

Overvåking av eutrofisituasjonen i Eikerenvassdragets innsjøer i 2005



Hovedkontor

Postboks 173, Kjelsås
0411 Oslo
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 22 18 52 00
Internet: www.niva.no

Sørlandsavdelingen

Televeien 3
4879 Grimstad
Telefon (47) 37 29 50 55
Telefax (47) 37 04 45 13

Østlandsavdelingen

Sandvikaveien 41
2312 Ottestad
Telefon (47) 62 57 64 00
Telefax (47) 62 57 66 53

Vestlandsavdelingen

Nordnesboder 5
5005 Bergen
Telefon (47) 55 30 22 50
Telefax (47) 55 30 22 51

Midt-Norge

Postboks 1266
7462 Trondheim
Telefon (47) 73 54 63 85 / 86
Telefax (47) 54 63 87

Tittel Overvåking av eutrofisituasjonen i Eikerenvassdragets innsjøer i 2005	Løpenr. (for bestilling) 5207-2006	Dato 31.03.2006
	Prosjektnr. Undernr. O-25186	Sider Pris 45
Forfatter(e) Dag Berge	Fagområde Vannforvaltning	Distribusjon Fri
	Geografisk område Vestfold	Trykket NIVA
Oppdragsgiver(e) Vestfold Interkommunale Vannverk (VIV)		Oppdragsreferanse Sverre Mollatt

Sammendrag

Eikeren hadde god vannkvalitet i 2005 og plasserte seg i SFTs beste vannkvalitetsklasse. Nitrogenverdiene lå høyt, men nitrogen har ingen forurensningsmessig betydning i Eikerenvassdraget. Det har ikke vært noen endring av vannkvaliteten i Eikeren fra 1975 og fram til i dag. I vassdraget ovenfor Eikeren ligger innsjøene på et mesotroft nivå i Vassås, mens forurensningen er betydelig i Hillestadvannområdet. Herfra bedrer vannkvaliteten seg nedover i vassdraget, slik at Bergsvatn i Eidsfoss stort sett ligger på et mesotroft nivå. Hillestadvannet er fortsatt hypereutroft. Vannkvaliteten her har imidlertid bedret seg, noe som også gjelder innsjøene nedstrøms. Såvel algemengde som Tot-P viser signifikant nedgang. Det ble ikke registrert nevneverdig innslag av blågrønnalger i planktonet ved årets undersøkelse i noen av innsjøene. Tidligere utgjorde disse 60-90 % av algebiomassen i Hillestadvatn og Haugestadvatn i juli og august, og hadde hyppige innslag i de andre innsjøene mellom Hillestadvatn og Eikeren. Dette er klare tegn på forbedring. En ny problemalge, *Gonyostomum semen*, som kan gi utslett ved bading, ble for første gang observert i vassdraget, med forekomster i Grennesvatn og Vikevatn. Hvorvidt denne vil utgjøre noe problem i vassdraget, er foreløpig uklart. I Eikeren er det ikke levekår for denne algen, mens i innsjøene oppstrøms vil forholdene ligge mer til rette, særlig i de mindre innsjøene.

<p>Fire norske emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> Innsjøeutrofiering Overvåking Næringsalter og alger Eikerenvassdraget 	<p>Fire engelske emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> Lake eutrophication Monitoring Nutrients and algae The Eikeren Watercourse
---	--



Dag Berge
Prosjektleder



Stig Borgvang
Forskningsleder



Øyvind Sørensen
Ansvarlig

Norsk institutt for vannforskning
Oslo

O-25186

Overvåking av eutrofisituasjonen i Eikerenvassdragets innsjøer i 2005

Brekke 31.03.2005

Sakbehandler: Dag Berge

Medarbeidere: Pål Brettum

Tom Antonsen (VIV)

Forord

Initiativet til undersøkelsen ble tatt på møte i Hof kommune 16.02.2005 arrangert av Landbrukskontoret for Hof og Holmestrand, der bl.a. Vestfold Interkommunale Vannverk, NIVA og Naturplan AS, samt diverse landbruksorganisasjoner, deltok. Møtet var innkalt for å diskutere tiltak mot landbruksforurensninger i Eikerens nedbørfelt.

Som et ledd i å dokumentere behovet for tiltak, ble det ytret ønske om å gjøre en oppdaterende undersøkelse av eutrofisituasjonen i vassdragets innsjøer. NIVA la fram et program for en slik undersøkelse 28.02.2005, som ble godkjent med kun små kommentarer.

Vestfold Interkommunale Vannverk har finansiert undersøkelsen, og har vært NIVAs oppdragsgiver. De har også deltatt i undersøkelsen ved å gjennomføre feltarbeidet under ledelse av Tom Antonsen. Prosjektet har fungert som et prøveprosjekt i NIVAs nye overvåkingssystem Aquamonitor, der bl.a. resultater legges ut automatisk på Web (i tabeller og figurer) etter hvert som analysene ferdigstilles.

Feltarbeidet er utført av VIV etter forutgående instruksjon av NIVA ved Dag Berge. Analysene er utført ved NIVA. Pål Brettum har identifisert artene i planteplanktonet og foretatt analysene av dette. Dag Berge har vært NIVAs saksbehandler og har stått for rapporteringen.

Oslo, 31.03.2006

Dag Berge

Innhold

Sammendrag	6
1. Innledning	7
2. Eikeren	9
2.1 Resultater fra 2005	9
2.2 Eikeren – Trendutvikling	10
3. Bergsvatn Eidsfoss	12
3.1 Resultater fra 2005	12
3.2 Bergsvatn Eidsfoss - Trendutvikling	13
4. Vikevatn	15
4.1 Resultater fra 2005	15
4.2 Vikevatn - Trendutvikling	16
5. Haugestadvatn	18
5.1 Resultater fra 2005	18
5.2 Haugestadvatn - Trendutvikling	19
6. Hillestadvatn	21
6.1 Resultater fra 2005	21
6.2 Hillestadvatn – Trendutvikling	22
6.3 Grennesvatn – Resultater fra 2005	24
6.4 Grennesvatn - Trendutvikling	25
7. Bergsvatn i Vassås	27
7.1 Resultater fra 2005	27
7.2 Bergsvatn i Vassås – Trendutvikling	28
8. Vassdraget sett under ett	30
9. Litteraturreferanser	36
10. Primærdata fra undersøkelsene i 2005	38

Sammendrag

På oppdrag fra, og i samarbeid med, Vestfold Interkommunale Vannverk, har NIVA undersøkt eutrofisituasjonen i Eikerenvassdragets innsjøer sommeren 2005. Undersøkelsen har omfattet Bergsvatn i Vassås, Grennesvatn, Hillestadvatn, Haugestadvatn, Vikevatn, Bergsvatn i Eidsfoss, Eikeren ved Hesthammer og Eikeren ved Tryterud. Den har konsentrert seg om månedlig måling av SFTs eutrofi-relaterte nøkkelparametre, Total fosfor, Total nitrogen, algemengde gitt som klorofyll-a, siktedyp fra mai til oktober, samt mikroskopianalyse av planteplanktonet i de periodene hvor det erfaringsmessig er mest blågrønnalger i disse innsjøene (juli og august).

Eikeren hadde god vannkvalitet og lå hele tiden i SFTs beste vannkvalitetsklasse. Nitrogenverdiene lå høyere, men nitrogen har ingen forurensningsmessig betydning i Eikerenvassdraget. Det har forurensningsmessig relevans kun mht hvor mye N vassdraget tilfører marine områder, der nitrogen har betydning. Det var ingen endring av vannkvaliteten i Eikeren fra 1975 og fram til i dag.

I vassdraget ovenfor Eikeren ligger innsjøene på et mesotroft nivå i Vassås, mens næringssaltforurensningen er betydelig i Hillestadvannområdet og gjør vassdraget høy-eutroft. Herfra bedrer vannkvaliteten seg nedover i vassdraget, slik at Bergsvatn i Eidsfoss stort sett ligger på et mesotroft nivå på linje med Vassås-sjøene. Hillestadvannet er fortsatt hypereutroft. Vannkvaliteten her har imidlertid bedret seg, noe som også er tilfellet for innsjøene nedstrøms. Både algemengde og Tot-P viser signifikant nedgang over overvåkingsperioden fra 1970-årene og frem til i dag. Det ble ikke registrert nevneverdig innslag av blågrønnalger i planktonet ved årets undersøkelse i noen av innsjøene. Tidligere utgjorde disse 60-90 % av algebiomassen i Hillestadvatn og Haugestadvatn i juli og august, og hadde hyppige innslag i de andre innsjøene mellom Hillestadvatn og Eikeren. Dette er også et klart tegn på forbedring.

Ellers er problemalgen *Gonyostomum semen* observert i vassdraget for første gang (Grennesvatn og Vikevatn). I Grennesvatn utgjorde den en betydelig mengde i august. Problemerkene med denne algen knytter seg først og fremst til at den kan gi utslett ved bading. Den har i liten grad vært observert vest for Oslofjorden tidligere, mens den har vært lenge i Østfold og Akershus. Den liker seg særlig godt i humøse innsjøer som blir eutrofierte. Hvorvidt den vil skape problemer i Eikerenvassdraget, er uvisst. Trolig er det for lite humus i dette vassdraget til at den skal trives optimalt. I Eikeren er det ikke levekår for denne algen.

1. Innledning

Initiativet til undersøkelsen ble tatt på møte i Hof kommune 16.02.2005 arrangert av Landbrukskontoret for Hof og Holmestrand, der bl.a. Vestfold Interkommunale Vannverk (VIV), NIVA og Naturplan AS, samt diverse landbruksorganisasjoner, deltok. Møtet var innkalt for å diskutere tiltak mot landbruksforurensninger i Eikeren nedbørfelt.

Som et ledd i å dokumentere behovet for tiltak, ble det ytret ønske om å gjøre en oppdaterende undersøkelse av eutrofisituasjonen i vassdragets innsjøer. NIVA la fram et program for en slik undersøkelse 28.02.2005, som ble godkjent med kun små kommentarer. Innsjøene som skulle undersøkes er gitt i **Figur 1**.



Figur 1. De undersøkte innsjøene i Eikerenvassdraget 2005

Det er tatt prøver ved stasjonene gitt i **Figur 1**, hver måned i sommerhalvåret i algeproduksjonssjiktet. Disse prøvene er analysert for SFTs nøkkelparametre (SFT 1997) mht. eutrofieringsundersøkelser, dvs. total fosfor, total nitrogen, klorofyll-a (algemengde), samt at siktedyp er målt i felt. I tillegg er det

foretatt mikroskopianalyser av planteplanktonet i juli og august, som erfaringsmessig er de månedene hvor det kan skje blågrønnalgeoppblomstringer i Eikerenvassdraget. I tillegg til å vurdere resultatene fra årets undersøkelser, er data fra tidligere undersøkelser sammenstilt, og det er foretatt analyser av utviklingstrender. De historiske data som er sammenstilt går tilbake til midten av 1970-åra da moderne eutrofieringsundersøkelser startet med analyser av næringssalter og klorofyll. De viktigste undersøkelsene hvorfra tidligere overvåkingsdata er hentet, går fram av litteraturlista bakerst i rapporten. Det er gjort mange andre undersøkelser i Eikerenvassdraget også, for eksempel i forbindelse med utredningene om Eikeren som ny drikkevannskilde for Vestfold, men kun de som er rettet mot å belyse eutrofieringssituasjonen, refereres her.

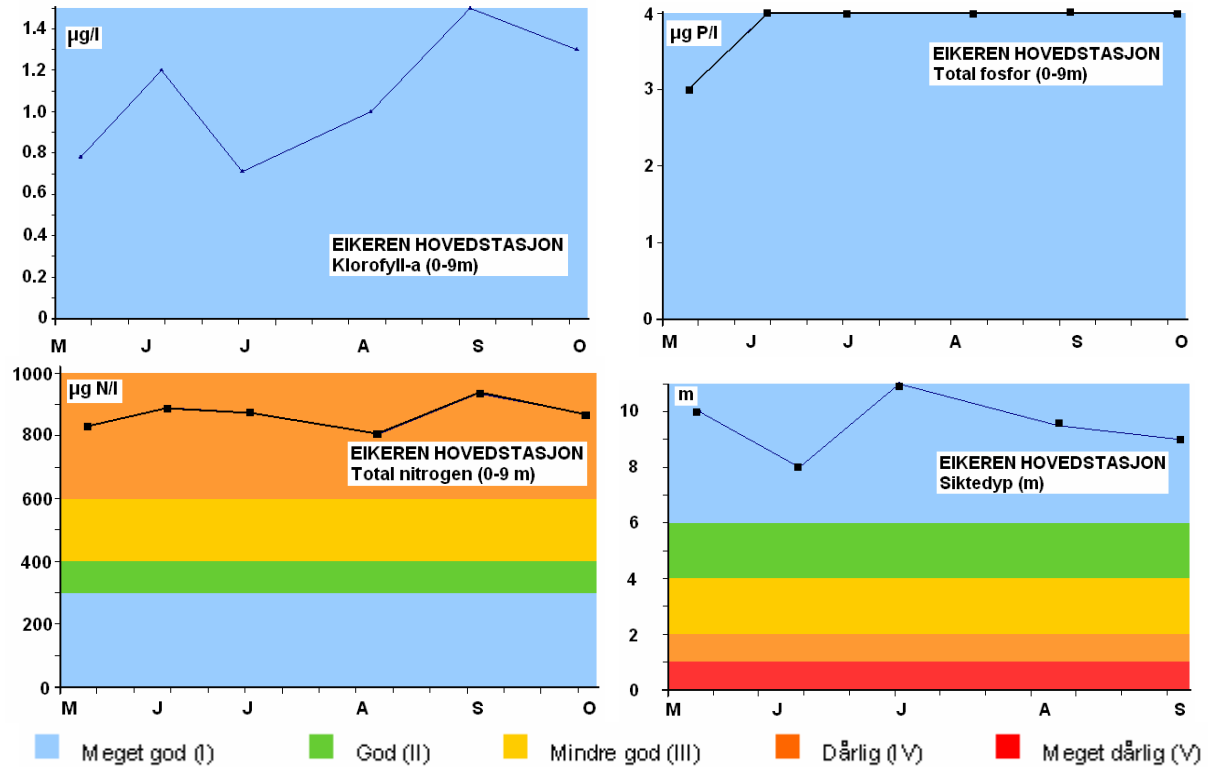
Vestfold Interkommunale Vannverk har finansiert undersøkelsen, og har vært NIVAs oppdragsgiver. De har også deltatt i undersøkelsen ved å gjennomføre feltarbeidet. Prosjektet har fungert som et prøveprosjekt i NIVAs nye overvåkingssystem Aquamonitor, der bl.a. resultater legges ut automatisk på Web (i tabeller og figurer) etter hvert som analysene ferdigstilles.

I rapportens tekst del presenteres bearbejdet data vesentlig i form av figurer. Alle årets primærdata er gitt i tabeller bak i rapporten,

2. Eikeren

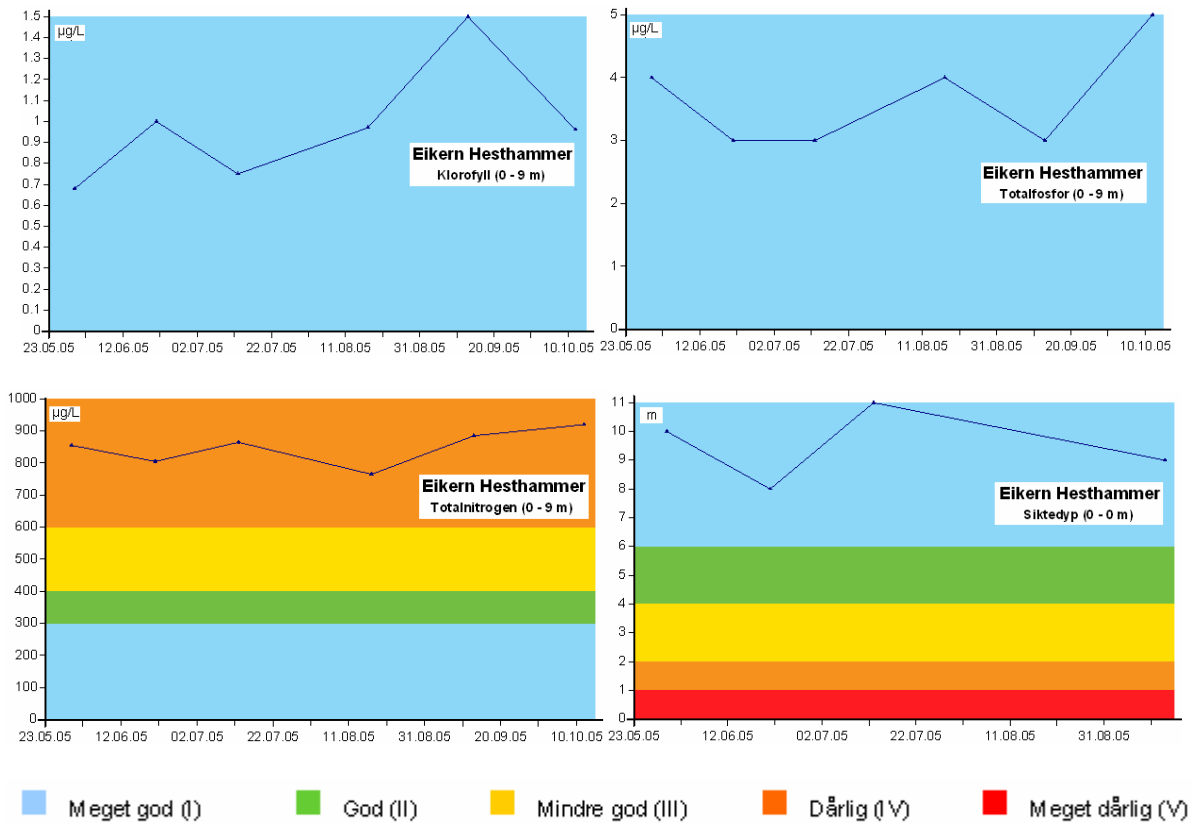
2.1 Resultater fra 2005

Undersøkelsene i 2005 har omfattet 2 stasjoner i Eikeren, hovedstasjonen ut for Tryterød, samt en stasjon ut for sydenden av Hesthammerøya (stasjon: Hesthammer) som er i det området VIV har drikkevannsinntaket sitt. Årets resultater mht. SFTs eutrofi-relaterte nøkkelparametre er gitt i **Figur 2** og **Figur 3**, mens algeanalysene er gitt i **Figur 4**.

