

02-2164

O-87062

**Morfometri, hydrologi,
vannkvalitet og beregning av
akseptabel fosforbelastning i
15 Vestfoldinnsjøer**

NIVA – RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning  NIVA

Hovedkontor Postboks 33, Blindern 0313 Oslo 3 Telefon (02) 23 52 80 Telefax (02) 39 41 29	Sørlandsavdelingen Grooseveien 36 4890 Grimstad Telefon (041) 43 033 Telefax (041) 42 709	Østlandsavdelingen Rute 866 2312 Ottestad Telefon (065) 76 752	Vestlandsavdelingen Breiviken 5 5035 Bergen - Sandviken Telefon (05) 95 17 00 Telefax (05) 25 78 90
--	--	--	--

Prosjektnr.: 0-87062
Undernummer:
Løpenummer: 2164
Begrenset distribusjon:

Rapportens tittel: Morfometri, hydrologi, vannkvalitet og beregning av akseptabel fosforbelastning i 15 Vestfoldinnsjøer.	Dato: 28.10.1988
	Prosjektnummer: 0-87062
Forfatter (e): Dag Berge	Faggruppe: Vassdrag
	Geografisk område: Vestfold
	Antall sider (inkl. bilag): 98

Oppdragsgiver: Fylkesmannen i Vestfold, Miljøvern avdelingen	Oppdrags ref. (evt. NTFN-nr.):
---	--------------------------------

Ekstrakt: Rapporten gir modellberegninger av øvre grense for akseptabel fosforbelastning i 15 Vestfoldinnsjøer. Der hvor det ikke skjer intern gjødsling gis også beregninger av dagens belastning, samt behov for avlastning. I beregningsgrunnet har det vært nødvendig å fremskaffe morfometriske, hydrologiske og vannkvalitetsbeskrivende data for de 15 innsjøene. Da mye av dette materialet ikke har vært rapportert tidligere, gis det i rapporten også en summarisk behandling av disse forhold.

4 emneord, norske:

1. Innsjøeutrofiering
2. Modellberegninger
3. Fosforbelastning
4. Vestfold

4 emneord, engelske:

1. Lake eutrophication
2. Model calculations
3. Phosphorus load
4. Vestfold county

Prosjektleder:

Dag Berge

For administrasjonen:

Bj. T. A.

ISBN - 82-577-1451-8

O-87062

**Morfometri, hydrologi,
vannkvalitet og beregning av
akseptabel fosforbelastning i
15 Vestfoldinnsjøer**

Oslo 18.10-88

Saksbehandler: Dag Berge

Medarbeider: Jarl Eivind Løvik

FORORD

Rapporten er utarbeidet etter oppdrag fra Fylkesmannen i Vestfold, Miljøvernavdelingen, jfr. brev av 30.3. 87. Den opprinnelige målsetting var å beregne øvre akseptable fosforbelastning, samt vurdere fare for intern selvgjødsling for en del Vestfold-innsjøer. Utredningen skulle baseres på allerede eksisterende data fra de angjeldende innsjøer. Da det ikke fantes dybdekart fra 3 av innsjøene, ble prosjektet utvidet til også å gjelde opplodning av disse.

Ovennevnte beregninger krevde at man samlet sammen data omkring vannkvalitet, morfometri og hydrologi. Mye av dette var ikke rapportert tidligere, og prosjektet ble utvidet (jmf. brev fra fylkesmannen av 10/12 - 1987) til også å omfatte en kort behandling av disse forhold i innsjøene.

Feltarbeidet er utført av J.E. Løvik og D. Berge. Sistnevnte har stått for databearbeiding og rapportering.

I N N H O L D S F O R T E G N E L S E

Seksjon	Side
1 KONKLUSJON	1
2 INNLEDNING	2
3 BEREGNINGSGRUNNLAG	4
4 RESULTATER	6
4.1 Akersvannet	7
4.1.1 Morfometriske hydrologiske og geografiske forhold	7
4.1.2 Vannkvalitet	7
4.1.3 Modellberegnet fosforbelastning.	9
4.2 Åsrumvannet	12
4.2.1 Geografiske morfometriske og hydrologiske data	12
4.2.2 Vannkvalitet	12
4.2.3 Modellberegnet fosforbelastning	14
4.3 Goksjø	15
4.3.1 Geografiske morfometriske og hydrologiske forhold	15
4.3.2 Vannkvalitet	15
4.3.3 Modellberegnet fosforbelastning	17
4.4 Gjennestadvannet	19
4.4.1 Geografiske morfometriske og hydrologiske data	19
4.4.2 Vannkvalitet	19
4.4.3 Modellberegnet fosforbelastning	21
4.5 Borrevannet	22
4.5.1 Geografiske morfometriske og hydrologiske forhold.	22
4.5.2 Vannkvalitet	22
4.5.3 Modelberegnet fosforbelastning.	24

<u>Seksjon</u>	<u>Side</u>
4.6 Revovannet (Holmsvannet)	26
4.6.1 Geografiske morfometriske og hydrologiske forhold	26
4.6.2 Vannkvalitet	26
4.6.3 Modellberegnet fosforbelastning	28
4.7 Hillestadvannet	29
4.7.1 Geografiske morfometriske og hydrologiske forhold	29
4.7.2 Vannkvalitet	29
4.7.3 Modellberegnet fosforbelastning	31
4.8 Haugestadvannet	33
4.8.1 Geografiske morfometriske og hydrologiske forhold	33
4.8.2 Vannkvalitet	33
4.8.3 Modellberegnet fosforbelastning	35
4.9 Vikevannet	37
4.9.1 Geografiske morfometriske og hydrologiske data for Vikevannet	37
4.9.2 Vannkvalitet	37
4.9.3 Modellberegnet fosforbelastning	39
4.10 Bergsvannet i Eidsfoss	41
4.10.1 Geografiske morfometriske og hydrologiske data	41
4.10.2 Vannkvalitet	43
4.10.3 Modellberegnet fosforbelastning	44
4.11 Bergsvannet i Vassås	47
4.11.1 Geografiske morfometriske og hydrologiske data	47
4.11.2 Vannkvalitet i Bergsvannet i Vassås	47
4.11.3 Modellberegnet fosfortilførsel	49
4.12 Grennesvannet	51
4.12.1 Geografiske morfometriske og hydrologiske data	51
4.12.2 Vannkvalitet	51
4.12.3 Modellberegnet fosforbelastning	53

<u>Seksjon</u>	<u>Side</u>
4.13 Hallevannet	55
4.13.1 Geografiske morfometriske og hydrologiske data	55
4.13.2 Vannkvalitet	55
4.13.3 Modellberegnet fosforbelastning	57
4.14 Farrisvannet	58
4.14.1 Geografiske morfometriske og hydrologiske data	58
4.14.2 Vannkvalitet	60
4.14.3 Modellberegnet fosforbelastning	60
4.15 Korssjø	62
4.15.1 Geografiske morfometriske og hydrologiske data for Korssjø	62
4.15.2 Vannkvalitet	62
4.15.3 Modellberegnet fosforbelastning	64
4.16 Eikeren	65
4.16.1 Geografiske morfometriske og hydrologiske data	65
4.16.2 Vannkvalitet	65
4.16.3 Modellberegnet fosforbelastning	67
5 ANVENDT LITTERATUR	69
6 VEDLEGG - PRIMÆRDATA	71

1 KONKLUSJON

Resultatene fra beregningene av øvre akseptable fosforkonsentrasjon, øvre akseptable fosforbelastning, behov for fosforavlastning, ev. observasjoner av giftige blågrønnalger, samt vurdering av fare for intern gjødsling er gitt i nedenstående tabell. Tallene er fremkommet ved bruk av fosforbelastningsmodeller. Da disse er tilpasset midlere situasjon i en samling av mange innsjøer, kan det hende at de ikke passer 100% for den enkelte innsjø. Belastningstallene må derfor tas som retningsgivende, og ikke som absoluttverdier.

Tabell 1. De viktigste resultatene fra de undersøkte innsjøer.

Innsjø	Øvre akseptable fosforkonsentrasjon µg P/l	Øvre akseptable fosforbelastning kg P/år	Behov for fosforavlastning ja/nei	Fare for intern gjødsling. ja/nei, betinget av	Ev. obs. av giftproduserende blågrønnalger.
Akersvannet.....	15	350	ja	ja, O ₂ -sv, pH	jevnlig
Åsrumvannet.....	10.4	2657	Nei	Nei	nei
Goksjø.....	12.6	2732	Ja	Ja, O ₂ -svinn	episodisk
Gjennestadvannet..			ja		episodisk
Borrevannet.....	13.8	493	ja	Nei	episodisk
Revovannet.....	23.3	646	ja	Ja, pH, O ₂ -svinn	spor
Hillestadvannet...	24	2632	ja	Ja, pH	jevnlig
Haugestadvannet...	26	2488	ja	Ja, pH	-
Vikevannet.....	18.7	2197	ja	Nei	episodisk
Bergsvannet i Eidsfoss.....	13.5	2751	ja	Ja, O ₂ -svinn	episodisk
Bergsvannet i Vassås.....	17.5	390	nei	Nei	nei
Grennesvannet.....	24.3	823	nei	Nei	nei
Hallevannet.....	7	369	nei	Nei	nei
Farrisvannet.....	7	4793	ja/nei	Nei	nei
Korssjø.....	11.5	112	nei	Nei	nei
Eikeren.....	7	5200	nei	Nei	nei

2 INNLEDNING

For planter i ferskvann er fosfor det næringsstoff som er vekstbegrensende. En økning av fosfortilførslene til en innsjø, gir seg først og fremst utslag i økt algevekst. I grunne sjøer aksellereres også gjengroingsprosesser ved ekspansjon av makrovegetasjonsbelter.

En moderat økning av fosfortilførslene fører i starten til en økt produktivitet på alle trofiske nivåer uten at det oppstår problemer med vannkvaliteten. Dvs. når algeveksten øker, øker mengden av organismer på de etterfølgende ledd i næringskjedene, slik at en økt produksjon av fisk blir resultatet. Dette kan jo i næringsfattige innsjøer være ønskelig. Øker fosfortilførslene for mye, oppstår det imidlertid en rekke problemer. Atrssammensetningen av algesamfunnet endres. Blågrønnalger tar overhånd. Disse er lite egnet som mat for neste ledd i den naturlige næringskjeden (dyreplankton og div. bunndyr). Resultatet blir en opphopning av alger som stort sett omsettes via forråtnelsesprosesser. Vannet blir uklart, det oppstår lukt og smaksproblemer, oksygenforbruket øker og kan resultere i fiskedød, samt intern gjødsling. Ikke sjelden opptrer giftige blågrønnalger, som gjør vannet direkte helsefarlig.

Siden fosfor er biomassebegrensende faktor for algevekst i norske innsjøer, kan man normalt gjennom kontroll og/ev. reduksjon av fosfortilførslene, begrense algeveksten til et nivå der det ikke skaper økologiske eller bruksmessige problemer. Det er denne øvre grense for akseptabel fosforbelastning vi i denne rapport vil beregne for følgende innsjøer i Vestfold:

- | | |
|--------------------|----------------------------|
| 1 Åsrumvannet | 9 Bergsvannet ved Eidsfoss |
| 2 Goksjø | 10 Bergsvannet i Vassås |
| 3 Gjennestadvannet | 11 Grennesvannet |
| 4 Borrevannet | 12 Hallevannet |
| 5 Revovannet | 13 Farrisvannet |
| 6 Hillestadvannet | 14 Korssjø |
| 7 Haugestadvannet | 15 Eikeren |
| 8 Vikevannet | |

Vi vil også vurdere, ut fra de opplysninger vi har om disse innsjøene, i hvilken grad det skjer inntern gjødsling i noen av dem. Slik inntern gjødsling vil i praksis si at det i perioder frigis fosfor fra sedi-

mentene, eksempelvis i perioder med høy pH (særlig vanlig i helt grunne sjøer), eller i perioder med sterkt oksygenvinn i dypvannet (særlig vanlig i middels grunne sjøer).

For å gjøre de ovennevnte beregninger er det nødvendig med opplysninger om morfometriske og hydrologiske forhold ved innsjøene, så som dybdekart, vannfornyelse, avløpsforhold, osv. Disse er innhentet fra forskjellige rapporter, hovedfagsoppgaver ved universiteter og høyskoler, osv. For 2 av innsjøene, Åsrumvannet og Revovannet, har vi ikke greid å finne slike opplysninger, og vi har vært nødt til å foreta opplodning selv. Dette er gjort ved ekkoloddkjøring langs 15-20 transekter.

I tillegg finnes det ved NIVA og andre steder en rekke vannkvalitetsdata fra disse innsjøene som enten ikke er rapportert eller bare delvis rapportert. Av praktiske hensyn, og for senere bruk, finner vi det formålstjenlig å samle også disse data i denne rapporten.

I tabell 2 er det gitt dybdekartreferanser. Der hvor vi ikke har opplysninger om hvem som har loddet opp innsjøene, har vi gitt referansen på de rapporter kartene er hentet fra.

Tabell 2. Dybdekartreferanser for de angitte innsjøer.

Innsjø	Opploddet av	Ev. annen ref.
Akersvannet	Einar Mathiesen 1931, korrigert for senkning i 1968	
Åsrumvannet	J.E. Løvik og D. Berge 1987	
Goksjø		Holtan og Brettum 1982
Gjennestadvannet		Eik lærerhøgskole
Borrevannet		Brettum et. al. 1976
Revovannet	J.E. Løvik og D. Berge 1987	
Hillestadvannet	Dag Berge 1976	
Haugestadvannet	I. og D. Berge 1985	
Vikevannet	J.E. Løvik og D. Berge 1987	
Bergsvannet ved Eidsfoss (søndre del).....	I. og D. Berge 1987	
Bergsvannet ved Eidsfoss (nordre del).....	K. Vennerød 1974	
Bergsvannet i Vassås.....	J.E. Løvik og D. Berge 1985	
Grennesvannet.....	K.A. Økland 1974	
Hallevannet	Helge Fevang 1953	
Farrisvannet	NIVA 1971	
Korssjø	Harald Skaane 1960	
Eikeren	Øystein Moholt 1976	

3 BEREGNINGSGRUNNLAG

For å gjøre beregninger av øvre akseptable fosforbelastning, anvendes erfaringstall for øvre akseptable fosforinnhold i innsjøene, som så settes inn i fosforbelastningsmodeller for å finne hvilken belastning dette tilsvarer.

Hvor stor fosforkonsentrasjon en gitt innsjø tåler, er først og fremst en funksjon av dyp. For å finne øvre akseptable fosforkonsentrasjon i innsjøer med middeldyp under 14.5 m, anvendes en empirisk formel utviklet av NIVA (Berge 1987):

$$[P]\lambda = -8.68 \cdot \ln z + 30.13$$

der $[P]\lambda$ = Øvre akseptable fosforkonsentrasjon i sjøen målt som
middelverdi i epilimnion gjennom sommerhalvåret ($\mu\text{gP/l}$)

z = Innsjøens middeldyp.

For innsjøer med middeldyp større enn 14.5 m, anvendes $7 \mu\text{g P/l}$ som øvre akseptable fosforkonsentrasjon, som anbefalt av Rognerud, Berge og Joannessen (1979).

For å komme fra innsjøkonsentrasjon til belastning for de grunne sjøene, brukes FOSRES-modellen utviklet av Berge (1987):

$$P_{\text{inn}} = 2.293 \cdot [P]\lambda \cdot T_w^{0.16} \cdot Q$$

der: P_{inn} = Årlig fosforbelastning (kg P/år)

$[P]\lambda$ = som over

T_w = Teoretisk oppholdstid, eller oppfyllingstid, dvs. den tiden det tar for det innkommende vann å fylle opp innsjøbassenget om dette hadde vært tomt (år).

Q = Årlig avløp av vann ($\text{m}^3/\text{år}$).

I sjøer med middeldyp over 14.5 m brukes RBJ-modellen som er utviklet for store dype norske innsjøer (Rognerud, Berge og Johannessen 1979).

$$P_{inn} = 1.59 \cdot [P] \cdot e^{0.067 T_w} \cdot Q$$

der P = Årlig middelkonsentrasjon av fosfor ($\mu\text{gP/l}$)

e = Grunntallet i det naturlige logaritmesystem

De andre notasjonene som forklart over.

4 RESULTATER

I det følgende presenteres resultater over morfometriske og hydrologiske forhold, beskrivelse av vannkvalitet, samt beregning av øvre akseptable fosforkonsentrasjon og øvre akseptable fosforbelastning for de ulike innsjøer.

RBJ-modellen er velprøvd og brukt for å fastsette målsetting for flere store norske innsjøer, bla. Mjøsa og Tyrifjorden.

FOSRES-modellen er helt ny og foreløpig lite brukt i praktisk vannforvaltning. Den har imidlertid vist seg å passe bra ved testing på en rekke grunne innsjøer (se Berge 1987), og må kunne sies å være det beste vurderingssystem vi har for norske grunne innsjøer.

I begge modeller er det bygget inn en sikkerhetsmargin, som skulle sikre at uheldige tilstander ikke vil oppstå i noen av innsjøene om man holder seg innenfor de fremkomne grensebelastninger. Modellene er fremstilt ut fra erfaringsmateriale fra mange innsjøer og beskriver deres midlere respons på fosfortilførsel. Grunne innsjøer er mer individuelle i reaksjonsmønster enn dype innsjøer, og det kan være spesielle lokaliteter hvor FOSRES-modellen ikke passer helt godt. F.eks. for innsjøer med store næringsfiltrerende makrovegetasjonsbelter i innløpsenden, vil modellen underestimere dagens belastning. I innsjøer med betydelig intern gjødsling, vil modellen overestimere dagens belastning. I de angjeldende Vestfoldinnsjøene har vi, kvantitativt sett, merket slik overestimering kun i innsjøer hvor pH kommer over 9 i sommerhalvåret, dvs. innsjøer hvor det skjer pH-betinget fosforfrigiving. De fremkomne grenseverdier må derfor ikke tas som absolutte verdier, men mer som en retningsgivende størrelsesorden.

4.1 Akersvannet

4.1.1 Morfometriske hydrologiske og geografiske forhold

Akersvannet er en grunn lavlandssjø beliggende 5-6 km sydvest for Tønsberg i Vestfold fylke. Nedbørfeltet er lite, noe som resulterer i at Akersvannet har relativt liten vannutskifting (lang oppholdstid, 1.7 år) sammenliknet med andre grunne innsjøer i Vestfold. Karakteristiske data er gitt i tabell 3.

Tabell 3. Morfometriske, hydrologiske og geografiske data for Akersvannet.

Innsjøens beliggenhet	: Sem og Stokke kommuner.
Nedbørfeltets beliggenhet	: "
Vassdrag	: Melsombekken.
Areal nedbørfelt	: 14 km ²
Areal innsjø	: 2.3 km ²
Innsjøens høyde over havet	: 14 m
Midlere dyp	: 6 m
Største dyp	: 13 m
Volum	: 14.5x10 ⁶ m ³
Midlere avrenning	:
Årlig avløp	: 8.7x10 ⁶ m ³
Teoretisk oppholdstid	: 1.7 år

Dybdekart over Akersvannet er gitt i fig. 1.

4.1.2 Vannkvalitet

Akersvannet er en grunn og næringsrik lavlandssjø. Det er store vegetasjonsbelter rundt innsjøen. Vannet er rikt på salter (kond. 23 mS/cm) og har vesentlig alkalisk reaksjon (pH ca 7.3). Vannet er turbid (turb. ca 4.2 FTU, sikt ca 1.25 m) noe som hovedsaklig skyldes alger, men også oppvirvlet silt og leire fra gruntområdene. Innholdet

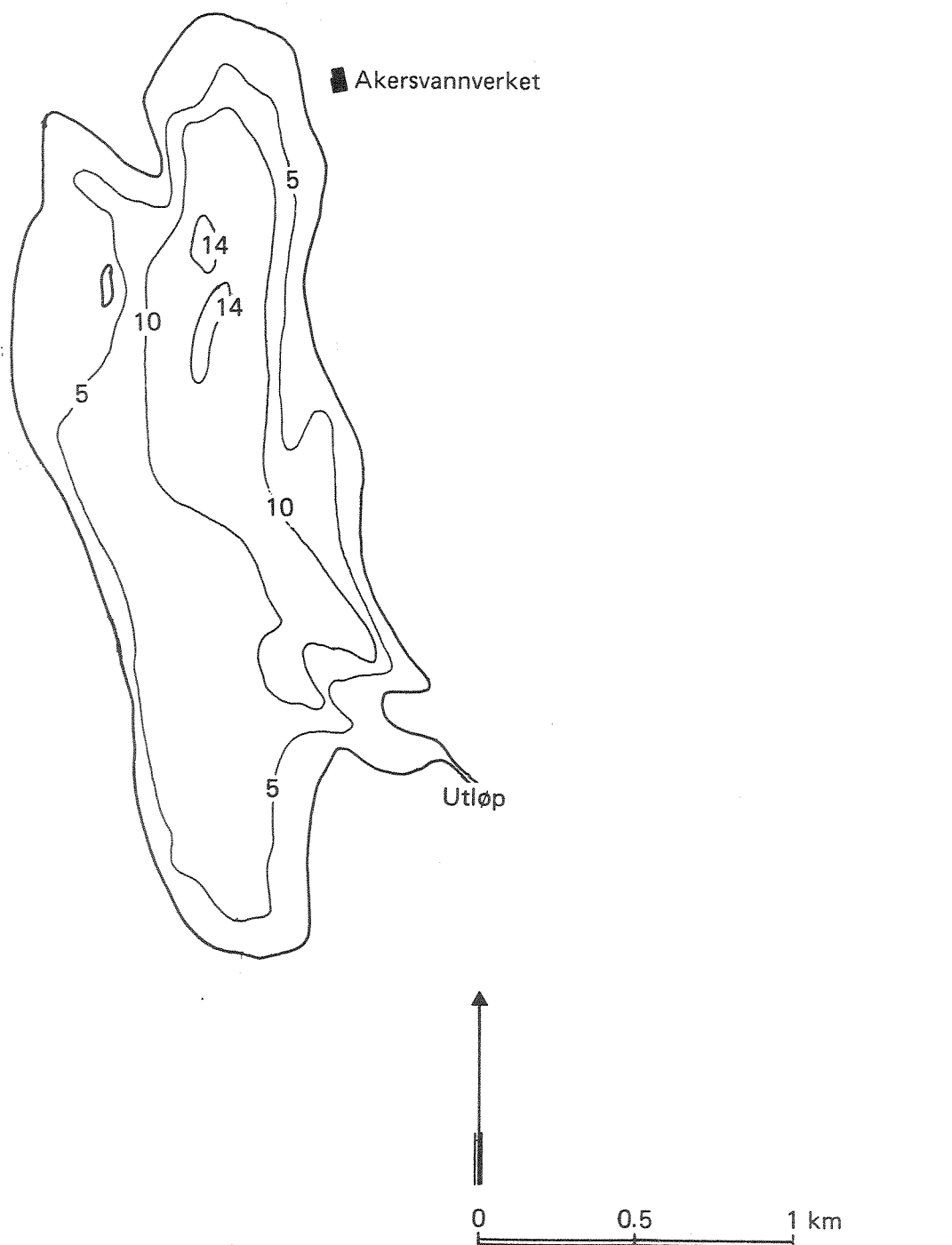


Fig. 1. Dybdekart over Akersvannet. Opploddet av Einar Mathiesen 1931, korrigert for senkning i 1968.

av næringssalter er høyt (Tot.P ca 38 $\mu\text{g P/l}$ og Tot. N ca 1500 $\mu\text{g P/l}$ i middel). Det er mye alger i Akersvannet. Midlere klorofyllmengde om sommeren 1985 var 36 $\mu\text{g/l}$, maksimalkonsentrasjonen var 94 $\mu\text{g/l}$. Tilsvarende verdier for algevolum var 3155 og 12250 mm^3/m^3 . Det forekommer jevnlig oppblomstringer av blågrønnalger med bekymringsfulle innslag av giftdannende Microcystis aeruginosa (Skulberg 1985, 86, 87).

