

<p style="text-align: center;"><b>VANNKVALITET I BEGNAVASSDRAGET</b> (OG ØYSTRE SLIDRE VASSDRAGET) <b>1994</b></p>	<p><b>Rapportnr.:</b> 4/95</p>
	<p><b>Dato:</b> 10.03.1995</p>
<p><b>Forfatter(e):</b> Torbjørn Østdahl, Østlandsforskning</p>	<p><b>Faggruppe:</b> Forurensning</p>
<p><b>Prosjektansvarlig(e):</b> Steinar Fossum, Fylkesmannen i Oppland</p>	<p><b>Område:</b> Begnavassdraget</p>
<p><b>Finansiering:</b> Statens forurensningstilsyn, Fylkesmannen i Oppland og kommunene Vang, Vestre Slidre, Nord-Aurdal, Sør-Aurdal og Øystre Slidre</p>	<p><b>Antall sider:</b> 19 + vedlegg</p>
<p><b>Emneord:</b> Forurensning, lokal overvåkning</p>	<p><b>ISSN-nummer:</b> 0801 - 8367</p>
<p><b>Sammendrag:</b> Overvåkingen i Begnavassdraget i 1994 har omfattet prøvetaking på 12 målestasjoner. Det er gjennomført 9 prøvetakingsrunder på hver målestasjon over perioden 18. april til 30. november. Vannprøvene er analyserte ved Næringsmiddeltilsynet for Sør-Gudbrandsdal med hensyn på næringssalter (total fosfor og total nitrogen) og organisk stoff (TOC), mens Næringsmiddeltilsynet for Valdres har gjort analysene på partikkelinnhold (turbiditet), forsuring (pH) og bakterieinnhold (termotabile koliforme bakterier og fekale streptokokker).</p> <p>I 1994 var Begnavassdraget i hovedtrekk lite forurenset med fosfor, nitrogen, organisk stoff og partikler og moderat forurenset med bakterier ved klassifisering etter SFT's system for klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann. Resultatene indikerer at vassdragets egnethet til formål som bading, rekreasjon og fiskeoppdrett stort sett er god, og at eneste begrensningen i egnethet er som råvannskilde for drikkevann.</p>	
<p><b>Referanse:</b> Vannkvalitet i Begnavassdraget 1994. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport nr. 4/95, 19 s.+ vedlegg.</p>	

Fylkesmannen i Oppland  
**Miljøvern**avdelingen

Statsetatenes Hus, Gudbrandsdalsvn. 170-172, 2600 LILLEHAMMER  
Tlf. 61 26 60 51, Telefax 61 26 61 67

## **FØRØRD**

Prosjektet er en videreføring av overvåkningsprogrammet igangsatt våren 1991 med undersøkelse av forurensningssituasjonen med hensyn på eutrofiering, partikler, organisk stoff, forsuring og mikrobiologi. I 1994 ble undersøkelsen utvidet til også å omfatte Øystre Slidre-vassdraget.

I tillegg har NIVA også i 1994 gjennomført en biologisk undersøkelse i Strondafjorden og resultatene fra denne er rapportert i egen NIVA-rapport med løpenr. 3204, februar 1995.

Overvåkningen i 1994 er gjennomført i samarbeid av Fylkesmannens miljøvernnavdeling, kommunene Vang, Vestre Slidre, Nord-Aurdal, Sør-Aurdal og Øystre Slidre og Næringsmiddeltilsynet for Valdres.

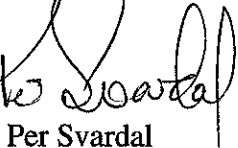
Prosjektet ble i 1994 finansiert av Statens forurensningstilsyn, Fylkesmannen i Oppland og de fem kommunene Vang, Vestre Slidre, Nord-Aurdal, Sør-Aurdal og Øystre Slidre.

Vannprøvene ble tatt ut av teknisk etat / miljøvernkonsulentene i de respektive kommunene. Analysene er utført ved Næringsmiddeltilsynet for Valdres og ved Næringsmiddeltilsynet for Sør-Gudbrandsdal, Lillehammer.

Rapporten er skrevet av Torbjørn Østdahl, Østlandsforskning

Steinar Fossum, Fylkesmannens miljøvernnavdeling, har vært prosjektansvarlig.

Lillehammer, 10. mars 1995



Per Svardal  
fylkesmiljøvernshjef

# INNHold

1. SAMMENDRAG .....	2
2. BAKGRUNN OG MÅLSETTING .....	3
3. MATERIALE OG METODER .....	3
3.1 PRØVETAKINGSPROGRAM .....	3
3.2 BAKGRUNNSVERDIER .....	5
4. RESULTATER .....	6
4.1 KLASSIFISERING AV VANNKVALITETEN I BEGNAVASSDRAGET ETTER SFT'S VANNKVALITETSKRITERIER FOR FERSKVANN .....	6
4.2 VANNFØRINGEN I BEGNA .....	10
4.3 NÆRINGSSALTFORURENSNINGEN I BEGNAVASSDRAGET .....	11
4.4 PARTIKKELFORURENSNINGEN I BEGNAVASSDRAGET .....	15
4.5 FORURENSNING MED ORGANISK STOFF I BEGNAVASSDRAGET ...	16
4.6 BAKTERIEFORURENSNING I BEGNAVASSDRAGET .....	17
4.7 FORSURING I BEGNAVASSDRAGET .....	17
5. LITTERATUR .....	19
VEDLEGG .....	20
1. Primærdata fra målestasjonene i Begna .....	20
2. Tidsseriedata for næringssalter fra målestasjonen ved Faslefoss i perioden 1987-94 .....	22
3. Tidsseriedata for total fosfor på målestasjonene i Begnavassdraget 1991 - 94 ...	22

## 1. SAMMENDRAG

✓ Overvåkingen i Begnavassdraget i 1994 har omfattet prøvetaking på 12 målestasjoner. Det er gjennomført 9 prøvetakingsrunder på hver målestasjon over perioden 18. april til 30. november. Vannprøvene er analyserte ved Næringsmiddeltilsynet for Sør-Gudbrandsdal med hensyn på næringssalter (total fosfor og total nitrogen) og organisk stoff (TOC), mens Næringsmiddeltilsynet for Valdres har gjort analysene på partikkelinnhold (turbiditet), forsurening (pH) og bakterieinnhold (termotabile koliforme bakterier og fekale streptokokker).

✓ I 1994 var Begnavassdraget i hovedtrekk lite forurenset med fosfor, nitrogen, organisk stoff og partikler og moderat forurenset med bakterier ved klassifisering etter SFT's system for klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann. Resultatene indikerer at vassdragets egnethet til formål som bading, rekreasjon og fiskeoppdrett stort sett er god, og at eneste begrensningen i egnethet er som råvannskilde for drikkevann.

### Begnavassdraget klassifisert etter forurensningsgrad. 1994

Målestasjon	Nitrogen	Fosfor	Organisk stoff	Partikler	Bakterier
Strandefjorden, Vang	1	1	1	1	2
Øylo-osen	1	1	1	1	1
Riste bru	1	1	1	1	3
Pjåten	1	1	1	1	2
Fossheimfoss	1	1	1	1	2
Ulnes bru	1	1-2	1	3	2
Faslefoss	2	1	2	1	2
Begna v/Sundvoll	2	2	1	3	2
Bagn	1	1	2	1	2
Heddalsfj. v/Skolte bru	1	1	1	1	1
Vollbufj. Røsselva v/bru	1	1	3	1	2
Neselva	2	1	3	1	2

#### Klasseinndeling for forurensningsgrad:

1 - Lite forurenset, 2 - Moderat forurenset, 3 - Markert forurenset,  
4 = Sterkt forurenset 5 = Meget sterkt forurenset

✓ Innholdet av nitrogen på målestasjonen ved Faslefoss i 1994 var omtrent identisk med i 1993. Innholdet av fosfor var lavere i 1994 enn i 1993. Over perioden 1987 til 1994 har innholdet av nitrogen hatt en svak nedgang mens innholdet av fosfor har endret seg lite.

✓ Innholdet av organisk stoff (målt som maksimumsverdi for TOC) og partikler (målt som maksimumsverdi for turbiditet) er lite endret fra 1993 til 1994.

✓ Bakterieinnholdet (målt som 90 % fraktiler for TKB) er lavere i 1994 enn i 1993 i Begna til og med Faslefoss, mens verdiene er høyere i 1994 nedstrøms Faslefoss.

✓ pH (målt som minimumsverdier) er gjennomgående 0,3-0,5 pH-enheter høyere i 1994 enn i 1993.