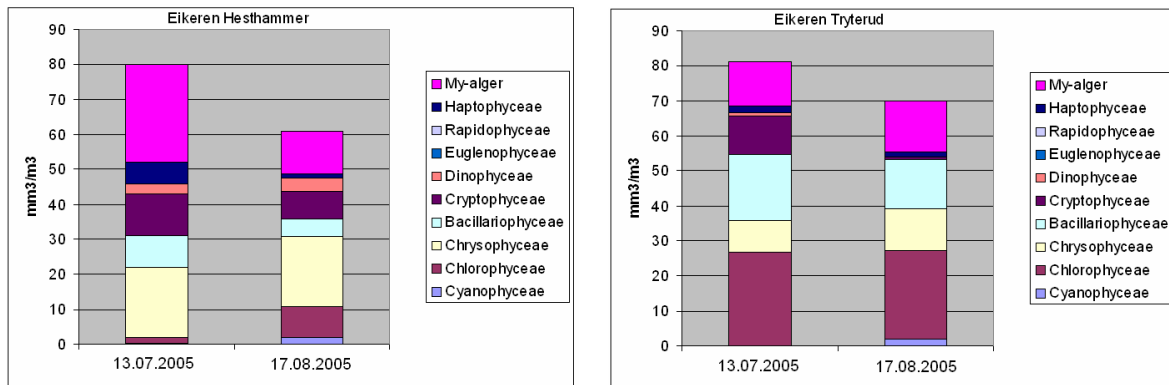


Figur 2. Resultater fra Hovedstasjonen i Eikeren ut for Tryterød i 2005

Begge stasjonene hadde vannkvalitet i beste klasse etter SFTs kriterier for eutrofierning. Nitrogen viser høye konsentrasjoner, men dette element har ingen betydning for eutrofierning i dette vassdraget, kfr **Figur 28**. Det er ingen forskjell i vannkvaliteten ved de 2 stasjoner, dvs. forurensningen fra Bergsvatn og Eidsfoss fordeles raskt utover i innsjøen. Den daglige, og sterke sønnavinden (solgangsbrisen) som kommer i Eikeren hver dag fra ca kl 13-18 i sommerhalvåret transporterer overflatevannet nordover, som kompenseres med sørgående dypvannsstrømmer. I Eidsfoss fortynnes således det forurensete overflatevannet med rent dypvann fra de sentrale deler av Eikeren. I perioder med nordavind vil Eidsfossområdet kunne bli mer påvirket av utløpet fra Bergsvatn. Det er imidlertid relativt få perioder med nordavind i Eikeren. Dessuten bedres vannkvaliteten i Bergsvatn stadig, samt at bebyggelsen i Eidsfoss i stadig større grad vil knyttes til kommunalt renseanlegg. Det er derfor lite sannsynlig at vannkvaliteten ved Hesthammer vil bli særlig dårligere enn lenger ut i Eikeren.



Figur 3. Resultater fra stasjonen ved Hesthammerøya (vannverksinntaksområdet) i Eikeren 2005

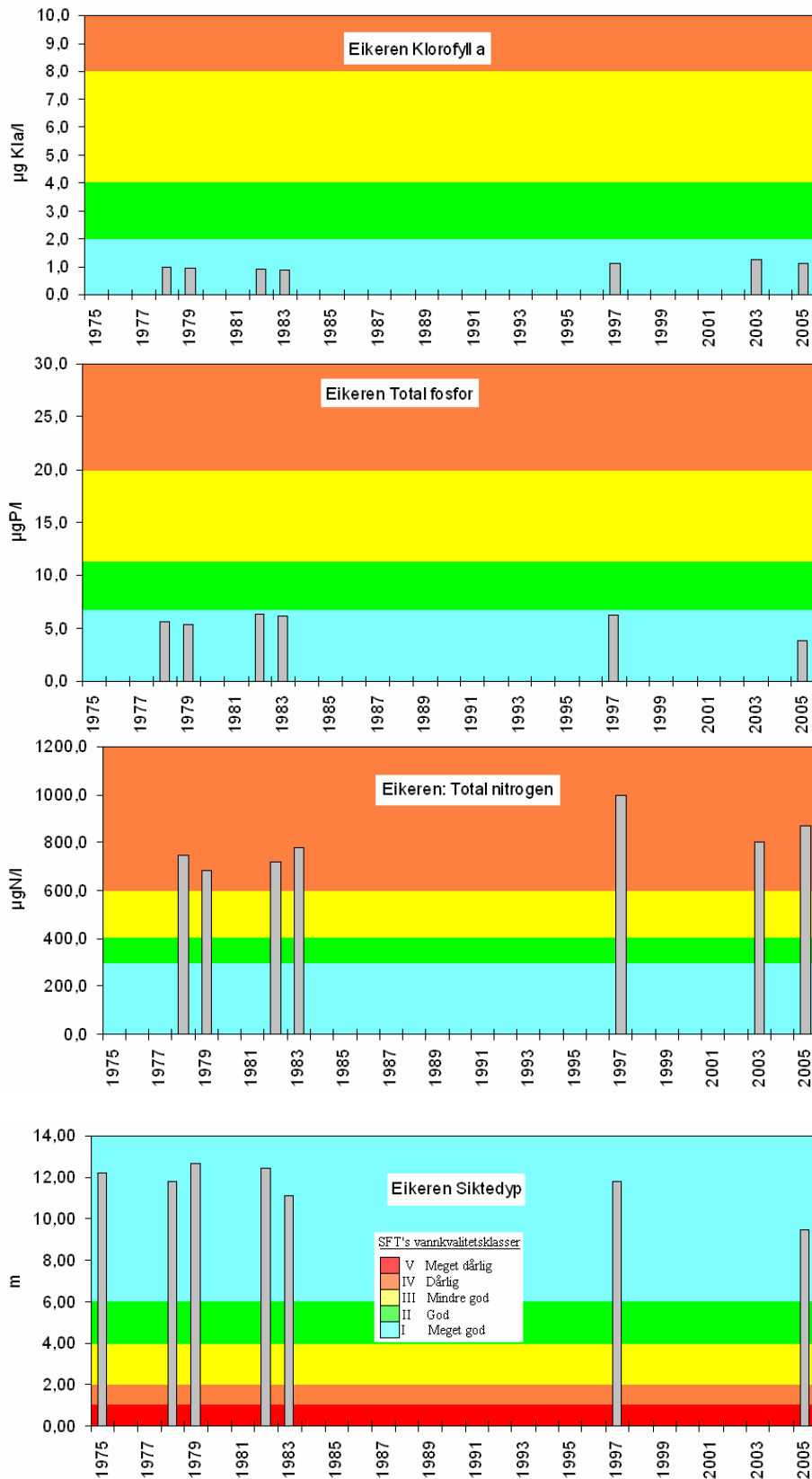


Figur 4. Eikeren 2005. Planteplanktonets sammensetning (hovedgrupper) og biomasse (algevolum)

2.2 Eikeren – Trendutvikling

Fra Eikeren finnes det overvåkingsdata som er gode nok til å lage rimelig sikre middelverdier for sommerhalvåret for 7 år over perioden 1975 til 2005. Resultatene er fremstilt i **Figur 5**. Mht algemengde, fosfor og siktedyp, som er de mest relevante parametre for å beskrive eutrofiering i ferskvann, ligger Eikeren stabilt plassert i beste vannkvalitetsklasse etter SFTs kriterier. Det synes ikke å være noen utvikling på gang verken i den ene eller andre retningen. Med hensyn til nitrogen er konsentrasjonene høye, men dette betyr ikke noe for tilstanden i Eikeren. Derimot har det relevans for eutrofiering av marine resipienter. Som det fremgår av **Figur 28**, er det ingen sammenheng mellom

algemengden i Eikerenvassdraget og nitrogenkonsentrasjonene. Fosfor styrer algemengden, og algemengden styrer sikten i vannet.

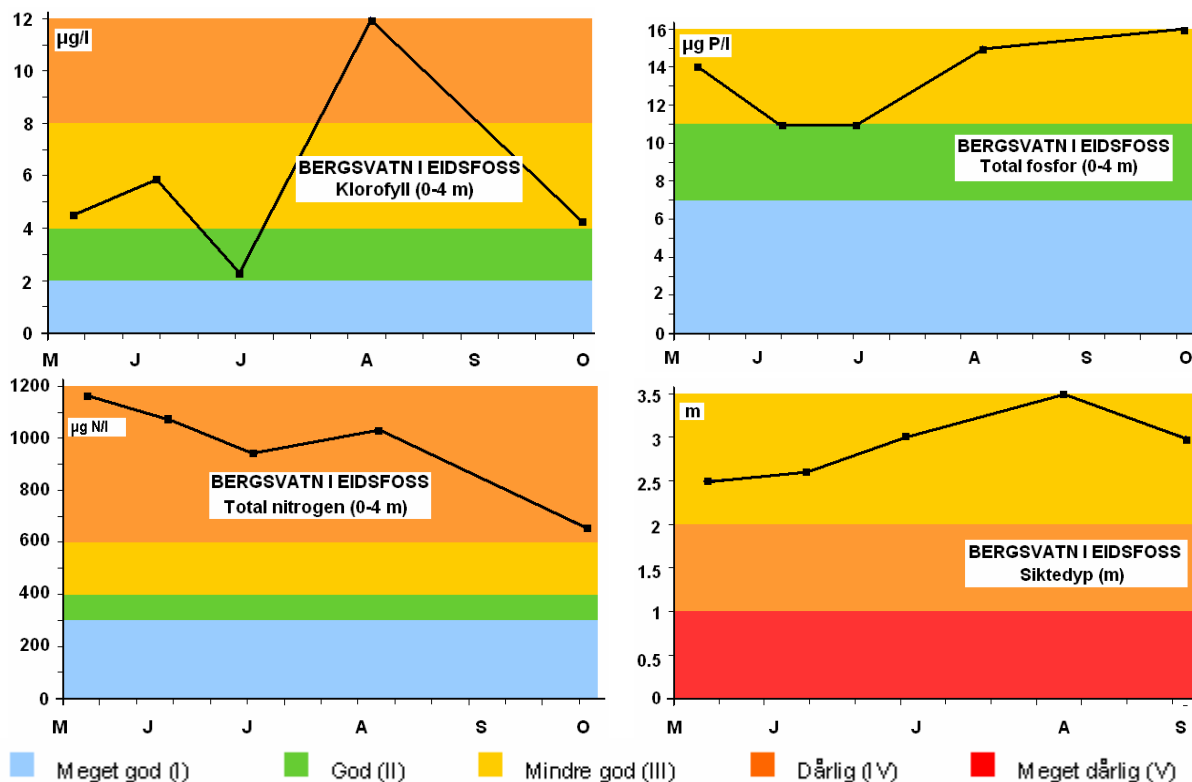


Figur 5. Middelerverdier i sommerhalvåret for eutrofi-relaterte parametre fra Eikerens hovedstasjon for de ulike årene det eksisterer data fra.

3. Bergsvatn Eidsfoss

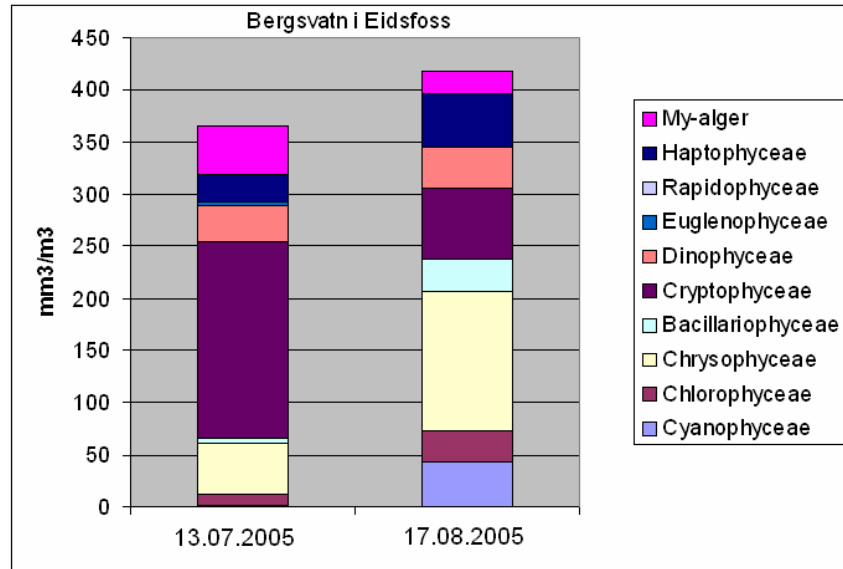
3.1 Resultater fra 2005

Resultater for SFTs nøkkelparametre fra overvåkingen i 2005 i Bergsvatn i Eidsfoss (nordre basseng – Bergsvatn N) er gitt i **Figur 6**, mens algeanalysene er gitt i **Figur 7**.



Figur 6. Bergsvatn i Eidsfoss 2005. Eutrofirelaterte parametre sammenliknet med SFTs vannkvalitetsparametre.

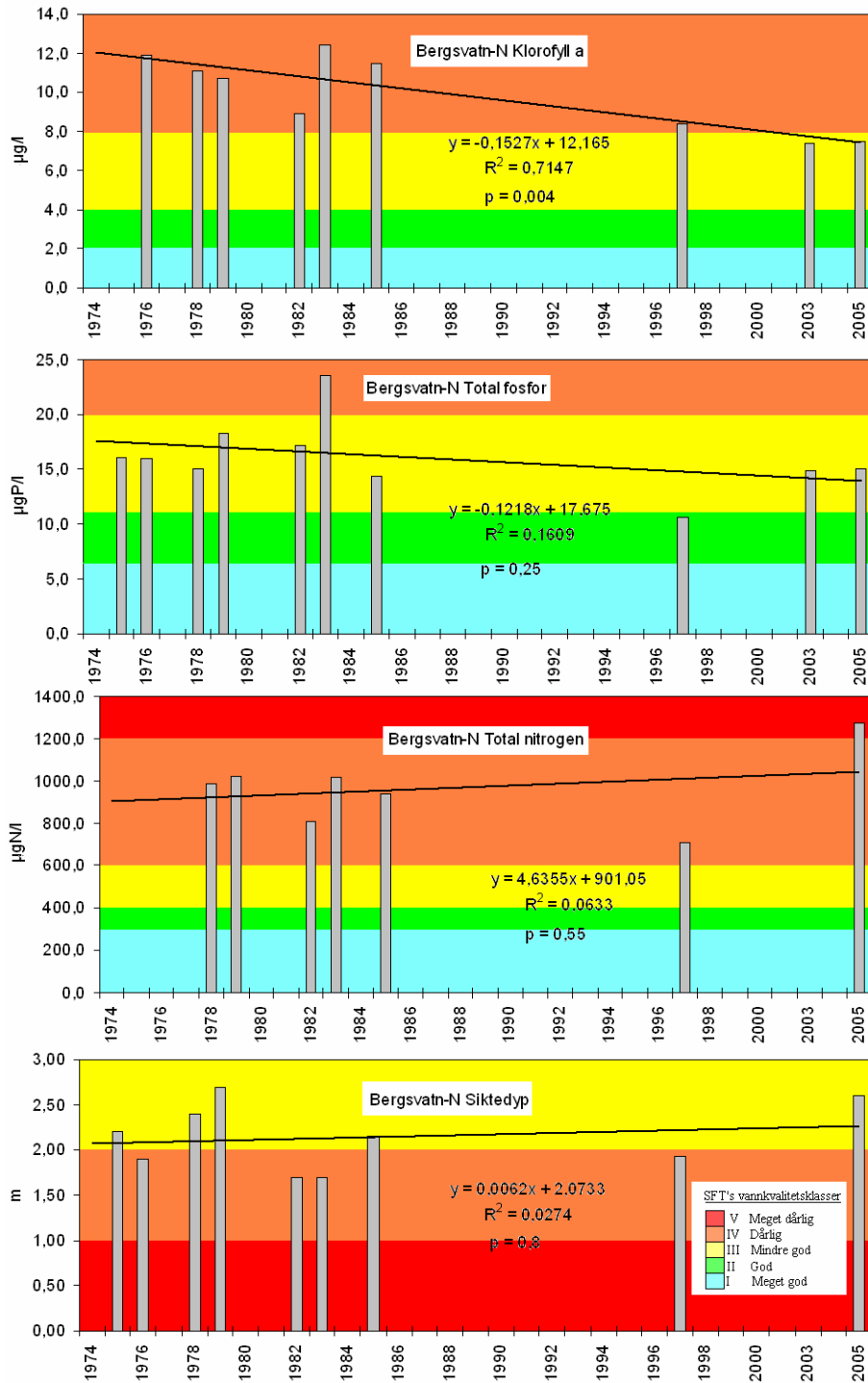
For fosfor, siktedyp og klorofyll ligger vannkvaliteten i klasse 3 "mindre god". For nitrogen ligger den i klasse 4 "dårlig". Nitrogen har imidlertid lite å si for eutrofieringen av Eikerenvassdraget. I noen tilfeller kan det faktisk være bedre at det er overskudd av dette elementet enn underskudd. Ved underskudd har det lett for å oppstå innslag av nitrogenfikserende blågrønnalger. Algesammensetningen domineres av gullalger (Chrysophyceae) og svelgflagellater (Cryptophyceae). I august var det et lite innslag av blågrønnalger (Cyanophyceae) representert ved *Anabaena flos aqua* og *Microcystis aeruginosa*.



Figur 7. Bergsvatn i Eidsfoss 2005. Planteplanktonets sammensetning (hovedgrupper) og biomasse (algevolum)

3.2 Bergsvatn Eidsfoss - Trendutvikling

For Bergsvatn er det tilgjengelig data fra 8-9 år over perioden 1975 til 2005, som kan benyttes til å fremstille rimelig sikre middelværdier over sommerhalvåret. Disse er fremstilt i **Figur 8**. Det har skjedd en signifikant nedgang i mengde i Bergsvatn over denne perioden. Det ser også ut til å ha skjedd en nedgang i konsentrasjonen av total fosfor, men denne er ikke statistisk signifikant. Det skal bemerkes at man rundt 1990 begynte å kjøre reguleringen av Bergsvatn noe annerledes enn før, ved at man beholdt så høy sommervannstand som mulig. Dette har hatt positiv innvirkning mht. å redusere mengden i innsjøen. I tråd med nedgangen i mengde viser siktedypet en svak økning i perioden. For de andre parameterne er det ingen signifikante endringer.

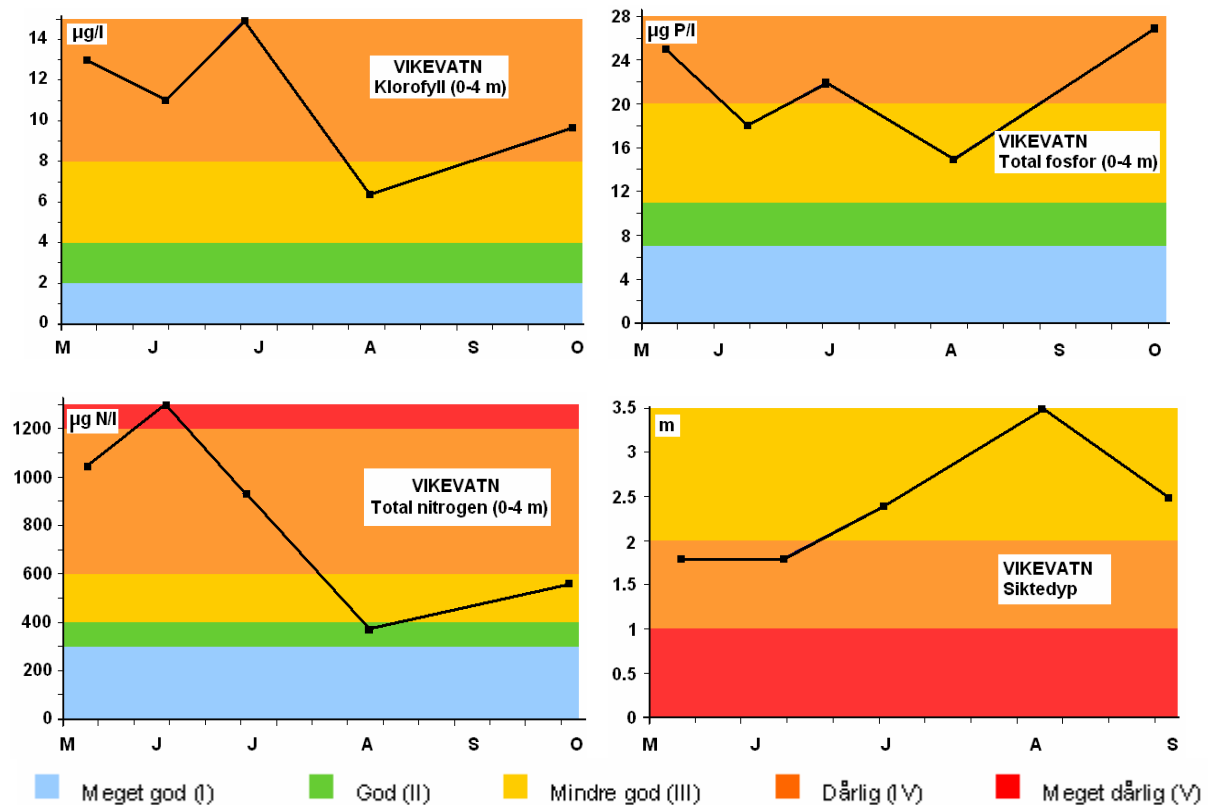


Figur 8. Bergsvatn i Eidsfoss, nordre basseng (Bergsvatn N). Middeler verdier over sommerhalvåret for eutrofirelaterte parametre.