Overgjødning (eutrofiering) er dominerende forurensningseffekt. Vannet karakteriseres som høyeutroft. Det ser ikke ut til å foregå nevneverdig intern gjødning i innsjøen i dag, men om utviklingen ikke snues vil det raskt kunne skje både pH-betinget og oksygenbetinget fosforfrigiving fra sedimentet. Vannkvalitetsbeskrivende data er gitt i tabell 4.

Tabell 4. Vannkvalitetsbeskrivende data fra Akersvannet gitt som middelverdier i sommerhalvåret 1985 (etter Berge, 1986).

Konduktivitet	22.5 mS/cm
Turbiditet	4.2 FTU
pH	7.3
Farge	21.0 mg Pt/l
Siktedyp	1.25 m
Totalfosfor	38 $\mu\text{g P/l}$
Total nitrogen	1548 $\mu\text{g N/l}$
Klorofyll a	36 $\mu\text{g/l}$
Algevolum	
Mengdemessig innslag av blågrønnalger	betydelig
Giftproduserende blågrønnalger	ja

Algevolum og algesamfunnets fordeling på de viktigste hovedgrupper er gitt i fig. 2, samt i tabell P 1 bak i vedlegget.

4.1.3 Modellberegnet fosforbelastning.

Øvre akseptable fosforkonsentrasjon er beregnet til 15 $\mu\text{g P/l}$, mens den observerte er 38 $\mu\text{g P/l}$. Dette indikerer et klart behov for avlastning.

TEGNFORKLARING

- CYANOPHYCEAE*
(Blågrønnalger)
- CHLOROPHYCEAE*
(Grønnalger)
- BACILLARIOPHYCEAE*
(Kiselalger)
- CRYPTOPHYCEAE*
- DINOPHYCEAE*
(Fureflagellater)

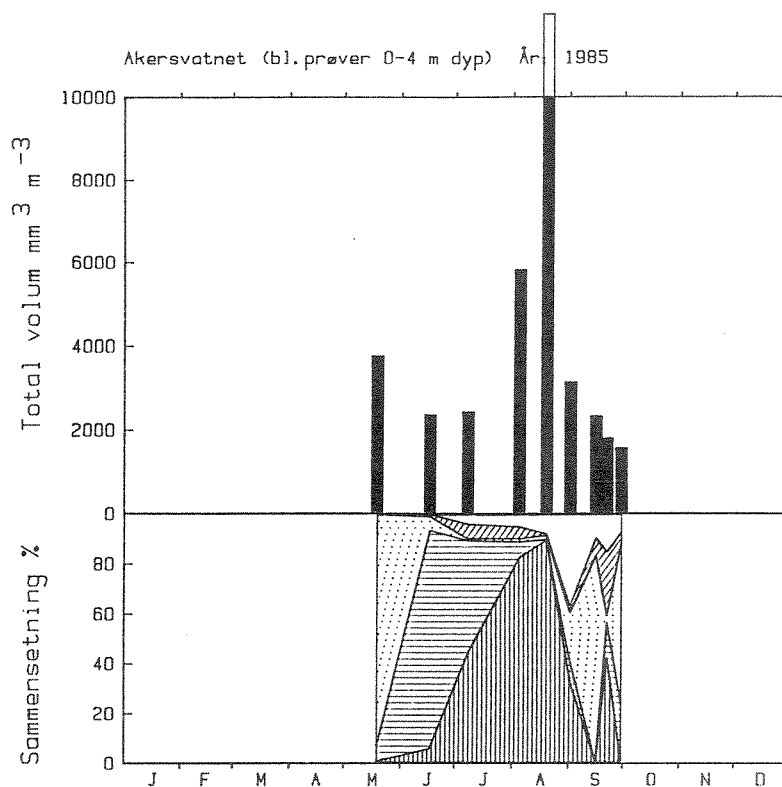


Fig. 2. Algevolum og algesamfunnets fordeling på de viktigste hovedgrupper i Akersvatnet 1985, (Data fra Berge 1986).

Øvre akseptable fosforbelastning er beregnet til: 350 kg P/år
 Modellberegning av dagens belastning : 825 kg P/år

Etter disse beregningene må Akersvatnet avlastes med 475 kg P/år.

I forbindelse med utarbeidelse av bruksplan for Akersvatnet, tok NIVA (Berge 1986) utgangspunkt i at fosforkonsentrasjonen i innsjøen måtte ned i 20 µg P/l for man skulle være sikker på at blågrønnalger ikke skulle ha noen mengdemessig betydning i planktonet. 20 µg P/l er identisk med Vollenweiders (1976) grense for kritisk belastning. Hans grense for akseptabel belastning ligger på 10 µg P/l som midlere innsjøkonsentrasjon. Med bakgrunn i 20 µg P/l beregnet NIVA via Larsen & Mercier (1976) at belastningen måtte ned i 404 kg P/år. På det tidspunkt bruksplanen ble laget viste vi riktig nok at grunne sjøer tålte høyere fosforkonsentrasjoner enn dype, men det eksisterte ikke noen kvantifiserbar sammenheng mellom dyp og akseptabel fosforkonsen-

trasjon. Denne ble utviklet først av Berge (1987).

For at Akersvannet skal vurderes på samme måte som de andre innsjøene i denne rapporten, gjøres belastningsberegningene her etter FOSRES - modellen. Fosfortilførselene må da reduseres til ca 350 kg P/år for at man skal være helt sikker på at innsjøen vil forbli i stabil økologisk likevekt.

4.2 Åsrumvannet

4.2.1 Geografiske morfometriske og hydrologiske data

Åsrumvannet er en middels grunn innsjø med middeldyp på 9.6 m og maksimal dyp på 17 m. Innsjøen ligger i Hedrum kommune nederst i Goksjøvassdraget, like vest for Sandefjord. Gjennomstrømningen er forholdsvis stor (teoretisk oppholdstid ca 0.064 år). Relevante data er gitt i tabell 5.

Dybdekart over Åsrumvannet er gitt i fig. 3.

Tabell 5. Geografiske, morfometriske og hydrologiske data for Åsrumvannet.

Innsjøens beliggenhet	: Hedrum kommune
Nedbørfeltets beliggenhet	: Stokke/Andebu/Sandefjord/Hedrum kommuner
Vassdrag	: Goksjøvassdraget
Areal nedbørfelt	: 246 km ²
Areal innsjø	: 1.15 km ²
Innsjøens høyde over havet:	7 m
Midlere dyp	: 9.6 m
Største dyp	: 17 m
Volum	: 11x10 ⁶ m ³
Midlere avrenning	:
Årlig avløp	: 173x10 ⁶ m ³ /år
Teoretisk oppholdstid	: 0.064 år

4.2.2 Vannkvalitet

Det sparsomme datamaterialet som fins fra Åsrumvannet er hentet fra Limno-Consult (Løvstad og medarb. 1987). Innsjøvannet er relativt klart (siktedyp 4m) og lite humuspreget (farge < 5). Reaksjonen er

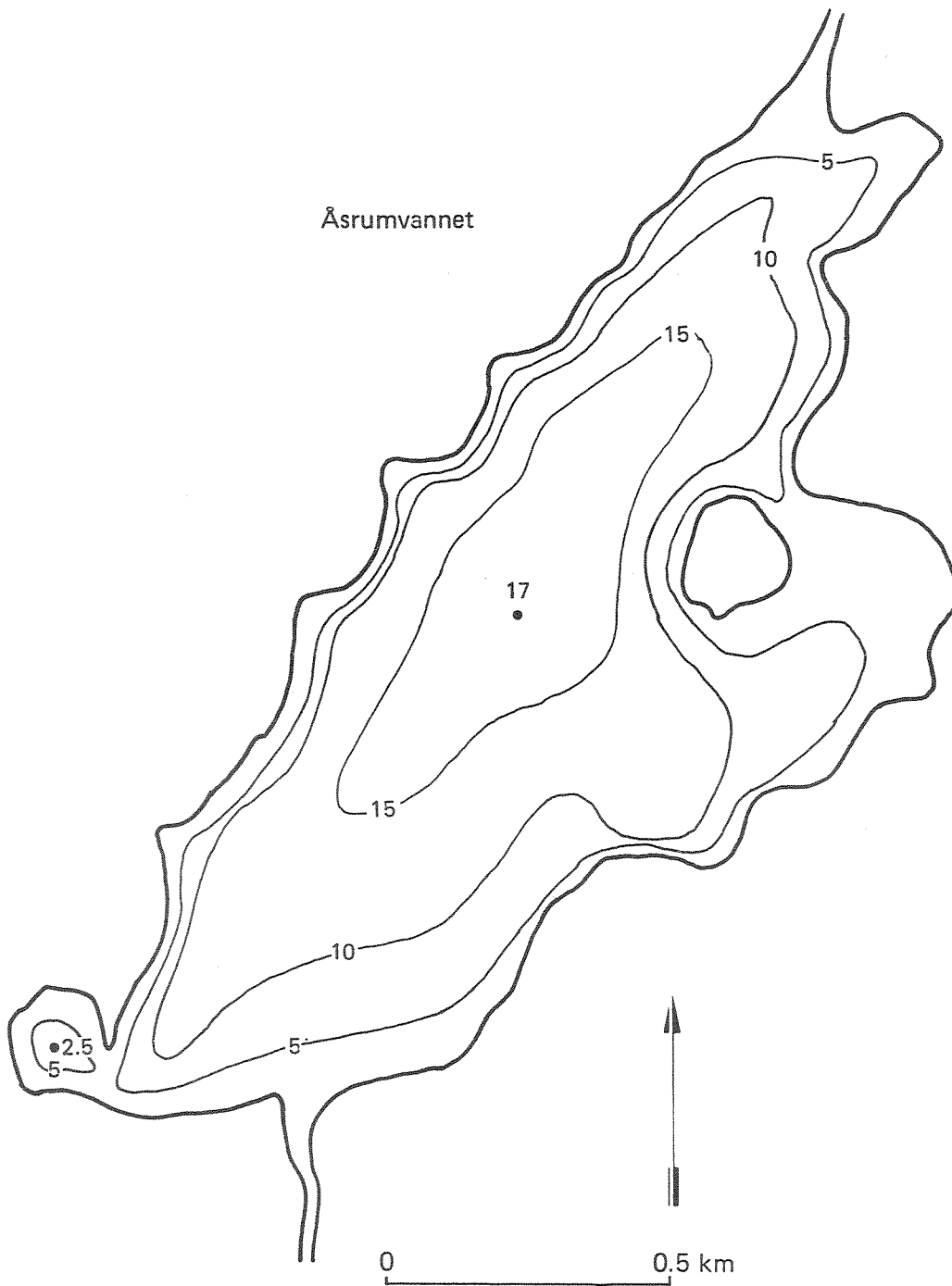


Fig. 3. Dybdekart over Åsrumvannet, oppmålt av J.E. Løvik og D. Berge, 1987.

svakt sur (pH =6.8). Det er imidlertid ingen fare for forsuringproblemer. Næringsstatusen er mesotrof, med total fosforkonsentrasjon på 9 µg P/l, og total nitrogen på ca 1000 µg N/l. Det er ikke observert giftige blågrønnalger i Åsrumvannet (Skulberg 1987). Det eksisterer ingen fare for intern gjødsling. Relevante data er gitt i tabell 6.

Tabell 6. Vannkvalitetsbeskrivende data fra Åsrumvannet (etter Løvstad 1987).

Farge	< 5 mg Pt/l
Konduktivitet	8 mS/cm
Siktedyp	4 m
pH	6.8
Total fosfor	9 µg P/l
Total nitrogen	1060 µg N/l
Algevolum	1100 mm ³ /m ³

4.2.3 Modellberegnet fosforbelastning

Øvre akseptable fosforkonsentrasjon i innsjøen: 10.4 µg P/l
 Observert fosforkonsentrasjon 9.0 µg P/l

Modellberegnet øvre akseptable fosfortilførsel: 2657 kg P/år
 Modellberegning av dagens belastning 2300 kg P/år

Konklusjon: Ikke behov for fosforavlastning. Ingen fare for intern gjødsling.

4.3 Goksjø

4.3.1 Geografiske morfometriske og hydrologiske forhold

Goksjø er en lavlandssjø beliggende i jorbrukslandskap ca 2-3 km nord-vest for Sandefjord by. Innsjøen er middelsgrunn med midlere dyp på 7.5 m og et maksimalt dyp på 25 m. Vannutskiftningen er relativt god med teoretisk oppholdstid på 0.22 år. Relevante data er gitt i tabell 7.

Tabell 7. Geografiske, morfometriske og hydrologiske data for Goksjø.

Innsjøens beliggenhet	: Sandefjord/Hedrum Kommuner
Nedbørfeltets beliggenhet	: Sandefjord/Andebu/Stokke/Hedrum kommuner
Vassdrag	: Goksjøvassdraget
Areal nedbørfelt	: 178 km ²
Areal innsjø	: 3.4 km ²
Innsjøens høyde over havet:	28 m
Midlere dyp	: 7.5 m
Største dyp	: 25 m
Volum	: 26x10 ⁶ m ³
Midlere avrenning	: 3.8 m ³ /s
Årlig avløp	: 120.5x10 ⁶ m ³ /år
Teoretisk oppholdstid	: 0.22 år

Dybdekart over Goksjø er gitt i fig. 4.

4.3.2 Vannkvalitet

Goksjø er en relativt næringsrik innsjø. Den plasseres i den nedre del av det eutrofe området på trofiskalaen. Fargen er lav. Den høye turbiditeten og det lave siktedypet forårsakes hovedsaklig av alger. Algemengden er periodevis høy med klorofyllverdier opp i 10 ug/l og algevolum på vel 2000 mm³/m³. Det er ikke observert nevneverdig kvantitative innslag av blågrønnalger i planktonet. Det er imidlertid gjort observasjoner av giftige blågrønnalger (Skulberg 1987). En del

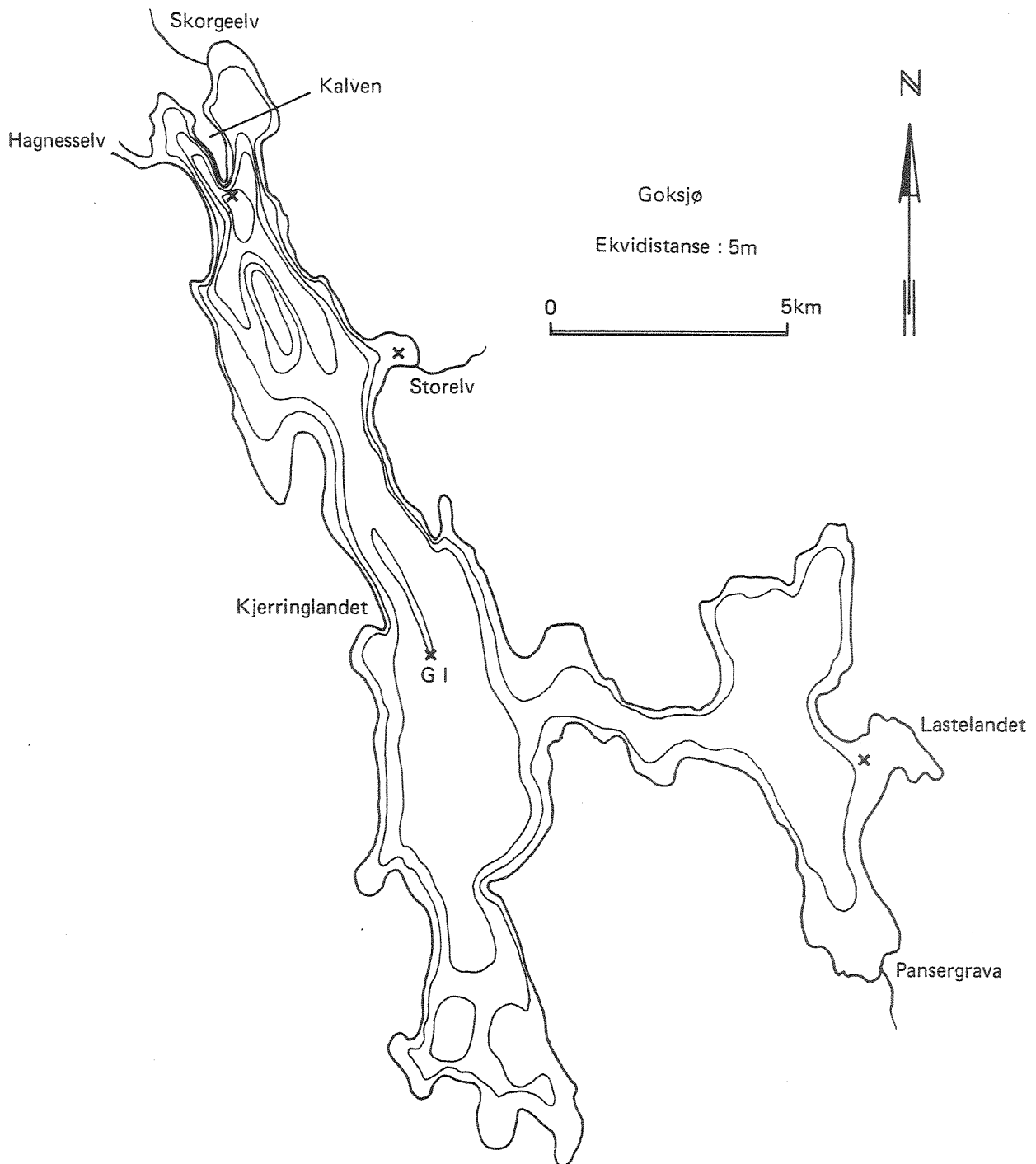


Fig. 4. Dybdekart over Goksjø gjengitt etter Holtan og Brettum 1982.

vannkvalitetsdata (middelverdier) er gitt i tabell 8.

Det observeres lave konsentrasjoner av oksygen i dypvannet i stagnasjonsperiodene (Holtan og Brettum 1982). Parallellt observeres økning av både total fosfor og ortofosfat. Deler av dette kan nok forklares ut fra dekomponering av sedimenterende materiale, men det er ikke utenkelig at utløsning fra sedimentet også kan bidra til de økte fosforkonsentrasjoner. Det forhold at ovennevnte resultater ikke er hentet fra innsjøens dypeste område, styrker også denne teorien. Det skjer trolig liten intern gjødsling i dag, men dette kan inntre i fremtiden om dagens overbelastning fortsetter.

Tabell 8. Vannkvalitetsdata for Goksjø (middelverdier 1979-81).

Konduktivitet	ca 10 mS/cm(25 ⁰)
pH	7.2
Turbiditet	2.7 FTU
Farge	5 mg Pt/l
Total fosfor	19 µg P/l
Total nitrogen	2000 mg/l
Klorofyll a	7.0 µg/l
Siktedyp	2.4 m
Algeolum	1108 mm ³ /m ³

Algeolum og algesamfunnets sammensetning er gitt i fig. 5, samt i tabell P 2 bak i vedlegget.

4.3.3 Modellberegnet fosforbelastning

Øvre akseptable fosforkonsentrasjon i innsjøen er beregnet til 12.6 µg P/l, mens den observerte midlere konsentrasjonen er 19.0 µg P/l. Dette indikerer et klart behov for avlastning.

Øvre akseptable fosfortilførsel	:	2732 kg P/år
Modellberegning av dagens fosfortilførsel	:	4119 kg P/år

Årlig fosforbelastning må etter beregningene reduseres med vel 1300 kg P.

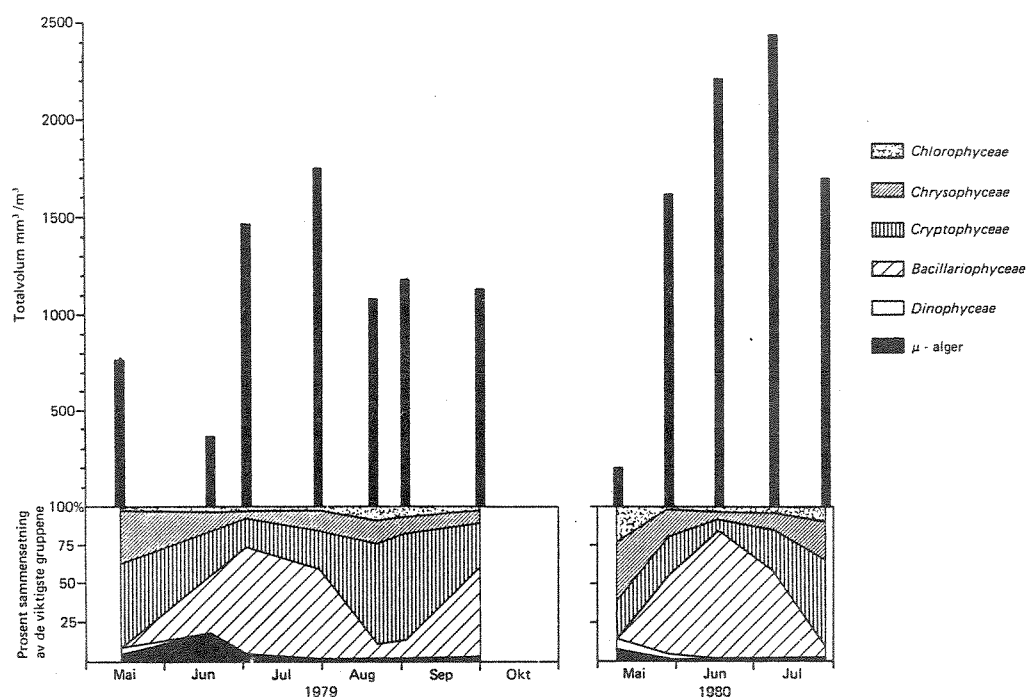


Fig. 5. Algeevolum og prosentvis fordeling av de viktigste algegrupper (etter Høltan og Brettum 1982).