## 2. BAKGRUNN OG MÅLSETTING

Den lokale overvåkingen i Begnavassdraget ble startet opp i 1991. Undersøkelsene ble satt i gang etter at det var registrert betydelige mengder død sik i vassdraget høsten 1990 og høsten 1991. Siken var infisert med sopp og bakterier. For å klarlegge om eventuelle bakenforliggende årsaker utløste sopp og bakterieangrepet ble det satt i gang undersøkelser på flere fagfelt (Hegge & Østdahl 1992).

Overvåkingen av vannkvaliteten har som hensikt å registrere om det forekommer vannkvaliteter i Begnavassdraget som utløser eller som indirekte kan settes i sammenheng med sikdød i vassdraget. Resultatene fra overvåkningsundersøkelsene fra 1991, 1992 og 1993 er dokumentert i egne rapporter fra fylkesmannens miljøvernnavdeling (Østdahl 1992, Fossum 1993, 1994).

## 3. MATERIALE OG METODER

### 3.1 PRØVETAKINGSPROGRAM

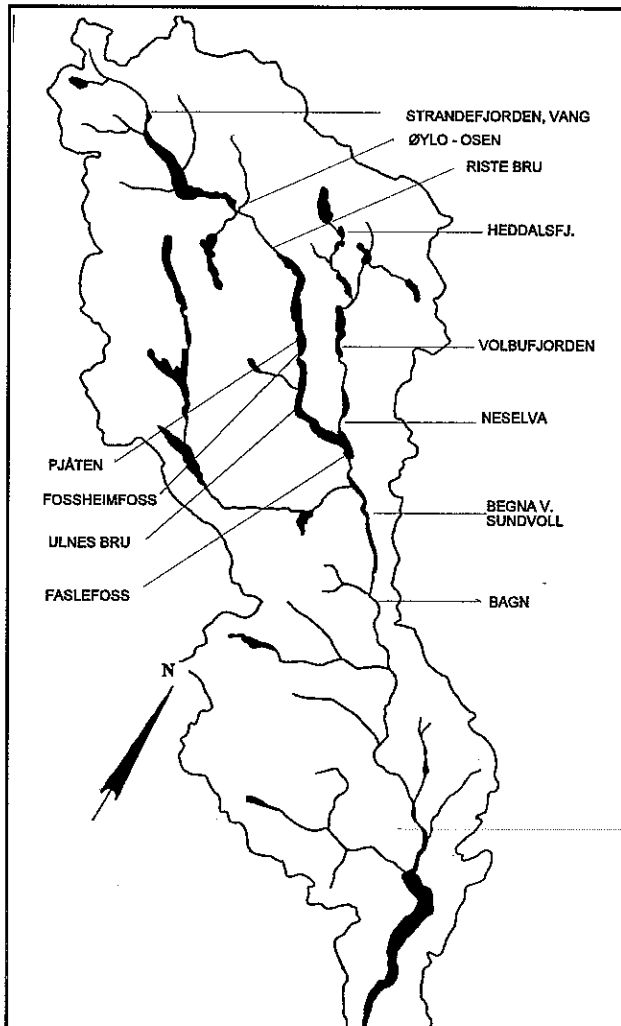
Prøvetakingsprogrammet i 1994 har bestått av 9 målestasjoner i Begnavassdraget fra Strandefjorden i Vang til Bang, samt 3 stasjoner i Øystre Slidre vassdraget (figur 1).

Prøvetakingsstasjoner med UTM-referanse er gitt i tabell 1.

**Tabell 1. Prøvetakingsstasjoner i Begnavassdraget 1994**

Stasjon	UTM-koordinat	Kartblad i 711-serien
Strandefjorden, Vang	32V NN 852 668	1517 - 2
Øylo-osen	32V NN 796 840	1617 - 3
Riste bru	32V MN 921777	1617 - 2
Pjåten	32V NN 025 673	1617 - 2
Fossheimfoss	32V NN 027 663	1617 - 2
Ulnes bru	32V NN 058 629	1616 - 1
Faslefoss	32V NN 157 593	1716 - 4
Begna v/Sundvoll	32V NN 211 537	1716 - 4
Bagn	32V NN 305 429	1716 - 4
Heddalsfj. v/Skolte bru	32V MN 987 838	1617 - 2
Vollbufj. Røsselva v/bru	32V NN 118 631	1617 - 2
Neselva	32V NN 118 631	1617 - 2

**Figur 1. Prøvetakingsstasjoner i Begnavassdraget**



Det er gjennomført til sammen 9 prøverunder i perioden 18. april til 30. november når det gjelder bakterier, pH, turbiditet og næringssalter. Innholdet av organisk stoff er analysert på 5 av de 9 prøverundene.

Prøvetakingen er gjennomført av teknisk etat i kommunene Vang, Vestre Slidre, Nord-Aurdal, Sør-Aurdal og Øystre Slidre. Kjemiske prøver er analysert ved Næringsmiddeltilsynet i Sør-Gudbrandsdal, mens bakterieprøver, pH og turbiditet er analysert ved Næringsmiddeltilsynet for Valdres.

### 3.2 BAKGRUNNSVERDIER

Tabell 2 viser antatte bakgrunnsverdier for de ulike stoffene som er undersøkt i Begna, hvilke typer forurensning de ulike stoffene indikerer og hva om er de vanligste kildene til disse forurensningene.

**Tabell 2. Bakgrunnsverdier i Begna og type forurensning hver parameter indikerer**

Parameter	Type forurensning	Mulige kilder	Antatt bakgrunnsverdi i Begna
Total nitrogen (N)	Næringssaltforurensning	Landbruk, Husholdn	250 µg/l
Total fosfor (P)	Næringssaltforurensning	Landbruk, Husholdn	4 - 5 µg/l
Total organisk karbon (TOC)	Forurensning med organisk stoff	Landbruk, Husholdn	2,5 mgC/l
Turbiditet	Partikkelforurensning	Landbruk, Husholdn og erosjon	0,5 - 1,0 FTU
pH	Forsuring	Sur nedbør	6,5 - 7,0
Koliforme bakterier	Bakterieforurensning	Husdyrgj. og kloakk	Skal ikke forekomme i rent vann
Termostabile koliforme bakterier	Bakterieforurensning	Husdyrgj. og kloakk	
Fekale streptokokker	Bakterieforurensning	Husdyrgj. og kloakk	

## 4. RESULTATER

### 4.1 KLASSIFISERING AV VANNKVALITETEN I BEGNAVASSDRAGET ETTER SFT'S VANNKVALITETSKRITERIER FOR FERSKVANN

I SFT's vannkvalitetskriterier for ferskvann kan ferskvannets miljøkvalitet klassifiseres etter **nåtilstand**, **forurensningsgrad** og **egnethet for ulike brukerformål** (SFT 1992). Nærmere beskrivelse av systemet er gitt i tidligere årsrapporter fra Begnavassdraget (Fossum 1993, 1994).

#### Klassifisering av nåtilstand

Nåtilstand er den målte tilstanden i vassdraget uavhengig av hva som er naturbetinget og forurensningsbetinget bidrag til den målte tilstanden. Dataene fra Begnavassdraget er klassifisert etter nåtilstand i tabell 3.

**Tabell 3. Begnavassdraget klassifisert etter nåtilstand. 1994**

Målestasjon	Nitrogen	Fosfor	Organisk stoff	Partikler	Bakterier	Forsuring
Strandefjorden, Vang	1	1	1	1	2	2
Øylo-osen	1	1	1	1	1	2
Riste bru	1	1	1	1	3	2
Pjåten	2	1	1	1	2	2
Fossheimfoss	2	2	1	2	2	2
Ulnes bru	2	1	1	4	2	2
Faslefoss	2	2	2	2	2	2
Begna v/Sundvoll	2	1	2	3	2	2
Bagn	2	1	2	2	2	1
Heddalsfj. v/Skolte bru	1	1	1	1	1	4
Vollbufj. Røsselva v/bru	1	1	3	1	2	2
Neselva	2	1	3	2	2	2

#### Klasseinndeling for nåtilstand:

1 = god, 2 = mindre god, 3 = nokså dårlig, 4 = dårlig, 5 = meget dårlig

#### Klassifisering av forurensningsgrad

Forurensningsgrad brukes som betegnelse på avviket mellom nåtilstand og forventet naturtilstand. Dette avviket skyldes menneskeskapte utslipp / inngrep. Med forventet naturtilstand menes den tilstanden vannforekomsten ville hatt dersom den ikke var påvirket av mennesker.

Dataene fra målestasjonene i Begnavassdraget er klassifisert med hensyn på forurensningsgrad i tabell 4. Verdier for forventet naturtilstand er gitt i tabell 2.