4. Vikevatn

4.1 Resultater fra 2005

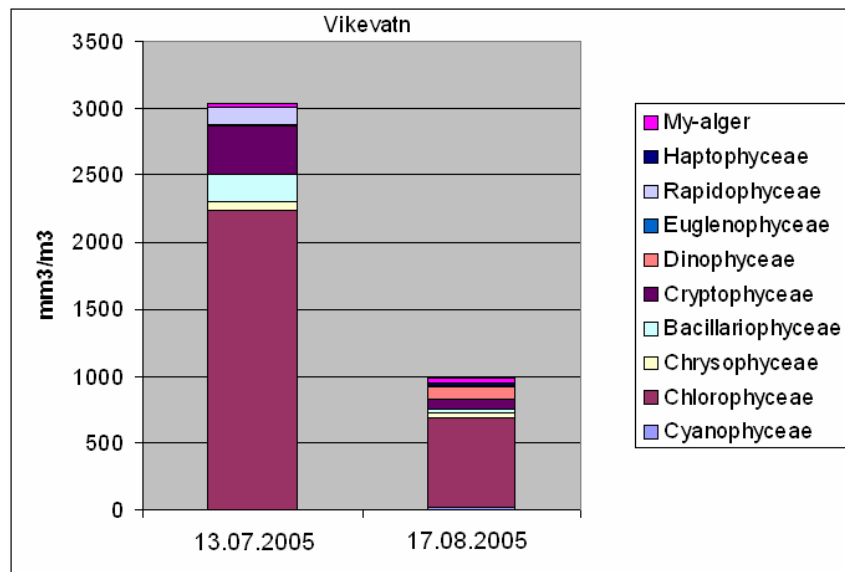
Resultater mht. SFTs eutrofirelaterte nøkkelparametre fra overvåkingen i 2005 i Vikevatn er gitt i **Figur 9**, mens algeanalysene er gitt i **Figur 10**.



Figur 9. Vikevatnet 2005. Eutrofirelaterte parametre sammenliknet med SFTs vannkvalitetskriterier.

Vannkvaliteten i Vikevatn ligger for de fleste parameterne i klasse IV "Dårlig" etter SFTs kriterier, men noen av verdiene ligger i klasse III "Mindre god".

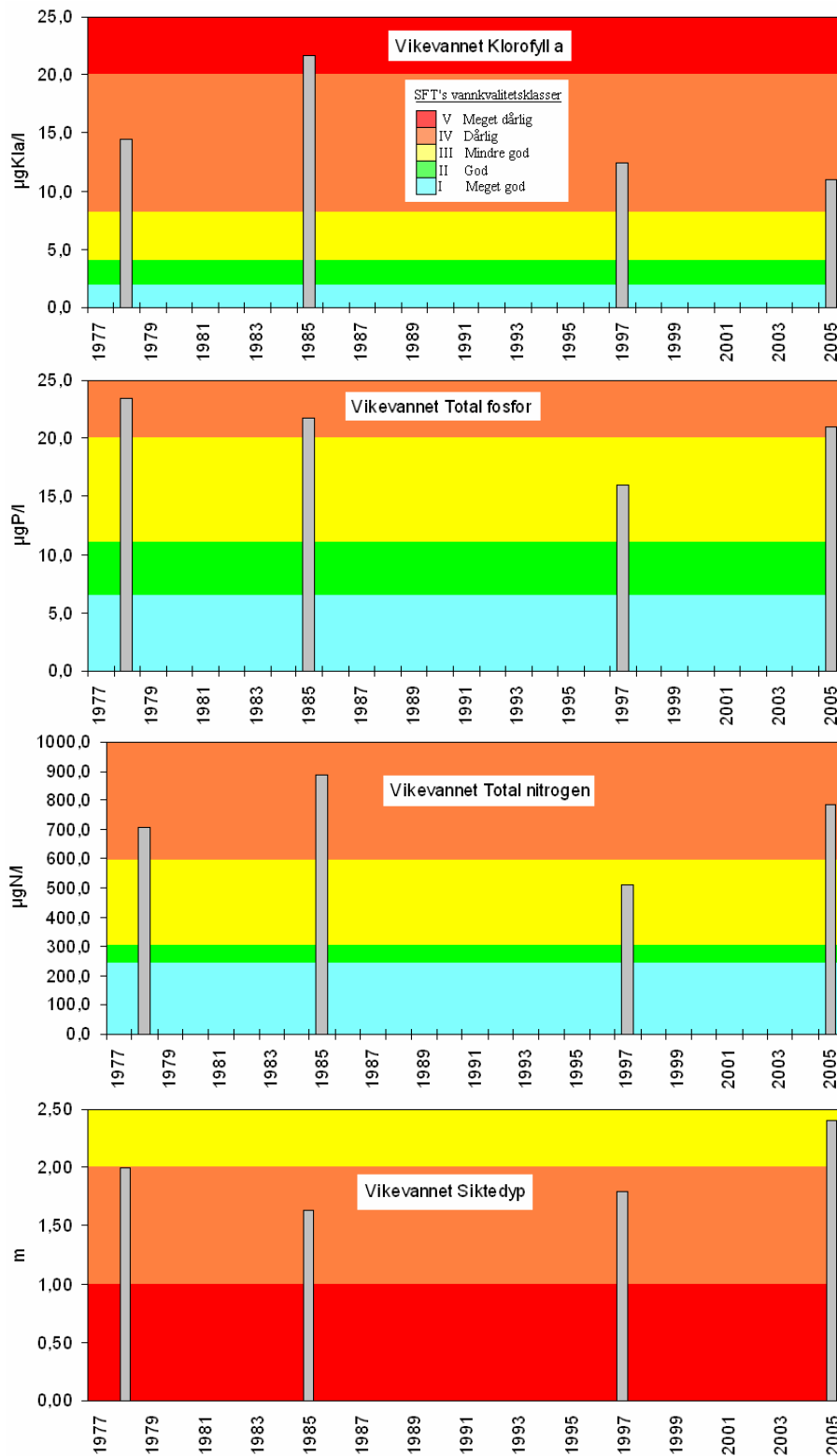
Algesamfunnet er dominert av grønnalger. Blågrønnalger utgjorde ikke noe signifikant innslag i algesammfunnet i 2005 i Vikevatnet. Imidlertid var det kommet inn en ny art, *Gonyostomum semen*, som hører til en gruppe alger som kalles Raphidophyceae. Denne algen har hovedsakelig vært øst for Oslofjorden i Østfold og Akershus tidligere, der den trives i eutrofe humøse innsjøer. Den har tydeligvis spredd seg til Eikerenvassdraget nå, da den også ble funnet i Grennesvatn. Denne algen kan være et problem for badende hvis det blir mye av den. Den gir kløe etter bading. I Vikevatnet ble det bare observert lave konsentrasjoner av *Gonyostomum*, noe som ikke skulle avstedkomme problemer.



Figur 10. Vikevatn 2005. Planteplanktonets sammensetning (hovedgrupper) og biomasse (algevolum)

4.2 Vikevatn - Trendutvikling

For Vikevatn er det tilgjengelig data fra 4 år over perioden 1978 til 2005 som kan benyttes til å fremstille rimelig sikre middelerverdier over sommerhalvåret. Disse er fremstilt i **Figur 11**. For de fleste parameterne kan det ikke spores noen klar utvikling i den ene eller andre retningen. Muligens har det vært en liten nedgang i mengde gitt som klorofyll-a, men dette er langt fra sikkert. Stort sett må situasjonen sies å være noenlunde lik over hele perioden. Med data fra kun 4 år er det også vanskelig å avdekke noen trender med mindre de er helt klare.

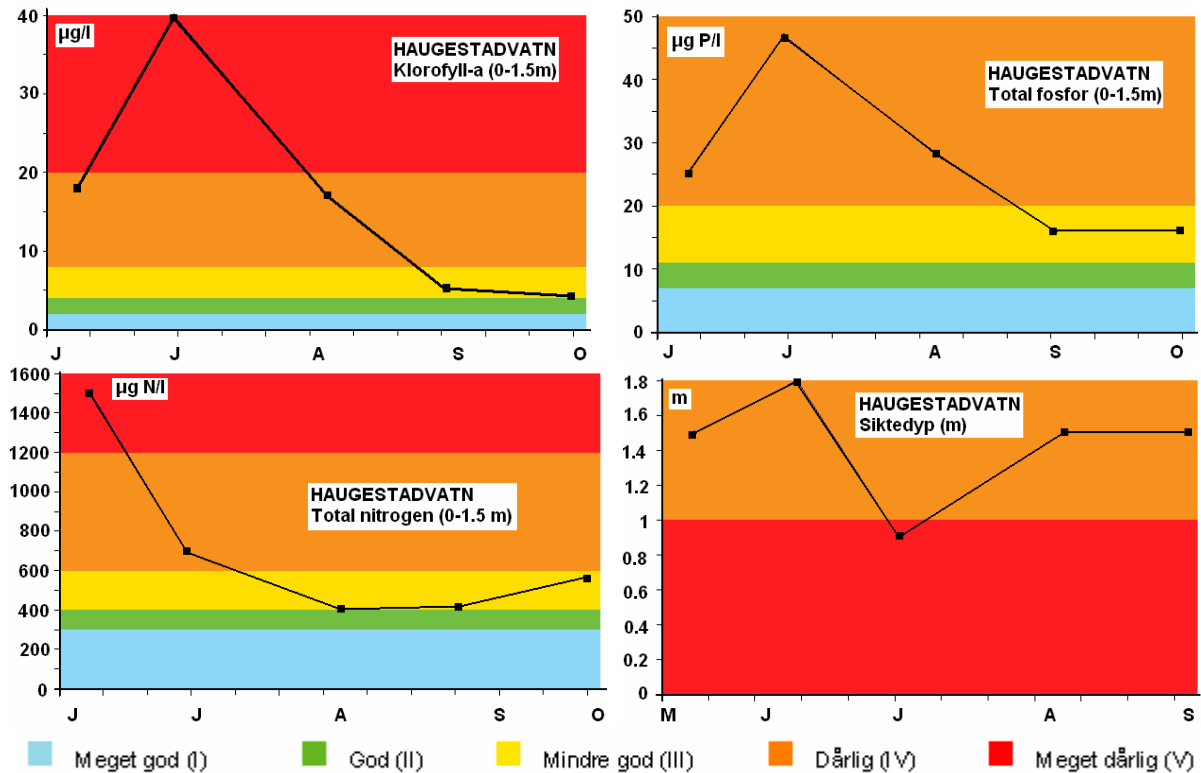


Figur 11. Vikevatnet. Middelerverdier over sommerhalvåret for eutrofi-relaterte parametre.

5. Haugestadvatn

5.1 Resultater fra 2005

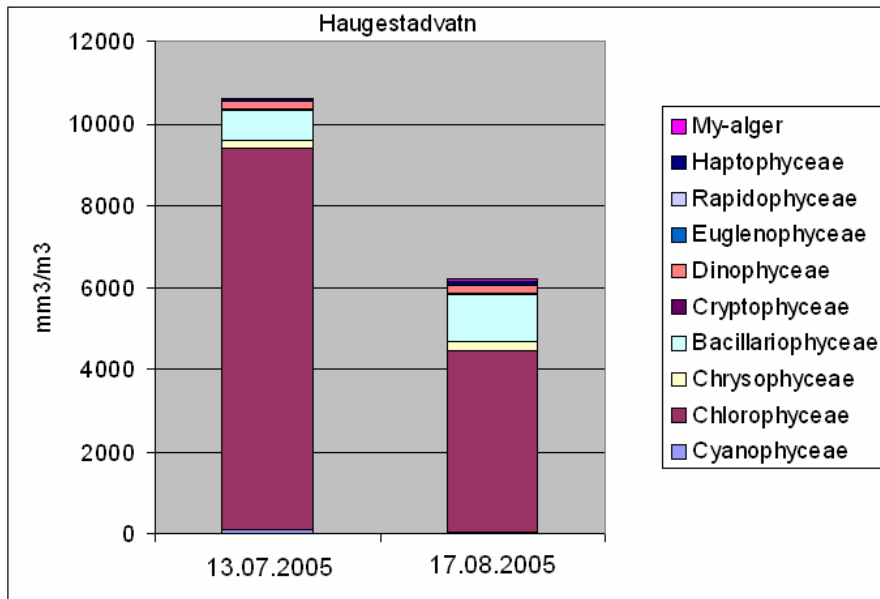
Resultater mht. SFTs eutrofirelaterte nøkkelparametre fra overvåkingen i 2005 i Haugestadvatn er gitt i **Figur 12**, mens algeanalysene er gitt i **Figur 13**.



Figur 12. Haugestadvatn 2005. Eutrofirelaterte parametre sammenliknet med SFTs vannkvalitetskriterier.

Juni og juli og august har svært høye algebiomasser, og innsjøen ligger i klasse IV "Dårlig" – V "meget dårlig" i denne perioden. I september faller algemengden raskt på grunn av gjennomstrømming i denne grunne innsjøen. Nitrogenkonsentrasjonen faller raskt utover sommeren som følge av høyt biologisk forbruk, både i denne sterkt eutrofierte innsjøen og i nedbørfeltet.

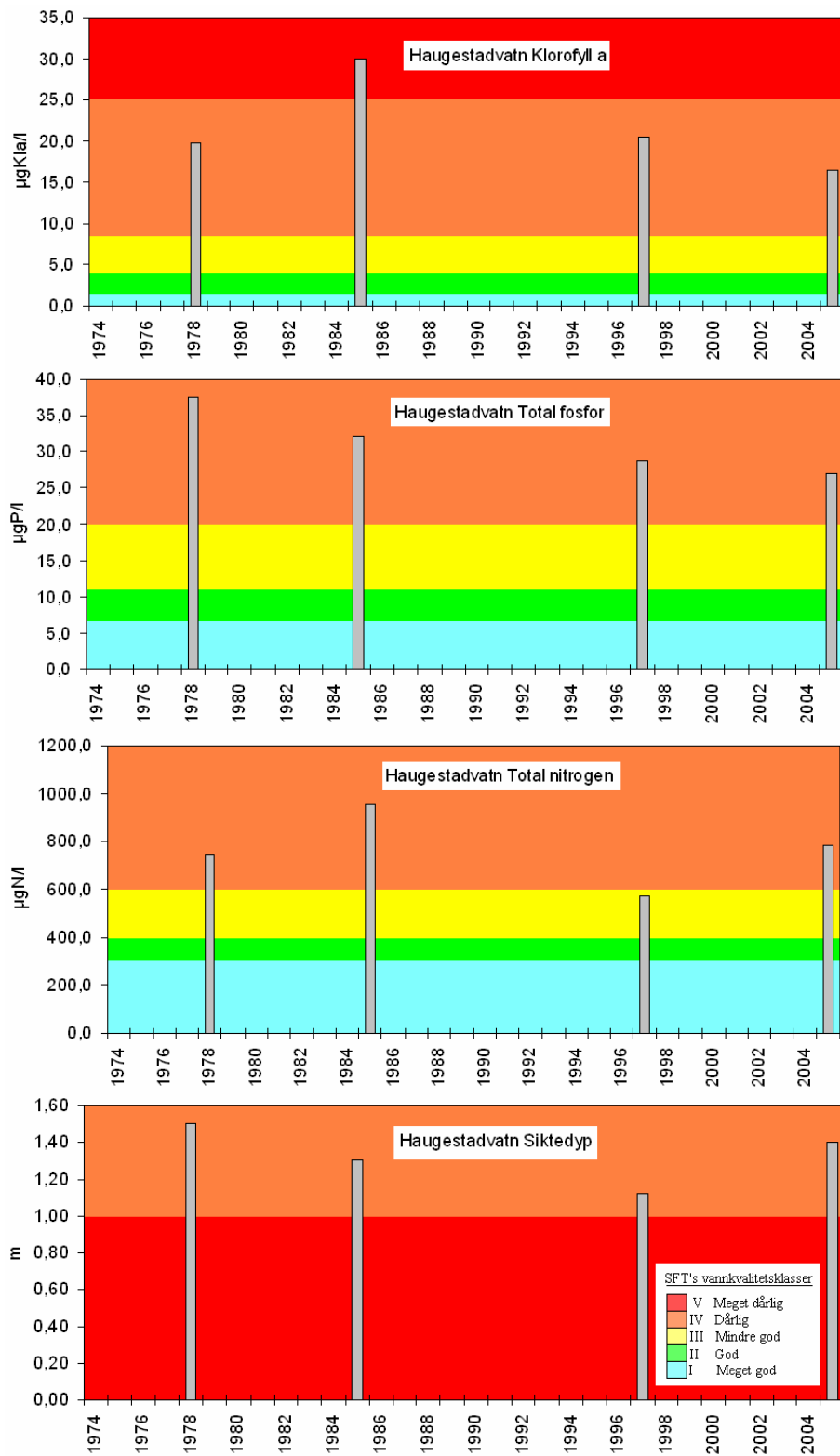
Algesamfunnet er fullstendig dominert av grønnalger. Blågrønnalger, som pleide å utgjøre hovedbiomassen i juli og august tidligere, var helt fraværende i 2005. Dette er et tegn på bedring av vannkvaliteten, selv om utslaget på total algebiomasse ikke er så stort. Grønnalger er mye mer egnet som mat i næringskjeden enn blågrønnalger.



Figur 13. Haugestadvatn 2005. Plantep planktonets sammensetning (hovedgrupper) og biomasse (algevolum)

5.2 Haugestadvatn - Trendutvikling

For Haugestadvatn er det tilgjengelig data fra 4 år over perioden 1978 til 2005, som kan benyttes til å fremstille rimelig sikre middeler verdier over sommerhalvåret. Disse er fremstilt i **Figur 14**. Det er ikke godt å se noen klare endringer i Haugestadvatn. Innsjøen må kunne sies å ligge stabilt i klasse IV "dårlig" etter SFTs kriterier. Som nevnt i avsnittet over, har algesamfunnet skiftet fra å være dominert av blågrønnalger til å bli dominert av grønnalger, noe som er tegn på bedring av den økologiske situasjonen i innsjøen, samt for bruken av vannet.