4.4 Gjennestadvannet

4.4.1 Geografiske morfometriske og hydrologiske data

Gjennestadvannet er et lite grunt vann (middeldyp 1.07 m og maks dyp på 2,1 m) beliggende 2 km rett vest for Stokke sentrum. Vannutskiftningen er god med teoretisk oppholdstid på 0.12 år. Relevante data er gitt i tabell 9.

Tabell 9. Geografiske, morfometriske og hydrologiske data for Gjennestadvannet.

Innsjøens beliggenhet	: Stokke kommune
Nedbørfeltets beliggenhet	: Stokke kommune
Vassdrag	: Borghildbekken
Areal nedbørfelt	: 3.47 km ²
Areal innsjø	: 0.226 km ²
Innsjøens høyde over havet:	53 m
Midlere dyp	: 1.07 m
Største dyp	: 2.1 m
Volum	: 0.29x10 ⁶ m ³
Midlere avrenning	: 22 l/km ² s
Årlig avløp	: 2.4x10 ⁶ m ³
Teoretisk oppholdstid	: 0.12 år

Dybdekart over Gjennestadvannet er gitt i fig. 6.

4.4.2 Vannkvalitet

Det er sparsomt med vannkvalitetsdata fra Gjennestadvannet. De få vi har funnet, er fra en prøveserie tatt av Limnoconsult (Løvstad og medarb. 1987). Innsjøen karakteriseres som eutrof med total fosfor konsentrasjon på ca 30 µg P/l og algevolum på 2200 mm³/m³. Den har klare gjengroingsproblemer. Den er også noe humuspåvirket. data er gitt i tabell 10.

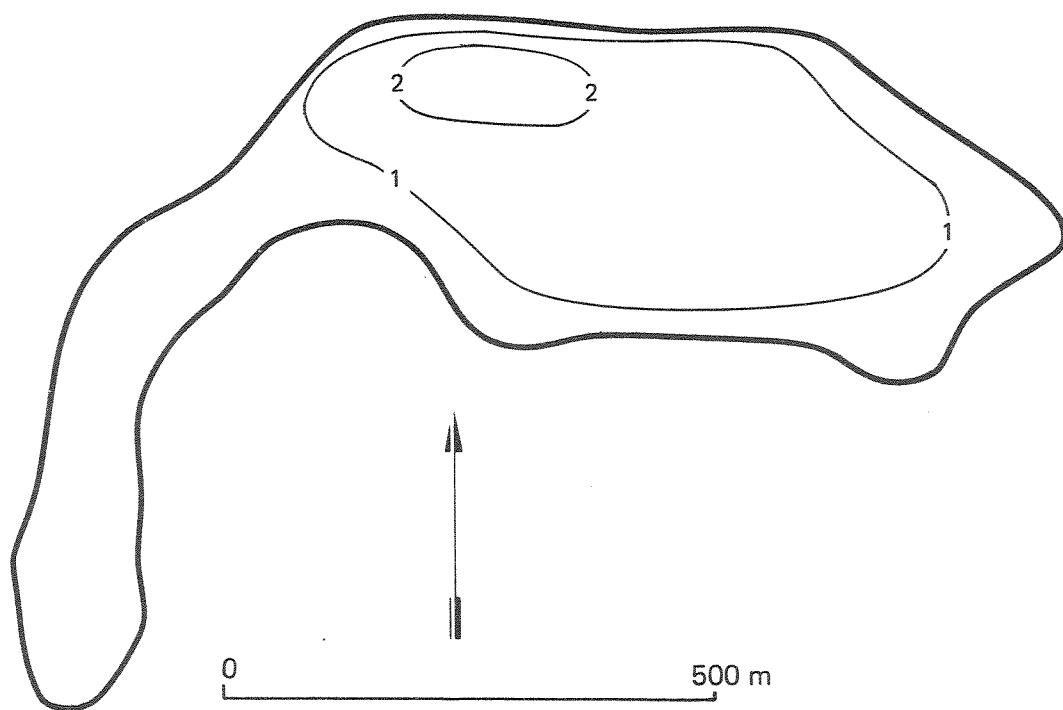


Fig. 6. Dybdekart over Gjennestadvannet tegnet på bakgrunn av skisser fra Eik Lærerhøgskole samt intervju med lokale oppsittere. Kartet må tas som meget omtrentlig.

Det er vanskelig å gjøre noen vurderinger omkring fare for intern gjødsling med det spinkle datagrunnlaget som finnes fra innsjøen.

Tabell 10. Vannkvalitet i Gjennestadvannet (etter Løvstad 1987).

Konduktivitet	6.1 mS/cm(25 ⁰)
Farge	30 mg Pt/l
Total fosfor	31 µg P/l
Total nitrogen	880 µg N/l
Algevolum	2200 mm ³ /m ³

4.4.3 Modellberegnet fosforbelastning

Øvre akseptable fosforkonsentrasjon i innsjøen er beregnet til 29 µg P/l, mens den observerte konsentrasjonen er 31 µg P/l. Dette indikerer at belastningen i dag ligger noe over grense for akseptabel belastning.

Øvre akseptable fosfortilførsel:	113 kg P/år
Modellberegning av dagens fosforbelastning:	121 kg P/år

Innsjøen er svakt overbelastet med fosfor. Nødvendig avlastning er etter beregningene ca 10 kg P/år.

Beregningene av både akseptabel konsentrasjon og akseptabel belastning må betraktes som svært usikre. Dette skyldes at beregninger av volum og gjennomstrømning er svært omtrentlige. Dybdekart er tegnet etter noen enkle skisser fra Eik Lærerhøgskole, samt intervju med oppsittere.

4.5 Borrevannet

4.5.1 Geografiske morfometriske og hydrologiske forhold.

Borrevannet er en relativt grunn lavlandssjø beliggende ca 1 km vest for Horten by. Midlere dyp er 6.5 m, og maksimaldypet er ca 15 m. Vannutskiftningen er moderat, med teoretisk oppholdstid 0.81 år. Relevante data er gitt i tabell 11.

Tabell 11. Geografiske, morfometriske og hydrologiske data for Borrevannet.

=====	
Innsjøens beliggenhet	: Borre kommune
Nedbørfeltets beliggenhet	: Borre/Sem kommuner
Vassdrag	: Falkensteinvassdraget
Areal nedbørfelt	: 32 km ²
Areal innsjø	: 2 km ²
Innsjøens høyde over havet:	9 m
Midlere dyp	: 6.5 m
Største dyp	: 15 m
Volum	: 13x10 ⁶ m ³
Midlere avrenning	:
Årlig avløp	: 16.1x10 ⁶ m ³ /år
Teoretisk oppholdstid	: 0.81 år
=====	

Dybdekart over Borrevannet er gitt i fig. 7.

4.5.2 Vannkvalitet

Borrevannet er en eutrof innsjø med midlere fosforkonsentrasjon på 19 µg P/l. Midlere algevolum var i 1975 så høyt som 2500 mm³/m³. På dette tidspunkt var det ikke dominans av blågrønnalger i planktonet. Senere er det imidlertid episodisk observert giftige blågrønnalger der. Det er lite oksygen i dypvannet ved slutten av stagnasjonsperiodene. Data er gitt i tabell 12.

Borrevatn

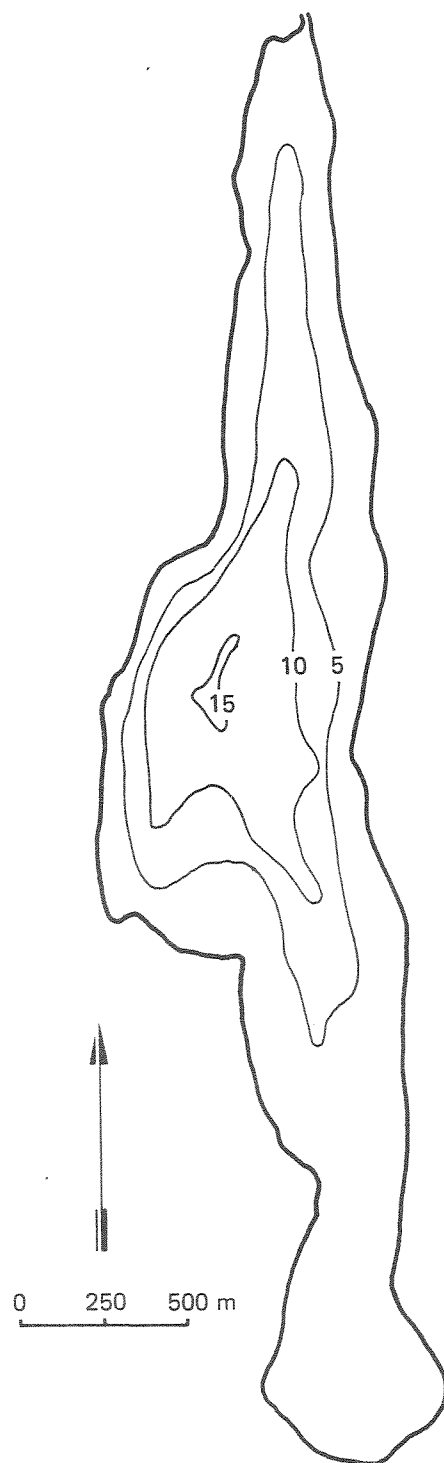


Fig. 7. Dybdekart over Borrevannet (etter Brettum og medarb. 1976).

I 1975 (Brettum et al 1976) ble det ikke registrert så høye pH-verdier at pH-betinget fosforfrigiving fra littoralsediment er sannsynlig. Det ble registrert lave oksygenkonsentrasjoner i dypvannet mot slutten av stagnasjonsperiodene. Disse ble ikke fulgt av nevneverdig økning hverken av ortofosfat eller total fosfor. Vurderingene fra 1975 var at for øyeblikket synes ikke fosforfrigiving fra sedimentet som noe problem, men at fosforreserver var tilstede og at de kunne bringes ut i vannmassene hvis oksygenforholdene ble dårligere som følge av produktivitetsøkning.

Tabell 12. Vannkvalitetsdata fra Borrevatn (Middelverdier etter Brettum og medarb. 1976).

Konduktivitet	19 mS/cm(25 ⁰)
pH	7.8
Farge	22 mg Pt/l
Siktedyp	2.1 m
Total fosfor	19 µg P/l
Total nitrogen	1100 µg N/l
Algeolum	2500 mm ³ /m ³

Algeolum og prosentvis fordeling av de viktigste algegrupper i Borrevannet sommeren 1975 er fremstilt i fig. 8, samt i tabell P 3 bak i vedlegget.

4.5.3 Modelberegnet fosforbelastning.

Øvre akseptable fosforkonsentrasjon i innsjøen er beregnet til 13.8 µg P/l, mens den observerte er på 19 µg P/l, noe som indikerer behov for avlastning.

Øvre akseptable fosfortilførsel	: 493 kg P/år
Modellberegning av dagens belastning	: 680 kg P/år

Nødvendig fosforavlastning er etter dette 187 kg P/år

TEGNFORKLARING

- CYANOPHYCEAE*
(Blågrønnalger)
- CHLOROPHYCEAE*
(Grønnalger)
- CHRYSTOPHYCEAE*
(Gullalger)
- BACILLARIOPHYCEAE*
(Kiselalger)
- CRYPTOPHYCEAE*
- DINOPHYCEAE*
(Fureflagellater)
- MY-ALGER

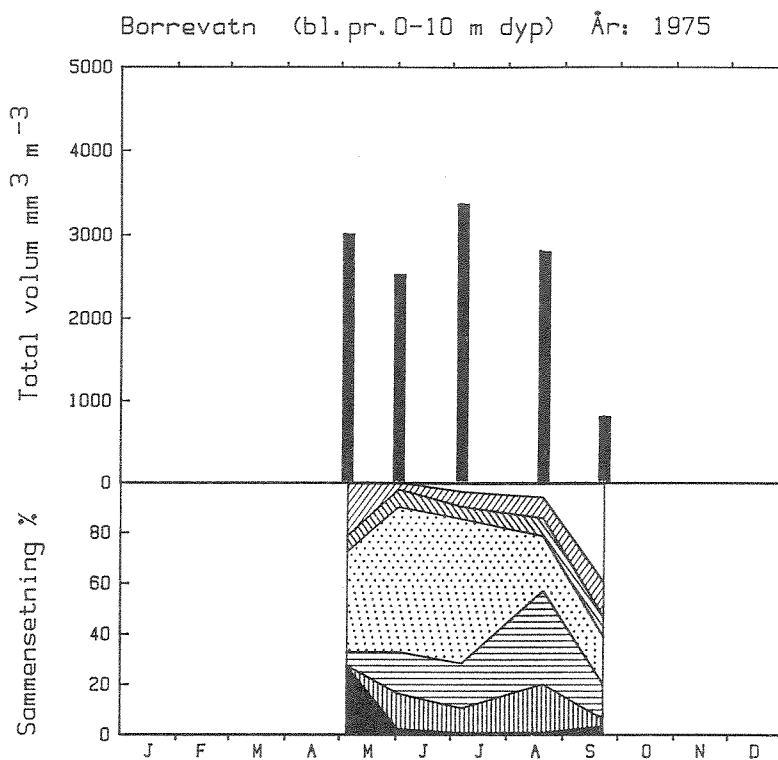


Fig. 8. Algevolum og prosentvis fordeling av de viktigste algegrupper i Borrevannet sommeren 1975 (etter Brettum og medarb. 1976).

4.6 Revovannet (Holmsvannet)

4.6.1 Geografiske morfometriske og hydrologiske forhold

Revovannet er en grunn lavlandssjø beliggende på grensen mellom Holmestrand og Ramnes kommuner i Nordre Vestfold. Middeldypet er 2.2 m og maksimaldypet 3.5 m. Innsjøen med nedbørfelt utgjør øvre del av Aulievassdraget. Innsjøen har relativt god gjennomstrømning med teoretisk oppholdstid (oppfyllingstid) på 0.25 år. Relevante data er gitt i tabell 13.

Tabell 13. Geografiske, morfometriske og hydrologiske data for Revovannet.

```

=====
Innsjøens beliggenhet      : Holmestrand/Ramnes   kommune
Nedbørfeltets beliggenhet : Holmestrand/Ramnes/Hof kommuner
Vassdrag                   : Aulivassdraget
Areal nedbørfelt          : 21.8 km2
Areal innsjø               : 1.7 km2
Innsjøens høyde over havet: 44 m
Midlere dyp                : 2.2 m
Største dyp                : 3.5 m
Volum                      : 3.7x106 m3
Midlere avrenning          : 22 l/km2 s
Årlig avløp                : 15.1x106 m3
Teoretisk oppholdstid     : 0.25 år
=====

```

Dybdekart over Revovannet er gitt i fig. 9.

4.6.2 Vannkvalitet

Det foreligger lite data over vannkvaliteten i Revovannet. Resultatene som presenteres i tabell 14 er en prøveserie fra 1986 (Løvstad og medarb. 1987). Disse dataene samt et par befaringer NIVA har hatt til

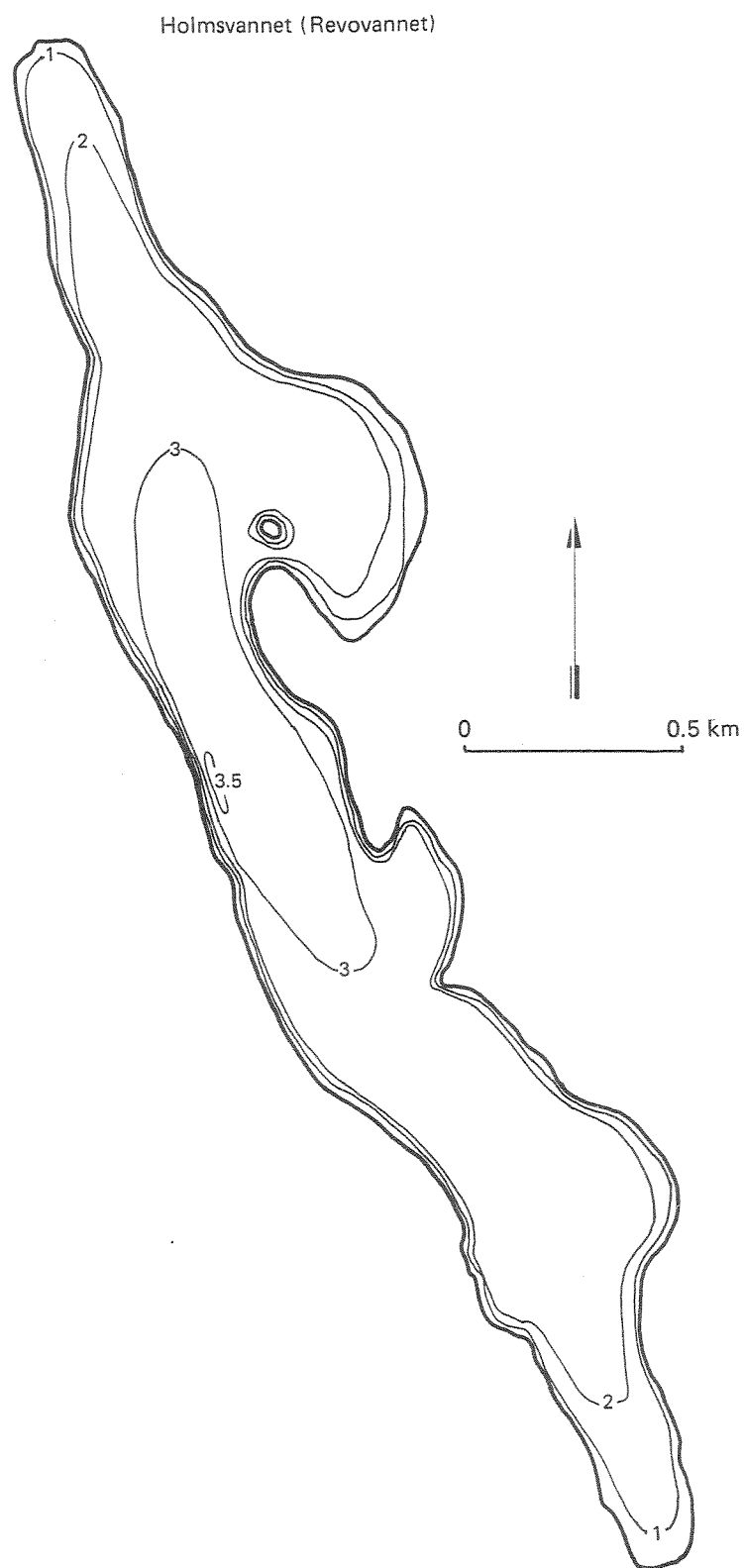


Fig. 9. Dybdekart over Revovannet (opploddet av Dag Berge og Jarl Eivind Løvik 1987).

innsjøen de 2 siste årene, viser at Revovannet er en høyeutrof innsjø med sterkt innhold av blågrønnalger hele vekstsesongen. Vannkvaliteten synes vel så dårlig som i Hillestadvannet. Vi har ingen sikre observasjoner av giftproduserende blågrønnalger fra Revovannet, men det er funnet spor (Skulberg 1987).

I august 1987 ble det registrert pH-verdier på over 9.9 og det er da klart at det foregår pH-betinget fosforfrigiving fra denne grunne innsjøen. Det er grunn til å tro at dette skjer i betydelig omfang.

Tabell 14. Vannkvalitetsdata for Revovannet (etter Løvstad 1987).

Konduktivitet	10.2 mS/cm(25 ⁰)
pH	9.91
Farge	20 mg Pt/l
Total fosfor	61 µg P/l
Total nitrogen	1540 µg N/l
Algeolum	46300 mm ³ /m ³

4.6.3 Modellberegnet fosforbelastning

Øvre akseptable fosforkonsentrasjon i innsjøen er beregnet til 23.3 µg P/l. Den observerte er hele 61. Ved dette tidspunktet var pH 9.91 og det skjer da en betydelig indre gjødsling ved at slampartiklene i overflatesedimentet mister sin adsorptive evne til fosfor. Det går derfor ikke an å beregne dagens fosforbelastning ut fra fosforbelastningsmodeller. Det er helt klart at innsjøen må avlastes.

Øvre akseptable fosforkonsentrasjon i innsjøen: 23.3 µg P/l

Øvre akseptable fosfortilførsel : 646 kg P/år

4.7 Hillestadvannet

4.7.1 Geografiske morfometriske og hydrologiske forhold

Hillestad vannet er en grunn lavlandssjø beliggende på grensen mellom Hof og Holmestrand kommuner i nordre Vestfold. Middeldyp er 2 m og maks dyp 3 m. Innsjøen er preget av kraftig gjennomstrømming og teoretisk oppholdstid på vannet er 0.036 år. Innsjøen hører til Eikerenvassdraget. Relevante data er gitt i tabell 15.

Tabell 15. Geografiske, morfometriske og hydrologiske data for Hillestadvannet.

Innsjøens beliggenhet	: Hof/Holmestrand kommuner
Nedbørfeltets beliggenhet	: Hof/Holmestrand/Ramnes kommuner
Vassdrag	: Eikerenvassdraget
Areal nedbørfelt	: 123 km ²
Areal innsjø	: 1.5 km ²
Innsjøens høyde over havet	: 38 m
Midlere dyp	: 2 m
Største dyp	: 3 m
Volum	: 3x10 ⁶ m ³
Midlere avrenning	:
Årlig avløp	: 81.4x10 ⁶ m ³
Teoretisk oppholdstid	: 0.036 år

Dybdekart over Hillestadvannet er gitt i fig. 10.

4.7.2 Vannkvalitet

Hillestadvannet er en høyeutrof innsjø med sterkt innslag av blå-grønnalger i planteplanktonet (Anabaena og Microcystis). Innsjøen har et sterk forurenset preg. Forholdene ble bedre etter kloakksaneringen i Sundbyfoss i 1975/76, men vurdert ut fra algemengde gitt som kloro-

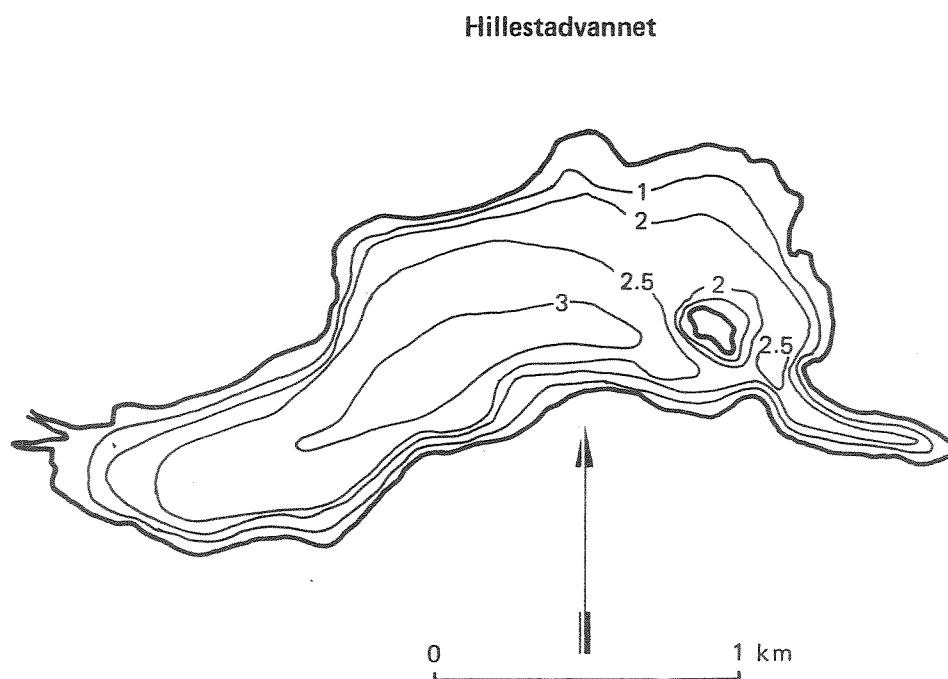


Fig. 10. Dybdekart over Hillestadvannet. Opploddet av Dag Berge 1976).

fyll, kan det nå se ut som om innsjøen igjen er inne i en negativ utvikling. Det observeres jevnlig giftproduserende blågrønnalger av arten Microcystis aeruginosa på midt- og ettersommeren. Det observeres pH-verdier sommerstid på rundt 10, og det er helt klart at skjer betydelig intern fosforgjødsling i denne sjøen. Relevante vannkvalitetsdata er gitt i tabell 16.