**Tabell 4. Begnavassdraget klassifisert etter forurensningsgrad. 1994**

Målestasjon	Nitrogen	Fosfor	Organisk stoff	Partikler	Bakterier
Strandefjorden, Vang	1	1	1	1	2
Øylo-osen	1	1	1	1	1
Riste bru	1	1	1	1	3
Pjåten	1	1	1	1	2
Fossheimfoss	1	1	1	1	2
Ulnes bru	1	1-2	1	3	2
Faslefoss	2	1	2	1	2
Begna v/Sundvoll	2	2	1	3	2
Bagn	1	1	2	1	2
Heddalsfj. v/Skolte bru	1	1	1	1	1
Vollbufj. Røsselva v/bru	1	1	3	1	2
Neselva	2	1	3	1	2

Klasseinndeling for forurensningsgrad:

1 - Lite forurenset, 2 - Moderat forurenset, 3 - Markert forurenset, 4 = Sterkt forurenset  
5 = Meget sterkt forurenset

**Klassifisering av egnethet**

Egnethet brukes som betegnelse på vannets bruksegenskaper til ulike formål. Dataene fra målestasjonene i Begna er klassifisert med hensyn på følgende bruksegenskaper; drikkevann (råvannskilder), jordvanning, friluftsbad og rekreasjon, fiskeoppdrett og sportsfiske (tabell 5-9).

**Tabell 5. Egnethet som drikkevann - råvannskilde. 1994**

Målestasjon	Nitrogen	Fosfor	Organisk stoff	Partikler	Bakterier
Strandefjorden, Vang	1	1	1	1	3
Øylo-osen	1	1	1	1	2
Riste bru	1	1	1	1	3
Pjåten	2	1	1	1	3
Fossheimfoss	2	1	1	2	3
Ulnes bru	2	2	1	3	3
Faslefoss	2	1	2	2	3
Begna v/Sundvoll	2	2	2	3	3
Bagn	2	1	2	2	3
Heddalsfj. v/Skolte bru	1	1	1	1	2
Vollbufj. Røsselva v/bru	1	1	3	1	3
Neselva	2	1	3	2	3

Klasseinndeling for egnethet:

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

**Tabell 6. Egnethet til jordvanning. 1994**

Målestasjon	Nitrogen	Fosfor	Organisk stoff	Partikler	Bakterier
Strandefjorden, Vang	1	1	1	1	1
Øylo-osen	1	1	1	1	1
Riste bru	1	1	1	1	2
Pjåten	1	1	1	1	1
Fossheimfoss	1	1	1	1	1
Ulnes bru	1	1	1	2	1
Faslefoss	1	1	1	1	1
Begna v/Sundvoll	1	1	1	1	1
Bagn	1	1	1	1	1
Heddalsfj. v/Skolte bru	1	1	1	1	1
Vollbufj. Røsselva v/bru	1	1	1	1	1
Neselva	1	1	1	1	1

Klasseinndeling for egnethet:

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

**Tabell 7. Egnethet til friluftsbad og rekreasjon. 1994**

Målestasjon	Nitrogen	Fosfor	Organisk stoff	Partikler	Bakterier
Strandefjorden, Vang	1	1	1	1	1
Øylo-osen	1	1	1	1	1
Riste bru	1	1	1	1	2
Pjåten	2	1	1	1	1
Fossheimfoss	2	1	1	1	1
Ulnes bru	2	2	1	3	1
Faslefoss	2	1	1	1	1
Begna v/Sundvoll	2	2	1	2	1
Bagn	2	1	1	1	1
Heddalsfj. v/Skolte bru	1	1	1	1	1
Vollbufj. Røsselva v/bru	1	1	2	1	1
Neselva	2	1	2	1	1

Klasseinndeling for egnethet:

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

**Tabell 8. Egnethet til fiskeoppdrett. 1994**

Målestasjon	Nitrogen	Fosfor	Organisk stoff	Partikler	Bakterier
Strandefjorden, Vang	1	1	1	1	1
Øylo-osen	1	1	1	1	1
Riste bru	1	1	1	1	2
Pjåten	2	1	1	1	1
Fossheimfoss	2	1	1	1	1
Ulnes bru	2	2	1	2	1
Faslefoss	2	1	2	1	1
Begna v/Sundvoll	2	2	2	1	1
Bagn	2	1	2	1	1
Heddalsfj. v/Skolte bru	1	1	1	1	1
Vollbufj. Røsselva v/bru	1	1	3	1	1
Neselva	2	1	3	1	1

Klasseinndeling for egnethet:

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

**Tabell 9. Egnethet til sportsfiske. 1994**

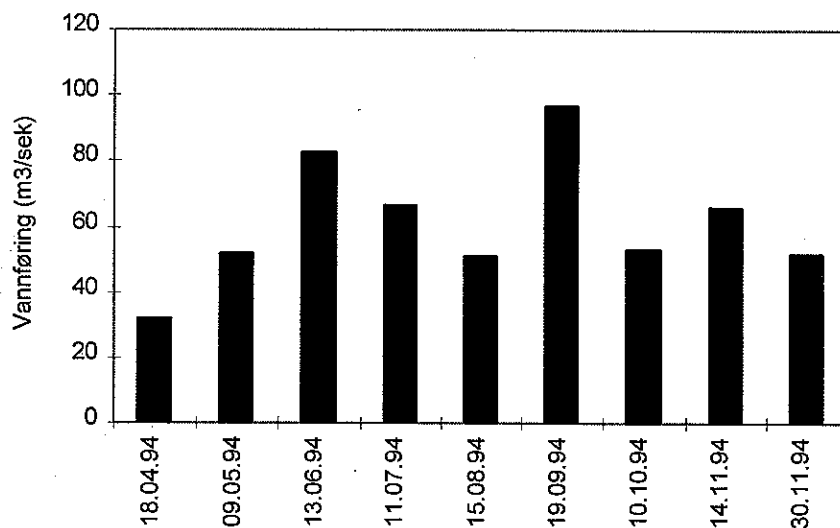
Målestasjon	Nitrogen	Fosfor	Organisk stoff	Partikler	Bakterier
Strandefjorden, Vang	1	1	1	1	1
Øylo-osen	1	1	1	1	1
Riste bru	1	1	1	1	2
Pjåten	1	1	1	1	1
Fossheimfoss	1	1	1	1	1
Ulnes bru	1	1	1	3	1
Faslefoss	1	1	1	1	1
Begna v/Sundvoll	1	1	1	2	1
Bagn	1	1	1	1	1
Heddalsfj. v/Skolte bru	1	1	1	1	1
Vollbufj. Røsselva v/bru	1	1	2	1	1
Neselva	1	1	2	1	1

Klasseinndeling for egnethet:

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

## 4.2 VANNFØRINGEN I BEGNA

Figur 2. Vannføringen i Begna ved Faslefoss på prøvetakingsdatoene i 1994. (m<sup>3</sup>/sek)



Kilde: NVE

Vannføringen i Begnavassdraget preges av at vassdraget er sterkt utbygget til vannkraftformål. Resultatet er økt vintervannføring i forhold til naturtilstanden og demping av flomtoper i fyllingsperioden for reguleringsmagasinene. Utnyttelsen til vannkraftformål resulterer også i at enkelte strekninger i vassdraget får svært liten vannføring og dermed liten kapasitet til å fortynne forurensningstilførsler.