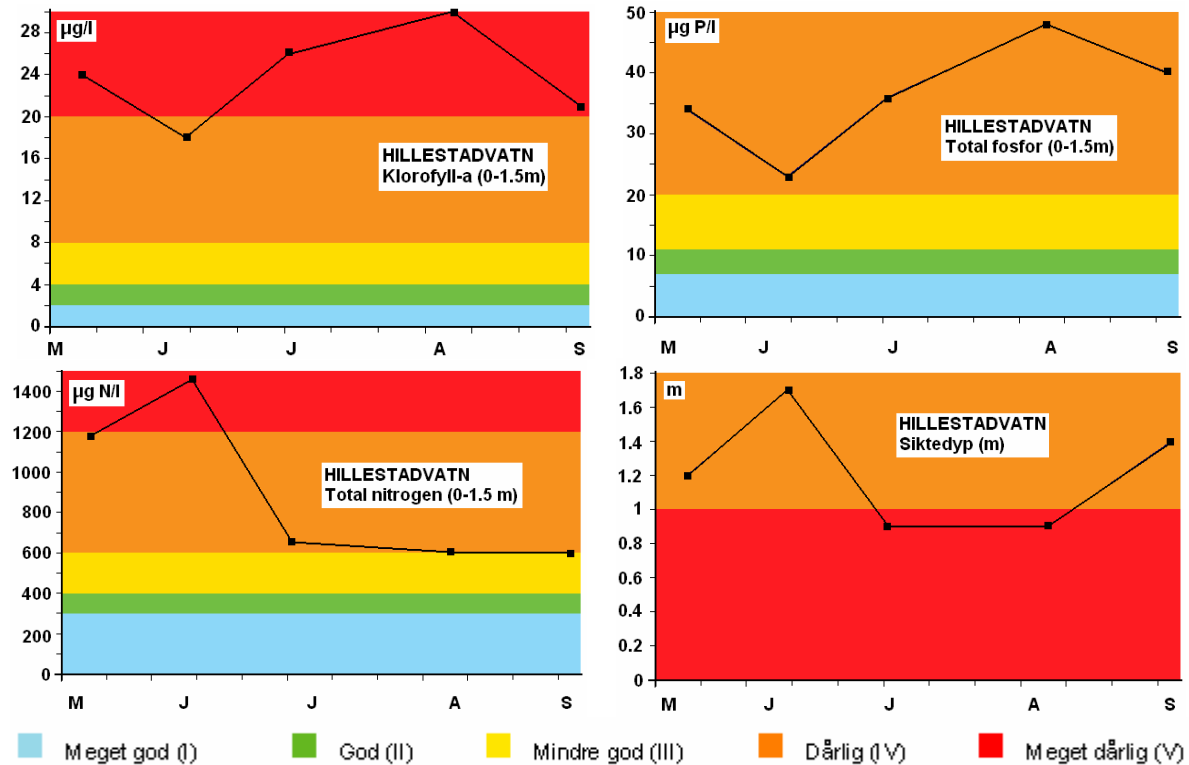


Figur 14. Haugestadvatnet. Middeler verdier over sommerhalvåret for eutrofirelaterte parametre

6. Hillestadvatn

6.1 Resultater fra 2005

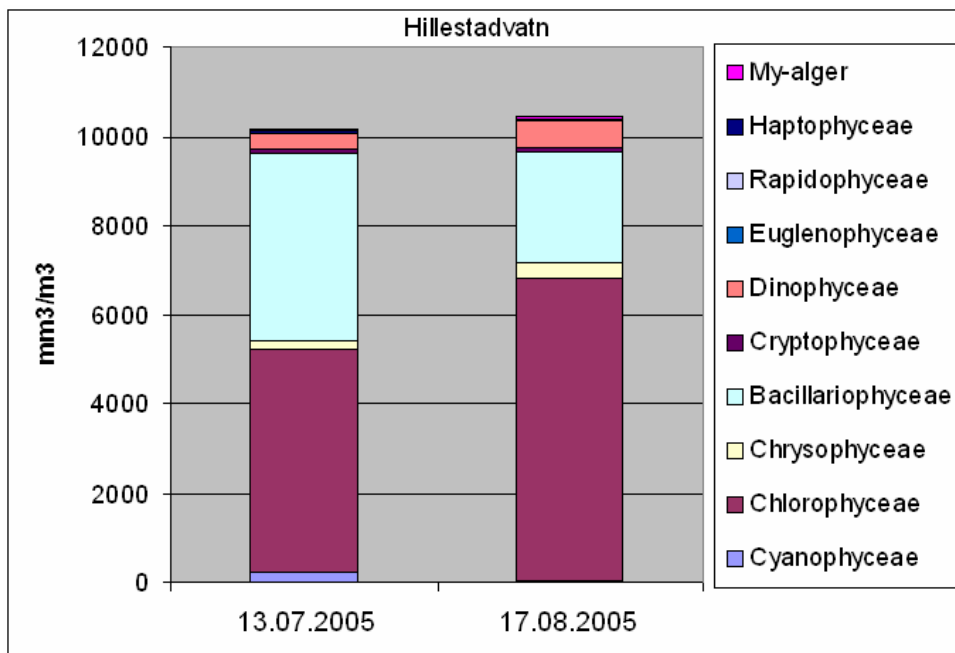
Resultater mht. SFTs eutrofirelaterte nøkkelparametre fra overvåkingen i 2005 i Hillestadvatn er gitt i **Figur 15**, mens algeanalysene er gitt i **Figur 16**.



Figur 15. Hillestadvatn 2005. Eutrofirelaterte parametre sammenliknet med SFTs vannkvalitets-kriterier.

Algemengden gitt som konsentrasjon av klorofyll-a ligger ved fire av fem observasjoner i dårligste vannkvalitetsklasse etter SFTs kriterier (Klasse V: "Meget dårlig"). Siktedyp har også to verdier i klasse V. Ellers ligger innsjøen i 2005 i klasse IV "dårlig".

Algesamfunnet er dominert av grønnalger med kiselalger som nummer to. Blågrønnalger var nærmest fraværende. Dette er klar bedring fra tidligere år, da blågrønnalger pleide å dominere fullstendig i juli og august. Algebiomassen er fortsatt svært høy, men består nå av alger som kan nyttes som mat i neste ledd i næringskjeden (zooplankton og bunndyr). Blågrønnalger er regnet som dårlig mat for den akvatiske næringskjeden.

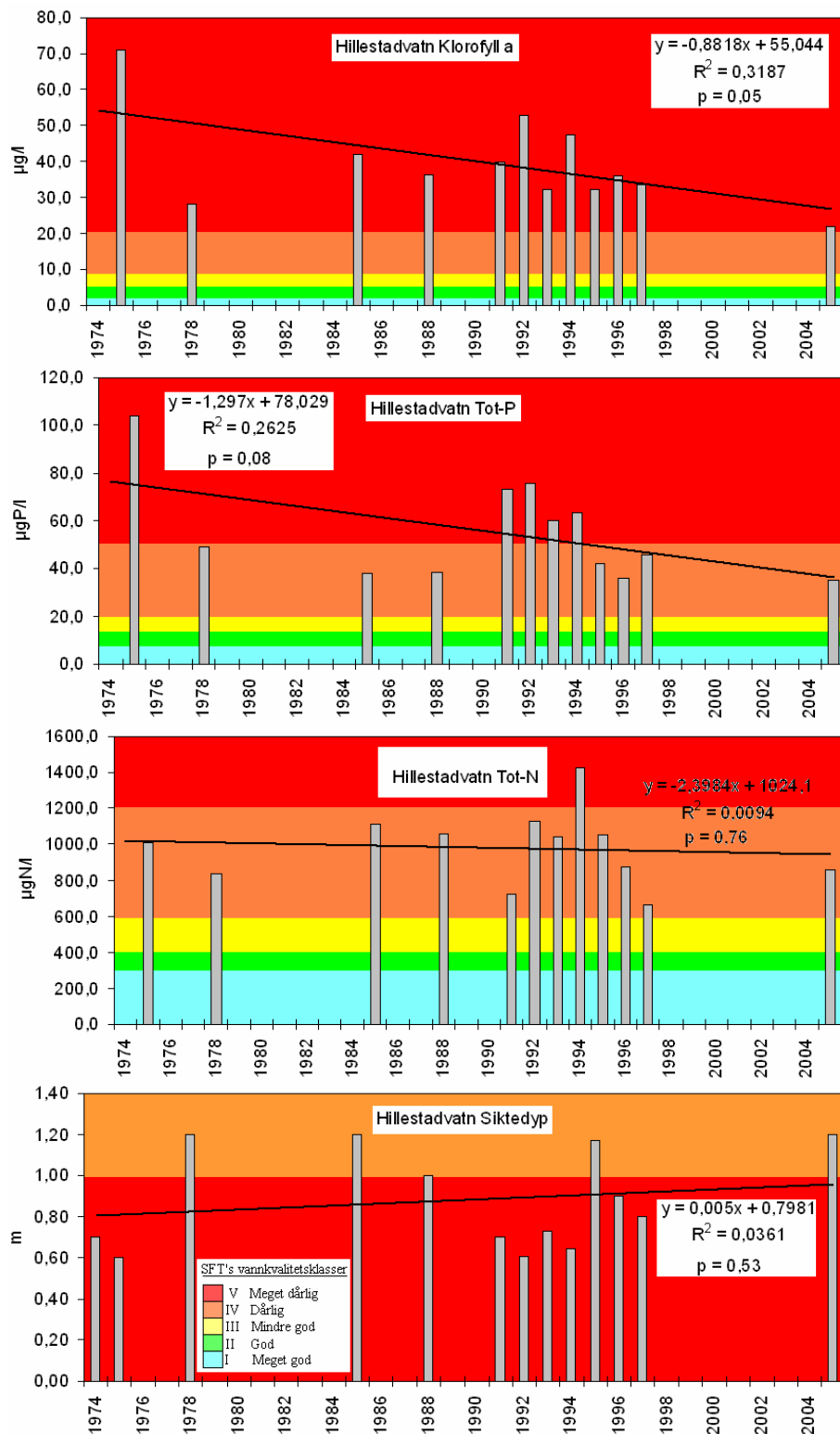


Figur 16. Hillestadvatn 2005. Planteplanktonets sammensetning (hovedgrupper) og biomasse (algevolum)

6.2 Hillestadvatn – Trendutvikling

For Hillestadvatn er det tilgjengelig data fra 12 år over perioden 1975 til 2005, som kan benyttes til å fremstille rimelig sikre middelverdier over sommerhalvåret. Disse er fremstilt i **Figur 17**. Med hensyn til mengde har det skjedd en signifikant nedgang¹. Det er også en nedgang i konsentrasjonen av total fosfor, men denne er ikke statistisk signifikant. Verdiene for både fosfor og klorofyll er de laveste som er målt i 30-årsperioden. Siktedypet ser også ut til å ha bedret seg i perioden, selv om bedringen ikke er statistisk signifikant. Bedringen i Hillestadvatn de siste årene må ses i sammenheng med at Holmestrand har knyttet den spredte bebyggelsen langs Hillestadelva og søndre del av innsjøen til kommunalt RA, samt at et større husdyrbruk i Hillestad har tatt i bruk moderne spredningsutstyr for naturgjødsel. Her injiseres gjødsel i jorda i starten av vekstsesongen, samt at det ettergjødsles i første del av vekstsesongen. Dette har ikke bare resultert i bedre utnyttelse av husdyrgjødsel, men også i et betydelig mindre forbruk av kunstgjødsel.

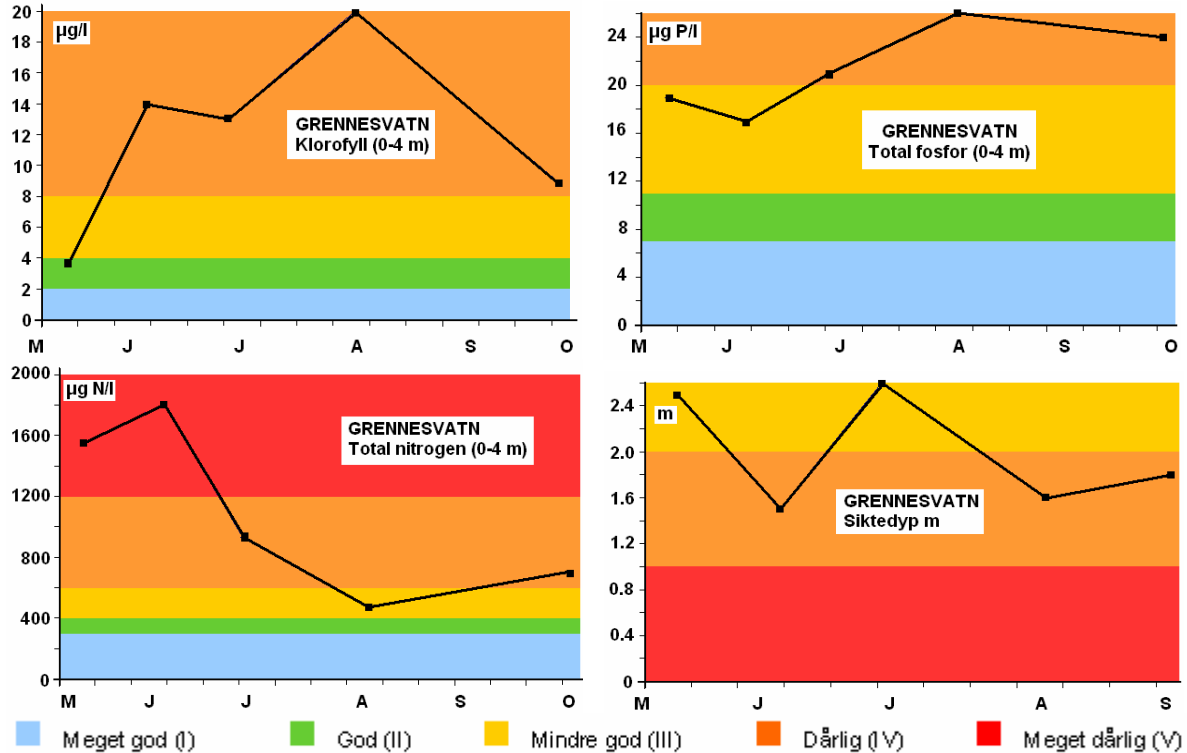
¹ Den store bedringen i Hillestadvatnet kom etter at man høsten 1975 og i 1976 sanerte kloakken fra Sundbyfoss, Gullhaug og Hynnås. Deretter ble det foretatt en liten senkning av vannet i 1989, noe som reduserte vannkvaliteten igjen. Det er derfor ikke skjedd noen jevn bedring av vannkvaliteten i Hillestadvatnet som egner seg til statistisk analyse. Disse grunne innsjøene reagerer nærmest umiddelbart på tiltak/inngrep. I rapporten fra 1997-98 (Berge 1999) gis det en diskusjon og begrunnelse for ulike vannkvalitetsendringer i Hillestadvatnet.



Figur 17. Hillestadvatn. Middeler verdier over sommerhalvåret for eutrofi-relaterede parametre

6.3 Grennesvatn – Resultater fra 2005

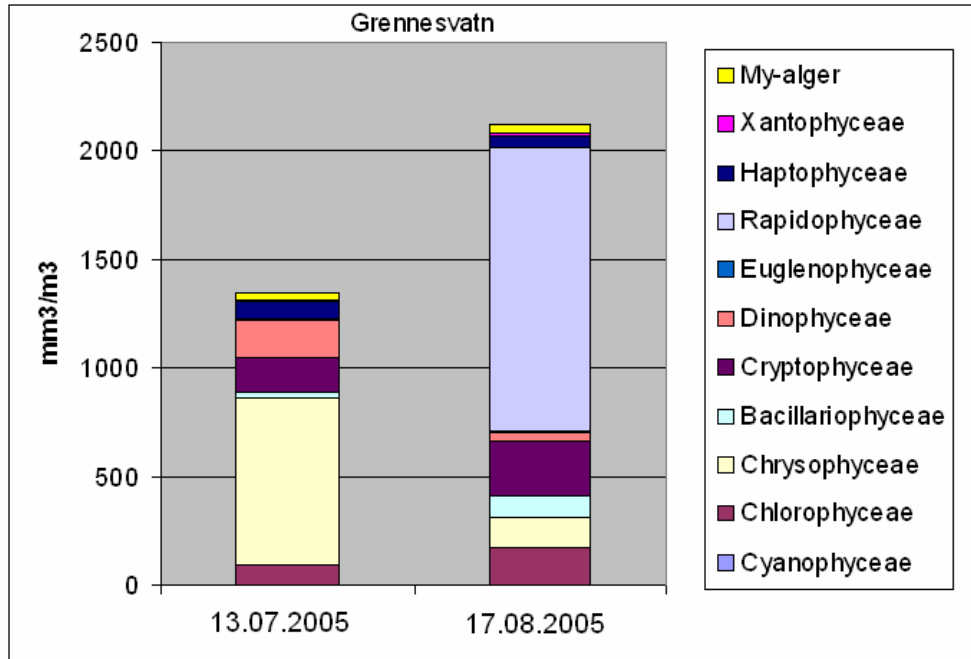
Resultater mht. SFTs eutrofirelaterte nøkkelparametre fra overvåkingen i 2005 i Grennesvatn er gitt i **Figur 18**, mens algeanalysene er gitt i **Figur 19**.



Figur 18. Grennesvatnet 2005. Eutrofirelaterte parametre sammenliknet med SFTs vannkvalitets-kriterier.

Vannkvaliteten i Grennesvatn lå i 2005 stort sett i klasse IV ”Dårlig” i henhold til SFTs vannkvalitets-kriterier. Nitrogenkonsentrasjonen er svært høy i mai og juni, men faller så kraftig utover sommeren, noe som er vanlig i eutrofierte innsjøer. Fallet skyldes høyt biologisk forbruk i innsjøes selv, men også i at biologisk forbruk i nedbørfeltet berører tilrenningsvannet for nitrogen.