Tabell 16. Vannkvalitetsdata for Hillestadvannet (middelverdier i sommerhalvåret.

	1974	1975	1978	1985
Konduktivitet mS/cm(25 ⁰)	12.8	9.8		
pH		8.7		9.3
Farge mg Pt/l	30	30		
Siktedyp m	0.7	0.6	1.2	1.2
Total fosfor µg P/l		104	49	38
Total nitrogen µg N/l		1010	832	1113
Klorofyll a µg/l		71	28	42
Algeolum mm ³ /m ³				4303

Algeolum og sammensetning er gitt i fig. 11, samt i tabell P4 bak i vedlegget.







4.7.3 Modellberegnet fosforbelastning

Øvre akseptable fosforkonsentrasjon i innsjøen er beregnet til 24 µg P/l, mens den observerte var i 1985 på 38. På grunn av betydelig pH - betinget fosforfrigivelse fra sediment og resuspendert materiale, går det ikke an å beregne den eksterne fosfortilførsel via fosforbelastningsmodeller. Det er klart behov for avlastning.

Øvre akseptable fosforkonsentrasjon i innsjøen: 24 µg P/l

Øvre akseptable fosfortilførsel : 2632 kg P/år

TEGNFORKLARING

-  *CYANOPHYCEAE*
(Blågrønnalger)
-  *CHLOROPHYCEAE*
(Grønnalger)
-  *CHRYSDOPHYCEAE*
(Gullalger)
-  *BACILLARIOPHYCEAE*
(Kiselalger)
-  *CRYPTOPHYCEAE*
-  *DINOPHYCEAE*
(Fureflagellater)

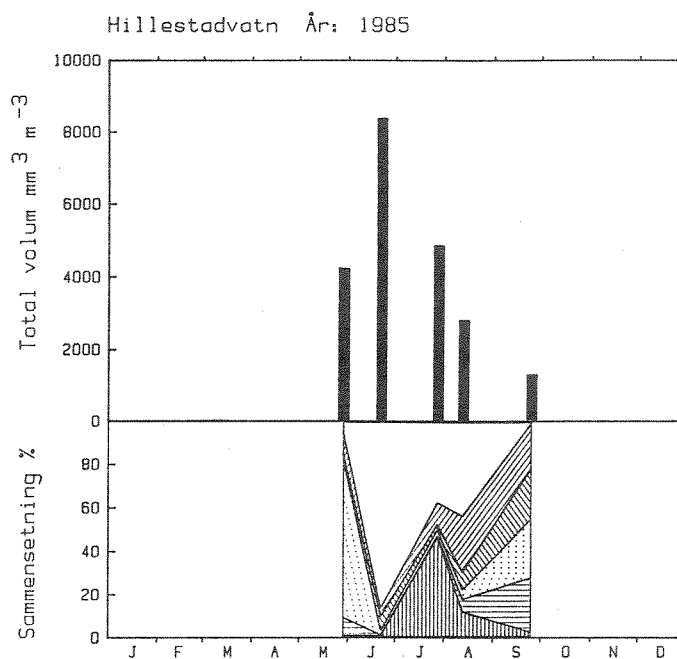


Fig. 11. Algevolum og den prosentvise fordeling mellom de viktigste algegrupper i Hillestadvatns plantep plankton 1985.

4.8 Haugestadvannet

4.8.1 Geografiske morfometriske og hydrologiske forhold

Haugestadvannet er en meget grunn innsjø i Hof kommune i nordre Vestfold. Middeldypet er bare 1.4 m og maksimaldypet 2.3 m. Innsjøen ligger rett nedstrøms Hillestadvannet i Eikerenvassdraget. Den har meget rask gjennomstrømning, med teoretisk oppholdstid på 0.012 år. Relevante data er gitt i tabell 17.

Tabell 17. Geografiske, hydrologiske og morfometriske data for Haugestadvannet.

=====	
Innsjøens beliggenhet	: Hof kommune
Nedbørfeltets beliggenhet	: Hof/Holmestrand/Ramnes kommuner
Vassdrag	: Eikerenvassdraget
Areal nedbørfelt	: 128 km ²
Areal innsjø	: 0.7 km ²
Innsjøens høyde over havet:	38 m
Midlere dyp	: 1.43 m
Største dyp	: 2.3 m
Volum	: 1x10 ⁶ m ³
Midlere avrenning	: 22 l/km ² s
Årlig avløp	: 84.7x10 ⁶ m ³ /år
Teoretisk oppholdstid	: 0.012 år
=====	

Dybdekart over Haugestadvannet er gitt i fig. 12

4.8.2 Vannkvalitet

Haugestadvannet er en høyeutrof innsjø med betydelig innslag av blågrønnalger (Anabaena og Microcystis) i planktonet. Det er trolig at det forekommer giftproduserende blågrønnalger siden innsjøen ligger rett nedstrøms Hillestadvannet. Høyeste observerte algemengde i 1985 var vel 50 µg Kl_a/l hvorav blågrønnalger utgjorde 65%. I vindperioder er innsjøen også belastet med resuspendert bunnmateriale fra grunnt-

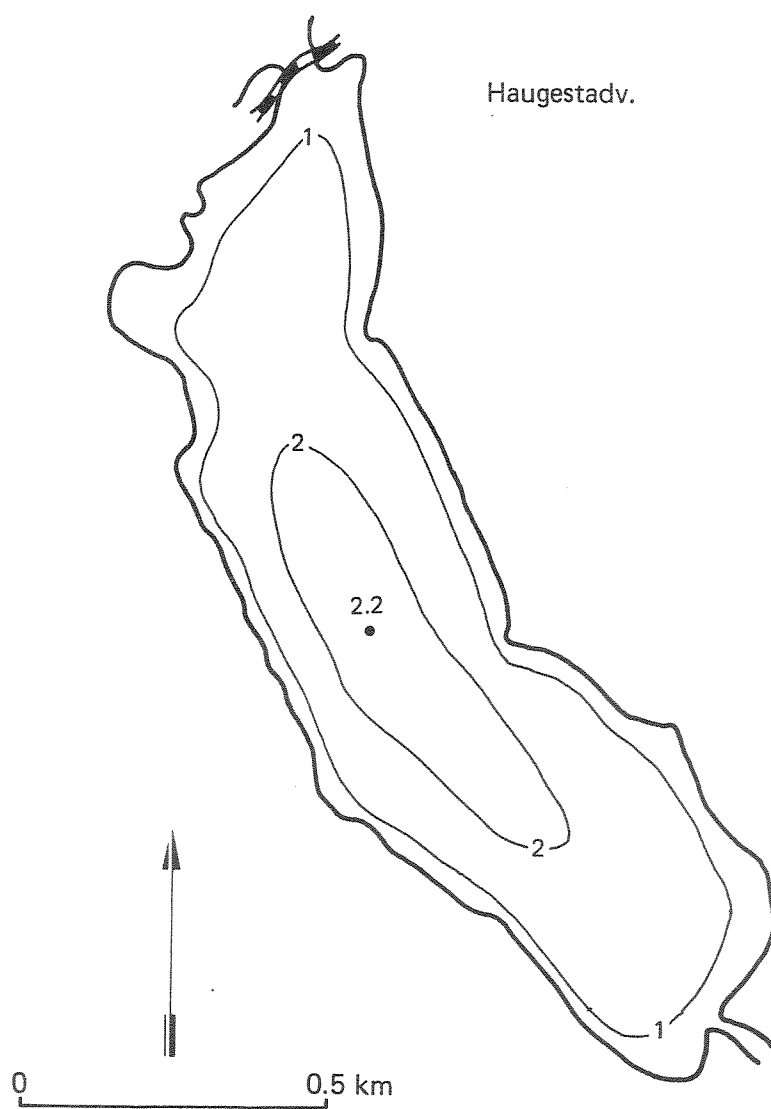


Fig. 12. Dybdekart over Haugestadvannet oppmålt av I. og D. Berge 1985. Kartet må regnes som omtrentlig da det kun er basert på 25 enkelt målinger.

områdene. pH kan bli meget høy midtsommers. I 1985 var pH 9.4 høyeste observerte verdi. I slike perioder skjer det fosforfrigiving fra overflatesediment og resuspendert sediment. Vannkvalitetsbeskrivende data er gitt i tabell 18.

**Tabell 18. Vannkvalitetsbeskrivende data for Haugestadvannet.
(Middelverdier i sommerhalvåret).**

	1978	1985
Konduktivitet mS/cm(25 ⁰)		ca 10
pH		8.9
Siktedyp m	1.5	1.3
Total fosfor µg P/l	37	32
Total nitrogen µg N/l	750	960
Klorofyll a µg/l	20	30
Algevolum mm ³ /m ³		4313

Algevolum og den prosentvise fordeling av de viktigste algegruppene sommeren 1985 er gitt i fig. 13, samt i tabell P5 bak i vedlegget.







4.8.3 Modellberegnet fosforbelastning

Sommerstid skjer det pH-betinget fosforfrigiving i Haugestadvannet, og det er ikke mulig å foreta noen god beregning av dagens eksterne fosforbelastning via fosforbelastningsmodeller. Øvre akseptable fosforkonsentrasjon er beregnet til 26 µg P/l, mens den observerte er 32. Det er klart behov for avlastning.

Øvre akseptable fosforkonsentrasjon i innsjøen: 26 µg P/l

Øvre akseptable fosfortilførsel : 2488 kg P/år

TEGNFORKLARING

-  *CYANOPHYCEAE*
(Blågrønnalger)
-  *CHLOROPHYCEAE*
(Grønnalger)
-  *CHRYSTOPHYCEAE*
(Gullalger)
-  *BACILLARIOPHYCEAE*
(Kiselalger)
-  *CRYPTOPHYCEAE*
-  *DINOPHYCEAE*
(Fureflagellater)

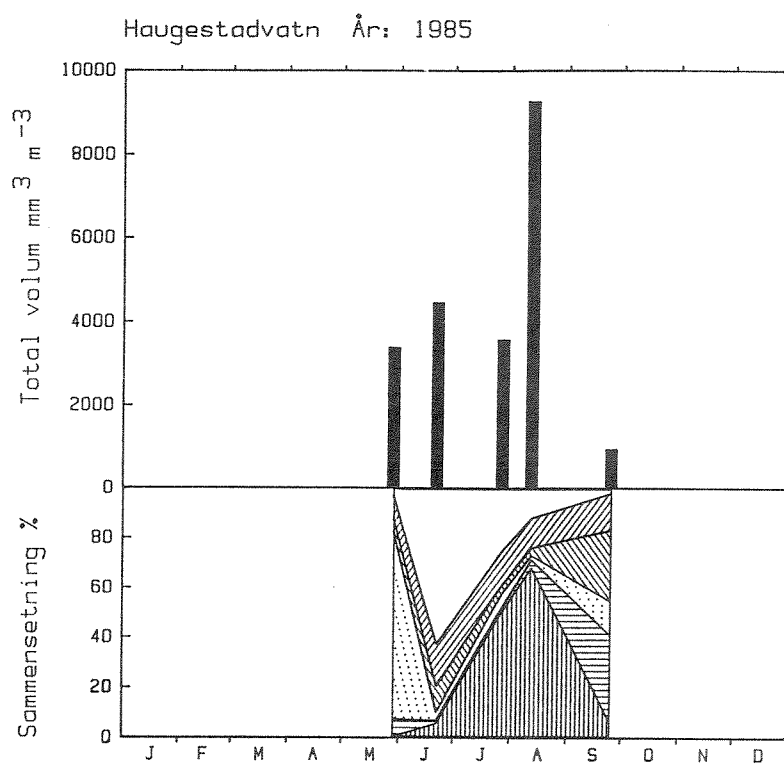


Fig. 13. Algevolum og prosentvis fordeling av de viktigste algegrupper i Haugestadvannet 1985.

4.9 Vikevannet

4.9.1 Geografiske morfometriske og hydrologiske data for Vikevannet

Vikevannet er en grunn innsjø i Hof kommune i nordre Vestfold. Middeldyp og maksimal dyp er hhv. 4 og 9 m. Innsjøen ligger nedstrøms Haugestadvannet i Eikerenvassdraget. Gjennomstrømningen er god, med teoretisk oppholdstid på 0.034 år. Relevante data er gitt i tabell 19.

Tabell 19. Geografiske, morfometriske og hydrologiske data for Vikevannet.

Innsjøens beliggenhet	:	Hof kommune
Nedbørfeltets beliggenhet	:	Hof/Holmestrand/Ramnes
Vassdrag	:	Eikerenvassdraget
Areal nedbørfelt	:	133 km ²
Areal innsjø	:	0.746 km ²
Innsjøens høyde over havet	:	38 m
Midlere dyp	:	4 m
Største dyp	:	9 m
Volum	:	2.98x10 ⁶ m ³
Midlere avrenning	:	
Årlig avløp	:	88x10 ⁶ m ³ /år
Teoretisk oppholdstid	:	0.034 år

Dybdekart over Vikevannet er gitt i fig. 14.

4.9.2 Vannkvalitet

Vikevannet er en eutrof innsjø med betydelige innslag av blågrønnalger (Anabaena og Microcystis) i planktonet. Av et algevolum på 4000 mm³/m³ i slutten av juni 1985 utgjorde blågrønnalger ca halvparten. Det gjøres episodiske observasjoner av giftige blågrønnalger. Innsjøen har periodevis høye pH-verdier i sommerehalvåret (Maks. observert i 1985

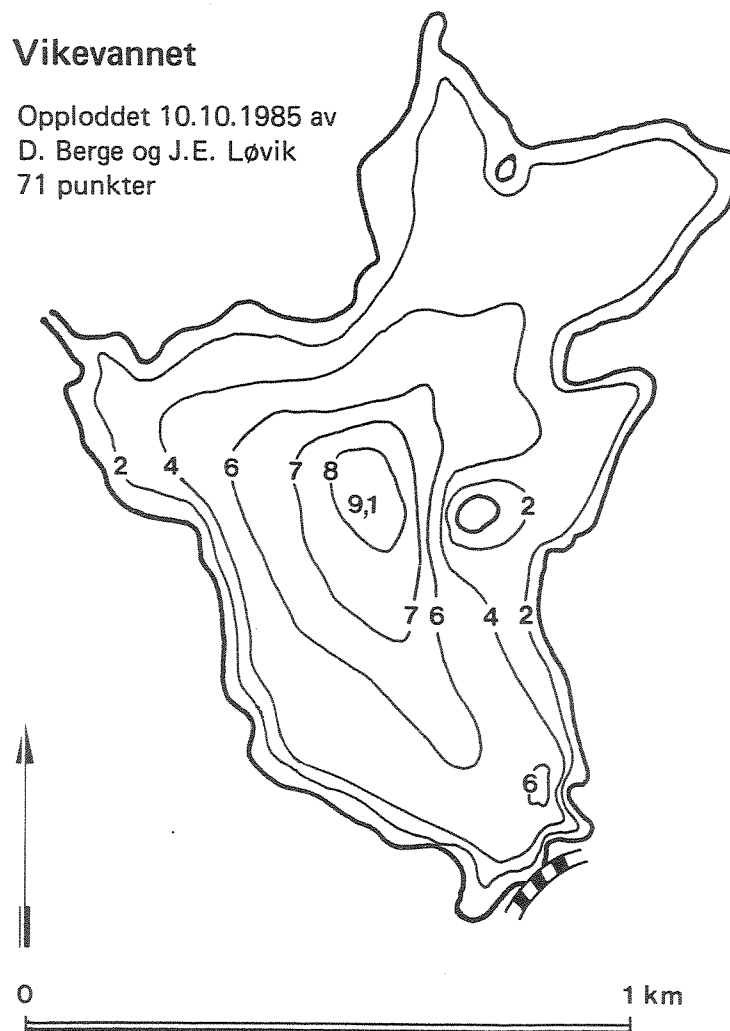


Fig. 14. Dybdekart over Vikevannet. Opploddet av D. Berge og J. E. Løvik 1985.

var 9.4) noe som betinger fosfor frigivelse fra overflatesediment og resuspendert materiale. Relevante data er gitt i tabell 20.

Tabell 20. Vannkvalitetsdata for Vikevannet. Middelerverdier i sommerhalvåret.







	1978	1985
Konduktivitet mS/cm(25 ⁰)		9.5
pH		8.5
Farge mgPt/l		20
Siktedyp m	2.0	1.6
Totalfosfor µg P/l	23	22
Total nitrogen µg N/l	710	890
Klorofyll a µg/l	15	22
Algeolum mm ³ /m ³		2854

Algeolum og prosentvis sammensetning av de viktigste algegrupper i Vikevannets plankton i 1981 er gitt i fig. 15. Artssammensetningen er gitt i tabell P6 bak i vedlegget.

4.9.3 Modellberegnet fosforbelastning

Øvre akseptable fosforkonsentrasjon er beregnet til 18.7 µg P/l, mens den observerte er på ca 22. Dette indikerer behov for avlastning. Problemet er hvor mye av overbelastningen som skyldes intern gjødsling. Dette gjør det vanskelig å modellberegne dagens eksterne fosfortilførsel. Innsjøen er imidlertid mindre belastet med resuspensjon enn Hillestadvannet og Haugestadvannet som følge av større dybde og mindre vindpåvirkning. Modellberegning av dagens belastning gir 2580 kg P/år. GEFO og NIVA (Åstebøl og medarb. 1987) fant via forurensningskoeffisienter en total fosfortilførsel til Vikevannet på 2480 kg P/år. M.a.o. overestimeres den eksterne belastningen noe ved modellberegningen. Det bør bemerkes at det også er store usikkerheter knyttet til en koeffisientberegning av fosforbelastning, men hvis man antar at denne er rett kan man ved subtraksjon estimere den interne gjødslingen til ca 100 kg P/år. Ved å redusere den eksterne belastning med ca 280 kg P/år, vil den interne gjødslingen høyst trolig avta til neglisjerbare verdier.

TEGNFORKLARING

-  *CYANOPHYCEAE*
(Blågrønnalger)
-  *CHLOROPHYCEAE*
(Grønnalger)
-  *CHRYSDOPHYCEAE*
(Gullalger)
-  *BACILLARIOPHYCEAE*
(Kiselalger)
-  *CRYPTOPHYCEAE*
-  *DINOPHYCEAE*
(Fureflagellater)

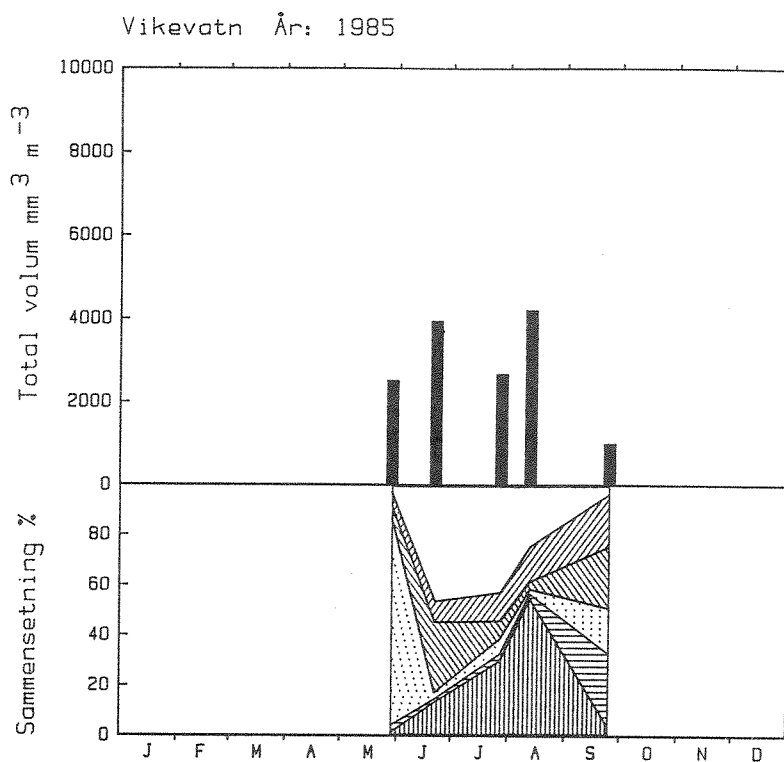


Fig. 15. Algevolum og sammensetning av de viktigste algegrupper i Vikevannets plankton i 1985

Øvre akseptable fosforkonsentrasjon i innsjøen: 18.7 $\mu\text{g P/l}$

Øvre akseptable fosfortilførsel : 2200 kg P/l

Modellberegnet fosforbelastning 2580 kg P/år

4.10 Bergsvannet i Eidsfoss

4.10.1 Geografiske morfometriske og hydrologiske data

Bergsvatn er en middels grunn innsjø ved Eidsfoss, Hof kommune i nordre Vestfold. Den er en del av Eierenvassdraget og utløper til Eikeren via kraftverkstunnel ved Eidsfoss Verk. Innsjøen består av 2 bassenger adskilt ved en vegfylling ved Røed. Det er ganske dypt i sundet mellom bassengene og hydrologisk sett betrakter vi innsjøen her som en. Middeldyp og maksimal dyp er hhv. 6.8 og 17 m. Gjennomstrømningen er god med teoretisk oppholdstid på 0.17 år. Innsjøen er dyp nok til å bli sjiktet i sommerhalvåret. Relevante data er gitt i tabell 21.