### 4.3 NÆRINGSSALTFORURENSNINGEN I BEGNAVASSDRAGET

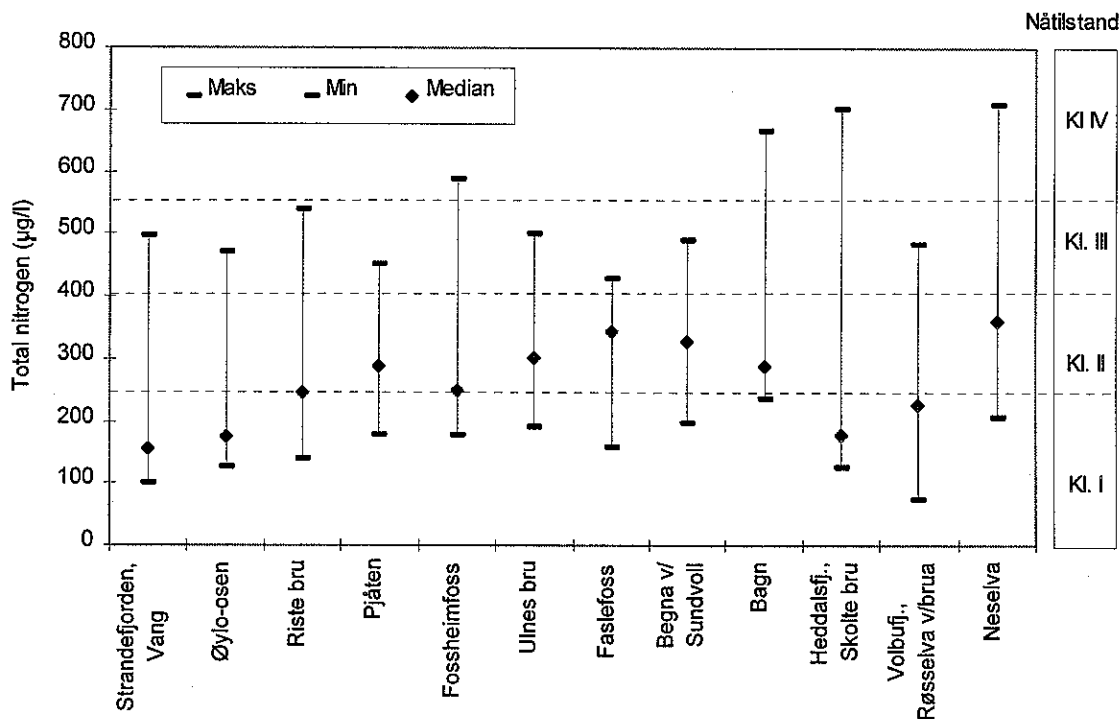
#### Nitrogen

Nitrogeninnholdet i Begnavassdraget (målt som medianverdi for totalnitrogen over prøvetakingsperioden) øker fra verdier rundt 150  $\mu\text{g}$  total nitrogen/l i Strandavatnet i Vang til verdier rundt 300  $\mu\text{g}/\text{l}$  i Begna på strekningen fra Ulnes til Bagn (figur 2). Nitrogenverdiene i de øvre delene av vassdraget tilsier liten eller ingen forurensning (tilnærmet naturtilstand). Fra innløpet til Strandefjorden og videre nedover i vassdraget tilsier målingene i 1994 en moderat forurensning med nitrogen. På alle målestasjonene er det store svingninger i de målte nitrogenverdiene i løpet av året (stor forskjell mellom maksimumsverdi og medianverdi). Episodene med høyt nitrogeninnhold inntreer særlig i forbindelse med vårflommen og ved nedbør som gir stor arealavrenning og utvasking fra nedbørfeltet.

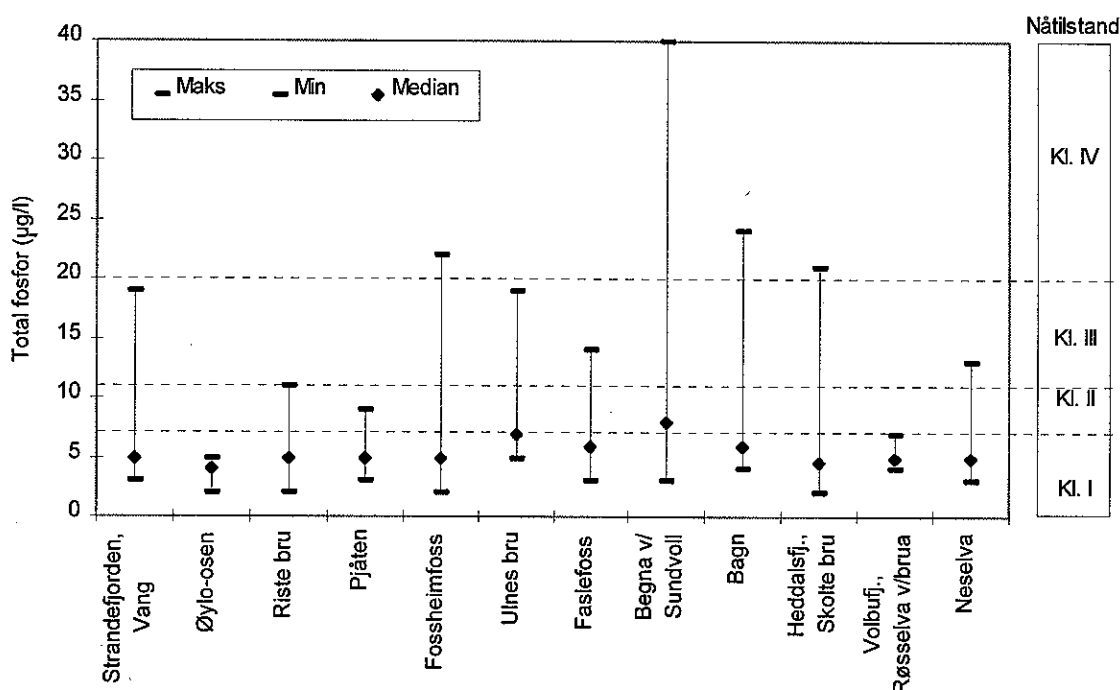
#### Fosfor

Fosforinnholdet i Begnavassdraget (målt som medianverdi for total fosfor over prøvetakingsperioden) ligger i intervallet mellom 4 og 8  $\mu\text{g}/\text{l}$  og indikerer en svært beskjedne forurensning med fosfor (figur 3). Det høyeste innholdet av fosfor er på målestasjonen i Begna ved Sundvoll med en maksimumsverdi for total fosfor på 40  $\mu\text{g}/\text{l}$  i 1994. Flere av de andre målestasjonene har også episoder med høyt fosforinnhold i løpet av måleperioden. Episodene ser ut til i større grad å skyldes punktkilder enn episodene med høyt nitrogeninnhold i og med at svingningene forekommer bare på noen av målestasjonene.

Figur 2. Median-, maksimums- og minimumsverdier for total nitrogen på målestasjonene i Begna i 1994.  $\mu\text{g N}/\text{l}$



**Figur 3. Median-, maksimums- og minimumsverdier for total fosfor på målestasjonene i Begna i 1994.  $\mu\text{g P/l}$**



Klasseinndeling, nåtilstand:

*I = god, II = mindre god, III = nokså dårlig, IV = dårlig, V = meget dårlig*

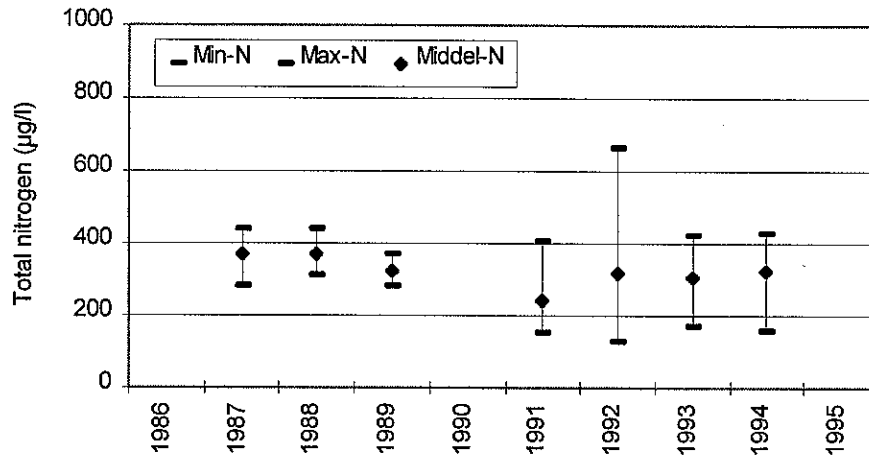
Overvåkningsresultatene fra 1994 fra målestasjonen i Strandefjorden ved Faslefoss er sammenliknet med målingene fra samme stasjon for perioden 1991 til 1993 og med data fra NIVA's målestasjon i Strandefjorden for perioden 1987 til 1989 (Rognerud & Romstad 1990).

Nitrogenverdiene for 1994 er nærmest identiske med 1993-verdiene og det ser ut til å ha vært en svak nedgang i innholdet av total nitrogen over perioden 1987 til 1994 (figur 4).

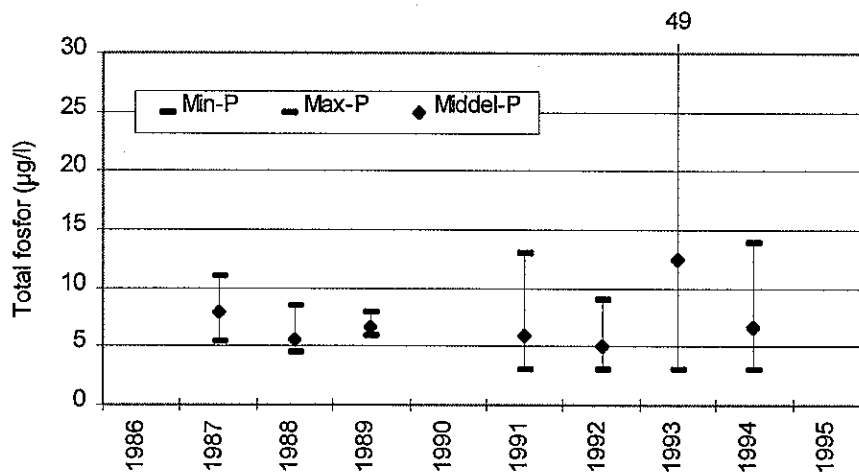
Tilsvarende for fosfor ligger verdiene for 1994 nær verdiene for 1991 og 1992 og lavere enn for 1993. For hele perioden 1987 til 1994 er endringene i innholdet av total fosfor ubetydelige (figur 5).

