.92	3.21	5.08	115.09	8.98	2.82	42.79	8.23	68.34	5.35	5.63
11	11.04	5.63	3.41	5.35	115.09	8.98	2.82	78.60	7.87	51.64	6.85	5.63
12	11.04	5.63	3.63	5.63	109.33	9.77	2.82	77.08	7.52	54.01	6.53	5.63
13	10.18	5.35	3.85	5.92	89.78	9.37	52.82	89.78	7.52	52.82	6.22	5.35
14	10.18	5.35	4.31	5.92	71.18	8.60	33.18	52.82	7.52	37.79	6.53	5.35
15	10.18	5.08	5.35	5.92	75.57	7.87	33.18	41.76	6.85	30.59	5.08	5.08
16	10.18	5.08	5.35	6.53	78.60	7.18	25.06	41.76	6.53	26.57	5.35	5.08
17	10.61	4.81	5.92	7.87	62.88	6.53	16.01	56.46	6.22	21.53	5.63	5.08
18	11.94	4.81	6.85	8.23	52.82	6.22	12.41	41.76	5.35	18.95	5.92	4.81
19	10.18	4.56	6.53	7.87	48.19	5.63	10.61	32.30	5.08	18.34	6.22	4.81
20	9.77	4.56	6.22	6.85	42.79	5.08	8.98	27.35	5.08	17.74	6.22	4.81
21	10.18	4.56	7.16	6.53	37.79	4.81	8.23	24.33	8.98	16.57	6.22	4.56
22	9.37	4.31	8.23	6.85	34.98	4.81	7.52	23.61	22.90	12.41	6.22	4.56
23	8.98	4.31	7.87	8.23	32.30	4.31	13.88	39.74	14.40	12.41	6.53	4.31
24	9.37	4.07	6.53	11.48	30.59	3.85	25.81	34.07	11.04	12.89	6.53	4.31
25	8.98	4.07	6.85	20.87	27.35	3.63	43.84	27.35	10.18	12.41	6.53	4.31
26	8.98	3.85	6.53	40.74	21.53	3.63	66.95	23.61	11.04	11.94	6.53	4.31
27	8.23	3.85	6.22	69.75	18.34	3.63	81.70	20.21	11.48	11.48	6.53	4.07
28	7.87	3.63	5.63	96.61	15.46	3.63	49.32	17.15	9.77	11.48	6.53	4.07
29	7.87	3.63	5.92	105.59	13.36	3.41	41.76	18.34	8.98	9.77	6.53	4.07
30	7.52	3.63	6.22	125.11	12.89	3.01	34.98	20.87	8.60	8.23	6.53	3.85
31	7.52	3.63	5.92	12.89	12.89	3.01	49.32	19.58	8.60	8.23	6.53	3.85
MIDDEL	10.02	5.58	5.06	20.17	61.51	9.97	20.82	37.66	9.54	23.27	6.44	5.12
MAX	11.94	7.52	8.23	125.11	297.78	35.90	81.70	89.78	22.90	68.34	10.61	6.53
MIN	7.52	3.63	3.01	4.07	12.89	3.01	1.99	17.15	5.08	8.23	5.08	3.85

Vedlegg nr. 5.

VANNFØRING I GAUSA I 1993 VED AULESTAD VANNMERKE.



Klassifisering av tilstand

Virksomheter av:	Parametre	Tilstandsklasser				
		I "God"	II "Mindre god"	III "Nokså dårlig"	IV "Dårlig"	V "Meget dårlig"
Næringsalter	Totalfosfor ($\mu\text{g P/l}$)	< 7	7 - 11	11 - 20	20 - 50	> 50
	Totalnitrogen ($\mu\text{g N/l}$)	< 250	250 - 400	400 - 550	550 - 800	> 800
	Klorofyll a ($\mu\text{g/kl.a/l}$)	< 2	2 - 3,7	3,7 - 7,5	7,5 - 20	> 20
	Primærprod. ($\text{g C/m}^2 \text{ år}$)	< 25	25 - 50	50 - 90	90 - 150	> 150
	Siktedyp (m)	> 7	4 - 7	2 - 4	1 - 2	< 1
	Oksygeninnh. ($\text{mg O}_2/\text{l}$)	> 9	6,4 - 9	4 - 6,4	2 - 4	< 2
	Oksygenmetning (%)	> 80	50 - 80	30 - 50	15 - 30	< 15
Organiske stoffer	TOC (mg C/l)	< 2,5	2,5 - 3,5	3,5 - 6,5	6,5 - 15	> 15
	KOF _{Min} (mg O/l)	< 2,5	2,5 - 3,5	3,5 - 6,5	6,5 - 15	> 15
	Fargetall (mg Pt/l)	< 15	15 - 25	25 - 40	40 - 80	> 80
	Siktedyp (m)	> 7	4 - 7	2 - 4	1 - 2	< 1
	Oksygeninnh. ($\text{mg O}_2/\text{l}$)	> 9	6,4 - 9	4 - 6,4	2 - 4	< 2
	Oksygenmetning (%)	> 80	50 - 80	30 - 50	15 - 30	< 15
Forsurende stoffer	Alkalitet (mmol/l)	> 0,2	0,05 - 0,2	0 - 0,05	0	0
	pH	> 6,7	6,0 - 6,7	5,3 - 6,0	4,7 - 5,3	< 4,7
Miljøgifter	Kobber ($\mu\text{g Cu/l}$)	< 2	2 - 5	5 - 15	15 - 50	> 50
	Sink ($\mu\text{g Zn/l}$)	< 10	10 - 30	30 - 60	60 - 110	> 110
	Kadmium ($\mu\text{g Cd/l}$)	< 0,04	0,04 - 0,1	0,1 - 0,2	0,2 - 0,5	> 0,5
	Bly ($\mu\text{g Pb/l}$)	< 1	1 - 3	3 - 5	5 - 10	> 10
	Nikkel ($\mu\text{g Ni/l}$)	< 3	3 - 10	10 - 30	30 - 100	> 100
	Krom ($\mu\text{g Cr/l}$)	< 1	1 - 3	3 - 10	10 - 50	> 50
	Kvikksølv ($\mu\text{g Hg/l}$)	< 0,01	0,01 - 0,04	0,04 - 0,1	0,1 - 0,3	> 0,3
	Aluminium ($\mu\text{g Al/l}$)	< 5	5 - 20	20 - 50	50 - 100	> 100
	Jern ($\mu\text{g Fe/l}$)	< 50	50 - 100	100 - 300	300 - 600	> 600
	Mangan ($\mu\text{g Mn/l}$)	< 20	20 - 50	50 - 100	100 - 150	> 150
Partikler	Turbiditet (FTU)	< 0,5	0,5 - 1	1 - 2	2 - 5	> 5
	Suspendert stoff (mg/l)	< 1,5	1,5 - 3	3 - 5	5 - 10	> 10
	Siktedyp (m)	> 7	4 - 7	2 - 4	1 - 2	< 1
Tarmbakterier	Termostabile koli. bakt. (antall/100 ml) v/44°C	< 5	5 - 50	50 - 200	200 - 1000	> 1000