Tabell 21. Geografiske, morfometriske og hydrologiske data for Bergsvannet i Eidsfoss.

```

=====
Innsjøens beliggenhet      : Hof kommune
Nedbørfeltets beliggenhet : Hof/Holmestrand/Ramnes
Vassdrag                   : Eierenvassdraget
Areal nedbørfelt          : 178 km2
Areal innsjø               : 3 km2
Innsjøens høyde over havet: 36 m
Midlere dyp                : 6.8 m
Største dyp                : 17 m
Volum                      : 20.4x106 m3
Midlere avrenning         :
Årlig avløp                : 118x106 m3/år
Teoretisk oppholdstid     : 0.17 år
=====

```

Dybdekart over Bergsvannet i Eidsfoss er gitt i fig. 16.

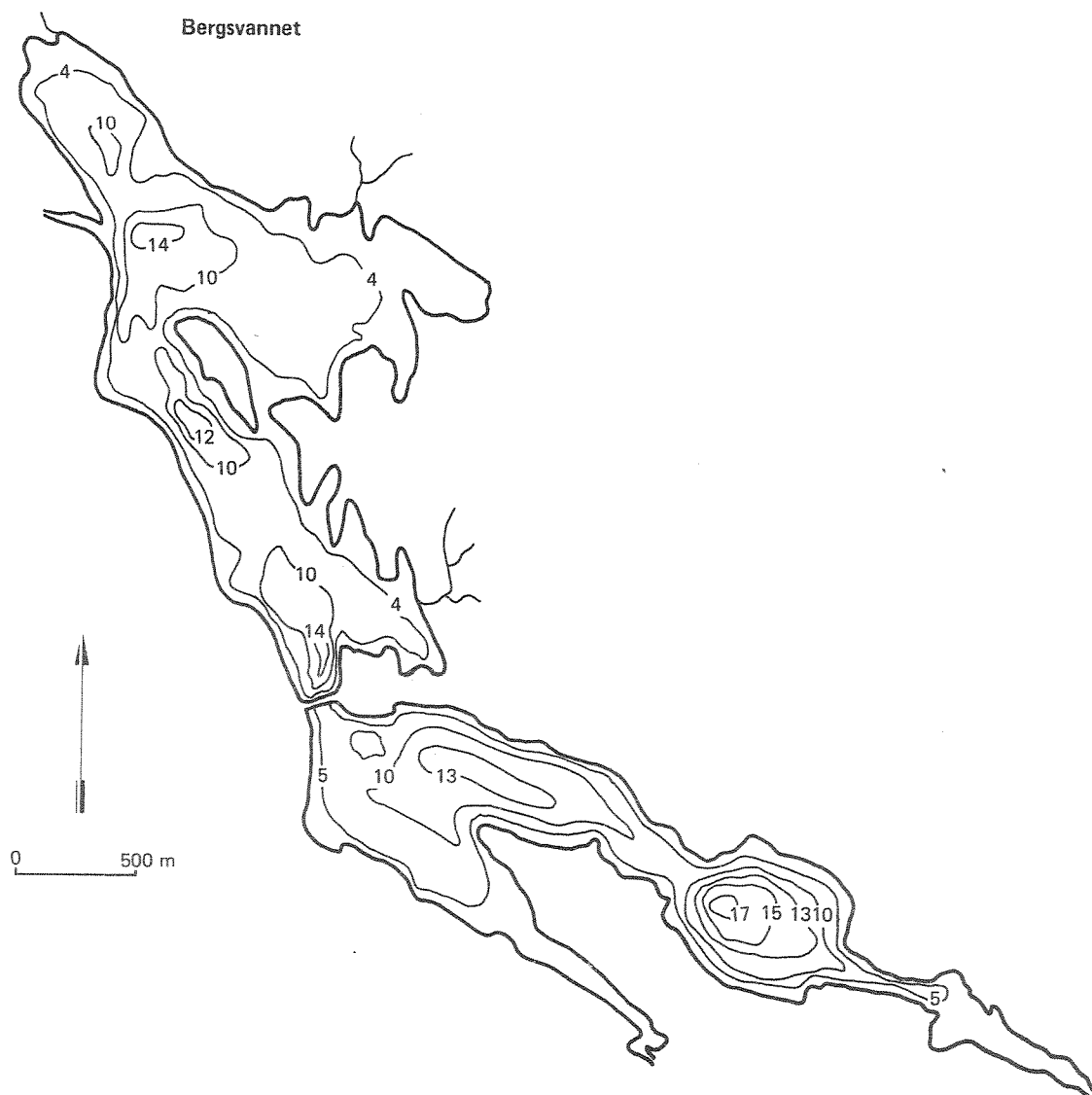


Fig. 16. Dybdekart over Bergsvannet ved Eidsfoss. Nordre basseng er
Toddet opp av Kaare Vennerød 1974, søndre basseng av I. og D. Berge
1985.

4.10.2 Vannkvalitet

Vannkvalitetsdata for de to bassengene i Bergsvannet er fremstilt i tabell 22 og tabell 23. Årsaken til at dataene fra de to bassengene presenteres hver for seg, er to-delt. For det første finnes det mye mer data fra det nordre bassenget enn det søndre, noe som har sammenheng med at det her har vært en stasjon i Statlig program for forurensningsovervåking. Dessuten er det søndre bassenget noe mer produktivt enn det nordre, en følge av at hovedtilførslene til Bergsvannet kommer inn her via elven fra Vikevannet der bl.a. renseanlegget fra Hof sentrum munner ut.

Bergsvannet er en eutrof innsjø med betydelige mengder blågrønnalger i planktonet. den dominerende blågrønnalgeart er Anabaena solitaria. Det er registrert spor av giftige blågrønnalger (Skulberg 1987). pH verdiene sommerstid ser ikke ut til å være så høye at pH-betinget fosforfrigiving er noe betydelig problem. Det reistreres periodevis betydelig oksygenvinn i dypvannet, men dette følges ikke av den vanlig observerbare frigiving av ortofosfat fra sedimentet. Dette tror vi har sammenheng med at Bergsvannet er svært jernholdig. To-verdig jern som er løst i bunnvannet felles ut som tre-verdig ved kontakt med ovenforliggende oksygenrikt vann. Jernfnokkene som dannes tar med seg løst fosfor når de sedimenterer. Reduksjon av jern til to-verdig med tilhørende frigiving av fosfor i det oksygenfattige dypvannet går trolig seinere enn ovennevnte felling. Det ser således ikke ut til at oksygenbetinget fosforfrigiving fra sedimentet er noe stort problem i Bergsvannet enda.

Tabell 22. Vannkvalitetsdata for Bergsvannet i Eidsfoss, søndre basseng. Middelerverdier i sommerhalvåret.

		1978	1985
Konduktivitet	mS/cm(25 ⁰)		7.5
pH			8.2
Farge	mg Pt/l		5
Siktedyp	m	2.3	2.0
Total fosfor	µg P/l	17	16.8
Total nitrogen	µg N/l	968	907
Klorofyll a	µg/l	14.7	15.5
Algeolum	mm ³ /m ³		2055

Tabell 23. Vannkvalitetsdata for Bergsvannet i Eidsfoss, nordre basseng. Middelerverdier i sommerhalvåret.







	1975	1976	1978	1979	1982	1983	1985
Konduktivitet							7
pH							8.2
Farge							5
Siktedyp	2.2	1.9	2.4	2.7	1.7	1.7	2.16
Total fosfor	16.1	16.0	15.0	18.2	17.2	23.5	14.3
Total nitrogen			988	1022	807	1017	940
Klorofyll a		11.9	11.1	10.7	8.9	12.4	11.5
Algeolum				1621	1791	1771	1822

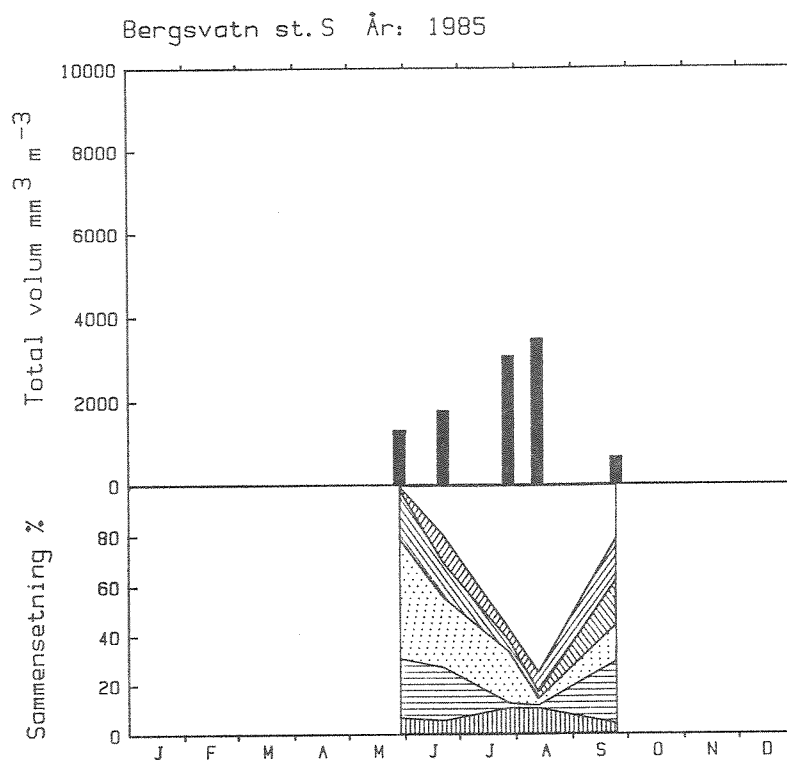
Algeolum og prosentvis sammensetning av de viktigste algegrupper i Bergsvannet i 1985 er gitt i fig. 17, samt i tabell P7 og P8 bak i vedlegget.

4.10.3 Modellberegnet fosforbelastning







Her beregnes Bergsvannet under ett, dvs. det skilles ikke mellom søndre og nordre basseng. Øvre akseptable fosforkonsentrasjon i innsjøen er beregnet til 13.5 µg P/l, mens den observerte ligger på

TEGNFORKLARING

-  CYANOPHYCEAE
(Blågrønnalger)
-  CHLOROPHYCEAE
(Grønnalger)
-  CHRYSOPHYCEAE
(Gullalger)
-  BACILLARIOPHYCEAE
(Kiselalger)
-  CRYPTOPHYCEAE
-  DINOPHYCEAE
(Fureflagellater)



TEGNFORKLARING

-  CYANOPHYCEAE
(Blågrønnalger)
-  CHLOROPHYCEAE
(Grønnalger)
-  CHRYSOPHYCEAE
(Gullalger)
-  BACILLARIOPHYCEAE
(Kiselalger)
-  CRYPTOPHYCEAE
-  DINOPHYCEAE
(Fureflagellater)

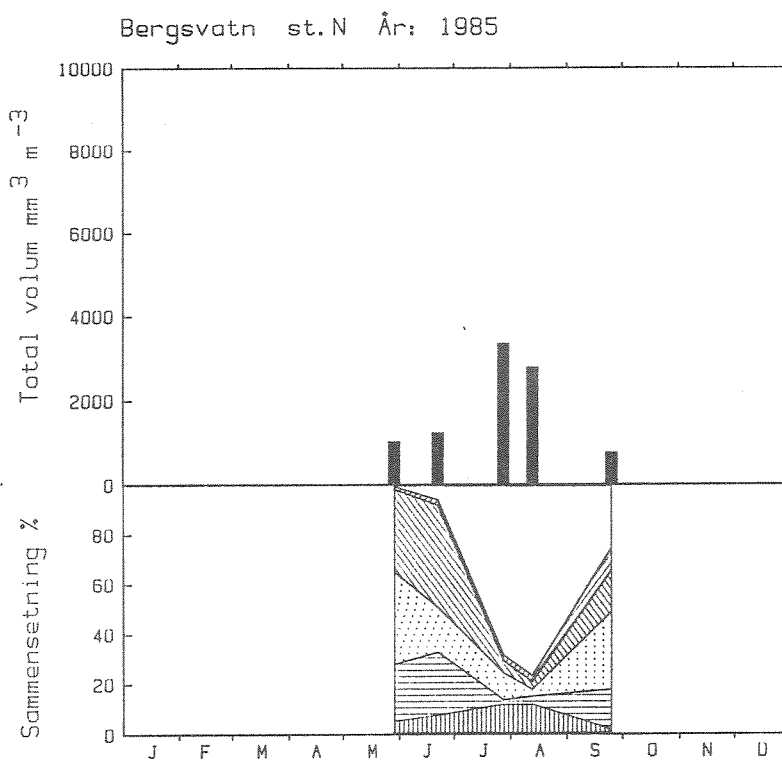


Fig. 17. Algevolum og prosentvis sammensetning av de viktigste algegrupper i Bergsvannets plankton 1985, søndre basseng øverst og nordre basseng nederst.

15.5. Dette indikerer behov for avlastning.

Øvre akseptable fosfortilførsel	:	2751 kg P/år
Modellberegning av dagens fosfortilførsel	:	3158 kg P/år
Behov for avlastning:		ca 350 kg P/år

4.11 Bergsvannet i Vassås

4.11.1 Geografiske morfometriske og hydrologiske data

Bergsvannet er en grunn lavlandssjø beliggende i Vassås i Hof kommune i Nordre Vestfold. Innsjøen er den første innsjøen i hoveddalføret i Eikerenvassdraget. Middeldyp er 4.5 m og maksimaldyp 7.4 m. Gjennomstrømningen er relativt rask med teoretisk oppholdstid på 0.117 år. Relevante data er gitt i tabell 24.

Tabell 24. Geografiske, morfometriske og hydrologiske data for Bergsvannet i Vassås.

=====	
Innsjøens beliggenhet	: Hof kommune
Nedbørfeltets beliggenhet	: Hof/Ramnes kommuner
Vassdrag	: Eikerenvassdraget
Areal nedbørfelt	: 19.7 km ²
Areal innsjø	: 0.365 km ²
Innsjøens høyde over havet	: 68 m
Midlere dyp	: 4.5 m
Største dyp	: 7.4 m
Volum	: 1.6x10 ⁶ m ³
Midlere avrenning	:
Årlig avløp	: 13.7x10 ⁶ m ³ /år
Teoretisk oppholdstid	: 0.117 år
=====	

Dybdekart over Bergsvatn i Vassås er gitt i fig. 18.

4.11.2 Vannkvalitet i Bergsvannet i Vassås

Vurdert ut fra prøver av vannkjemi og planteplankton, er Bergsvatn i Vassås en mesotrof innsjø i god økologisk likevekt. Det er ikke registrert nevneverdig innslag av blågrønnalger i planktonet. Relevante vannkvalitetsdata er gitt i tabell 25. Det er ingen fare for

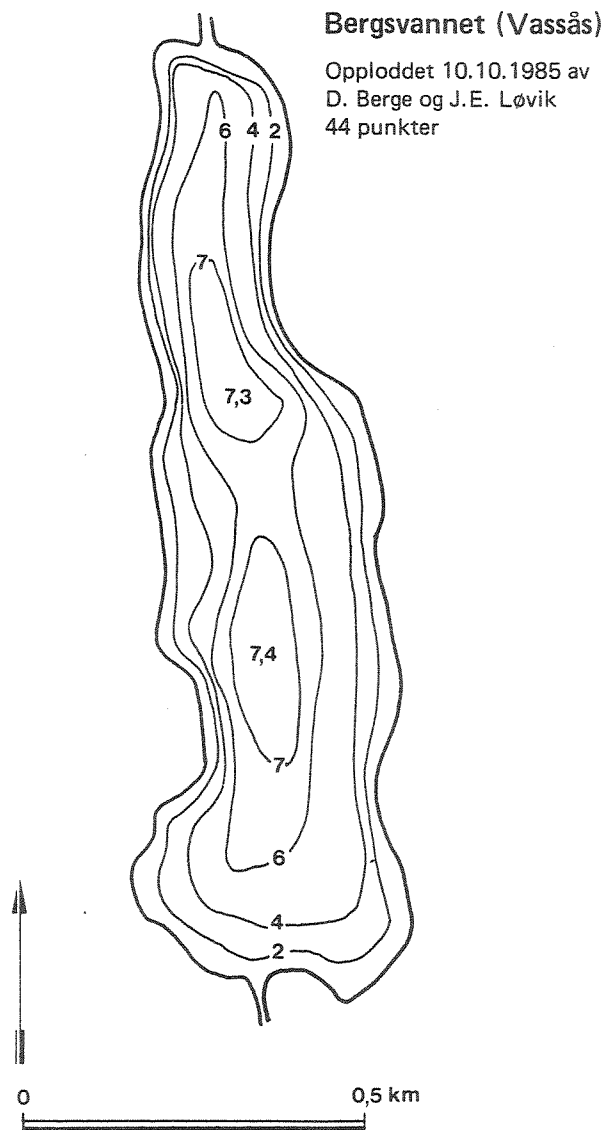


Fig. 18. Dybdekart over Bergsvatn i Vassås. Opploddet av D. Berge og J.E. Løvvik 1985.

intern gjødsling.

Tabell 25. Vannkvalitetsdata for Bergsvannet i Vassås. Middelveier i sommerhalvåret 1985.

Konduktivitet	mS/cm(25 ⁰)	6.5
pH		7.5
Farge	mg Pt/l	10
Siktedyp	m	2.9
Total fosfor	µg P/l	13.3
Total nitrogen	µg N/l	993
Klorofyll a	µg/l	10.4
Algevolum	mm ³ /m ³	796

Algevolum og prosentvis sammensetning av de viktigste algegrupper i planktonet til Bergsvannet i Vassås 1985 er gitt i fig. 19 samt i tabell P9 bak i vedlegget.







4.11.3 Modellberegnet fosfortilførsel

Øvre akseptable fosforkonsentrasjon er beregnet til 17.5 µg P/l. Den observerte er 13.3 µg P/l. Dette indikerer at det ikke er behov for avlastning. Det skjer ikke nevneverdig intern gjødsling av vannmassene i Bergsvannet i Vassås.

Øvre akseptable fosforkonsentrasjon i innsjøen:	17.5 µg P/l
Observerte fosforkonsentrasjon	: 13.3 µg P/l
Øvre akseptable fosfortilførsel	: 390 kg P/år
Modellberegnet fosforbelastning	: 300 kg P/år

Det synes således ikke å være behov for avlastning

TEGNFORKLARING

-  CHLOROPHYCEAE
(Grønnalger)
-  CHRYSOPHYCEAE
(Gullalger)
-  BACILLARIOPHYCEAE
(Kiselalger)
-  CRYPTOPHYCEAE
-  DINOPHYCEAE
(Fureflagellater)
-  MY-ALGER

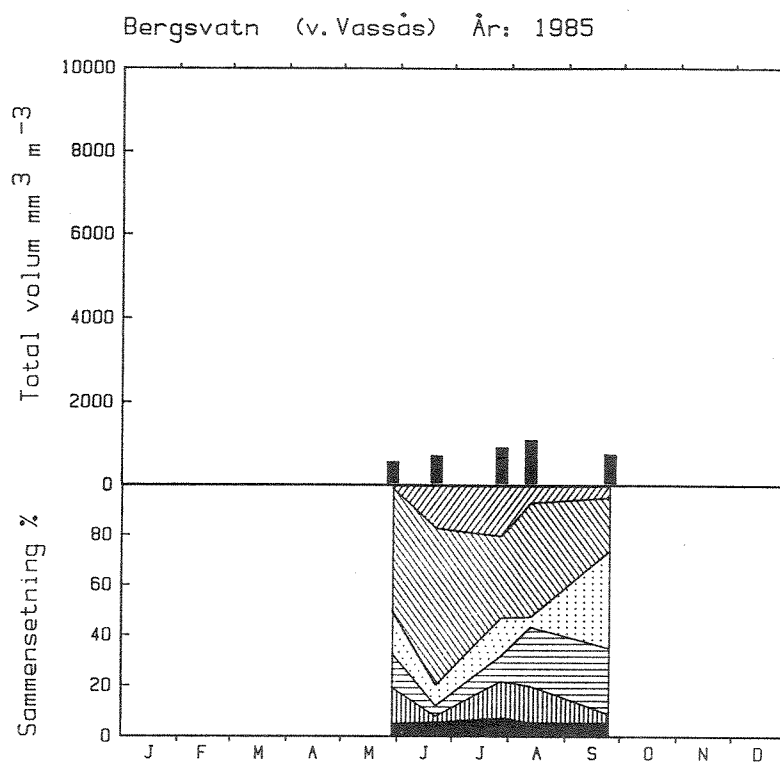


Fig. 19. Algevolum og prosentvis sammensetning av de viktigste algegrupper i planktonet til Bergsvannet i Vassås 1985.

4.12 Grennesvannet

4.12.1 Geografiske morfometriske og hydrologiske data

Grennesvannet er en svært grunn lavlandsinnsjø beliggende i Vassås i Hof kommune i nordre Vestfold. Innsjøen består av to bassenger hvorav det søndre er grunnest. Gjennomstrømningen er svært stor med teoretisk oppholdstid på 0.023 år. Relevante data er gitt i tabell 26.

Tabell 26. Geografiske, morfometriske og hydrologiske data for Grennesvannet.

=====	
Innsjøens beliggenhet	: Hof kommune
Nedbørfeltets beliggenhet	: Hof/Ramnes kommuner
Vassdrag	: Eikerenvassdraget
Areal nedbørfelt	: 35.7 km ²
Areal innsjø	: 0.33 km ²
Innsjøens høyde over havet:	68 m
Midlere dyp	: 1.9 m
Største dyp	: 4 m
Volum	: 0.43x10 ⁶ m ³
Midlere avrenning	:
Årlig avløp	: 27x10 ⁶ m ³ /år
Teoretisk oppholdstid	: 0.018 år
=====	

Dybdekart over Grennesvannet er gitt i fig. 20.

4.12.2 Vannkvalitet

Vurdert ut fra vannkjemi og planteplankton, er Grennesvannet en eutrof innsjø i god økologisk likevekt. Det er ikke registrert blågrønnalger av mengdemessig betydning i planktonet. pH-verdiene blir ikke så høye i sommerhalvåret at pH-betinget fosforfrigiving er noe problem. Den søndre delen av innsjøen er imidlertid i ferd med å gro igjen med høyere vegetasjon, noe som bl.a. er en følge av senkninger.