Større variasjon i målingene både for total fosfor og total nitrogen i perioden 1991-94 enn i perioden 1987- 89 kan skyldes at antallet målinger er økt i 1991-94 i forhold til 1987-89 og behøver ikke bety at svingningene i næringssaltinnholdet er blitt større.

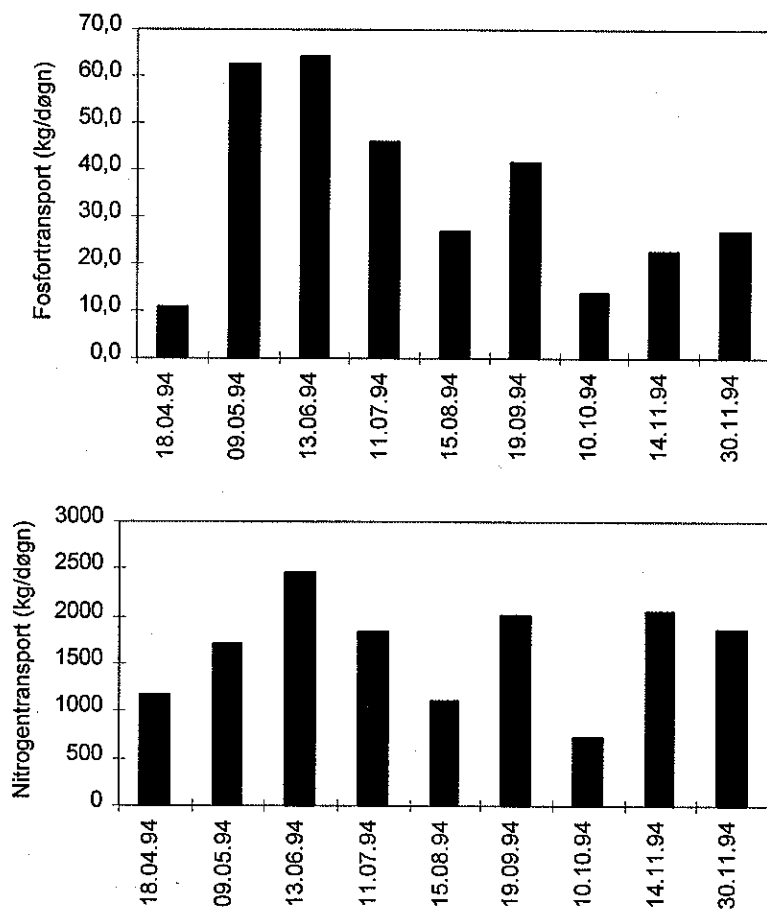
**Figur 4. Middel-, maksimums- og minimumsverdi for total nitrogen i Begna over perioden 1987 - 1994.**



**Figur 5. Middel-, maksimums- og minimumsverdi for total nitrogen i Begna over perioden 1987 - 1994.**



**Figur 6. Transport av fosfor og nitrogen i Begnavassdraget ved Faslefoss. Kg / døgn på prøvetakingstidspunktene.**



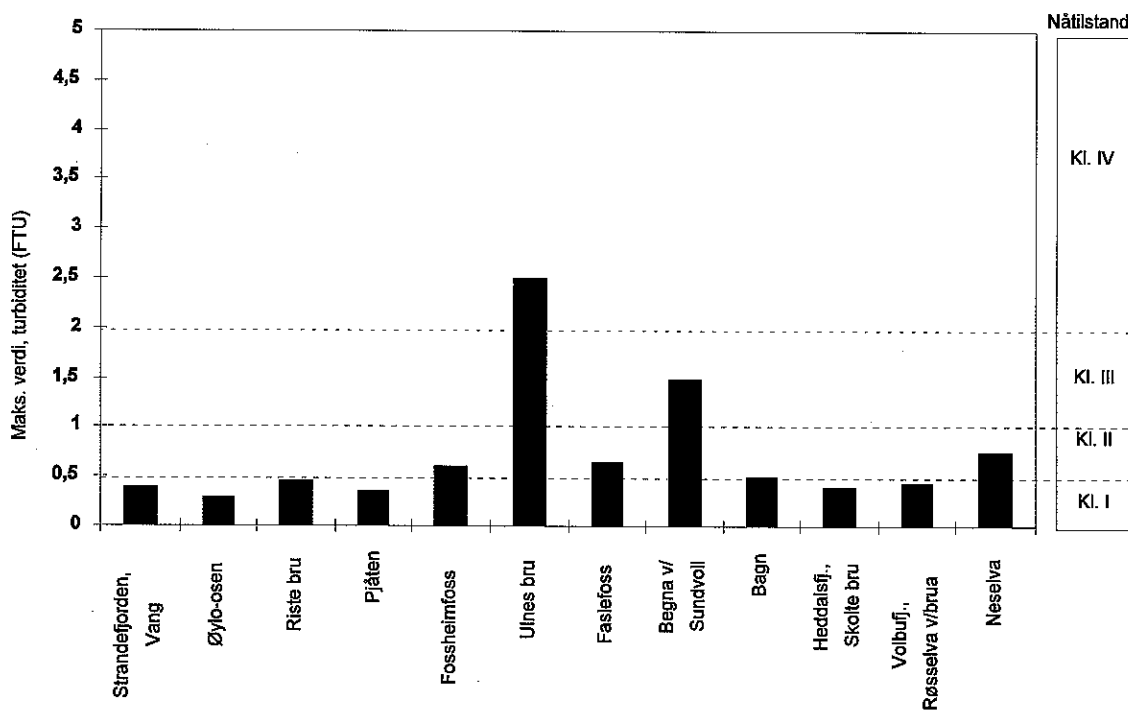


#### 4.4 PARTIKKELFORURENSNINGEN I BEGNAVASSDRAGET

Innholdet av partikler (målt som maksimumsverdien for turbiditet) er lav på alle målestasjonene i Begnavassdraget med unntak av stasjonene ved Ulnes bru og Begna v/Sundvoll (figur 6). Begge de høye verdiene forekom i juni måned.

Sammenliknet med i 1993 har målestasjonene ved Ulnes bru og Begna ved Sundvoll vesentlig høyere maksimumsverdi for turbiditet i 1994 enn i 1993 og målestasjonen ved Faslefoss vesentlig lavere verdi enn i 1993.

**Figur 6. Maksimumsverdi for partikler målt som turbiditet på målestasjonene i Begnavassdraget i 1994. FTU.**



Klasseinndeling, nåtilstand:

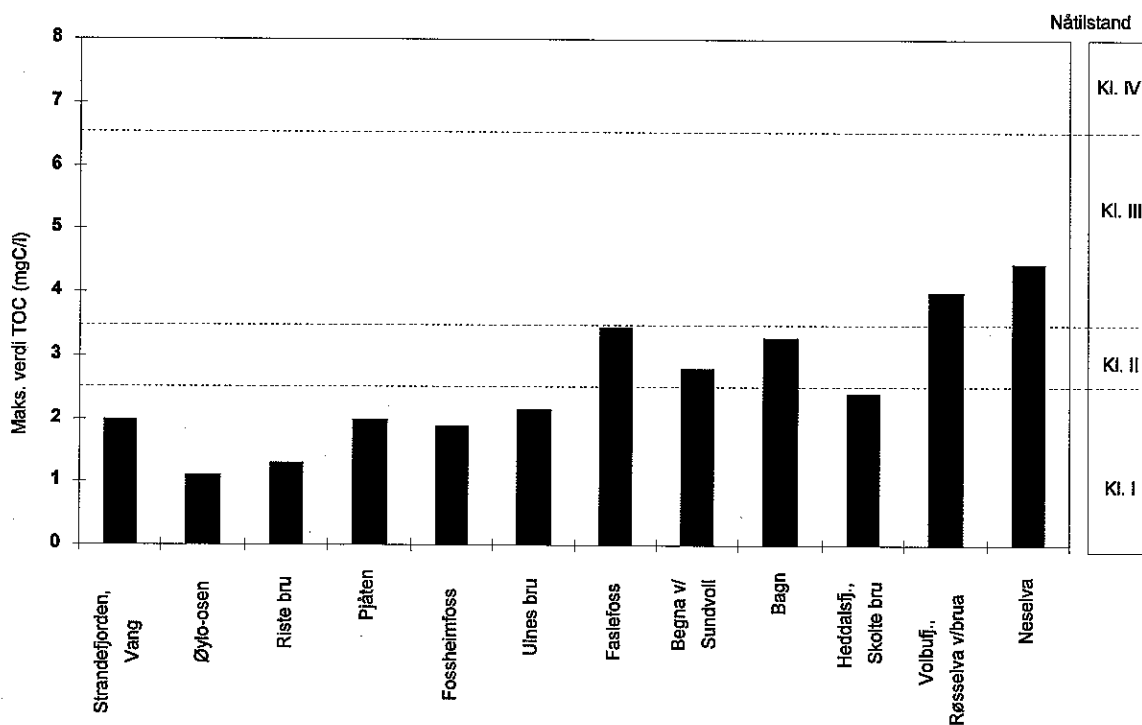
*I = god, II = mindre god, III = nokså dårlig, IV = dårlig, V = meget dårlig*