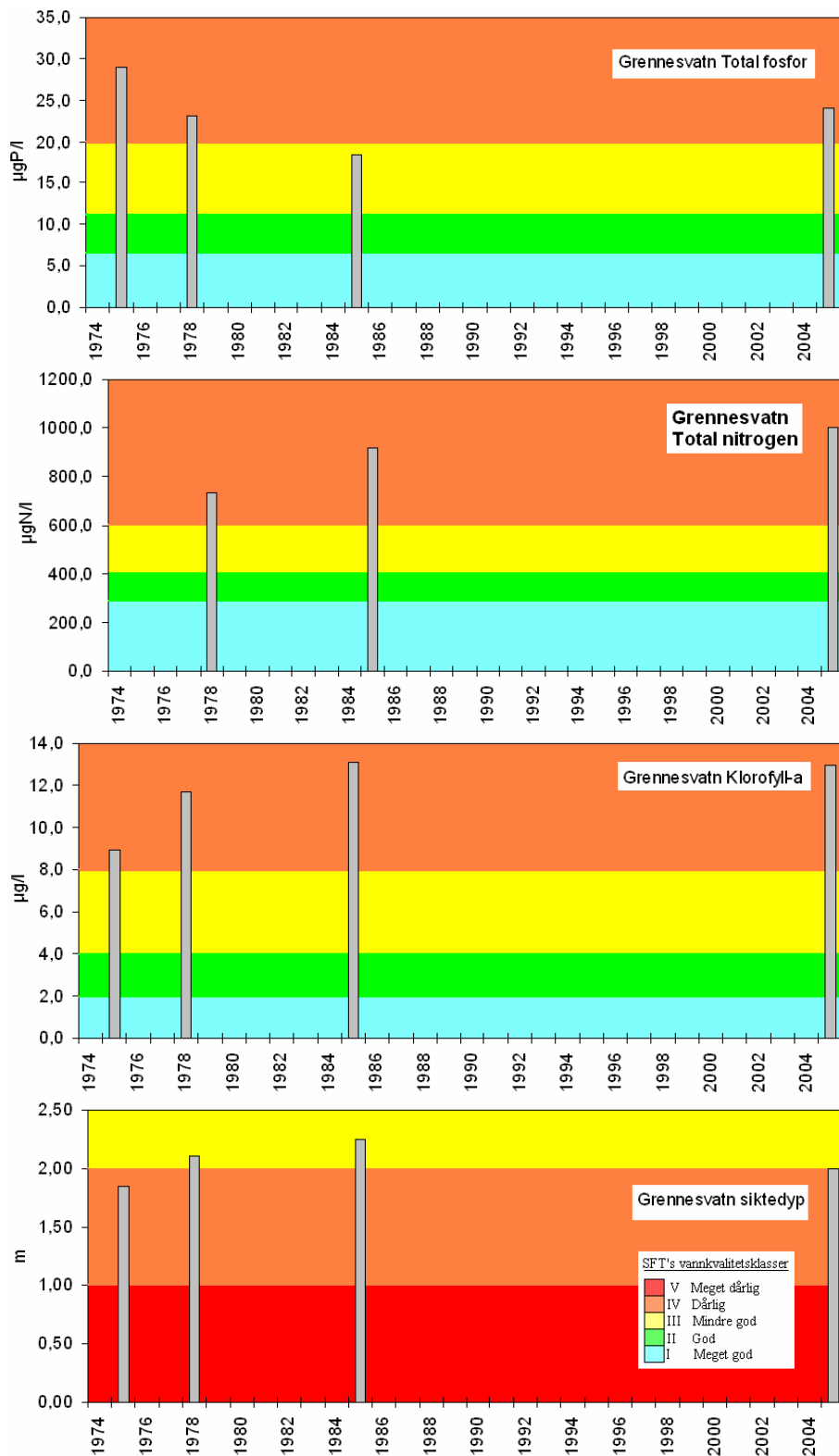
Algesamfunnet var i juli dominert av Gullalger (Chrysophyceae), Svelgflagellater (Cryptophyceae) og Fureflagellater (Dinophyceae). Dette er naturlige samfunn for denne type innsjøer. I august derimot, domineres algesamfunnet av en nykommer i Eikerenvassdraget, *Gonyostomum semen*, som tilhører hovedgruppen *Raphidophyceae*. Denne algen har tidligere, på det nærmeste, ikke vært på vestsiden av Oslofjorden. Den ble også observert i Vikevatn, men i små mengder. Den kan gi kløe ved bading, og regnes således som en problemalge. I Grennesvatn ble det registrert så høye konsentrasjoner at dette muligens kan merkes hos følsomme personer. Den kan også gi luktproblemer i drikkevannssammenheng. Algen liker seg særlig godt der innsjøer med relativt høyt humusinnhold blir eutrofierte.



Figur 19. Grennesvatn 2005. Planteplanktonets sammensetning (hovedgrupper) og biomasse (algevolum)

6.4 Grennesvatn - Trendutvikling

For Grennesvatn er det tilgjengelig data fra 4 år over perioden 1978 til 2005, som kan benyttes til å fremstille rimelig sikre middelverdier over sommerhalvåret. Disse er fremstilt i **Figur 20**. Det er ikke godt å se noen klare endringer i Grennesvatn. Innsjøen må kunne sies å ligge stabilt i klasse IV Dårlig etter SFTs kriterier. Mht algemengde er det ikke tegn til noe bedring over perioden, det er heller en tendens til økt algemengde ut fra klorofyll verdiene. Mht tot-P kan man til en viss grad ane en bedring i perioden, som imidlertid ikke er signifikant.

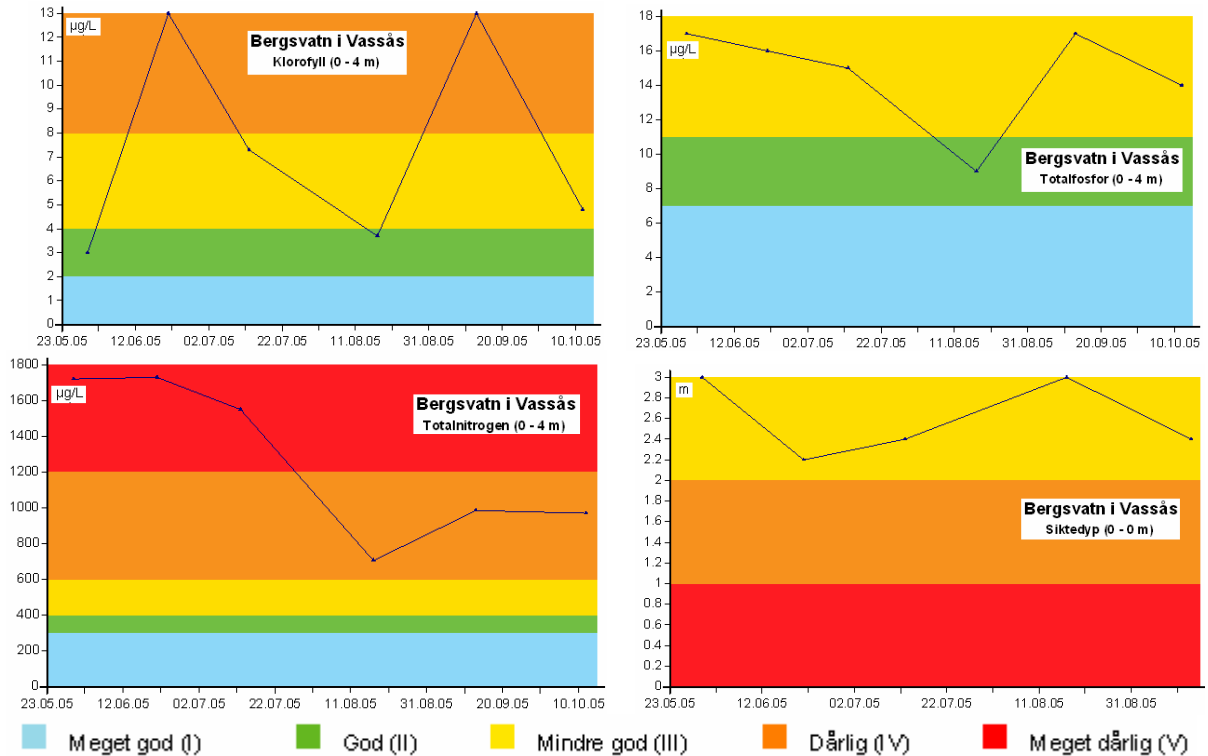


Figur 20. Grennesvatn. Middelerverdi over sommerhalvåret for eutrofirelaterte parametre

7. Bergsvatn i Vassås

7.1 Resultater fra 2005

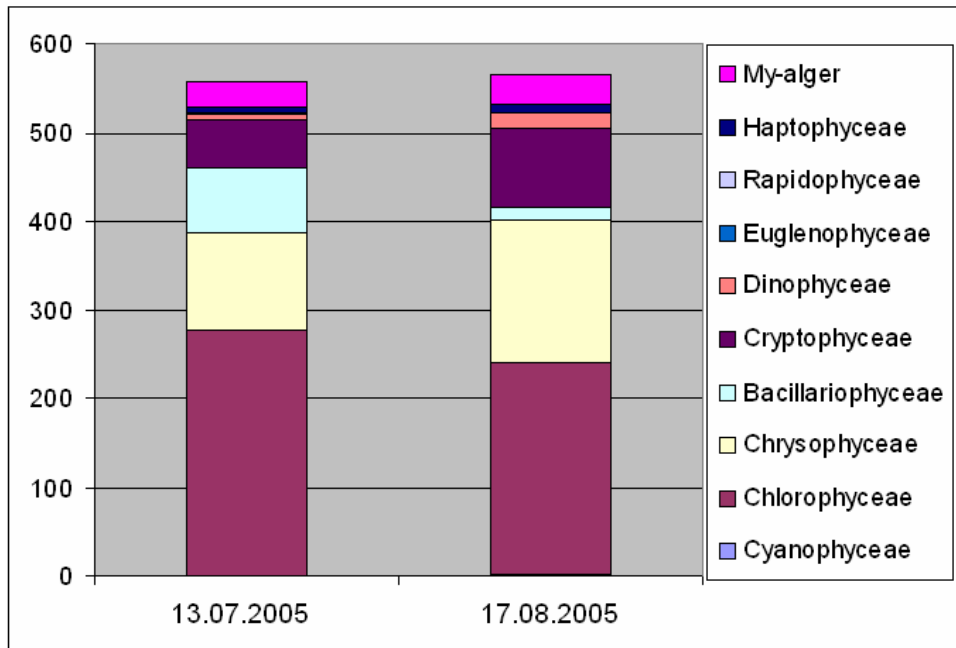
Resultater mht SFTs eutrofirelaterte nøkkelparametre fra overvåkingen i 2005 i Bergsvatn i Vassås er gitt i **Figur 21**, mens algeanalysene er gitt i **Figur 22**.



Figur 21. Bergsvatn i Vassås 2005. Eutrofirelaterte parametre sammenliknet med SFTs vannkvalitets-kriterier.

De fleste verdiene ligger i vannkvalitetsklasse III "Mindre god" etter SFT kriterier. Nitrogen ligger i klasse IV "dårlig", men har liten betydning mht eutrofiering av innsjøen.

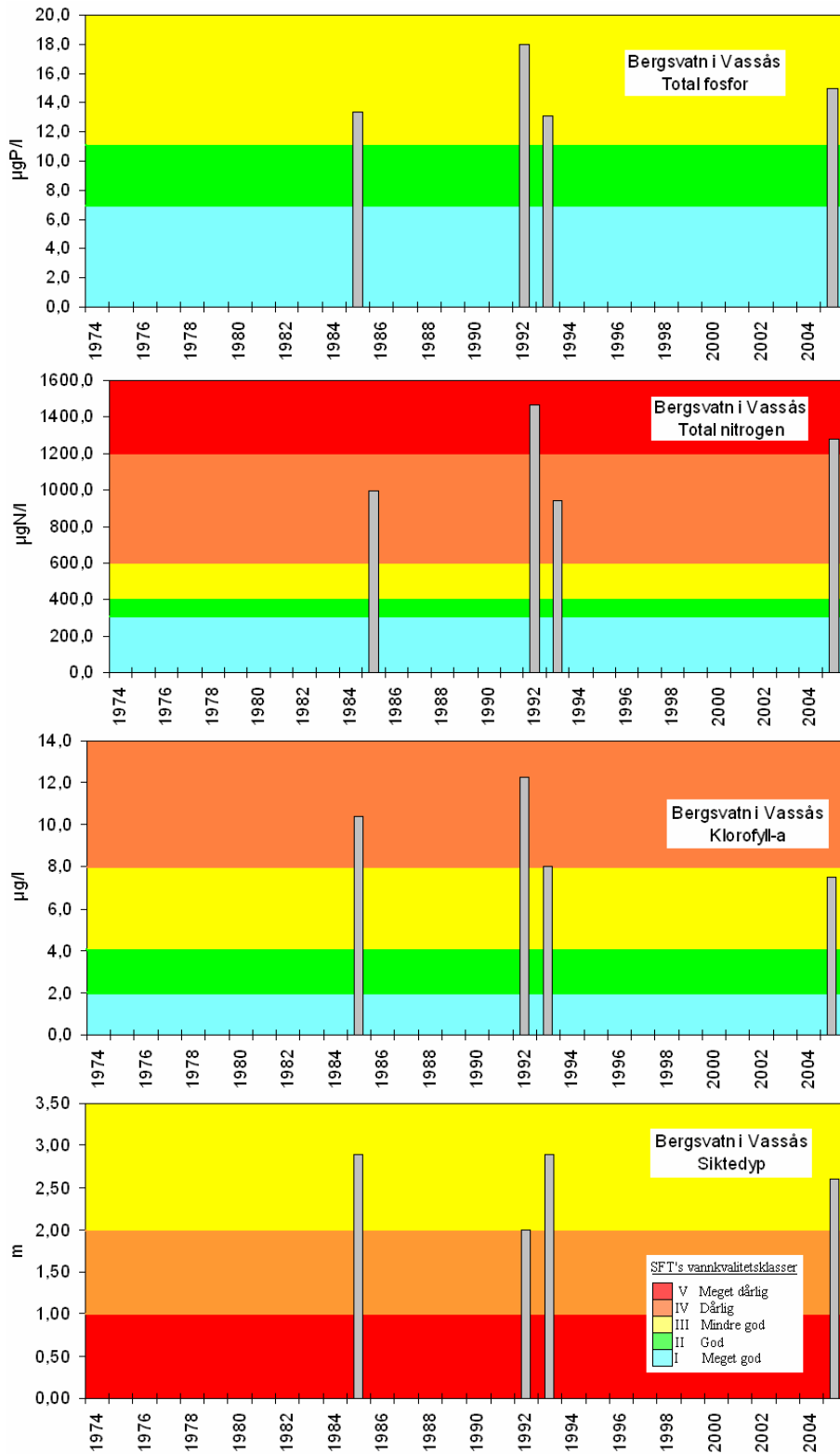
Algesamfunnet domineres av grønnalger (Chlorophyceae), gullalger (Chrysophyceae), kiselalger (Bacillariophyceae) og svelgflagellater (Cryptophyceae). Dette er en naturlig sammensetning for denne type innsjøer. Gonyostomum har ikke befestet seg i denne innsjøen, slik som den har gjort i den nedenforliggende innsjøen, Grennesvatn. Blågrønnalger er nærmest fraværende.



Figur 22. Bergsvatn i Vassås 2005. Planteplanktonets sammensetning (hovedgrupper) og biomasse (algevolume) i juli og august

7.2 Bergsvatn i Vassås – Trendutvikling

For Bergsvatn i Vassås er det tilgjengelig data fra 4 år over perioden 1985 til 2005, som kan benyttes til å fremstille rimelig sikre middelerverdier over sommerhalvåret. Disse er fremstilt i **Figur 23**. Det er ikke godt å se at det noen trendutvikling den ene eller andre vegen. Vannkvaliteten i Bergsvatn i Vassås ligger stabilt i øvre del av klasse III "Mindre god". Enkelte år bikker den over i klasse IV "Dårlig".



Figur 23. Bergsvatn i Vassås. Middelerverdi over sommerhalvåret for eutrofirelaterte parametre

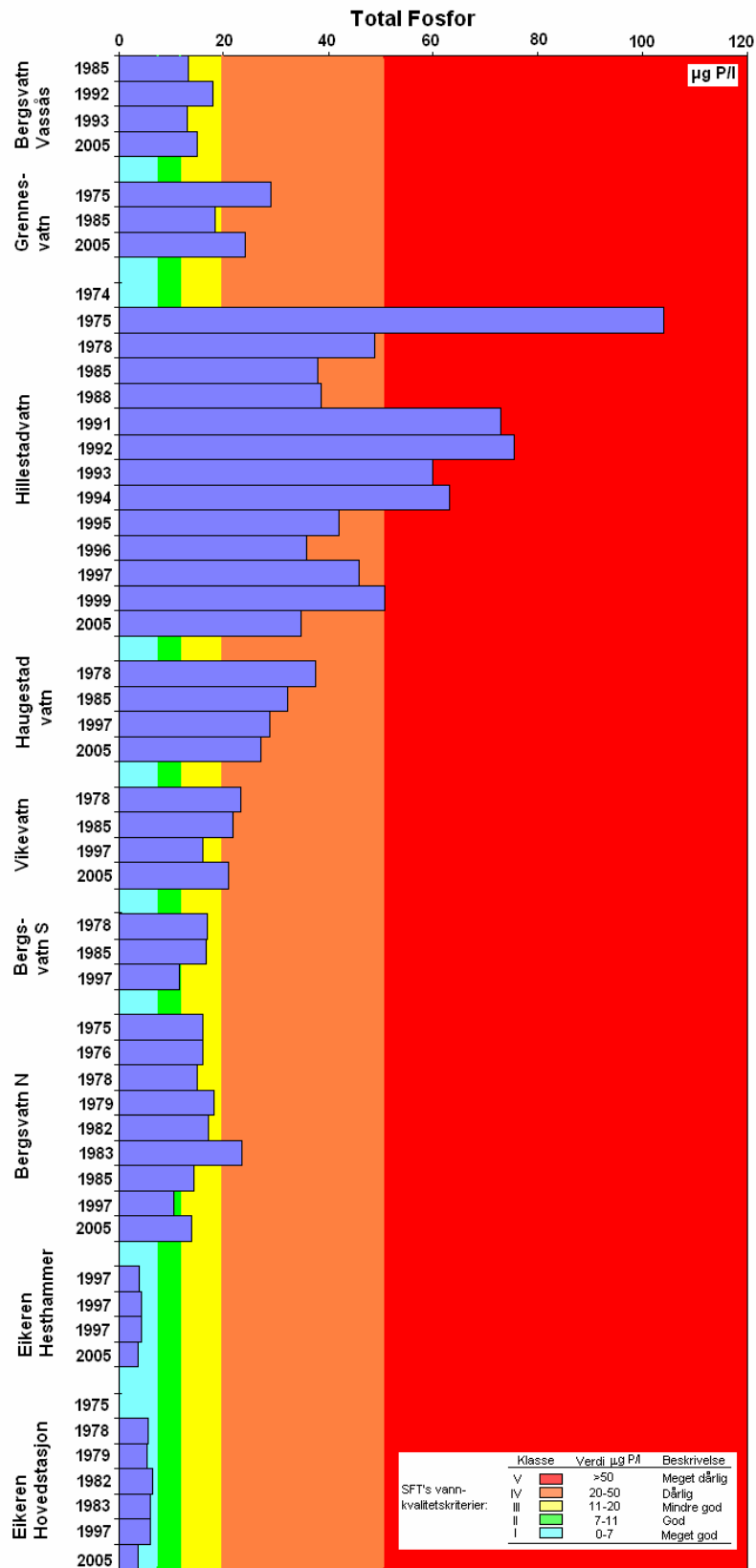
8. Vassdraget sett under ett

I **Figur 24** til **Figur 27** er resultatene for hele vassdraget for alle undersøkelsesårene fremstilt under ett. For klorofyll, fosfor og siktedyp ser man at forurensningen kommer massivt inn i vassdraget i Hillestadvatnområdet, og at vannkvaliteten bedrer seg ned gjennom vassdraget på veien mot Eikeren. Denne bedringen, eller selvrensningen, kommer først og fremst av tilbakeholdelse av fosfor i innsjøene (retensjon). Alger tar opp fosfor og når de dør, synker de til bunns og tar med seg deler av fosforet. Fosfor er også knyttet til uorganiske partikler som sedimenterer i innsjøer å på samme måte. En ser av **Figur 27** at det nærmest ikke skjer tilbakeholdelse av nitrogen i vassdraget.