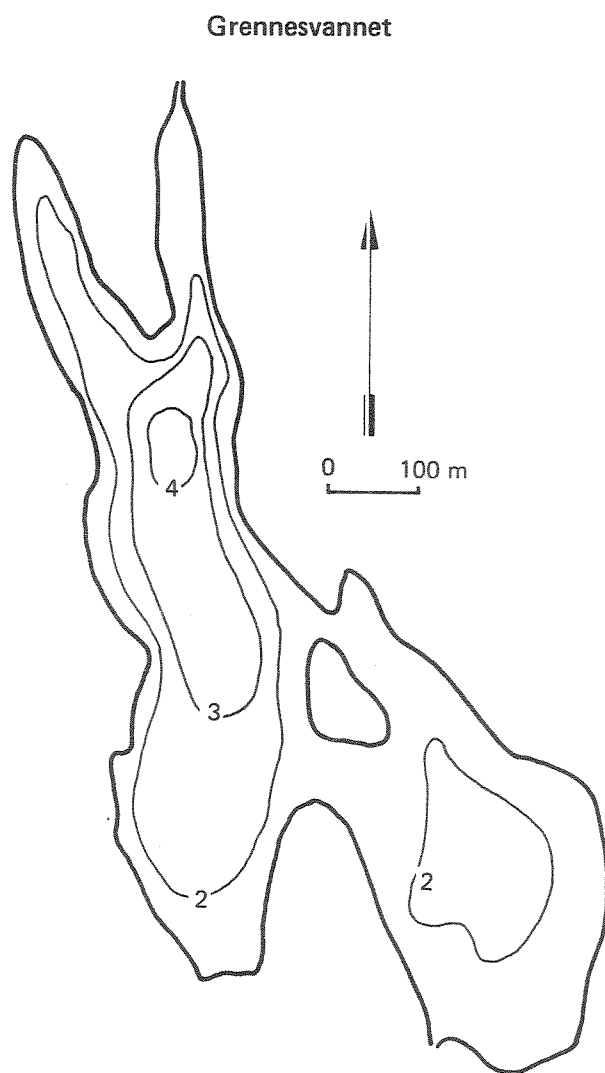


Fig. 20. Dybdekart over Grennesvannet. Oppmålt av K. A. Økland 1974.

Relevante vannkvalitetsdata er gitt i tabell 27.

Tabell 27. Vannkvalitetsdata for Grennesvatn. Middelerverdier i sommerhalvåret.

		1978	1985
Konduktivitet	mS/cm(25 ⁰)		7
pH			7.5
Farge	mg Pt/l		10
Siktedyp	m	2.1	2.25
Total fosfor	µgP/l	23	18.5
Total nitrogen	µg N/l	732	917
Klorofyll a	µg/l	11.7	13.1
Algevolum	mm ³ /m ³		1003

Algevolum og prosentvis sammensetning av de viktigste algegrupper i Grennesvannets plankton i 1985 er gitt i fig. 21, samt i tabell P10 bak i vedlegget.

4.12.3 Modellberegnet fosforbelastning

Øvre akseptable fosforkonsentrasjon i innsjøen er beregnet til 24.3 µg P/l, mens den observerte var i 1985 på 18.5 µg P/l. Dette indikere at det ikke er behov for avlastning. Det synes ikke å skje noen nevneverdig intern gjødsling i innsjøen, hverken pH-betinget eller oksygenbetinget.

Øvre akseptable fosfortilførsel	:	823 kg P/år
Modellberegnet fosfortilførsel i 1985	:	602 kg P/år

Det synes ikke å være behov for avlastning

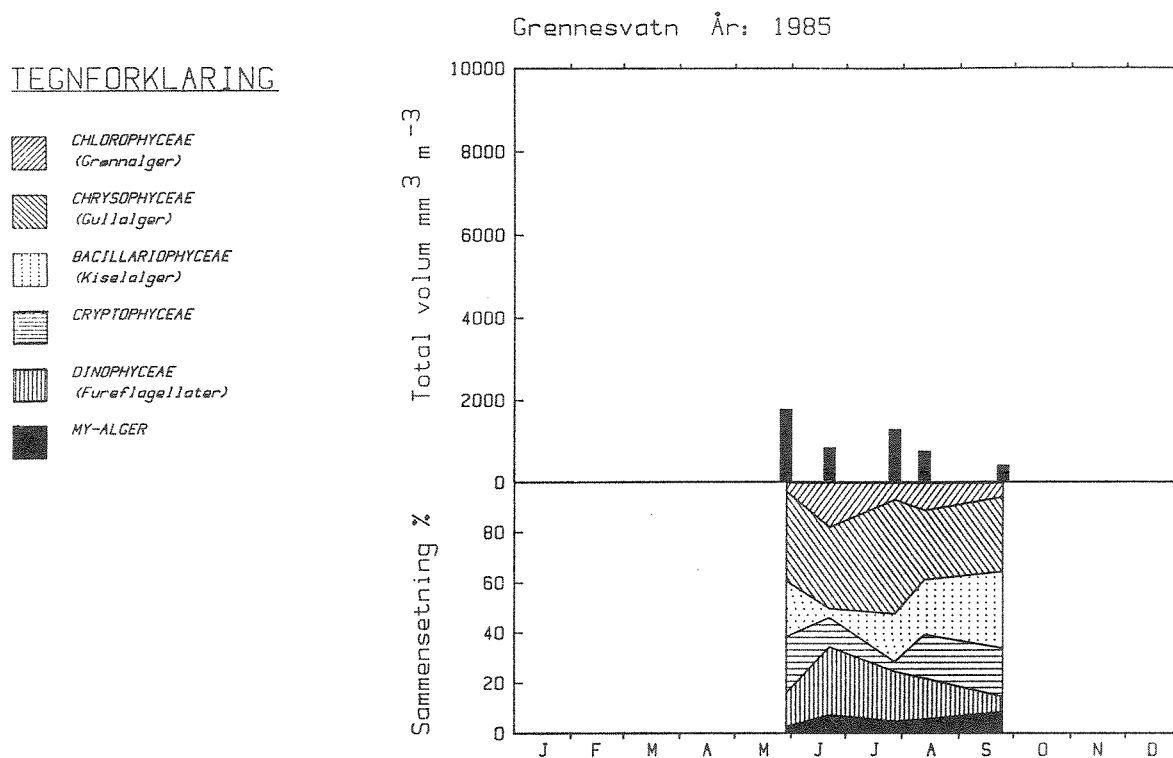


Fig. 21. Algevolum og prosentvis sammensetning av de viktigste algegrupper i Grennesvannets plankton 1985.

4.13 Hallevannet

4.13.1 Geografiske morfometriske og hydrologiske data

Hallevatn er en dyp innsjø (middeldyp = 18 m, maks. dyp = 54m) beliggende i Brunlanes kommune i søndre Vestfold. Vannutskiftningen er relativt liten med teoretisk oppholdstid på 2.3 år. Relevante data er gitt i tabell 28.

Tabell 28. Geografiske, morfometriske og hydrologiske data for Hallevannet.

```

=====
Innsjøens beliggenhet      : Brunlanes kommune
Nedbørfeltets beliggenhet : Brunlanes kommune
Vassdrag                   : Hallevassdraget
Areal nedbørfelt          : 43 km2
Areal innsjø               : 3.58 km2
Innsjøens høyde over havet: 48 m
Midlere dyp                : 18.1 m
Største dyp                : 54 m
Volum                      : 64x106 m3
Midlere avrenning          : 21 l/km2 s
Årlig avløp                : 28.4x106 m3/år
Teoretisk oppholdstid     : 2.3 år
=====

```

Dybdekart over Hallevannet er gitt i fig. 22.

4.13.2 Vannkvalitet

Det finnes lite relevante vannkvalitetsdata fra Hallevatn. Det eneste vi har funnet er en serie tatt av limnokonsult 1986 (Løvstad og medarb. 1987). Det er imidlertid nok til å si at Hallevatn er en oligotrof innsjø i god økologisk likevekt mht. eutrofieringsforstyrrelser. Data er gitt i tabell 29.

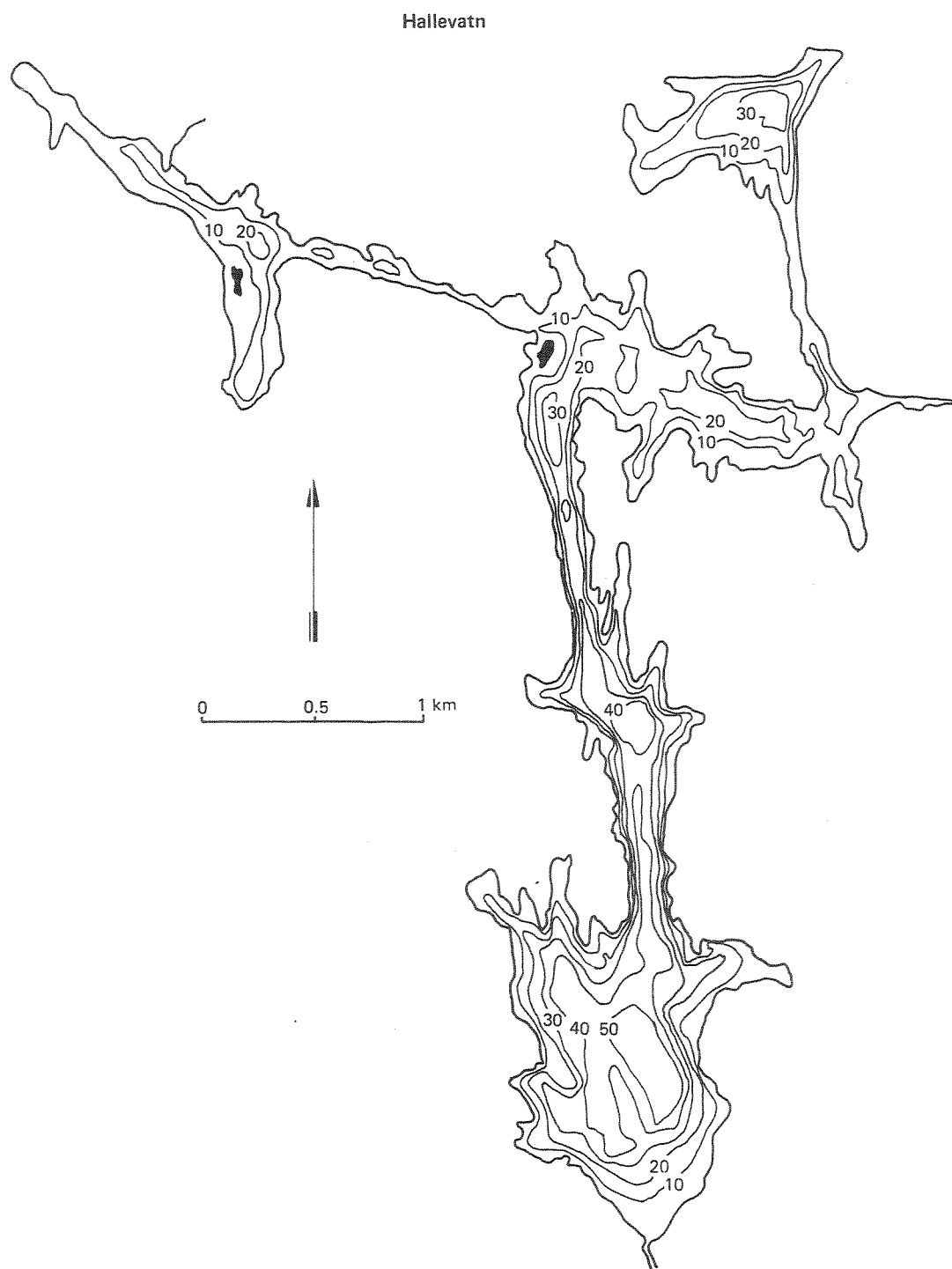


Fig. 22. Dybdekart over Hallevannet. Oppmålt av H. Fevang 1953.

Tabell 29. Vannkvalitetsdata fra Hallevatn, etter Løvstad og medarb. 1987.

Konduktivitet	mS/m(25 ⁰)	6.5
pH		6.5
Farge	mg Pt/l	5
Total fosfor	µg P/l	4
Total nitrogen	µg N/l	820
Algeolum	mm ³ /m ³	400

4.13.3 Modellberegnet fosforbelastning

Øvre akseptable fosforkonsentrasjon er beregnet til 7 µg P/l, mens man i 1986 observerte 4 µg P/l. det er ingen fare for intern gjødsling i Hallevatn.

Øvre akseptable fosfortilførsel	:	369 kg P/år
Modellberegning av dagens fosforbelastning	:	211 kg P/år

Det er ikke behov for avlastning.

4.14 Farrisvannet

4.14.1 Geografiske morfometriske og hydrologiske data

Farrisvannet er en dyp fjordsjø (middeldyp = 32m, maks. dyp = 140m) beliggende i Hedrum og Brunlanes kommuner rett inn for Larvik. Nedbørfeltet strekker seg inn i Telemark og Buskerud. Siljan kommune er største bidragsyter mht forurensning. Vanngjennomstrømningen er moderat med oppholdstid på 1.88 år. Innsjøen er vannkilde for Larvik og Omegn Vannverk og for Vestfold Interkommunale Vannverk. Relevante data er gitt i tabell 30.

Tabell 30. Geografiske, morfometriske og hydrologiske data for Farrisvannet.

Innsjøens beliggenhet	:	Hedrum/Brunlanes kommuner
Nedbørfeltets beliggenhet	:	Kongsberg/Lardal/Siljan/Skien/Hedrum Porsgrunn/Brunlanes
Vassdrag	:	Siljan/Farris-vassdraget
Areal nedbørfelt	:	484 km ²
Areal innsjø	:	23 km ²
Innsjøens høyde over havet	:	22 m
Midlere dyp	:	32.1 m
Største dyp	:	140 m
Volum	:	740x10 ⁶ m ³
Midlere avrenning	:	
Årlig avløp	:	394x10 ⁶ m ³ /år
Teoretisk oppholdstid	:	1.88 år

Dybdekart over Farrisvannet er gitt i fig. 23.

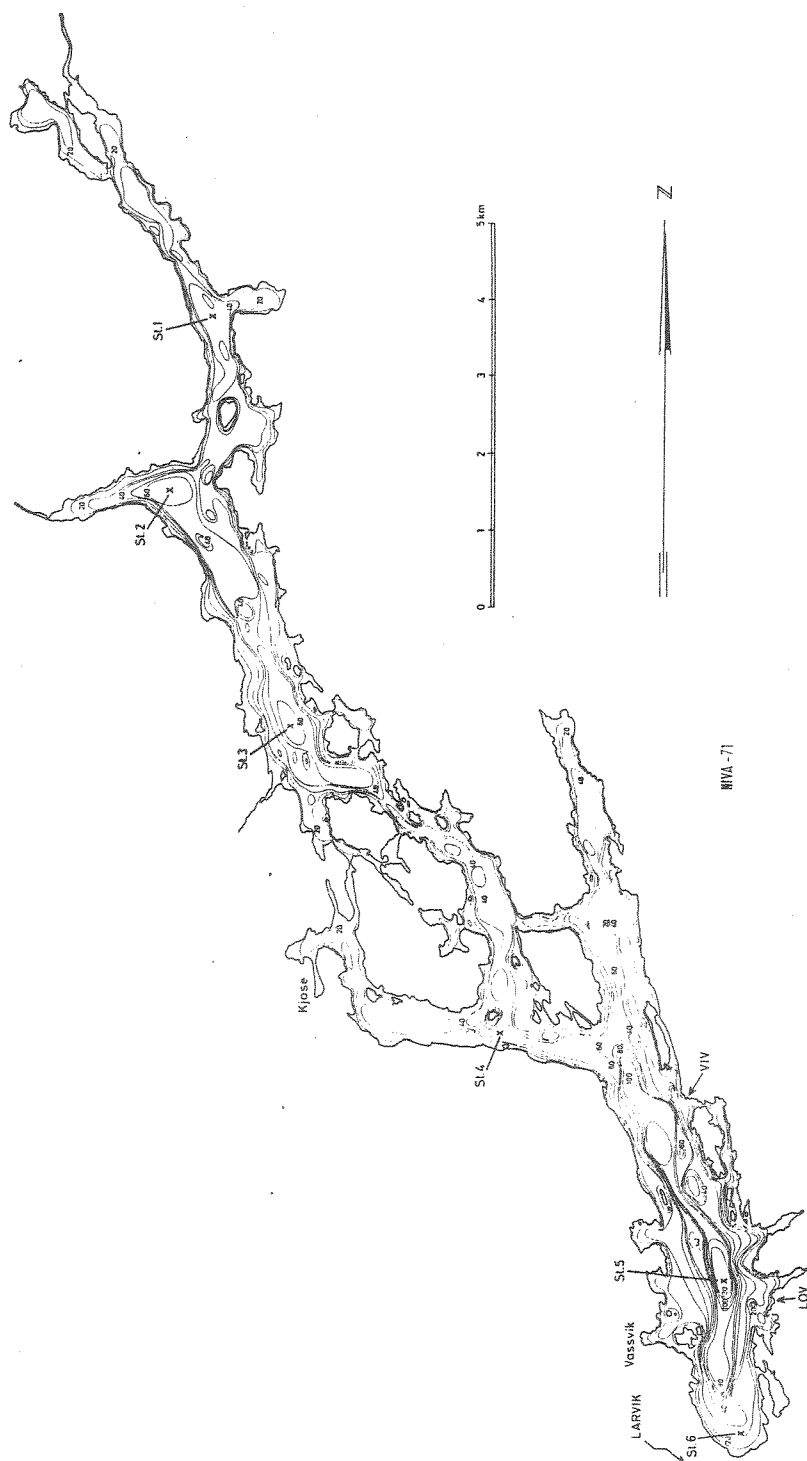


Fig. 23. Dybdekart over Farrisvannet. Oppploddet av NIVA i 1971.

4.14.2 Vannkvalitet

Farrisvannet er en oligotrof innsjø i god økologisk balanse. Vannet er svakt humuspåvirket, men ellers klart og fint. Det finnes ikke blågrønnalger av mengdemessig betydning i planteplanktonet. Noen fare for intern gjødsling eksisterer ikke. Derimot forekommer lokale problemer mht. innhold av tarmbakterier. Relevante vannkvalitetsdata er gitt i tabell 31.

Tabell 31. Vannkvalitetsdata fra Farrisvannet. Middelerverdier i sommerhalvåret. Etter Holtan, G. 1985.

	1982	1983
Konduktivitet mS/cm(25 ⁰)	4.1	4.0
pH	6.5	6.6
Farge mg Pt/l	27	18
Siktedyp m	7.4	6.2
Total fosfor µg P/l	4.5	5.3
Total nitrogen µg N/l	640	650
Klorofyll a µg/l	1.9	2.2
Algeolum mm ³ /m ³	200	160

Algeolum og prosentvis sammensetning av de viktigste algegrupper i Farrisvannets plankton 1982 er gitt i fig. 24, samt i tabell P11 bak i vedlegget.

4.14.3 Modellberegnet fosforbelastning

Øvre akseptable fosforkonsentrasjon er beregnet til 7 µg P/l, mens den observerte var 4.5 i 1982 og 5.3 i 1983. Dette indikerer at det ikke er behov for avlastning. Analyse av total fosfor er imidlertid usikker i dette lave området. Det er ingen fare for intern gjødsling av noe slag i Farrisvannet.

Beregner man akseptabel fosforbelastning via de observerte fosforkonsentrasjonene får man 3600 kg P/år, mens hvis man tilbakeregner via de observerte klorofyll a konsentrasjonene får man at dagens belastning er nærmest identisk med øvre grense for akseptabel belastning, ca 4970

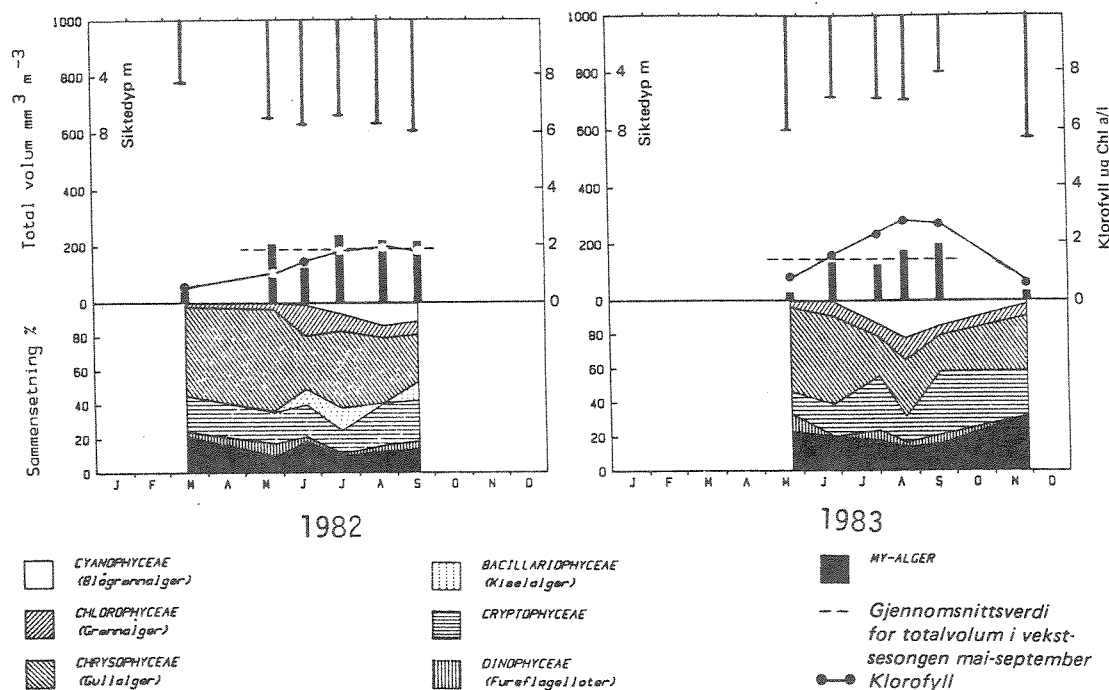


Fig. 24. Algevolum og prosentvis sammensetning av de viktigste algegrupper i Farrisvannets plankton 1983.

kg P/år. Fosforanalysene er mer usikre enn klorofyllanalysene i dette lave nivået, noe som indikerer at dagens belastning trolig ligger nærmere den klorofyllbasserte verdi på 4970 kg P/år enn den fosforbasserte. Man bør følge litt med i utviklingen i Farrisvannet, selv om det er innebygget en viss sikkerhetsmargin i beregningene av øvre grense for akseptabel belastning.

Øvre akseptable fosfortilførsel : 4973 kg P/år
 Modellberegning av dagens belastning : 4970 kg P/år

Fosforbelastningen bør ikke få lov til å øke.

4.15 Korssjø

4.15.1 Geografiske morfometriske og hydrologiske data for Korssjø

Korssjø er en middels grunn innsjø (middeldyp og maksimaldyp på hhv. 8 m og 21.5 m) beliggende på grensen mellom Holmestrand og Ramnes kommuner. Innsjøen ligger i øvre del av Aulievassdraget. Innsjøen er vannkilde for Holmestrand vannverk. Vannfornyelsen er relativt liten med teoretisk oppholdstid på 1.08 år. Relevante data er gitt i tabell 32.

Tabell 32. Geografiske, morfometriske og hydrologiske data for Korssjø.

Innsjøens beliggenhet	: Holmestrand/Ramnes kommuner
Nedbørfeltets beliggenhet	: Holmestrand/Ramnes/Hof kommuner
Vassdrag	: Aulivassdraget
Areal nedbørfelt	: 5.3 km ²
Areal innsjø	: 0.571 km ²
Innsjøens høyde over havet:	104 m
Midlere dyp	: 8.17 m
Største dyp	: 21.5 m
Volum	: 4.58x10 ⁶ m ³
Midlere avrenning	: 25 l/km ² s
Årlig avløp	: 4.2x10 ⁶ m ³ /år
Teoretisk oppholdstid	: 1.09 år

Dybdekart over Korssjø er gitt i fig. 25.