#### 4.5 FORURENSNING MED ORGANISK STOFF I BEGNAVASSDRAGET

Innholdet av organisk stoff (målt som maksimumsverdien for TOC) ligger på mellom 1,0 og 2,0 mgC/l fra Strandevatnet til Ulnes bru og fra 2,5 - 3,5 i Begna fra Faslefoss til Bagn. De nye målestasjonene i Øystre-Slidre vassdraget har TOC-verdier fra 2,4 - 4,5 mgC/l (figur 7).

Sammenliknet med 1993 har det skjedd små endringer i innholdet av organisk stoff på målestasjonene i Begnavassdraget.

**Figur 7. Maksimumsverdi for organisk stoff (TOC) på målestasjonene i Begnavassdraget i 1994. mgC/l.**



Klasseinndeling, nåtilstand:

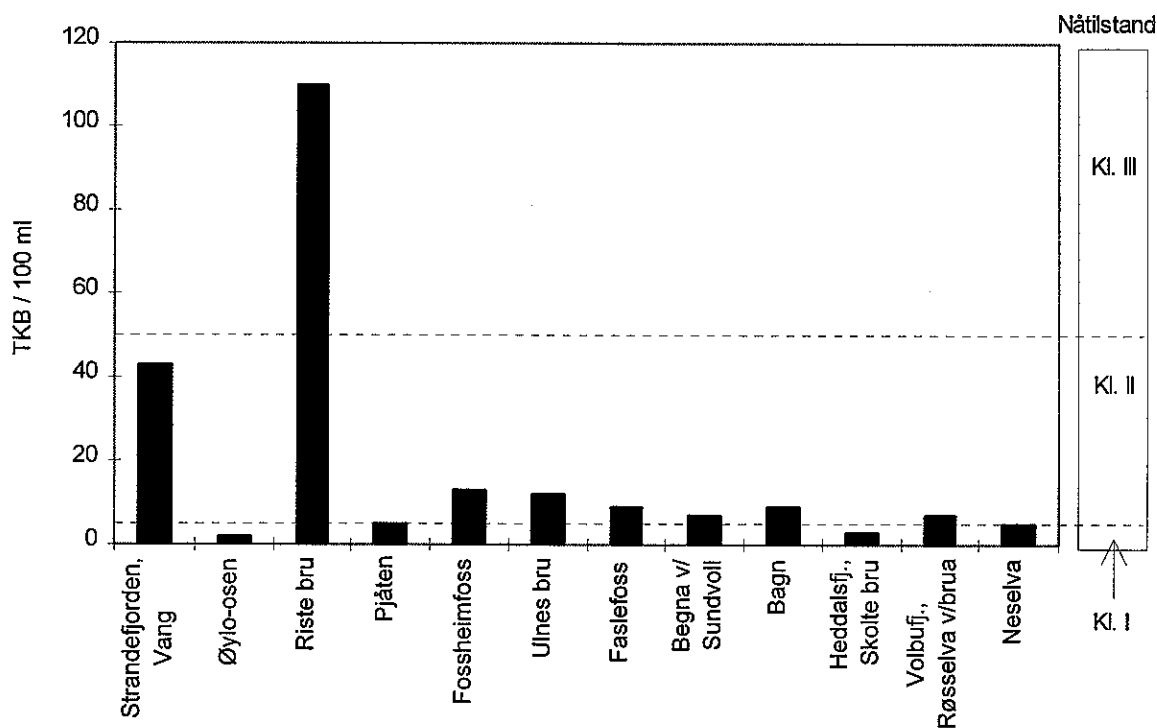
I = god, II = mindre god, III = nokså dårlig, IV = dårlig, V = meget dårlig

#### 4.6 BAKTERIEFORURENSNING I BEGNAVASSDRAGET

Bakterieinnholdet (målt som 90 % - fraktilen for antallet termostabile koliforme bakterier (TKB) pr. 100 ml) er lavt på alle målestasjonene i Begnavassdraget i 1994 med unntak av målestasjonen ved Riste bru der verdien for 90 %-fraktilen er på 110 TKB/100 ml (figur 8).

Sammenliknet med 1993 er det gjennomgående lavere TKB-verdier i 1994 i hele vassdraget ned til og med Faslefoss, mens målestasjonene i Begna v/Sundvoll og ved Bagn har høyere TKB-verdier enn i 1993.

**Figur 8. 90 % fraktile for termostabile koliforme bakterier i Begnavassdraget i 1994. Antall pr. 100 ml.**



Klasseinndeling, nåtilstand:

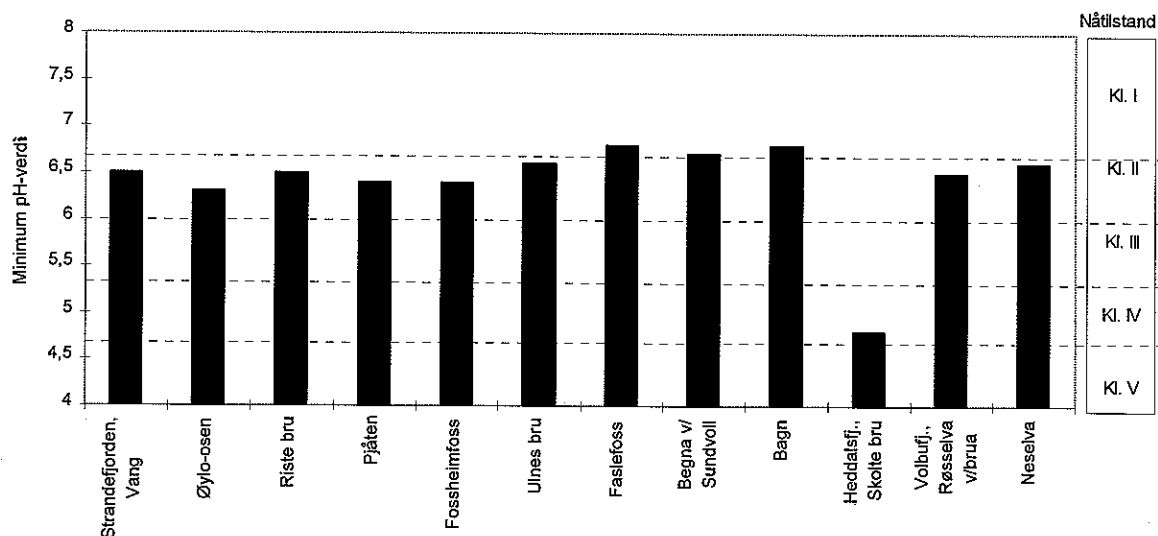
*I = god, II = mindre god, III = nokså dårlig, IV = dårlig, V = meget dårlig*

#### 4.7 FORSURING I BEGNAVASSDRAGET

Innholdet av forsurende stoffer i Begnavassdraget (målt som minimum pH-verdi over måleperioden) tilsier at vannet er svakt surt med verdier fra 6,3 til 6,9 i hele hovedvassdraget. Målestasjonen i Heddalsfjorden er betydelig surere og har en minimumsverdi for pH på 4,8 i 1994 (figur 9).

Sammenliknet med 1993 så ligger minimumsverdien for pH på målestasjonene i Begna jevnt over 0,3 til 0,5 pH enheter høyere i 1994.