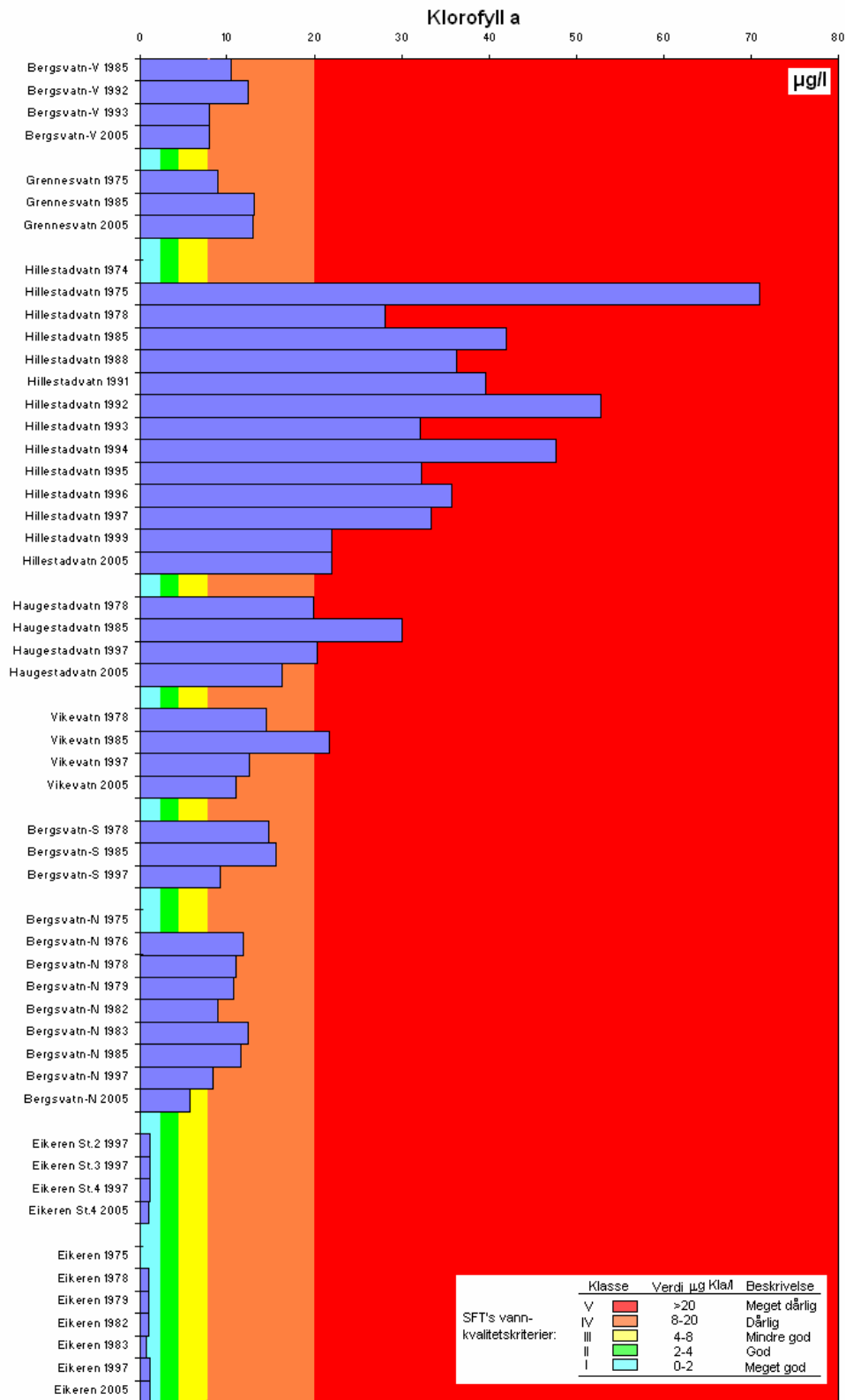
Tilførsler av fosfor og nitrogen er vanligvis interkorrelert. Hovedkildene til N og P forurensning er utslipp fra befolkning, husdyrhold, og avrenning fra dyrket mark. Alle disse bidrar med både N og P. Derfor får man vanligvis en korrelasjon mellom både fosfor og algemengde og nitrogen og algemengde. Et interessant fenomen i Eikerenvassdraget er at her er det ingen korrelasjon mellom fosfor og nitrogenkonsentrasjon i innsjøene, se **Figur 28** øverst til venstre. Dette kommer av at forurensningen kommer inn langt oppe i vassdraget, og at det skjer retensjon av fosfor nedover i vassdragets innsjøer, noe som ikke skjer for nitrogen.

Når man da tester algemengde mot nitrogen så finner man ingen korrelasjon, **Figur 28** øverst til høyre. Dvs. man kan ha innsjøer med lite nitrogen og mye alger, og innsjøer med mye nitrogen og lite alger. Tester man derimot fosfor mot algemengde, **Figur 28** nederst til venstre, finner man en meget god sammenheng ($r^2 = 0,9$), og man finner en enda bedre sammenheng mellom algemengde og siktedyp, **Figur 28** nederst til høyre ($r^2 = 0.95$). Dette viser at i Eikerenvassdraget er det fosfor som styrer algemengden og algemengden som styrer sikten i vannet. Nitrogen har liten eller ingen forurensningsmessig betydning i dette vassdraget.

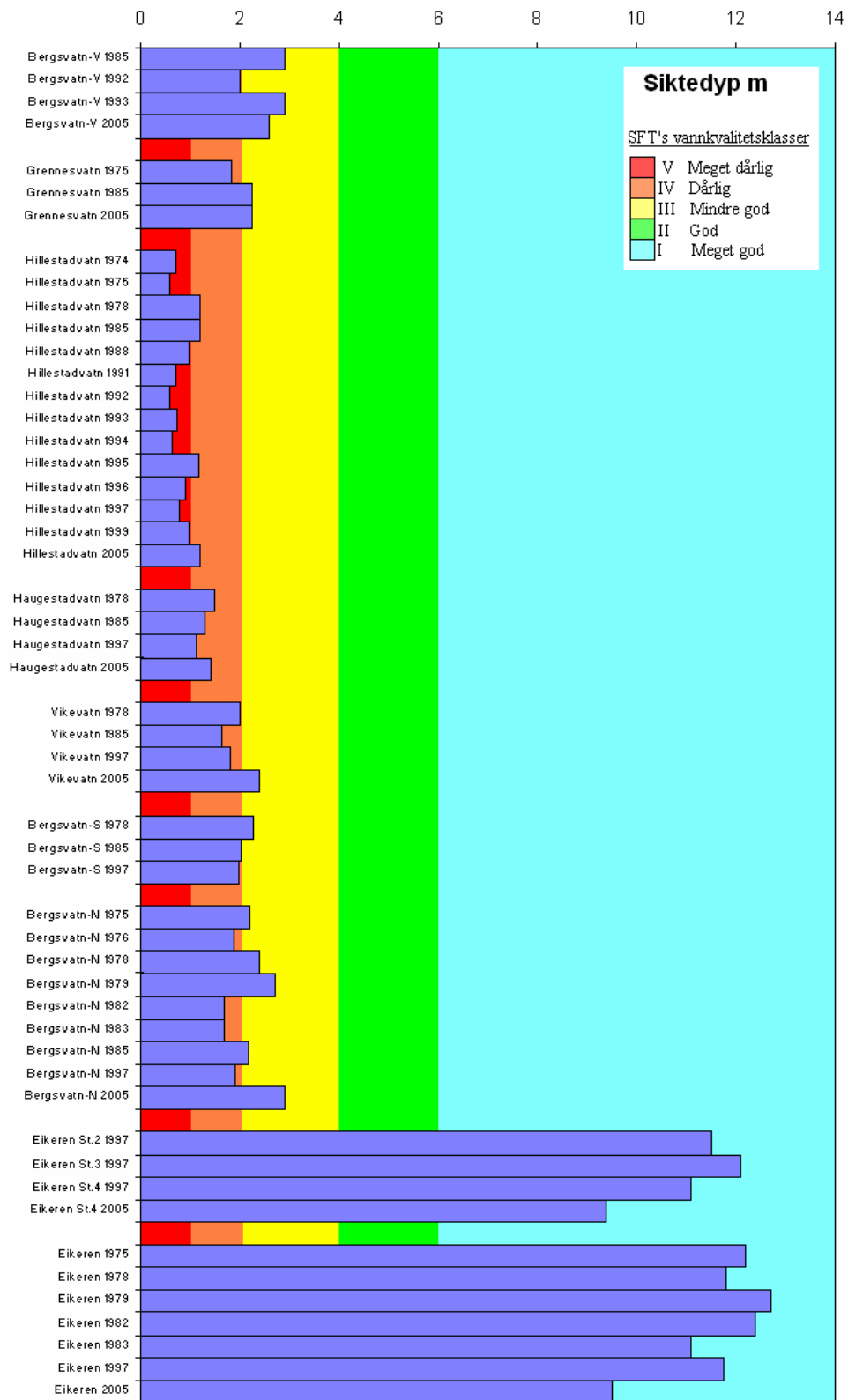
Ved å studere figurene for fosfor og klorofyll, ser man at forurensningssituasjonen har bedret seg for innsjøene fra og med Hillestadvatn og ned til Eikeren. I selve Eikeren er situasjonen stabilt god. I innsjøene oppstrøms Hillestadvatn er situasjonen stabil i Bergsvatn i Vassås, mens det kan se ut på algeobservasjonene at det har skjedd en viss eutrofiering (overgjødning) av Grennesvatn.



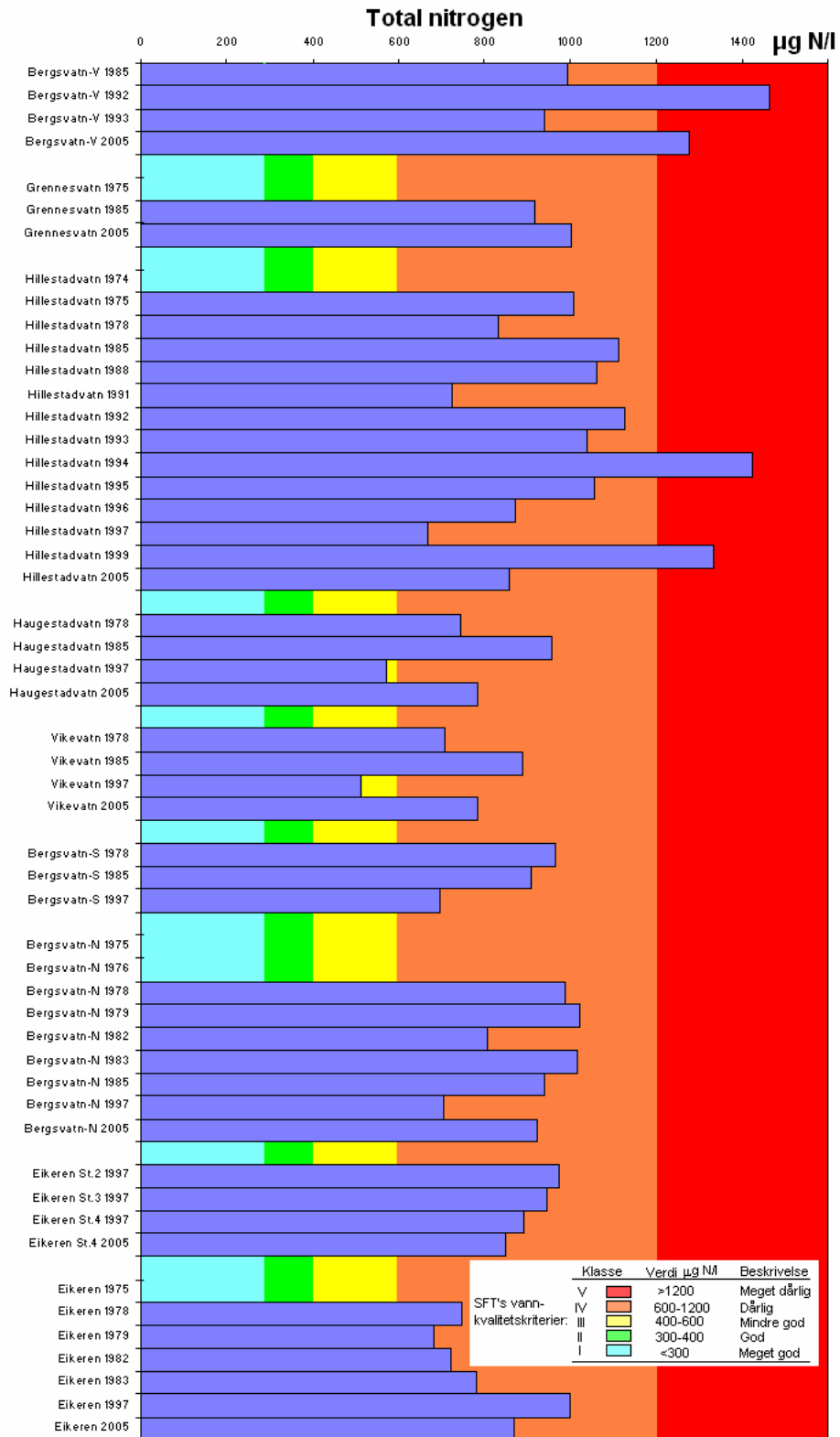
Figur 24. Middelerverdi for Tot-P i de ulike innsjøene i de år hvor innsjøene er undersøkt. Kraftig retensjon (selvrensing) av fosfor i innsjøene ned mot Eikeren



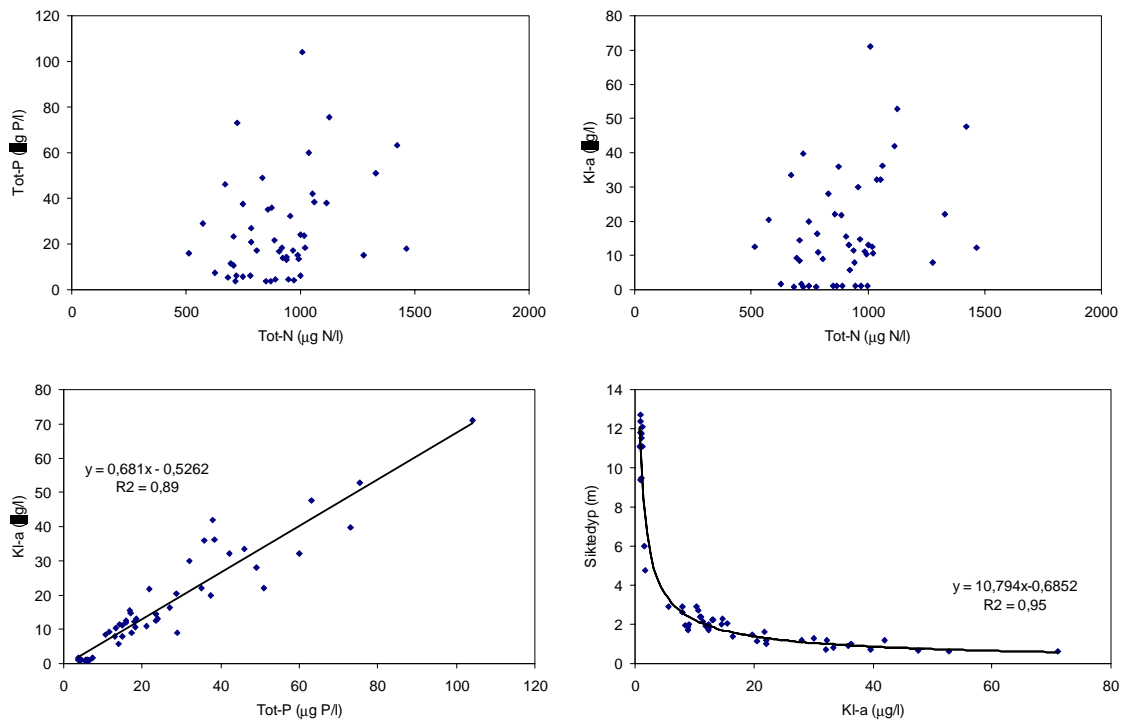
Figur 25. Middelerdier for Klorofyll-a (algemengde) i de ulike innsjøene (alle undersøkelser).



Figur 26. Middelerdier for siktedyb i de ulike innsjøer (alle undersøkelser)



Figur 27. Middelverdier for Tot-N i de ulike innsjøer (alle undersøkelser). Nærmest ingen retensjon av nitrogen ned gjennom vassdraget.



Figur 28. God sammenheng mellom Tot-P og algemengde, og mellom algemengde og siktedyp. Ingen sammenheng mellom nitrogen og algemengde.

9. Litteraturreferanser

- Berge, D. 1976: HILLESTADVANNET OG GRENNEVANNET. Hydrografi, fytoplankton, og dammuslingen *Anodonta piscinalis*. Hovedfagsoppgave i Limnologi ved Universitetet i Oslo, 1976: 203 sider.
- Berge, D. 1980: Overvåking av Eikerenvassdraget, Resultater fra 1979., NIVA-rapport, O-74102, 22 sider.
- Berge, D. 1983: Overvåking av Eikerenvassdraget 1982. Statlig program for forurensningsovervåking (SFT)., Rapport. no.101/83., NIVA O-8000229, 23 sider.
- Berge, D. 1984: Overvåking av Eikerenvassdraget 1983. Statlig program for forurensningsovervåking (SFT). Rapport. no. 151/84, NIVA O-8000229, 30 sider.
- Berge, D. 1988: Morfometri, hydrologi, vannkvalitet og beregning av akseptabel fosforbelastning i 15 Vestfoldinnsjøer. NIVA-rapport O-87062: 98 sider.
- Berge, D. 1990: Konsekvensvurdering av senkingen av Hillestadvannet, Haugestadvannet og Vikevannet i 1989, samt vurderinger for fastsettelse av vannstand i Bergsvannet. NIVA-rapport O-89243/O-90014: 30 sider.
- Berge, D. 1992. En enkel overvåking av Hillestadvannet 1991. NIVA-rapport O-91083/Lnr-2673.
- Berge, D. 1993. En enkel overvåking av Hillestadvannet 1992. NIVA-rapport O-91083/Lnr-2897.
- Berge, D. 1994. En enkel overvåking av Hillestadvannet 1993. NIVA-rapport O-91083/Lnr-3056.
- Berge, D. 1996: En enkel overvåking av Hillestadvannet 1995. NIVA-rapport O-91083/Lnr-3463-96., 17 sider.
- Berge, D. 1997. En enkel overvåking av Hillestadvannet 1996. NIVA-Rapport Lnr3617-97., 17 sider.
- Berge, D. 1999: Oppdaterende undersøkelse av Eikerenvassdraget. NIVA-Report O-97105, 70 pp.
- Berge, D. 2004. Eikeren og Bergsvatn 2003 og 2004 Undersøkelse for å kartlegge råvannskvalitet for Eikeren-vannverket, samt eventuelle forurensningstilførsler fra vassdraget oppstrøms., NIVA-rapport Lnr 4890: 39 sider.
- Berge, D. og E. Fjeld, 1995. En enkel overvåking av Hillestadvannet 1994. NIVA-rapport O-91083/Lnr-3239.
- Berge, D. og M. Johannessen 1979: Limnologiske undersøkelser i Eikerenvassdraget 1978. NIVA-rapport O-74102: 45 sider.
- Bjerke, G., A.H. Erlandsen, og K. Vennerød 1978: Hydrografiske undersøkelser i Bergsvatn og Eikeren. Hovedfagsoppgave i limnologi ved Universitetet i Oslo.
- Faafeng, B. og T. J. Oredalen 1999. Landsomfattende trofiundersøkelse av norske innsjøer. Oppsummering av første fase av undersøkelsen 1988-1988. NIVA-rapport Lnr 4120-1999, 82 sider.