4.15.2 Vannkvalitet

Det finnes lite eutrofibeskrivende data fra Korssjø. Det eneste vi har funnet er en prøveserie fra august 1986 (Løvstad og medarb. 1987). Disse data er presentert i tabell 33. Vurdert ut fra disse samt egen befarings, synes Korssjø å være en oligotrof- mesotrof innsjø i god økologisk likevekt. Et algevolum på 1900 mm³/m³ indikerer mesotroft

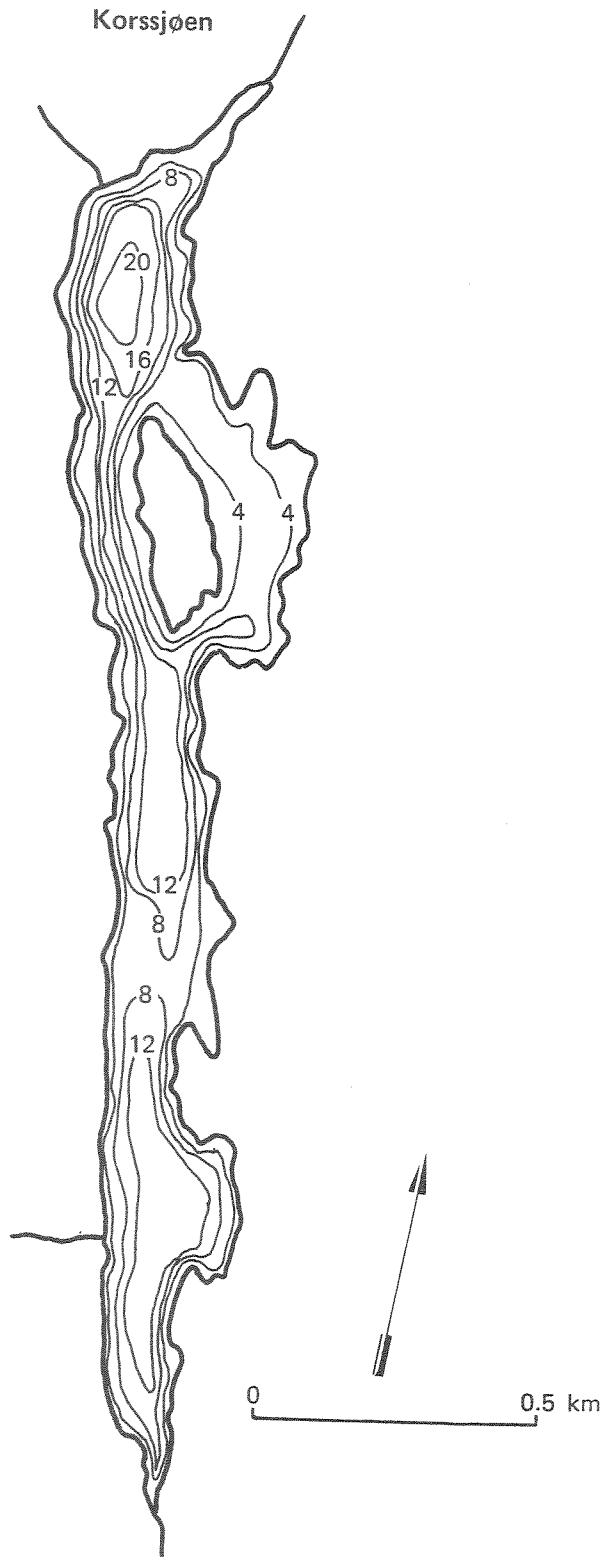


Fig. 25. Dybdekart over Korssjø. Opploddet av H. Skaane 1060

nivå, mens fosforkonsentrasjon på 6 µg P/l indikerer oligotroft nivå. Høyst trolig vil midlere fosforkonsentrasjon over sommerhalvåret ligge noe høyere enn 6. Det eksisterer neppe noen fare for intern gjødsling.

Tabell 33. Vannkvalitetsdata fra Korssjø. Etter Løvstad 1987.

Konduktivitet	7	mS/cm(25 ⁰)
pH	7.5	
Farge	10	mg Pt/l
Total fosfor	6	µg P/l
Total nitrogen	500	µg N/l
Algevolum	1900	mm ³ /m ³

4.15.3 Modellberegnet fosforbelastning

Øvre akseptable fosforkonsentrasjon i innsjøen er beregnet til 11.5, mens den observerte er på kun 6 µg P/l. Det foreligger imidlertid kun en fosforanalyse fra innsjøen. Vurdert ut fra algemengden (se tabell 33) er konsentrasjonen på 6 µg P/l trolig noe for lav i forhold til middelkonsentrasjon over sommeren. Som et kvalifisert estimat på middelkonsentrasjon, tror vi 8 µg P/l er i riktig størrelsesorden. Med denne forutsetningen kan vi gjøre følgende beregninger:

Øvre akseptable fosfortilførsel	:	112 kg P/år
Modellberegning av dagens fosforbelastning	:	80 kg P/år

Det er ikke behov for fosforavlastning i Korssjø.

4.16 Eikeren

4.16.1 Geografiske morfometriske og hydrologiske data

Eikeren er en dyp fjordsjø beliggende på grensen mellom Hof kommune i Vestfold og Øvre Eiker kommune i Buskerud. Middeldyp er på 94 m og maks dyp på 156 m. Innsjøen har svært liten vannfornyelse med teoretisk oppholdstid på hele 11 år. Hele Hof kommune og deler av Holmestrand drenerer mot Eikeren. Eikeren er den nestnederste innsjøen i Eikerenvassdraget. Nederst ligger Fiskumvannet som er avgrenset mot Eikeren ved et grundt og smalt sund. Relevante data er gitt i tabell 34.

Tabell 34. Geografiske, morfometriske og hydrologiske data for Eikeren.

Innsjøens beliggenhet	:	Hof/Øvre Eiker kommuner
Nedbørfeltets beliggenhet	:	Hof/Holmestrand/Øvre Eiker
Vassdrag	:	Eikerenvassdraget
Areal nedbørfelt	:	350 km ²
Areal innsjø	:	26 km ²
Innsjøens høyde over havet	:	19 m
Midlere dyp	:	94 m
Største dyp	:	156 m
Volum	:	2426x10 ⁶ m ³
Midlere avrenning	:	
Årlig avløp	:	226x10 ⁶ m ³ /år
Teoretisk oppholdstid	:	11 år

Dybdekart over Eikeren er gitt i fig. 26.

4.16.2 Vannkvalitet

Eikeren har en meget god vannkvalitet. Siktedypet er ca 12 m i middel over sommerhalvåret. Tidlig i mai har NIVA målt så mye som 18 m sikt i de sentrale deler. Fosforkonsentrasjon er lav, og algemengden som

Dybdekart over Eikeren (Etter Ø. Moholt 1974)

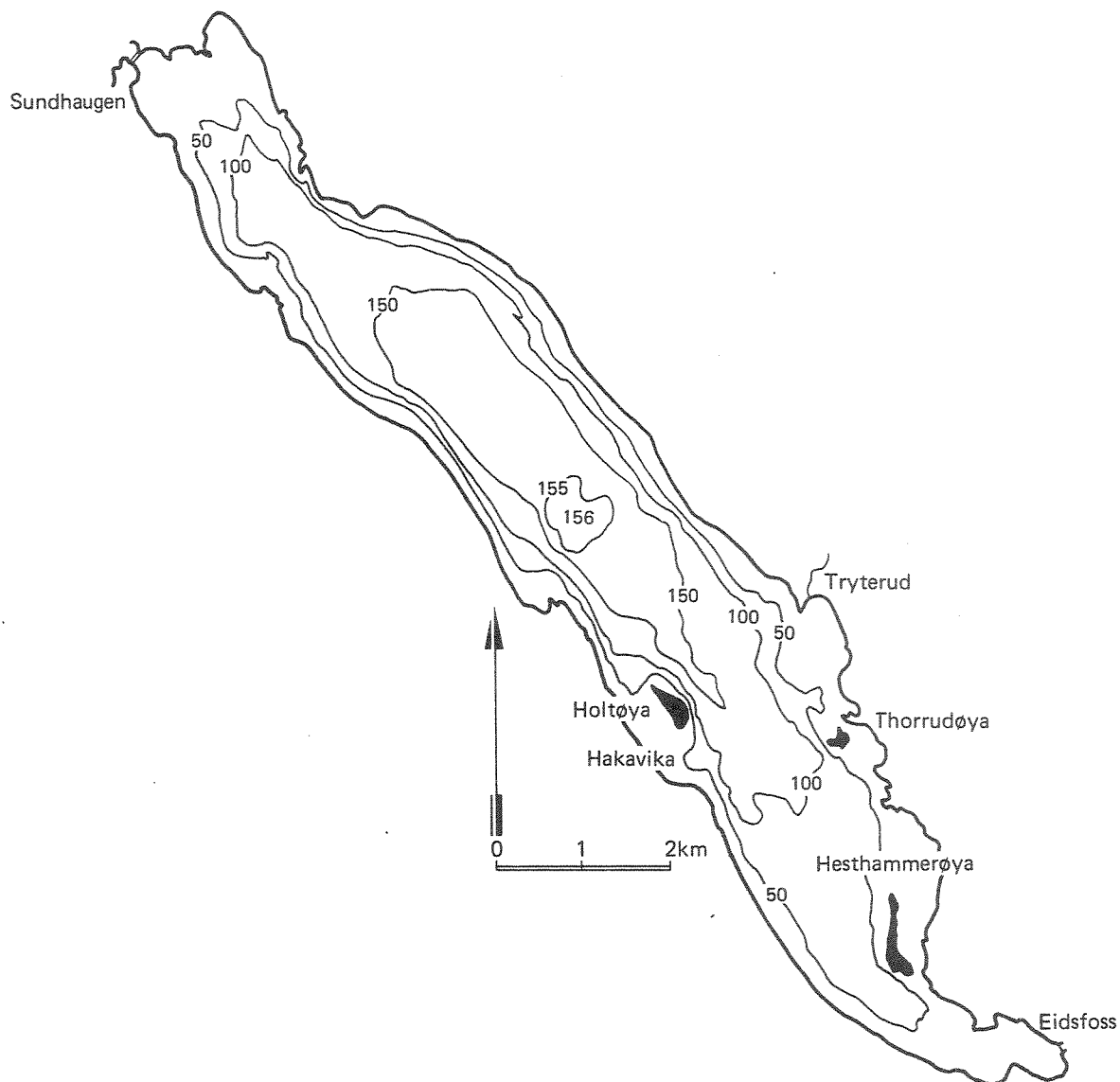


Fig. 26. Dybdekart over Eikeren. Oppmålt av Ø. Moholt 1976.

utvikles er også liten, i underkant av $1 \mu\text{g kl a/l}$ som middel over sommerhalvåret. Algesamfunnet vitner om god økologisk likevekt. Til tross for at det tilføres mye blågrønnalger fra Bergsvatn, går disse raskt til grunne i det næringsfattige Eikerenvannet. I det indre basseng ved Eidsfoss kan man finne en del bakteriologisk forurensning. Innsjøen har gunstig pH-verdi og god bufferevne mot sur nedbør. Det finnes ingen fare for intern gjødsling. Vannkvalitetsdata er gitt i tabell 35.

Tabell 35. Vannkvalitetsdata fra Eikeren. Middelerverdier i sommerhalvåret.

	1975	1978	1979	1982	1983
Konduktivitet $\text{mS/cm}(25^0)$					6.8
pH					7.5
Farge mg Pt/l					<5
Siktedyp m	12.2	11.8	12.7	12.4	11.1
Total fosfor $\mu\text{g P/l}$		5.6	5.4	6.3	6.1
Total nitrogen $\mu\text{g N/l}$		748	684	721	780
Klorofyll a $\mu\text{g/l}$		1.0	0.94	0.91	0.85
Algevolum mm^3/m^3		161	84	105	104

Algevolum og prosentvis sammensetning av de viktigste algegrupper i Eikerens plankton er gitt i fig. 27, samt i tabell P12 bak i vedlegget.






4.16.3 Modellberegnet fosforbelastning

Øvre akseptable fosforkonsentrasjon i Eikeren er beregnet til $7 \mu\text{g P/l}$, mens den observerte varierer mellom 5.4 og 6.3. Dette indikerer at det ikke er behov for avlastning, noe som anskueliggjøres mer i detalj i nedenstående beregninger. Det er ingen fare for intern gjødsling i Eikeren.

Øvre akseptable fosfortilførsel : 5200 kg P/år
 Modellberegning av dagens fosforbelastning : 4400 kg P/år

Det er ikke behov for fosforavlastning i Eikeren.

TEGNFORKLARING

-  *CHRYSOPHYCEAE*
(Gullalger)
-  *BACILLARIOPHYCEAE*
(Kiselalger)
-  *CRYPTOPHYCEAE*
-  *DINOPHYCEAE*
(Fureflagellater)
-  MY-ALGER

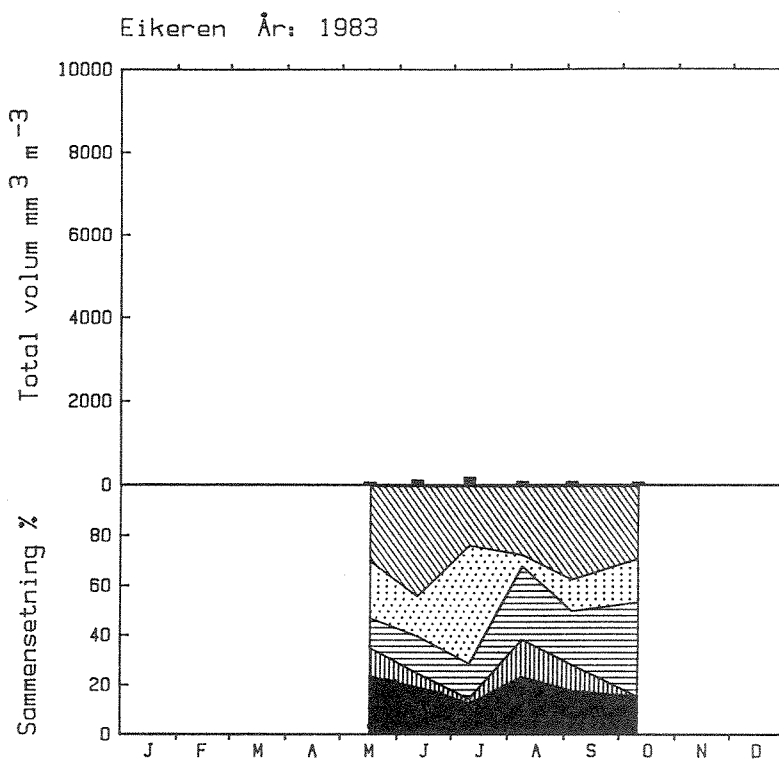


Fig. 27. Algeolum og prosentvis sammensetning av de viktigste algegrupper i Eikerens plankton 1983.

5 ANVENDT LITTERATUR

- Berge, D. 1976: HILLESTADVANNET OG GRENNESVANNET. Hydrografi, Fytoplankton og dammuslingen Anodonta piscinalis. Hovedfagsoppgave i limnologi ved Universitetet i Oslo, 1979: 203 sider.
- Berge, D. og M. Johannessen, 1979: Limnologiske undersøkelser i Eikerenvassdraget 1978. NIVA-rapport 0-74102, 45 sider.
- Berge, D. 1980: Overvåking av Eikerenvassdraget - resultater fra 1979. NIVA-rapport 0-74102, 22 sider.
- Berge, D. 1984: Rutineovervåking i Eikerenvassdraget 1983. Statlig program for forurensningsovervåking (SFT), rapp.nr. 151/84., NIVA 0-8000229.
- Berge, D. 1987: FOSFORBELASTNING OG RESPONS I GRUNNE INNSJØER hvordan man bestemmer akseptabelt trofinivå og akseptabel fosforbelastning i sjøer med middeldyp 1.5-15m. NIVA, 0-85110: 45 sider.
- Bjerke, G., A. H. Erlandsen, og K. Vennerød, 1978: Hydrografiske undersøkelser i Bergsvatn og Eikeren. Hovedfagsoppgave i Limnologi, Univ. Oslo. 1978.
- Brettum, P., R.T. Arnesen, D. Berge, M. Laake og B. Rørslett 1976: En undersøkelse av Borrevatn, 1975. NIVA, rapport 0-174/73. 120 sider.
- Fevang, H. 1953: HALLEVATN VED LARVIK - En limnologisk oppgave. Hovedfagsoppgave i fysisk geografi ved Universitetet i Oslo, 1953.
- Holtan, H. og P. Brettum. 1982: Undersøkelser i Goksjø 1979-81. NIVA rapport 0-78081: 47 sider.
- Holtan, G., D. Berge, P. Brettum, og J. E. Brittain, 1983: RUTINEOVERVÅKING I FARRIS-SILJANVASSDRAGET 1982. Statlig program for forurensningsovervåking (SFT), rapp. nr. 79/83, NIVA 0-8000227.

- Holtan, G., P. Brettum, L. Lien, og J. E. Løvik, 1985: OVERVÅKING I FARRIS-SILJANVASSDRAGET 1982-84, Del A, Hovedrapport., Statlig program for forurensningsovervåking, rapp. nr. 186/85, NIVA 0-8000227.
- Løvstad, Ø. K. Bjørndalen og T. Wold 1987: Regional innsjøundersøkelse i Vestfold. Limnokonsult rapport 1987, 16 sider.
- Skaane, H. 1960: HILLESTADVANNET OG KORSSJØEN - en sammenlikning mellom to innsjøer i Vestfold. Hovedfagsoppgave i limnologi, Geografisk inst. Univ. Oslo.
- Skulberg, O. og B. Underdal, 1985: Giftproduserende blågrønnalger i Vestfold. Resultater av undersøkelser i 1984. NIVA rapport 0-84135, 21 sider.
- Skulberg, O., L. Berglind og B. Underdal, 1986: Giftproduserende blågrønnalger i Vestfold. resultater av undersøkelser i 1985. NIVA rapport 0-84135, 32 sider.
- Skulberg, O. 1987 a: Giftproduserende blågrønnalger i Vestfold. Undersøkelser i 1986 utført for Miljøvernavdelingen, Fylkesmannen i Vestfold. NIVA rapport E-83462, 21 sider.
- Skulberg, O. 1987 b: Regional undersøkelse av toksinproduserende blågrønnalger i Vestfold 1987. NIVA Notat 27/10-1987.
- Åstebøl, S.O., F. Rosland, B. Malme og D. Berge 1987: Vannbruksplan for Eikerenvassdraget. Delutredning om Vannkvalitet, Forurensningstilførsler, Tiltak for å sikre Eikeren som framtidig drikkevannskilde. Fellesrapport GEFO-NIVA, 1987: 70 sider.

6 VEDLEGG - PRIMÆRDATA

Tabell P 1 Analyse av kvantitative planteplanktonprøver fra Akersvatnet 1985 (0-4m). Volum gitt mm^3/m^3 .

Tabell Kvantitative planteplanktonprøver fra: Akersvatnet (bl.prøver 0-4 m dyp)
Volum mm^3/m^3

GRUPPER/ARTER	Dato=>	850520	850618	850709	850806	850821	850903	850917	850923	851001
Cyanophyceae (Blågrønnalger)										
Anabaena solitaria f.planctonica	-	1.2	-	-	-	-	-	3.4	20.1	-
Anabaena spiroides	-	-	-	2.4	4.0	-	-	-	-	3.4
Aphanizomenon flos-aquae	-	-	-	69.2	356.7	612.6	1.5	33.8	10.2	-
Chroococcus minutus	-	-	-	3.7	1.7	-	-	-	-	-
Gomphosphaeria lacustris (v.compressa)	-	-	-	86.7	37.4	37.4	-	18.7	.9	-
Gomphosphaeria naegeliana	-	-	-	19.2	74.7	-	39.0	4.5	15.0	-
Løse celler av Microcystis aeruginosa	-	-	87.8	110.7	433.6	396.2	86.3	171.3	49.2	-
Microcystis aeruginosa	-	5.9	10.3	12.0	84.0	76.0	92.5	13.0	22.6	-
Microcystis wesenbergii	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.0
Sum	-	7.1	98.1	304.0	992.1	1122.2	222.6	261.5	105.2	-
Chlorophyceae (Grønnalger)										
Ankistrodesmus falcatus	-	-	.6	-	-	-	-	-	-	-
Ankyra judai	-	5.0	10.1	.6	.9	1.2	.9	9.5	-	-
Chlamydomonas sp. (1=10)	-	-	-	-	1.1	-	-	52.3	10.9	-
Chlamydomonas sp.3 (1=12)	-	-	3.7	18.7	-	13.1	-	-	-	-
Closterium limneticum	.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Coelastrum cubicum	-	-	-	-	-	-	1.0	-	-	-
Coelastrum microporum	-	-	-	-	-	-	-	44.9	7.5	-
Coelastrum sphaericum	-	-	-	-	2.8	9.3	-	-	-	-
Cosmarium reniforme	-	-	1.9	-	-	-	-	-	-	-
Cosmarium subcostatum	-	-	-	-	-	-	.4	-	-	-
Dictyosphaerium pulchellum	-	-	6.5	6.5	7.6	2.4	11.3	3.2	.3	-
Elakatothrix gelatinosa	-	-	9.6	-	-	-	-	-	-	-
Gyromitris cordiformis	-	2.8	-	-	-	2.2	-	-	-	-
Koliella longiseta	1.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Micractinium crassisetum	-	-	-	-	-	-	-	.8	-	-
Micractinium crassisetum	-	-	5.0	-	-	-	-	-	-	-
Micractinium pusillum	-	1.2	1.6	-	-	12.1	1.6	4.9	-	-
Oocystis lacustris	-	5.6	16.8	16.8	12.1	23.1	112.1	89.7	11.2	-
Oocystis parva	-	-	-	.9	1.4	1.4	.9	1.9	-	-
Paramastix conifera	.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pediastrum borvanum	-	1.2	4.9	-	-	-	1.4	-	-	-
Pediastrum duplex	-	.9	3.6	14.4	2.4	-	3.5	2.8	1.4	-
Scenedesmus arcuatus	-	-	6.2	3.4	-	1.1	-	-	-	-
Scenedesmus armatus	-	-	-	-	-	-	-	1.9	-	-
Scenedesmus denticulatus	-	-	-	9.3	-	-	4.0	31.2	5.3	-
Scenedesmus denticulatus v.linearis	-	-	21.8	-	-	-	-	-	-	-
Scenedesmus quadricauda	-	.4	1.3	31.2	3.7	-	-	5.8	4.4	-
Sphaerocystis Schroeteri	-	-	-	7.2	-	-	-	-	-	-
Staurastrum paradoxum	-	-	30.0	13.0	-	-	-	109.0	-	-
Staurastrum planktonicum	-	-	5.3	141.6	21.0	18.0	18.4	56.0	10.4	-
Tetrastrum staurigeniforme	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.2
Ubest.cocc.gr.alge (Chlorella sp.?)	8.9	-	5.6	10.0	3.9	1.2	6.5	15.0	6.2	-
Sum	-	11.5	17.1	134.5	273.6	57.1	85.2	162.2	428.8	61.7
Chrysophyceae (Gullalger)										
Aulomonas purdyi	-	.4	-	.4	-	.4	-	-	-	-
Craspedomonader	-	-	-	-	1.0	1.4	-	.8	1.6	-
Små chrysoomonader (<7)	24.7	20.7	18.2	4.0	11.1	11.5	4.5	17.0	13.4	-
Stelexonomas dichotoma	-	1.9	-	-	-	-	-	-	-	-
Store chrysoomonader (>7)	38.5	95.2	14.2	2.0	3.0	11.1	14.2	34.4	26.3	-
cf.Malloomonas sp.	-	144.0	20.2	-	-	-	-	-	-	-
malloomonas heterospina	-	-	-	-	-	-	-	16.2	-	-
Sum	-	63.2	262.1	52.6	6.5	15.2	24.5	18.6	68.4	41.3

Tabell P 1 Analyse av kvantitative planteplanktonprøver fra
forts. Akersvannet 1985 (0-4m). Volum gitt mm^3/m^3 .