**Figur 9. Minimumsverdier for pH på målestasjonene i Begnavassdraget i 1994.**



Klasseinndeling, nåtilstand:

*I = god, II = mindre god, III = nokså dårlig, IV = dårlig, V = meget dårlig*

## 5. LITTERATUR

Fossum, S. 1993. Vankvalitet i Begnavassdraget 1992. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen, Rapp. 4/93, 22 s.

Fossum, S. 1994. Vankvalitet i Begnavassdraget 1993. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen, Rapp. 4/94, 23 s.

Hegge, O. & Østdahl, T. 1992. Fiskedød i Begnavassdraget. Fylkesmannen i Oppland, Miljøvernavdelingen, Rapp. 14/92, 30 s.

Rognerud, S. & Romstad, E. 1990. Undersøkelser i Øystre-Slidre vassdraget og Strondafjorden 1987-89. Statlig program for forurensningsovervåkning.

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

Østdahl, T. 1992. Lokal overvåkning i Begnavassdraget 1991. Fylkesmannen i Oppland, Miljøvernavdelingen, Rapp 6/92, 15 s.

## VEDLEGG

## 1. Primærdata fra målestasjonene i Begna

TOTAL FOSFOR ( $\mu\text{g P/l}$ )

STASJON	18.04.94	09.05.94	13.06.94	11.07.94	15.08.94	19.09.94	10.10.94	14.11.94	30.11.94	Middel	Maksimum	Minimum	Median
Strandefjorden, Vang	7	19	7		3	6	3	4	4	6,6	19	3	5,0
Øylo-osen	5	4	4		3	5	2	2	4	3,6	5	2	4,0
Riste bru	6	11	5	6	4	5	2	2	3	4,9	11	2	5,0
Pjåten	5	5	4	3	9	5	3	3	5	4,7	9	3	5,0
Fossheimfoss	5	22	6	2	10	6	3	3	5	6,9	22	2	5,0
Ulnes bru	7	19	19	8	7	8	5	6	6	9,4	19	5	7,0
Faslefoss	4	14	9	8	6	5	3	4	6	6,6	14	3	6,0
Begna v/ Sundvoll	5	8	13	8	7	40	11	3	5	11,1	40	3	8,0
Bagn	5	24	6	6	8	8	6	4	5	8,0	24	4	6,0
Heddalsfj., Skolte bru	2	21	4	6	3	8	3	5	5	6,5	21	2	4,5
Volbufj., Røsselva v/brua	5	7	5	6	4	6	5	4	4	5,3	7	4	5,0
Neselva	4	13	7	3	3	8	9	3	5	6,1	13	3	5,0

TOTAL NITROGEN ( $\mu\text{g N/l}$ )

STASJON	18.04.94	09.05.94	13.06.94	11.07.94	15.08.94	19.09.94	10.10.94	14.11.94	30.11.94	Middel	Maksimum	Minimum	Median
Strandefjorden, Vang	132	416	176		118	100	194	498	136	221	498	100	156
Øylo-osen	184	430	148		127	132	168	472	200	233	472	127	176
Riste bru	540	508	156	260	140	140	226	250	248	274	540	140	248
Pjåten	234	452	348	342	184	180	240	288	296	285	452	180	288
Fossheimfoss	250	590	336	248	222	180	186	322	304	293	590	180	250
Ulnes bru	368	500	392	232	204	192	226	302	396	312	500	192	302
Faslefoss	428	382	344	320	248	240	160	362	414	322	428	160	344
Begna v/ Sundvoll	330	492	320	280	330	200	284	354	358	328	492	200	330
Bagn	668	440	364	272	236	252	252	526	288	366	668	236	288
Heddalsfj., Skolte bru	160	704	184	152	128	172	196	292		249	704	128	178
Volbufj., Røsselva v/brua	74	486	226	206	216	232	240	368		256	486	74	229
Neselva	428	708	456	430	208	232	280	362	326	381	708	208	362

Organisk stoff, TOC ( $\text{mg C/l}$ )

&lt;1 er satt til 0,9

STASJON	18.04.94	09.05.94	13.06.94	11.07.94	15.08.94	19.09.94	10.10.94	14.11.94	30.11.94	Middel	Maksimum	Minimum	Median
Strandefjorden, Vang	1,00		2,00		1,32		1,35		1,00	1,33	2,00	1,00	1,32
Øylo-osen	1,00		1,05		1,00		1,10		1,00	1,03	1,10	1,00	1,00
Riste bru	1,15		1,25		1,30		1,20		1,00	1,18	1,30	1,00	1,20
Pjåten	1,00		2,00		1,55		1,65		1,15	1,47	2,00	1,00	1,55
Fossheimfoss	1,00		1,90		1,30		1,50		1,05	1,35	1,90	1,00	1,30
Ulnes bru	1,15		2,15		1,30		1,75		1,35	1,54	2,15	1,15	1,35
Faslefoss	1,10		2,75		1,85		3,45		1,70	2,17	3,45	1,10	1,85
Begna v/ Sundvoll	1,05		2,80		2,00		2,20		1,65	1,94	2,80	1,05	2,00
Bagn	1,50		3,30		2,35		2,10		1,55	2,16	3,30	1,50	2,10
Heddalsfj., Skolte bru	1,00		2,40		1,70		2,00			1,78	2,40	1,00	1,85
Volbufj., Røsselva v/brua	2,05		4,00		3,05		3,20			3,08	4,00	2,05	3,13
Neselva	1,00		4,45		1,85		2,15		1,20	2,13	4,45	1,00	1,85

## Totalantall bakterier 20 oC/ml

STASJON	18.04.94	09.05.94	13.06.94	11.07.94	15.08.94	19.09.94	10.10.94	14.11.94	30.11.94	Middel	Maksimum	Minimum	Median
Strandefjorden, Vang	380	940	440	450	640	370	220	400	680	502	940	220	440
Øylo-osen	120	450	81	110	200	82	80	65	240	159	450	65	110
Riste bru	860	1000	380	90	680	320	240	280	430	476	1000	90	380
Pjåten	200	520	110	140	110	0	72	120	90	151	520	0	110
Fossheimfoss	400	2100	370	400	600	160	180	350	600	573	2100	160	400
Ulnes bru	3500	2000	880	360	100	260	100	320	540	896	3500	100	360
Faslefoss	450	1600	660	310	540	110	540	220	1700	681	1700	110	540
Begna v/ Sundvoll	1200	700	500	230	320	580	460	460	510	551	1200	230	500
Bagn	1100	1400	580	390	760	480	440	550	720	713	1400	390	580
Heddalsfj., Skolte bru	260	1600	58	300	210	127	140	210		363	1600	58	210
Volbufj., Røsselva v/brua	1400	1500	152	240	500	20	220	260		537	1500	20	250
Utløp Sebujf., (Neselva)	3200	1100	170	120	680	162	500	360	500	755	3200	120	500

## Koliforme bakterier /100ml

STASJON	18.04.94	09.05.94	13.06.94	11.07.94	15.08.94	19.09.94	10.10.94	14.11.94	30.11.94	Middel	Maksimum	Minimum	Median
Strandefjorden, Vang	77	3	1	91	500	30	20	15	50	87	500	1	30
Øylo-osen	0	8	1	2	60	20	14	1	20	14	60	0	8
Riste bru	260	130	32	40	500	60	120	7	44	133	500	7	60
Pjåten	0	22	1	32	40	20	4	7	5	15	40	0	7
Fossheimfoss	1	140	10	80	80	30	40	60	700	127	700	1	80
Ulnes bru	5	61	600	90	500	30	24	54	120	165	600	5	61
Faslefoss	18	94	10	25	50	30	17	18	45	34	94	10	25
Begna v/ Sundvoll	2	25	300	60	40	100	32	26	46	70	300	2	40
Bagn	170	110	30	130	500	100	54	34	24	128	500	24	100
Heddalsfj., Skolte bru	6	150	8	70	30	100	600	200		146	600	6	85
Volbufj., Røsselva v/brua	16	71	17	100	500	50	100	8		108	500	8	61
Neselva	2	24	12	15	50	100	35	40	140	46	140	2	35

## Termostabile koliforme bakterier /100 ml

STASJON	18.04.94	09.05.94	13.06.94	11.07.94	15.08.94	19.09.94	10.10.94	14.11.94	30.11.94	Middel	Maksimum	Minimum	90% fraktile
Strandefjorden, Vang	69	1	2	0	40	0	1	3	2	13	69	0	43
Øylo-osen	0	0	0	0	11	0	0	0	1	1	11	0	2
Riste bru	230	97	1	4	80	7	25	3	13	51	230	1	110
Pjäten	0	1	0	5	7	1	0	0	0	2	7	0	5
Fossheimfoss	1	4	0	11	20	2	1	6	12	6	20	0	13
Ulnes bru	0	1	2	0	1	10	1	30	4	5	30	0	12
Faslefoss	5	15	2	2	8	1	8	0	1	5	15	0	9
Begna v/ Sundvoll	0	5	0	1	12	2	6	1	5	4	12	0	7
Bagn	13	18	0	9	80	14	2	0	4	16	80	0	24
Heddalsfj., Skolte bru	0	0	0	1	1	1	12	0	0	2	12	0	3
Volbufj., Røsselva v/brua	0	2	0	0	25	1	0	1	0	4	25	0	7
Neselva	0	3	1	1	5	1	5	0	1	2	5	0	6