SFT Vannkvalitetskriterier. Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann. Veiledning 97:04., TA-nummer 1468/1997. 31 sider.

10. Primærdata fra undersøkelsene i 2005

Tabell 1. Eikeren Hovedstasjon 2005 (0-9m)

Dato	Tot-N µgN/l	Kl-a µg/l	Siktedyp m	Tot-P µg P/l
30.05.2005	830	0,78	10	3
21.06.2005	890	1,2	8	4
13.07.2005	875	0,71	11	4
17.08.2005	805	1	9,5	4
13.09.2005	935	1,5	9	4
12.10.2005	870	1,3		4
Middel-05	868	1,1	9,5	3,8

Tabell 2. Eikeren hesthammer 2005 (0-9m)

Dato	Tot-N µg N/l	Kl-a µg/l	Siktedyp m	Tot-P µg P/l
30.05.2005	855	0,68	10	4
21.06.2005	805	1	8	3
13.07.2005	865	0,75	11	3
17.08.2005	765	0,97	9	4
13.09.2005	885	1,5	9	3
12.10.2005	920	0,96		5
Middel-05	849	0,98	9,4	3,7

Tabell 3. Bergsvatn i Eidsfoss (nordre basseng 0-4m)

Dato	Tot-N µg N/l	Kl-a µg/l	Siktedyp m	Farge mg Pt/l	Tot-P µg P/l
30.05.2005	1165	4,5	2,5	23,6	14
21.06.2005	1070	5,9	2,6	21,3	11
13.07.2005	945	2,3	3	21,3	11
17.08.2005	1030	12	3,5	27,5	15
13.09.2005	680	5,3	3	16,6	19
12.10.2005	650	4,3		3,7	16
Middel-05	923	5,7	2,9	19	14

Tabell 4. Vikevatn 2005 (0-4m)

Dato	Tot-N µg N/l	Kl-a µg/l	Siktedyp m	Tot-P µg P/l
30.05.2005	1045	13	1,8	25
21.06.2005	1300	11	1,8	18
13.07.2005	935	15	2,4	22
17.08.2005	375	6,4	3,5	15
13.09.2005	495	11	2,5	21
12.10.2005	560	9,7		27
Middel-05	785	11,0	2,4	21

Tabell 5. Haugestadvatn 2005 (0-1,5m)

Dato	Tot-N µg N/l	Kl-a µg/l	Siktedyp m	Tot-P µg P/l
30.05.2005	1100	14	1,5	28
21.06.2005	1505	18	1,8	25
13.07.2005	695	40	0,9	47
17.08.2005	405	17	1,5	28
13.09.2005	420	5,1	1,5	16
12.10.2005	570	4,3		16
Middel-05	783	16,4	1,4	27

Tabell 6. Hillestadvatn 2005 (0-1,5m)

Dato	Tot-N µg N/l	Kl-a µg/l	Siktedyp m	Tot-P µg P/l
30.05.2005	1185	24	1,2	34
21.06.2005	1460	18	1,7	23
13.07.2005	655	26	0,9	36
17.08.2005	605	30	0,9	48
13.09.2005	600	21	1,4	40
12.10.2005	640	12		27
Middel-05	858	22	1,2	35

Tabell 7. Grennesvatn 2005 (0-4m)

Dato	Dyp m	Tot-N µg N/l	Kl-a µg/l	Siktedyp m	Tot-P µg P/l
30.05.2005	0-4 m	1555	3,5	2,5	19
21.06.2005	0-4 m	1810	14	1,5	17
13.07.2005	0-4 m	935	13	2,6	21
17.08.2005	0-4 m	470	20	1,6	26
13.09.2005	0-4 m	535	20	1,8	34
12.10.2005	0-4 m	700	8,9		24
Middel-05		1001	13	2,0	24

Tabell 8. Bergsvatn i Vassås 2005 (0-4 m)

Dato	Tot-N µg N/l	Kl-a µg/l	Siktedyp m	Tot-P µg P/l
30.05.2005	1720	3	3	17
21.06.2005	1730	13	2,2	16
13.07.2005	1550	7,3	2,4	15
17.08.2005	705	3,7	3	9
13.09.2005	985	13	2,4	17
12.10.2005	970	4,8		14
Middel-05	1277	7,5	2,6	15

Tabell 9. Eikeren 2005. Algesamfunnets arssammensetning og biomasse (algevolum).

Eikeren Hovedstasjon Tryterud		2005	2005
	Måned	7	8
	Dag	13	17
Verdier gitt i mm ³ /m ³ (=mg/m ³ våtvekt)		0-9 m	0-9 m
Cyanophyceae (Blågrønnalger)			
	Anabaena flos-aquae	.	0,3
	Woronichinia compacta	.	1,7
Sum - Blågrønnalger		0,0	1,9
Chlorophyceae (Grønnalger)			
	Carteria sp. (l=6-7)	0,4	.
	Chlamydomonas sp. (l=8)	0,3	0,3
	Crucigenia quadrata	.	0,8
	Elakatothrix gelatinosa (genevensis)	0,3	.
	Quadrigula pfitzeri	.	0,5
	Scenedesmus denticulatus v.linearis	1,2	4,9
Sum - Grønnalger		2,2	6,5
Chrysophyceae (Gullalger)			
	Bitrichia chodatii	.	0,4
	Cyster av Chrysolykos skujai	.	0,5
	Dinobryon borgei	.	0,2
	Kephyrion sp.	0,4	0,2
	Mallomonas spp.	0,2	0,7
	Ochromonas sp.	2,9	1,9
	Ochromonas sp. (d=3.5-4)	4,9	3,4
	Små chrysomonader (<7)	12,1	12,6
	Store chrysomonader (>7)	5,2	5,2
	Ubest.chrysomonade (Ochromonas sp.?)	0,7	0,3
	Ubest.chrysophyceae	0,4	.
Sum - Gullalger		26,7	25,3
Bacillariophyceae (Kiselalger)			
	Aulacoseira alpigena	1,4	1,2
	Cyclotella cf.comensis	1,4	1,9
	Cyclotella comta v.oligactis	2,2	3,9
	Cyclotella glomerata	0,8	3,6
	Cyclotella radiosa	3,0	1,5
	Fragilaria sp. (l=40-70)	0,3	.
Sum - Kiselalger		9,1	12,0
Cryptophyceae (Svelgflagellater)			
	Cryptomonas marssonii	0,3	0,8
	Cryptomonas sp. (l=20-22)	2,6	3,1
	Cryptomonas spp. (l=24-30)	2,7	.
	Katablepharis ovalis	0,8	.
	Rhodomonas lacustris (+v.nannoplantica)	12,3	9,6
	Ubest.cryptomonade (Chroomonas sp.?)	0,3	0,8
Sum - Svelgflagellater		19,0	14,3
Dinophyceae (Fureflagellater)			
	Gymnodinium cf.lacustre	0,5	0,4
	Gymnodinium cf.uberrimum	3,2	.
	Gymnodinium helveticum	7,2	.
Sum - Fureflagellater		10,9	0,4
Haptophyceae			
	Chrysochromulina parva	1,9	1,4
Sum - Haptophyceae		1,9	1,4
My-alger			
	My-alger	12,7	14,4
Sum - My-alge		12,7	14,4
Sum totalt :		82,5	76,3

Eikeren Hesthammer 2005		13.07.2005	17.08.2005
Verdier i		m	0-9 m
		0-9 m	0-9 m
Cyanophyceae (Blågrønnalger)			
	Anabaena flos-aquae	.	0,3
	Chroococcus limneticus	.	0,3
	Woronichinia compacta	0,2	1,4
Sum - Blågrønnalger		0,2	1,9
Chlorophyceae (Grønnalger)			
	Botryococcus braunii	.	1,4
	Crucigenia quadrata	0,3	1,0
	Dictyosphaerium subsolitarium	.	0,3
	Elakatothrix gelatinosa (genevensis)	0,3	0,2
	Monoraphidium dybowskii	.	0,3
	Quadrigula pfitzeri	.	0,8
	Scenedesmus denticulatus v.linearis	0,8	4,3
	Scenedesmus sp. (Sc.bicellularis ?)	0,4	.
	Sphaerocystis Schroeteri	.	0,5
Sum - Grønnalger		1,8	8,8
Chrysophyceae (Gullalger)			
	Chromulina sp. (Chr.pseudonebulosa ?)	.	0,1
	Craspedomonader	.	0,2
	Cyster av Chrysolykos skujai	0,6	.
	Dinobryon borgei	0,2	.
	Kephyrion sp.	0,2	.
	Mallomonas akrokomos (v.parvula)	0,5	.
	Mallomonas caudata	.	3,0
	Mallomonas spp.	0,8	0,7
	Ochromonas sp.	1,8	2,1
	Ochromonas sp. (d=3.5-4)	3,9	3,2
	Pseudokephyrion alaskanum	0,2	0,1
	Små chrysomonader (<7)	10,3	7,6
	Slichogloea doederleinii	.	0,6
	Store chrysomonader (>7)	0,9	2,2
	Ubest.chrysomonade (Ochromonas sp.?)	0,3	0,7
	Ubest.chrysophyceae	0,4	.
Sum - Gullalger		20,0	20,3
Bacillariophyceae (Kiselalger)			
	Asterionella formosa	.	0,8
	Aulacoseira alpigena	0,7	0,7
	Cyclotella cf.comensis	0,9	.
	Cyclotella comta v.oligactis	2,2	2,6
	Cyclotella glomerata	1,7	.
	Cyclotella radiosa	1,9	1,0
	Fragilaria sp. (l=40-70)	1,4	.
	Tabellaria flocculosa	0,4	.
Sum - Kiselalger		9,2	5,0
Cryptophyceae (Svelgflagellater)			
	Cryptomonas marssonii	0,5	1,0
	Cryptomonas sp. (l=20-22)	2,4	1,3
	Cryptomonas spp. (l=24-30)	0,5	0,9
	Katablepharis ovalis	0,2	.
	Rhodomonas lacustris (+v.nannoplantica)	7,9	4,5
	Ubest.cryptomonade (Chroomonas sp.?)	0,6	0,5
Sum - Svelgflagellater		12,0	8,1
Dinophyceae (Fureflagellater)			
	Gymnodinium cf.lacustre	.	0,3
	Gymnodinium cf.uberrimum	2,9	3,2
Sum - Fureflagellater		2,9	3,5
Haptophyceae			
	Chrysochromulina parva	5,9	0,8
Sum - Haptophyceae		5,9	0,8
My-alger			
	My-alger	27,7	12,2
Sum - My-alge		27,7	12,2
Sum totalt :		79,6	60,7

Tabell 10. bergsvatn i Eidsfoss 2005. Algesamfunnets artssammensetning og biomasse (algevolum)

Bergesvatn Eidsfoss		13.07.2005	17.08.2005
Verdier gitt i mm ³ /m ³ (=mg/m ³ våtvekt)	m	0-4 m	0-4 m
Cyanophyceae (Blågrønnalger)			
Anabaena flos-aquae	.	.	3,4
Microcystis aeruginosa	.	.	36,8
Snowella lacustris	.	1,7	1,9
Sum - Blågrønnalger		1,7	42,1
Chlorophyceae (Grønnalger)			
Botryococcus braunii	.	0,6	.
Chlamydomonas sp. (l=8)	.	0,5	.
Closterium acutum v. variable	.	0,2	0,2
Cosmarium phaseolus	.	.	8,0
Crucigenia quadrata	.	.	0,3
Crucigenia tetrapedia	.	.	1,0
Dictyosphaerium pulchellum	.	.	1,0
Elakatothrix gelatinosa (genevensis)	.	0,3	0,5
Monoraphidium dybowskii	.	7,9	6,1
Nephrocytium lunatum	.	.	0,5
Oocystis submarina v. variabilis	.	0,4	0,5
Pandorina morum	.	.	0,5
Pediastrum duplex	.	.	1,0
Pediastrum privum	.	.	0,8
Scenedesmus quadricauda	.	0,9	5,1
Staurastrum paradoxum	.	.	3,5
Ubest.cocc.gr.alge (Chlorella sp.?)	.	0,3	1,4
Ubest.ellipsoidisk gr.alge	.	.	0,6
Sum - Grønnalger		11,2	30,9
Chrysophyceae (Gullalger)			
Chromulina sp. (Chr.pseudonebulosa ?)	.	0,4	.
Chrysidiastrum catenatum	.	.	5,6
Craspedomonader	.	.	0,3
Dinobryon borgei	.	0,2	0,3
Dinobryon crenulatum	.	0,4	0,8
Dinobryon divergens	.	.	1,1
Dinobryon korshikovii	.	0,5	.
Kephyrion sp.	.	.	0,4
Løse celler Dinobryon spp.	.	0,5	0,5
Mallomonas akrokomos (v.parvula)	.	.	30,1
Mallomonas caudata	.	0,7	51,8
Mallomonas spp.	.	3,2	3,2
Ochromonas sp. (d=3.5-4)	.	2,9	3,6
Pseudokephyrion sp.	.	0,1	.
Pseudopedinella sp.	.	1,0	.
Små chrysomonader (<7)	.	28,6	24,8
Store chrysomonader (>7)	.	9,5	9,5
Uroglena americana	.	.	1,2
Sum - Gullalger		47,9	133,2

Bergesvatn Eidsfoss forts.		13.07.2005	17.08.2005
Verdier gitt i mm ³ /m ³ (=mg/m ³ våtvekt)	m	0-4 m	0-4 m
Bacillariophyceae (Kiselalger)			
Asterionella formosa	.	1,0	22,3
Aulacoseira alpigena	.	1,0	5,9
Aulacoseira ambigua	.	.	0,9
Cyclotella comta v. oligactis	.	.	3,0
Fragilaria sp. (l=40-70)	.	0,1	.
Fragilaria ulna (morfortyp"acus")	.	.	0,3
Stephanodiscus hantzschii	.	3,7	.
Sum - Kiselalger		5,8	32,4
Cryptophyceae (Svelgflagellater)			
Cryptomonas erosa	.	73,1	38,2
Cryptomonas erosa v.reflexa (Cr.refl.?)	.	14,3	4,8
Cryptomonas marssonii	.	6,9	.
Cryptomonas sp. (l=15-18)	.	2,4	.
Cryptomonas spp. (l=24-30)	.	23,0	9,9
Katablepharis ovalis	.	1,9	1,4
Rhodomonas lacustris (+v.nannoplantica)	.	26,2	8,3
Ubest.cryptomonade (Chroomonas sp.?)	.	39,9	4,2
Ubest.cryptomonade (l=6-8) Chro.acuta ?	.	.	1,2
Sum - Svelgflagellater		187,7	68,0
Dinophyceae (Fureflagellater)			
Gymnodinium cf.lacustre	.	4,5	.
Gymnodinium cf.uberimum	.	14,5	26,1
Peridinium (Peridinopsis) elpatiewskyi	.	1,9	.
Peridinium sp. (l=15-17)	.	2,3	6,6
Peridinium umbonatum (P.inconspicuum)	.	11,1	5,9
Sum - Fureflagellater		34,3	38,6
Euglenophyceae (Øyealger)			
Trachelomonas volvocina	.	4,4	.
Sum - Øyealger		4,4	0,0
Haptophyceae			
Chrysochromulina parva	.	25,7	50,9
Sum - Haptophyceae		25,7	50,9
My-alger			
My-alger	.	46,9	22,7
Sum - My-alge		46,9	22,7
Sum totalt :		19638,5	19709,3

Tabell 11. Vikevatnet 2005. Algesamfunnets artssammensetning og biomasse (algevolum)

Vikevatn		13.07.2005	17.08.2005
Verdier gitt i mm ³ /m ³ (=mg/m ³ våtvekt)	m	0-4 m	0-4 m
Cyanophyceae (Blågrønnalger)			
Anabaena solitaria		.	3,5
Microcystis aeruginosa		.	10,7
Microcystis wesenberghii		.	12,0
Snowella lacustris		4,0	.
Sum - Blågrønnalger		4,0	26,2
Chlorophyceae (Grønnalger)			
Botryococcus braunii		.	1,4
Closterium acutum v.variabile		2,0	0,2
Coelastrum asterioideum		3,8	.
Coelastrum reticulatum		2,4	0,8
Crucigenia tetrapedia		.	0,8
Elakalothrix gelatinosa (genevensis)		.	0,5
Eutetramorus fottii		8,0	13,3
Gyromitus cordiformis		2,4	.
Monoraphidium dybowskii		0,3	0,2
Oocystis parva		14,8	.
Pandorina morum		7,7	.
Pediastrum boryanum		41,6	8,0
Pediastrum duplex		16,0	1,0
Pediastrum privum		0,8	.
Pediastrum tetras		1,9	1,7
Scenedesmus armatus		8,5	3,7
Scenedesmus denticulatus		.	0,4
Scenedesmus eornis		1,6	.
Scenedesmus opoliensis		.	12,7
Scenedesmus quadricauda		2113,1	601,0
Scenedesmus sp. (Sc.bicellularis ?)		1,6	0,4
Staurastrum paradoxum		.	1,4
Staurastrum paradoxum v.parvum		2,0	.
Staurodesmus mamillatus v.maximus		.	1,8
Tetraedron minimum		8,0	4,0
Ubest.cocc.gr.alge (Chlorella sp.?)		.	0,5
Ubest.ellipsoidisk gr.alge		.	1,8
Sum - Grønnalger		2236,4	655,7
Chrysophyceae (Gullalger)			
Bitrichia chodatii		0,4	.
Craspedomonader		2,5	.
Dinobryon divergens		.	1,4
Mallomonas caudata		8,6	.
Mallomonas spp.		26,2	6,6
Ochromonas sp. (d=3.5-4)		1,1	3,4
Små chrysomonader (<7)		11,4	21,2
Store chrysomonader (>7)		9,5	10,3
Synura sp. (l=9-11 b=8-9)		1,9	.
Sum - Gullalger		61,6	42,9
Bacillariophyceae (Kiselalger)			
Asterionella formosa		135,5	5,3
Aulacoseira alpigena		6,0	2,4
Aulacoseira ambigua		3,6	1,2
Aulacoseira italica		18,7	.
Fragilaria sp. (l=40-70)		.	0,5
Fragilaria ulna (morfortyp"angustissima")		30,4	9,6
Stephanodiscus hantzschii		8,0	1,4
Stephanodiscus hantzschii v.pusillus		1,7	.
Sum - Kiselalger		203,8	20,4