## pH, surhetsgrad

STASJON	18.04.94	09.05.94	13.06.94	11.07.94	15.08.94	19.09.94	10.10.94	14.11.94	30.11.94	Middel	Maksimum	Minimum	Median
Strandefjorden, Vang	6,6	6,5	6,5	6,7	6,7	6,7	6,5	6,6	6,5	6,6	6,7	6,5	6,6
Øylo-osen	6,5	6,5	6,8	6,9	6,7	6,7	6,3	6,6	6,7	6,6	6,9	6,3	6,7
Riste bru	6,5	6,6	6,7	6,6	7,0	7,0	6,8	6,6	6,7	6,7	7	6,5	6,7
Pjäten	6,4	6,8	6,9	6,8	7,2	7,2	6,5	6,8	6,7	6,8	7,2	6,4	6,8
Fossheimfoss	6,4	6,8	6,9	6,8	7,2	7,2	6,7	6,7	6,7	6,8	7,2	6,4	6,8
Ulnes bru	6,6	6,9	6,8	6,9	7,3	7,3	6,8	6,8	6,8	6,9	7,3	6,6	6,8
Faslefoss	7,1	6,9	7,0	7,0	7,4	7,4	7,2	6,8	6,8	7,0	7,4	6,8	7,0
Begna v/ Sundvoll	6,7	6,7	6,8	7,1	7,0	7,0	7,0	6,9	6,8	6,9	7,1	6,7	6,9
Bagn	7,1	6,9	7,1	7,0	7,4	7,4	6,9	6,9	6,8	7,0	7,4	6,8	7,0
Heddalsfj., Skolte bru	5,4	5,5	4,8	6,3	7,3	7,3	6,7	6,8	6,8	6,1	7,3	4,8	6,3
Volbufj., Røsselva v/brua	6,5	6,6	6,8	6,9	7,4	7,4	6,9	6,8	6,8	6,8	7,4	6,5	6,8
Neselva	6,6	6,9	6,8	6,9	7,5	7,5	6,7	7,0	6,8	6,9	7,5	6,6	6,9

## Fargetall mg Pt/l

STASJON	18.04.94	09.05.94	13.06.94	11.07.94	15.08.94	19.09.94	10.10.94	14.11.94	30.11.94	Middel	Maksimum	Minimum	Median
Strandefjorden, Vang	2,5	7,5	10,0	7,5	7,5	7,5	2,5	2,5	2,5	5,6	10,0	2,5	7,5
Øylo-osen	2,5	7,5	5,0	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	3,3	7,5	2,5	2,5
Riste bru	7,5	20,0	7,5	2,5	5,0	2,5	2,5	2,5	2,5	5,8	20,0	2,5	2,5
Pjäten	7,5	7,5	7,5	2,5	5,0	2,5	2,5	2,5	2,5	4,4	7,5	2,5	2,5
Fossheimfoss	2,5	7,5	7,5	2,5	5,0	2,5	2,5	2,5	2,5	3,9	7,5	2,5	2,5
Ulnes bru	5,0	15,0	15,0	7,5	7,5	2,5	2,5	2,5	2,5	6,7	15,0	2,5	5,0
Faslefoss	2,5	25,0	15,0	7,5	7,5	2,5	7,5	2,5	2,5	8,1	25,0	2,5	7,5
Begna v/ Sundvoll	2,5	10,0	15,0	10,0	7,5	2,5	2,5	2,5	2,5	6,1	15,0	2,5	2,5
Bagn	7,5	20,0	15,0	10,0	10,0	7,5	2,5	2,5	2,5	8,6	20,0	2,5	7,5
Heddalsfj., Skolte bru	2,5	15,0	7,5	7,5	7,5	2,5	2,5	2,5	2,5	5,9	15,0	2,5	5,0
Volbufj., Røsselva v/brua	10,0	15,0	15,0	20,0	10,0	7,5	7,5	7,5	7,5	11,6	20,0	7,5	10,0
Neselva	2,5	15,0	15,0	15,0	7,5	10,0	2,5	7,5	2,5	8,6	15,0	2,5	7,5

## Turbiditet FTU

STASJON	18.04.94	09.05.94	13.06.94	11.07.94	15.08.94	19.09.94	10.10.94	14.11.94	30.11.94	Middel	Maksimum	Minimum	Median
Strandefjorden, Vang	0,25	0,35	0,40	0,37	0,30	0,35	0,30	0,20	0,20	0,30	0,40	0,20	0,30
Øylo-osen	0,20	0,30	0,25	0,26	0,20	0,30	0,15	0,15	0,20	0,22	0,30	0,15	0,20
Riste bru	0,30	0,40	0,35	0,47	0,30	0,30	0,20	0,15	0,25	0,30	0,47	0,15	0,30
Pjäten	0,30	0,35	0,35	0,30	0,20	0,30	0,15	0,15	0,25	0,26	0,35	0,15	0,30
Fossheimfoss	0,25	0,60	0,40	0,36	0,40	0,30	0,15	0,20	0,45	0,35	0,60	0,15	0,36
Ulnes bru	0,30	0,50	2,50	0,39	0,25	0,35	0,25	0,15	0,25	0,55	2,50	0,15	0,30
Faslefoss	0,25	0,65	0,60	0,36	0,25	0,30	0,20	0,15	0,25	0,33	0,65	0,15	0,25
Begna v/ Sundvoll	0,25	0,50	1,50	0,36	0,35	0,30	0,25	0,15	0,40	0,45	1,50	0,15	0,35
Bagn	0,35	0,50	0,40	0,42	0,35	0,30	0,20	0,15	0,20	0,32	0,50	0,15	0,35
Heddalsfj., Skolte bru	0,25	0,40	0,40	0,35	0,30	0,35	0,15	0,15	0,20	0,29	0,40	0,15	0,33
Volbufj., Røsselva v/brua	0,30	0,35	0,45	0,35	0,30	0,30	0,15	0,15	0,20	0,29	0,45	0,15	0,30
Neselva	0,30	0,45	0,50	0,35	0,25	0,30	0,75	0,20	0,25	0,37	0,75	0,20	0,30

## VANNFØRING, døgnmiddel, m3/sekund

STASJON	18.04.94	09.05.94	13.06.94	11.07.94	15.08.94	19.09.94	10.10.94	14.11.94	30.11.94	Middel	Maksimum	Minimum	Median
Bagn (St. 1693)	31,80	51,75	82,89	66,92	51,59	96,98	53,30	65,89	51,93	61,45	96,98	31,80	53,30

## 2. Tidsseriedata for næringssalter fra målestasjonen ved Faslefoss i perioden 1987-94

	Min-P	Max-P	Middel-P	Min-N	Max-N	Middel-N
1987	5,5	11,0	8,0	283	443	372
1988	4,5	8,5	5,6	309	442	369
1989	6,0	8,0	6,7	284	368	325
1990						
1991	3,0	13,0	5,9	155	404	240
1992	3,0	9,0	5,1	130	662	317
1993	3,0	49,0	12,4	168	422	307
1994	3,0	14,0	6,6	160	428	322

## 3. Tidsseriedata for total fosfor på målestasjonene i Begnavassdraget 1991 - 94 Medianverdi ( $\mu\text{g/l}$ )

STASJON	1991	1992	1993	1994
STRANDEFJ. VANG	-	-	5,0	5,0
ØYLO-OSEN	-	-	4,0	4,0
RISTE BRU	4,0	4,0	4,5	5,0
PJÅTEN	4,5	3,0	4,0	5,0
FOSSHEIMSFOSS	8,0	5,0	7,0	5,0
ULNES	7,5	5,0	7,0	7,0
FASLEFOSS	5,0	5,0	8,0	6,0
FLØAFJORDEN	9,5	5,0	9,0	-
SUNDEVOLL	9,0	5,5	6,0	8,0
BAGN	-	5,5	7,5	6,0
HEDDALSFJ., SKOLTE BRU	-	-	-	4,5
VOLBUFJ., RØSSELVA V/BRUA	-	-	-	5,0
NESELVA	-	-	-	5,0