Vikevatn, forts.		13.07.2005	17.08.2005
Verdier gitt i mm ³ /m ³ (=mg/m ³ våtvekt)	m	0-4 m	0-4 m
Cryptophyceae (Svelgflagellater)			
Chroomonas sp.		6,4	6,4
Cryptomonas curvata		9,9	.
Cryptomonas erosa		93,3	9,2
Cryptomonas erosa v.reflexa (Cr.refl.?)		57,2	4,5
Cryptomonas marssonii		8,5	2,9
Cryptomonas sp. (l=15-18)		.	2,7
Cryptomonas spp. (l=24-30)		95,4	10,8
Katablepharis ovalis		1,9	0,5
Rhodomonas lacustris (+v.nannoplantica)		34,8	2,1
Ubest.cryptomonade (Chroomonas sp.?)		58,3	37,1
Sum - Svelgflagellater		365,6	76,2
Dinophyceae (Fureflagellater)			
Ceratium furcoides		.	13,0
Ceratium hirundinella		.	45,5
Gymnodinium cf.lacustre		.	0,2
Gymnodinium cf.uberrimum		.	26,1
Peridinium (Peridinopsis) elpatiewskyi		.	9,5
Peridinium sp. (l=15-17)		.	0,3
Peridinium umbonatum (P.inconspicuum)		0,4	9,8
Sum - Fureflagellater		0,4	104,4
Euglenophyceae (Øyealger)			
Trachelomonas volvocina		8,7	.
Sum - Øyealger		8,7	0,0
Raphidophyceae			
Gonyostomum semen		122,4	9,6
Sum - Raphidophyceae		122,4	9,6
Xanthophyceae (Gulgrønnalger)			
Goniochloris fallax		.	2,1
Sum - Gulgrønnalger		0,0	2,1
Haptophyceae			
Chrysochromulina parva		3,1	18,2
Sum - Haptophyceae		3,1	18,2
My-alger			
My-alger		35,7	35,0
Sum - My-alger		35,7	35,0
Sum totalt :		22314,7	20281,2

Tabell 12. Haugestadvatn 2005. Algesamfunnets artssammensetning og biomasse (algevolum)

Haugestadvatn	13.07.2005	17.08.2005	Haugestadvatn	13.07.2005	17.08.2005
Verdier gitt i mm ³ /m ³ (=mg/m ³ våtvekt)	0-2 m	0-2 m	Verdier gitt i mm ³ /m ³ (=mg/m ³ våtvekt)	0-2 m	0-2 m
Cyanophyceae (Blågrønnalger)			Bacillariophyceae (Kiselalger)		
Anabaena solitaria	72,0	12,3	Asterionella formosa	0,6	.
Microcystis aeruginosa	41,5	22,8	Aulacoseira ambigua	113,3	69,3
Microcystis wesenbergii	9,6	0,8	Cyclotella comta v. oligactis	.	0,3
Snowella lacustris	.	4,0	Fragilaria crotonensis	36,3	33,0
Sum - Blågrønnalger	123,1	39,9	Fragilaria sp. (l=40-70)	.	9,5
Chlorophyceae (Grønnalger)			Fragilaria ulna (morfortyp "acus")	.	19,9
Coelastrum reticulatum	.	1,0	Fragilaria ulna (morfortyp "angustissima")	559,7	1030,3
Micractinium pusillum	.	2,8	Stephanodiscus hantzschii	.	0,6
Monoraphidium dybowskii	.	0,7	Sum - Kiselalger	709,8	1163,0
Monoraphidium minutum	.	0,8	Cryptophyceae (Svelgflagellater)		
Pediastrum boryanum	15,0	2,0	Cryptomonas erosa	12,7	12,7
Pediastrum duplex	3,0	2,0	Cryptomonas erosa v. reflexa (Cr.refl.?)	.	3,6
Pediastrum primum	.	1,6	Cryptomonas sp. (l=15-18)	.	5,3
Pediastrum tetras	0,3	8,0	Cryptomonas spp. (l=24-30)	.	7,5
Scenedesmus armatus	23,9	10,6	Katablepharis ovalis	0,5	1,9
Scenedesmus denticulatus	0,6	.	Rhodomonas lacustris (+v.nannoplantica)	14,6	6,1
Scenedesmus quadricauda	8819,2	4197,6	Ubest.cryptomonade (Chroomonas sp.?)	9,5	.
Scenedesmus sp. (Sc.bicellularis ?)	.	1,6	Sum - Svelgflagellater	37,4	37,1
Staurastrum paradoxum v. parvum	233,2	119,3	Dinophyceae (Fureflagellater)		
Staurastrum smithii	129,9	71,6	Ceratium furcoides	130,0	54,0
Tetraedron minimum	5,3	2,9	Ceratium hirundinella	13,0	39,0
Ubest.ellipsoidisk gr.alge	52,4	21,3	Gymnodinium cf.lacustre	.	2,7
Sum - Grønnalger	9282,7	4443,6	Peridinium (Peridinopsis) elpatiewskyi	60,6	49,3
Chrysophyceae (Gullalger)			Peridinium sp. (l=15-17)	.	8,7
Craspedomonader	.	1,5	Sum - Fureflagellater	203,6	153,7
Mallomonas spp.	.	8,0	Haptophyceae		
Ochromonas sp. (d=3.5-4)	1,7	2,9	Chrysochromulina parva	56,0	138,7
Små chrysomonader (<7)	54,4	102,3	Sum - Haptophyceae	56,0	138,7
Store chrysomonader (>7)	124,0	89,6	My-alger		
Sum - Gullalger	180,2	204,2	My-alger	25,2	36,7
			Sum - My-alge	25,2	36,7
			Sum totalt :	29891,0	25507,3

Tabell 13. Hillestadvatn 2005. Algesamfunnets artssammensetning og biomasse (algevolum)

Hillestadvatn	13.07.2005	17.08.2005	Hillestadvatn, forts.	13.07.2005	17.08.2005
Verdier gitt i mm ³ /m ³ (=mg/m ³ våtvekt)	0-2 m	0-2 m	Verdier gitt i mm ³ /m ³ (=mg/m ³ våtvekt)	0-2 m	0-2 m
Cyanophyceae (Blågrønnalger)			Cryptophyceae (Svelgflagellater)		
Anabaena solitaria	198,2	9,5	Cryptomonas erosa	50,9	50,9
Microcystis aeruginosa	10,7	14,7	Cryptomonas erosa v.reflexa (Cr.refl.?)	19,1	0,4
Microcystis wesenbergii	.	6,4	Cryptomonas sp. (l=15-18)	.	14,3
Planktolyngbya contorta	.	2,9	Cryptomonas spp. (l=24-30)	26,5	23,9
Sum - Blågrønnalger	208,9	33,6	Katablepharis ovalis	1,9	18,1
Chlorophyceae (Grønnalger)			Rhodomonas lacustris (+v.nannoplantica)	3,7	3,7
Ankistrodesmus bibrainus	0,7	.	Ubest.cryptomonade (Chroomonas sp.?)	11,7	5,8
Coelastrum reticulatum	3,4	5,8	Sum - Svelgflagellater	113,7	117,1
Elakatothrix gelatinosa (genevensis)	.	1,2	Dinophyceae (Fureflagellater)		
Monoraphidium minutum	.	4,2	Ceratium furcoides	52,0	186,0
Pediastrum boryanum	25,6	4,8	Ceratium hirundinella	39,0	.
Pediastrum duplex	.	2,0	Peridinium (Peridinopsis) elpatiewskyi	135,4	386,9
Pediastrum tetras	6,4	4,0	Peridinium sp. (l=15-17)	.	8,7
Scenedesmus armatus	28,6	23,9	Peridinium umbonatum (P.inconspicuum)	107,9	.
Scenedesmus opoliensis	.	25,4	Sum - Fureflagellater	334,3	581,6
Scenedesmus quadricauda	4759,4	6635,6	Euglenophyceae (Øyealger)		
Scenedesmus spinosus	2,1	.	Trachelomonas volvocina	10,3	.
Sphaerellopsis sp.1 (l=20)	5,0	.	Sum - Øyealger	10,3	0,0
Staurastrum paradoxum v.parvum	63,6	8,0	Haptophyceae		
Staurastrum smithii	79,5	63,6	Chrysochromulina parva	48,2	46,5
Tetraedron caudatum	1,6	.	Sum - Haptophyceae	48,2	46,5
Tetraedron minimum	8,0	3,2	My-alger		
Ubest.ellipsoidisk gr.alge	14,0	12,7	My-alger	51,8	56,0
Sum - Grønnalger	4997,9	6794,3	Sum - My-alger	51,8	56,0
Chrysophyceae (Gullalger)			Sum totalt :	29444,8	29713,9
Craspedomonader	.	2,1			
Mallomonas spp.	.	29,2			
Ochromonas sp. (d=3.5-4)	2,3	2,1			
Små chrysomonader (<7)	47,5	77,2			
Store chrysomonader (>7)	161,9	136,1			
Uroglena americana	.	68,7			
Sum - Gullalger	211,7	315,4			
Bacillariophyceae (Kiselalger)					
Asterionella formosa	.	2,9			
Aulacoseira ambigua	23,1	131,1			
Aulacoseira italica v.tenuissima	.	0,8			
Fragilaria crotonensis	40,7	14,3			
Fragilaria sp. (l=40-70)	.	4,2			
Fragilaria ulna (morfortyp"angustissima")	4083,1	2315,0			
Nitzschia sp. (l=40-50)	.	3,7			
Stephanodiscus hantzschii v.pusillus	48,1	6,9			
Sum - Kiselalger	4195,0	2479,0			

Tabell 14. Grennesvatn 2005. Algesamfunnets artssammensetning og biomasse (algevolum)

Grennesvatn		13.07.2005	17.08.2005
Verdier gitt i mm ³ /m ³ (=mg/m ³ våtvekt)	Dyp	0-4 m	0-4 m
Chlorophyceae (Grønnalger)			
Coelastrum asteroideum		.	0,7
Coelastrum microporum		0,5	.
Cosmarium phaseolus		.	14,8
Crucigenia quadrata		.	3,2
Crucigenia tetrapedia		1,6	3,2
Elakatothrix gelatinosa (genevensis)		0,7	4,3
Gyromitus cordiformis		.	4,8
Monoraphidium dybowskii		17,1	10,6
Oocystis marssonii		4,5	.
Pediastrum boryanum		.	1,6
Pediastrum duplex		.	2,0
Pediastrum privum		2,7	2,7
Scenedesmus acuminatus		.	0,4
Scenedesmus armatus		4,2	7,2
Scenedesmus denticulatus		.	31,8
Scenedesmus dimorphus		.	6,4
Scenedesmus ecomis		9,5	8,0
Scenedesmus opoliensis		.	5,3
Scenedesmus quadricauda		2,0	1,4
Scenedesmus sp. (Sc.bicellularis ?)		5,3	7,4
Spermatozopsis exsultans		.	1,0
Staurastrum sp.		.	4,8
Tetraedron minimum		.	4,8
Ubest.ellipsoidisk gr.alge		46,3	46,3
	Sum - Grønnalger	94,4	172,5
Chrysophyceae (Gullalger)			
Craspedomonader		.	2,1
Dinobryon bavaricum		66,8	6,4
Dinobryon borgei		0,8	.
Dinobryon crenulatum		0,8	.
Dinobryon divergens		0,2	1,0
Dinobryon korshikovii		.	0,9
Dinobryon sertularia		83,5	.
Dinobryon sociale		.	0,2
Kephyrion litorale		.	0,2
Løse celler Dinobryon spp.		57,5	.
Mallomonas spp.		23,3	19,9
Ochromonas sp. (d=3.5-4)		6,0	4,0
Små chrysomonader (<7)		79,9	53,7
Store chrysomonader (>7)		117,1	41,3
Synura sp. (l=9-11 b=8-9)		.	12,7
Uroglena americana		336,3	.
	Sum - Gullalger	772,2	142,5
Grennesvatn, forts.			
Verdier gitt i mm ³ /m ³ (=mg/m ³ våtvekt)		13.07.2005	17.08.2005
Dyp		0-4 m	0-4 m
Bacillariophyceae (Kiselalger)			
Asterionella formosa		.	0,8
Aulacoseira alpigena		.	6,8
Aulacoseira ambigua		1,0	1,3
Aulacoseira italica		.	0,5
Aulacoseira italica v.tenuissima		1,7	2,2
Cyclotella comta v.oligactis		.	18,0
Fragilaria sp. (l=40-70)		.	25,4
Fragilaria ulna (morfortyp"acus")		13,3	1,3
Fragilaria ulna (morfortyp"ulna")		.	42,4
Stephanodiscus hantzschii v.pusillus		.	1,3
Tabellaria flocculosa		1,0	.
	Sum - Kiselalger	16,9	100,0
Cryptophyceae (Svelgflagellater)			
Cryptomonas erosa		38,2	63,6
Cryptomonas erosa v.reflexa (Cr.refl.?)		11,9	8,3
Cryptomonas marssonii		0,6	.
Cryptomonas sp. (l=15-18)		68,9	137,8
Cryptomonas spp. (l=24-30)		23,9	14,0
Katablepharis ovalis		9,5	8,6
Rhodomonas lacustris (+v.nannoplantica)		2,4	8,0
Ubest.cryptomonade (Chroomonas sp.?)		10,3	6,9
	Sum - Svelgflagellater	165,8	247,1
Dinophyceae (Fureflagellater)			
Gymnodinium cf.lacustre		14,3	.
Gymnodinium sp. (28*25)		38,7	.
Peridinium gosslaviense		1,5	3,7
Peridinium umbonatum (P.inconspicuum)		120,6	39,2
	Sum - Fureflagellater	175,0	42,9
Euglenophyceae (Øyealger)			
Euglena acus		0,3	3,3
Euglena sp. (l=70)		2,0	.
Strombomonas verrucosa		0,2	.
Trachelomonas hispida		.	0,5
Trachelomonas volvocina		0,3	.
	Sum - Øyealger	2,8	3,8
Raphidophyceae			
Gonyostomum semen		.	1308,0
	Sum - Raphidophyceae	0,0	1308,0
Xanthophyceae (Gulgrønnalger)			
Centritractus belenophorus		5,3	15,9
	Sum - Gulgrønnalger	5,3	15,9
Haptophyceae			
Chrysochromulina parva		80,5	56,8
	Sum - Haptophyceae	80,5	56,8
My-alger			
My-alger		30,7	39,2
	Sum - My-alger	30,7	39,2
	Sum totalt :	20616,7	21419,1

Tabell 15. Bersvatn i Vassås 2005. Algesamfunnets artssammensetning og biomasse

Bersvatn i Vassås	13.07.2005	17.08.2005	Bersvatn i Vassås, forts.	13.07.2005	17.08.2005
Verdier gitt i mm ³ /m ³ (=mg/m ³ våtvekt)	0-4 m	0-4 m	Verdier gitt i mm ³ /m ³ (=mg/m ³ våtvekt)	0-4 m	0-4 m
Cyanophyceae (Blågrønnalger)			Bacillariophyceae (Kiselalger)		
<i>Snowella lacustris</i>	.	1,0	<i>Aulacoseira alpigena</i>	47,3	11,3
Sum - Blågrønnalger	0,0	1,0	<i>Cyclotella comta v. oligactis</i>	23,9	4,0
Chlorophyceae (Grønnalger)			<i>Tabellaria flocculosa</i>	1,4	.
<i>Chlamydomonas</i> sp. (l=8)	.	1,1	Sum - Kiselalger	72,6	15,2
<i>Coelastrum microporum</i>	0,7	.	Cryptophyceae (Svelgflagellater)		
<i>Cosmarium phaseolus</i>	2,4	8,4	<i>Cryptomonas erosa</i>	11,7	2,4
<i>Crucigenia quadrata</i>	0,8	5,1	<i>Cryptomonas erosa v. reflexa</i> (Cr.refl.?)	.	1,1
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	6,4	11,1	<i>Cryptomonas marssonii</i>	1,9	0,6
<i>Elakatothrix gelatinosa</i> (genevensis)	3,8	1,9	<i>Cryptomonas</i> spp. (l=24-30)	1,5	.
<i>Eudorina elegans</i>	1,0	.	<i>Katablepharis ovalis</i>	9,5	13,4
<i>Monoraphidium dybowskii</i>	12,7	11,9	<i>Rhodomonas lacustris</i> (+v.nannoplantica)	20,7	28,0
<i>Oocystis parva</i>	8,3	1,3	<i>Ubest.cryptomonade</i> (Chroomonas sp.?)	2,0	16,7
<i>Pediastrum primum</i>	18,9	.	<i>Ubest.cryptomonade</i> (l=6-8) <i>Chro.acuta</i> ?	5,7	25,8
<i>Scenedesmus denticulatus</i>	1,7	7,4	Sum - Svelgflagellater	53,0	87,9
<i>Scenedesmus ecornis</i>	58,3	13,3	Dinophyceae (Fureflagellater)		
<i>Scenedesmus quadricauda</i>	0,4	.	<i>Gymnodinium</i> cf. <i>lacustre</i>	1,8	2,4
<i>Scenedesmus</i> sp. (Sc.bicellularis ?)	36,0	13,0	<i>Gymnodinium</i> cf. <i>uberrimum</i>	.	5,8
<i>Staurastrum luetkermuelleri</i>	0,7	.	<i>Gymnodinium</i> sp. (l=14-16)	2,2	2,6
<i>Tetraedron caudatum</i>	12,9	44,5	<i>Peridinium</i> (<i>Peridinopsis</i>) <i>elpatiewskyi</i>	1,9	.
<i>Tetraedron minimum</i>	10,6	1,3	<i>Peridinium</i> sp. (l=15-17)	2,6	2,6
<i>Ubest. kuleformet gr.alge</i> (d=9)	10,1	4,0	<i>Peridinium umbonatum</i> (P.inconspicuum)	.	1,1
<i>Ubest.cocc.gr.alge</i> (<i>Chlorella</i> sp.?)	.	31,7	<i>Ubest.dinoflagellat</i>	.	4,6
<i>Ubest.ellipsoidisk gr.alge</i>	91,2	82,7	Sum - Fureflagellater	8,5	19,2
Sum - Grønnalger	276,8	238,7	Euglenophyceae (Øyealger)		
Chrysophyceae (Gullalger)			<i>Trachelomonas volvocina</i>	0,7	.
<i>Bitrichia chodatii</i>	10,0	.	Sum - Øyealger	0,7	0,0
<i>Chrysolykos planctonicus</i>	.	0,3	Haptophyceae		
<i>Craspedomonader</i>	1,2	3,5	<i>Chrysochromulina parva</i>	6,6	9,3
<i>Dinobryon korshikovii</i>	.	0,9	Sum - Haptophyceae	6,6	9,3
<i>Kephyrion litorale</i>	.	0,5	My-alger		
<i>Mallomonas crassisquama</i>	3,9	.	<i>My-alger</i>	29,4	33,2
<i>Mallomonas</i> spp.	6,4	9,5	Sum - My-alge	29,4	33,2
<i>Ochromonas</i> sp.	2,7	.	Sum totalt :	19831,1	19856,4
<i>Ochromonas</i> sp. (d=3.5-4)	1,7	1,4			
<i>Små chrysomonader</i> (<7)	51,7	70,3			
<i>Stichogloea doederleinii</i>	.	6,7			
<i>Store chrysomonader</i> (>7)	31,0	65,5			
<i>Ubest.chrysomonade</i> (<i>Ochromonas</i> sp.?)	2,0	2,7			
Sum - Gullalger	110,5	161,3			