Bacillariophyceae (Kiselalger)									
Asterionella formosa	.8	11.9	-	1.3	1.2	5.9	33.2	.4	39.1
Cyclotella meneghiniana	-	1.8	-	-	-	10.9	-	-	-
Fragilaria crotonensis	-	13.5	12.0	22.0	79.2	200.2	241.0	22.0	59.0
Melosira ambigua	338.2	36.1	.8	49.1	109.1	375.1	1555.0	17.8	479.7
Melosira distans	9.8	-	-	-	-	-	-	-	-
Melosira granulata	-	-	-	-	-	-	4.7	-	-
Melosira granulata v. angustissima	-	-	-	-	-	-	-	-	5.8
Melosira italica	65.4	-	-	-	-	-	3.7	-	15.3
Melosira italica ssp. subarctica	15.6	21.0	3.3	-	-	-	7.5	-	7.6
Nitzschia gracilis	-	4.4	-	-	-	-	-	3.7	-
Stephanodiscus astraea	-	-	-	-	-	-	44.6	2.7	326.9
Stephanodiscus hantzschii v. pusillus	2925.6	-	-	2.0	-	14.2	2.0	-	10.1
Synedra acus v. angustissima	-	23.0	1.0	2.0	3.5	1.1	2.1	2.1	4.9
Synedra ulna	-	-	-	-	-	-	-	-	4.0
Sum	3355.3	111.7	17.1	76.4	193.0	607.3	1893.8	48.8	952.3
Cryptophyceae									
Chilomonas sp.	-	13.7	-	-	-	-	-	-	-
Cryptomonas curvata	-	2.1	-	-	-	-	-	-	-
Cryptomonas erosa v. reflexa (Cr. refl.?)	74.7	596.2	413.0	81.0	6.9	17.1	-	56.7	113.4
Cryptomonas sp.2 (1=15-18)	-	-	44.5	-	-	-	-	3.1	15.0
Cryptomonas sp.3 (1=20-22) (Cr. erosa ?)	44.8	52.3	-	-	11.2	52.3	-	-	-
Cryptomonas spp. (1=24-28)	81.0	884.7	585.6	249.2	-	31.1	-	37.4	49.8
Cyathomonas truncata	-	-	-	-	.4	-	-	-	-
Katablepharis ovalis	1.2	12.1	3.1	3.4	2.5	20.9	-	18.5	51.6
Rhodomonas lacustris (+v. nannoplanctica)	24.5	229.4	6.5	21.2	26.5	133.3	.6	123.4	108.2
Sum	226.3	1790.5	1052.8	354.7	47.5	254.8	.6	239.0	337.9
Dinophyceae (Fureflagellater)									
Ceratium hirundinella	5.0	75.6	890.0	4725.0	10899.0	935.0	-	700.0	10.0
Gyrodinium cf. lacustre	1.1	8.7	-	5.0	-	3.3	-	-	-
Gyrodinium helveticum	4.4	-	-	4.4	-	-	-	-	2.2
Gyrodinium sp.1 (1=14-15)	3.3	19.6	-	-	-	-	-	6.5	-
Peridinium cinctum	-	14.0	133.0	14.0	21.0	42.0	14.0	14.0	-
Peridinium sp.1 (1=15-17)	15.4	-	-	10.3	-	-	-	-	-
Sum	29.2	118.0	1023.0	4758.7	10920.0	980.3	14.0	720.5	12.2
Euglenophyceae									
Trachelomonas volvocina	-	-	36.1	24.3	10.9	32.7	-	-	28.0
Sum	-	-	36.1	24.3	10.9	32.7	-	-	28.0
My-alger									
Sum	69.7	48.0	13.3	16.1	14.0	28.7	13.8	28.5	29.4

Total	3755.0	2354.4	2427.5	5814.3	12250.0	3135.5	2325.7	1795.5	1568.2
=====									

Tabell P 2 Analyse av kvantitative planteplanktonprøver fra Goksjø 1979-80 (0-10m). Volum gitt mm^3/m^3 .

Tabell 23. Variasjoner i totalvolum og volum innen de viktigste planteplanktongrupper i Goksjø 1979 og 1980.
Volumene gitt i mm^3/m^3 .

	1979							1980						
	14/5	18/6	3/7	31/7	20/8	3/9	1/10	7/5	28/5	17/6	8/7	27/7		
CYANOPHYCEAE (blågrønnalger)												4,0		
CHLOROPHYCEAE (grønnalger)	16,7	12,1	38,3	49,2	98,1	75,4	21,8	45,8	18,8	58,3	87,1	143,5		
CHRYSOPHYCEAE (gula lger)	269,6	45,1	66,2	219,0	157,9	125,2	95,6	75,1	315,1	95,2	257,8	441,5		
CRYPTOPHYCEAE	403,4	108,1	273,4	429,2	704,0	821,3	329,5	47,4	385,0	167,2	671,5	948,1		
BACILLARIOPHYCEAE (kiselalger)	7,9	135,6	1018,8	1028,3	92,1	137,9	663,0	0,8	807,9	1860,3	1373,1	107,1		
DINOPHYCEAE (fureflagellater)	29,9	-	3,7	5,4	17,5	-	-	13,9	59,0	2,7	38,1	30,6		
μ -ALGER	36,3	63,5	70,6	24,3	13,6	23,9	23,5	15,6	24,9	20,4	14,2	24,0		
TOTALVOLUM	763,8	364,4	1471,0	1755,4	1083,2	1183,7	1133,4	198,6	1610,7	2204,1	2441,8	1698,8		

Tabell P 3 Analyse av kvantitative planteplanktonprøver fra
Borrevannet 1975 (0-10m). Volum gitt mm^3/m^3 .

Tabell Kvantitative planteplanktonprøver fra: Borrevatn (bl.pr.0-10 m dyp)
Volum mm^3/m^3

GRUPPER/ARTER	Dato=>	750506	750603	750708	750822	750924
Cyanophyceae (Blågrønnalger)						
Anabaena solitaria f.planctonica	-	-	77.2	-	-	-
Anabaena spiroides	-	-	6.3	66.8	12.5	-
Aphanocapsa sp.	-	2.5	25.5	5.0	-	-
Gomphosphaeria lacustris	-	-	13.7	5.0	-	-
Gomphosphaeria naegeliana	-	-	-	-	6.6	-
Løse celler av Microcystis aeruginosa	-	-	-	-	32.4	-
Microcystis aeruginosa	-	-	-	89.7	269.0	-
Sum	-	2.5	122.7	166.5	320.5	-
Chlorophyceae (Grønnalger)						
Ankistrodesmus bibrainus	-	.9	-	-	.3	-
Chlamydomonas sp. (l=8)	.1	.1	30.2	82.9	10.5	-
Coelastrum microporum	-	4.0	-	-	-	-
Coelastrum reticulatum	-	-	10.4	48.7	13.9	-
Cosmarium depressum	-	-	49.3	20.1	-	-
Cosmarium reniforme	-	-	2.2	-	-	-
Dictyosphaerium pulchellum	-	-	.8	-	-	-
Dictyosphaerium pulchellum v.minutum	-	-	.0	-	-	-
Elakatothrix gelatinosa	-	.0	.3	.1	.1	-
Gyromitus cordiformis	-	-	1.5	10.4	.7	-
Kirchneriella obesa	-	.1	-	-	-	-
Monoraphidium komarkovae (=setiforme)	.1	.0	-	-	-	-
Oocystis lacustris	2.5	1.8	.7	1.8	16.2	-
Pediastrum duplex	-	-	3.8	13.3	5.7	-
Pediastrum tetras	-	.3	3.7	1.1	1.1	-
Scenedesmus armatus	-	16.1	6.3	9.4	3.1	-
Scenedesmus denticulatus v.linearis	.4	3.6	5.4	2.6	3.1	-
Scenedesmus quadricauda	.8	19.4	9.7	8.2	6.0	-
Scenedesmus sp.	25.1	4.9	5.9	1.3	2.8	-
Sphaerocystis schroeteri	-	9.3	56.0	-	31.1	-
Tetraedron caudatum	.1	1.7	3.1	.6	1.4	-
Tetraedron minimum	-	-	.5	.4	-	-
Tetraedron minimum v.tetralobulatum	21.4	.5	.1	-	.5	-
Ubest.cocc.gr.alge (Chlorella sp.?)	596.4	.7	-	-	-	-
Ubest.gr.flagellat	1.7	4.0	12.2	32.7	14.0	-
Sum	648.6	67.4	202.1	233.6	110.5	-
Chrysophyceae (Gullalger)						
Chrysochromulina parva	6.1	5.7	38.9	37.2	2.9	-
Craspedomonader	.1	1.1	-	9.7	-	-
Cyster av chrysophyceer	4.6	20.5	24.2	29.1	15.5	-
Dinobryon divergens	-	2.1	-	-	-	-
Dinobryon sp.	-	-	-	4.8	-	-
Mallomonas akrokomos (v.parvula)	2.1	3.7	-	-	-	-
Mallomonas spp.	-	8.5	1.3	-	-	-
Mallomonas tonsurata	-	-	-	-	2.6	-
Ochromonas sp.	-	-	1.6	-	-	-
Små chrysonader (<7)	84.6	27.8	37.8	39.3	8.3	-
Stelaxomonas dichotoma	.3	-	-	-	-	-
Store chrysonader (>7)	94.8	107.9	60.8	80.1	32.7	-
Sum	192.6	177.3	164.6	200.2	62.0	-

Tabell P 3 Analyse av kvantitative planteplanktonprøver fra
forts. Borrevannet 1975 (0-10m). Volum gitt mm^3/m^3 .

Bacillariophyceae (Kiselalger)					
Achnanthes sp. (l=15-25)	-	25.5	.5	-	.2
Asterionella formosa	1.7	5.5	3.4	1.7	-
Cyclotella cf. glomerata	1105.7	369.1	66.2	25.2	22.6
Cyclotella cf. stelligera	-	375.6	52.3	25.9	6.5
Cyclotella meneghiniana	-	169.7	3.1	-	-
Fragilaria crotonensis	11.4	317.2	1679.6	535.1	115.8
Melosira italica	47.4	104.6	74.1	8.9	3.1
Melosira sp.	-	54.9	36.0	-	2.8
Nitzschia acicularis	3.1	-	-	-	-
Nitzschia gracilis	-	1.7	.1	.4	.5
Stephanodiscus astraea	3.1	-	-	-	-
Synedra acus	-	12.2	6.7	.4	.4
Synedra acus v. radians	-	-	1.1	2.1	-
Synedra sp.1 (l=40-70)	3.9	8.7	-	-	-
Synedra ulna	-	3.8	-	-	-
Sum	1176.3	1448.5	1923.1	599.7	151.9
Cryptophyceae					
Cryptomonas marssonii	-	-	46.3	67.3	6.7
Cryptomonas spp. (l=24-28)	144.6	151.0	343.7	875.5	60.1
Katablepharis ovalis	8.1	55.2	6.6	11.9	3.3
Rhodomonas lacustris (+v. nannoplanctica)	10.2	211.4	135.5	59.0	36.8
Rhodomonas sp. (Rh. lens ?)	-	-	66.9	23.9	4.1
Sum	162.9	417.6	599.0	1037.6	111.0
Dinophyceae (Fureflagellater)					
Ceratium hirundinella	-	-	24.9	99.7	-
Gymnodinium cf. lacustre	1.9	34.6	6.2	1.7	-
Gymnodinium sp.3 (17*12)	-	76.6	84.8	31.6	3.1
Peridinium aciculiferum	-	-	14.3	-	-
Peridinium cinctum	-	-	57.0	361.1	19.0
Peridinium inconspicuum	3.6	-	32.0	1.8	-
Peridinium sp.1 (l=15-17)	-	245.0	108.3	41.8	-
Sum	5.5	356.2	327.5	537.7	22.1
My-alger					
Sum	814.1	52.4	20.9	20.7	26.9

Total	3000.0	2521.9	3359.9	2796.0	804.9
=====					

Tabell P 4 Analyse av kvantitative planteplanktonprøver fra Hillestadvannet 1985 (0-2m). Volum gitt mm³/m³.

Tabell Kvantitative planteplanktonprøver fra: Hillestadvannet
Volum mm³/m³

GRUPPER/ARTER	Dato=>	850530	850623	850729	850814	850926
Cyanophyceae (Blågrønnalger)						
Anabaena circinalis		-	172.8	170.1	283.5	1.9
Anabaena solitaria f. planctonica		128.0	6576.7	429.2	381.3	10.3
Aphanocapsa sp.		-	-	62.3	-	-
Aphanothece sp.		-	-	-	-	.6
Chroococcus minutus		-	7.5	15.0	15.0	-
Gomphosphaeria lacustris		2.1	6.2	24.9	68.5	-
Gomphosphaeria naegelianiana		-	-	18.0	28.0	-
Microcystis aeruginosa		-	208.7	205.6	160.4	-
Microcystis incerta		44.9	58.3	-	98.1	.2
Microcystis wesenbergii		46.0	186.9	147.2	191.0	-
Oscillatoria limnetica		-	8.6	5.1	1.7	-
Ubest. cyanobakterie (korte cellekj. 4-6c)		-	-	746.9	-	-
Sum		221.0	7225.7	1824.3	1227.5	12.9
Chlorophyceae (Grønnalger)						
Ankistrodesmus falcatus		-	-	7.9	14.0	-
Carteria sp.1 (l=6-7)		-	-	1.6	-	-
Chlamydomonas sp. (l=10)		-	-	-	-	8.7
Chlamydomonas sp. (l=8)		2.5	.6	-	1.9	1.9
Coelastrum reticulatum		-	22.4	7.5	.4	-
Coelastrum sphaericum		-	12.5	-	10.0	-
Cosmarium pygmaeum		-	1.7	-	3.1	-
Cosmarium sp.2 (l=10, b=12)		-	-	-	-	46.7
Crucigeniella pulchra		-	-	-	.8	-
Dictyosphaerium pulchellum		1.6	1.6	4.4	-	67.3
Elakatothrix viridis		-	-	-	-	3.6
Franceia ovalis		-	-	-	5.6	-
Gyromitus cordiformis		-	-	26.2	9.8	7.5
Micractinium pusillum		1.6	-	-	5.0	9.7
Monoraphidium contortum		7.8	-	-	-	.7
Monoraphidium dybowskii		.5	-	-	-	-
Monoraphidium minutum		-	1.9	1.9	.5	-
Paramastix conifera		-	-	3.1	-	-
Paulschulzia pseudovolvox		3.7	-	17.9	-	-
Pediastrum boryanum		3.0	-	1.6	1.1	-
Quadrigula pfitzeri (=korschikovii)		-	-	-	3.1	-
Scenedesmus acuminatus		8.1	-	-	-	-
Scenedesmus denticulatus		-	2.5	-	39.9	-
Scenedesmus denticulatus v. linearis		-	26.2	-	-	-
Scenedesmus quadricauda		381.3	207.1	325.5	532.0	84.7
Scenedesmus sp.		-	-	-	1.9	-
Scenedesmus spinosus		5.0	6.2	7.5	6.2	12.5
Scourfieldia cf. cordiformis		-	-	-	.4	-
Sphaerellopsis sp.1 (l=12-20)		-	-	-	1.9	-
Staurastrum paradoxum v. parvum		12.5	30.5	56.7	78.5	12.5
Tetraedron caudatum		-	.6	-	-	-
Tetraedron minimum		-	1.6	3.1	-	-
Trebauria triappendiculata		-	1.9	-	-	.9
Ubest. cocc. gr. alge (Chlorella sp.?)		1.4	5.0	4.7	3.1	-
Ubest. ellipsoidisk gr. alge		4.5	7.3	7.0	7.8	15.7
Sum		433.5	329.5	476.5	727.0	272.4

Tabell P 4 Analyse av kvantitative planteplanktonprøver fra
forts. Hillestadvannet 1985 (0-2m). Volum gitt mm³/m³.

Chrysophyceae (Gullalger)					
<i>Aulomonas purdyi</i>	.4	-	-	-	2.8
<i>Chromulina</i> sp.	1.2	-	-	2.5	10.9
<i>Chrysochromulina</i> sp. (parva?)	.8	22.4	16.4	5.9	111.5
<i>Chrysolykos planctonicus</i>	-	-	-	-	2.5
<i>Craspedomonader</i>	.4	-	.4	.4	-
Cyster av <i>Dinobryon</i> spp.	3.3	-	-	-	-
<i>Desmarella moniliformis</i>	-	-	.3	-	-
<i>Dinobryon bavaricum</i>	2.8	-	-	-	1.2
<i>Dinobryon korschikovii</i>	-	-	-	-	3.7
<i>Kephyrion</i> spp.	-	-	-	-	.9
Løse celler <i>Dinobryon</i> spp.	2.8	-	-	-	-
<i>Mallomonas</i> cf. <i>crassisquama</i>	-	-	6.4	32.1	-
<i>Mallomonas heterospina</i>	-	-	-	48.6	-
<i>Mallomonas reginae</i>	-	-	-	-	22.4
<i>Pseudokephyrion</i> sp.	-	-	-	-	.6
Små chrysomonader (<7)	39.7	22.7	52.2	39.7	42.5
Store chrysomonader (>7)	56.7	50.6	50.6	95.2	95.2
<i>Synura</i> sp. (l=9-11, b=8-9)	-	-	-	-	6.2
<i>Uroglena americana</i>	-	451.4	1.4	4.4	-
Sum	108.2	547.1	127.9	228.6	300.6
Bacillariophyceae (Kiselalger)					
<i>Asterionella formosa</i>	-	-	-	-	44.5
<i>Cyclotella comta</i>	10.0	17.4	28.0	16.8	-
<i>Cyclotella</i> sp. (l=3.5-5, b=5-8)	-	-	1.6	-	-
<i>Fragilaria crotonensis</i>	-	11.0	-	2.2	1.7
<i>Melosira ambigua</i>	629.2	50.5	3.3	18.0	15.5
<i>Melosira italica</i> ssp. <i>subarctica</i>	5.0	-	-	5.0	-
<i>Stephanodiscus hantzschii</i> v. <i>pusillus</i>	17.1	1.6	-	8.1	28.3
<i>Synedra rumpens</i>	2388.6	74.8	99.1	72.9	261.7
<i>Tabellaria fenestrata</i>	9.3	-	-	-	-
Sum	3059.2	155.2	131.9	123.0	351.7
Cryptophyceae					
<i>Cryptomonas curvata</i>	11.9	-	-	-	2.7
<i>Cryptomonas erosa</i> v. <i>reflexa</i> (Cr.refl.?)	68.5	-	-	28.0	82.2
<i>Cryptomonas marssonii</i>	-	-	3.4	-	-
<i>Cryptomonas</i> sp.2 (l=14-18)	69.8	12.5	12.5	59.8	53.3
<i>Cryptomonas</i> sp.3 (l=20-22) (Cr. <i>erosa</i> ?)	44.9	-	-	-	-
<i>Cryptomonas</i> spp. (l=24-28)	99.7	12.5	-	62.3	99.7
<i>Cyathomonas truncata</i>	1.7	1.7	-	.8	1.7
<i>Katablepharis ovalis</i>	2.8	4.4	.3	6.2	39.9
<i>Rhodomonas lacustris</i> (+v. <i>nannoplanctica</i>)	50.5	.6	7.0	5.0	49.8
Sum	349.7	31.6	23.2	162.1	329.3
Dinophyceae (Fureflagellater)					
<i>Ceratium hirundinella</i>	-	-	12.0	-	-
<i>Gyrodinium</i> cf. <i>lacustre</i>	6.5	-	32.7	-	21.8
<i>Gyrodinium</i> sp.1 (l=14-15)	-	-	-	6.5	-
<i>Peridinium</i> (<i>Peridiniopsis</i>) <i>elpatiowskyi</i>	37.4	31.2	2211.7	326.0	-
<i>Peridinium penardiforme</i>	-	40.5	-	-	-
<i>Peridinium</i> sp.1 (l=15-17)	-	-	-	-	10.3
Sum	43.9	71.6	2256.4	332.5	32.1
Euglenophyceae					
<i>Euglena</i> sp. (l=70)	-	-	-	-	3.6
Sum	-	-	-	-	3.6
Total	4215.5	8361.1	4840.2	2800.9	1302.7

Tabell P 5 Analyse av kvantitative planteplanktonprøver fra
Haugestadvannet 1985 (0-2m). Volum gitt mm³/m³.

Tabell Kvantitative planteplanktonprøver fra: Haugestadvann
Volum mm³/m³

GRUPPER/ARTER	Dato=>	850530	850623	850729	850814	850926
Cyanophyceae (Blågrønnalger)						
<i>Anabaena circinalis</i>		-	64.8	125.5	243.0	1.1
<i>Anabaena solitaria</i> f. <i>planctonica</i>		6.7	2143.2	303.2	319.6	9.4
<i>Anabaena spiroides</i>		-	-	-	4.7	-
<i>Aphanocapsa elachista</i>		-	-	77.9	-	-
<i>Aphanothece</i> sp.		-	23.4	-	4.7	1.4
<i>Chroococcus minutus</i>		-	19.9	85.2	19.9	2.8
<i>Gomphosphaeria aponina</i>		-	-	-	-	1.8
<i>Gomphosphaeria lacustris</i>		-	9.3	18.7	6.2	-
<i>Microcystis aeruginosa</i>		-	348.9	21.0	289.4	.9
<i>Microcystis incerta</i>		43.6	68.5	-	172.9	-
<i>Microcystis wesenbergii</i>		21.8	74.8	249.1	50.0	1.6
<i>Oscillatoria agardhii</i>		37.4	-	-	-	-
<i>Oscillatoria limnetica</i>		-	20.6	-	6.9	-
Sum		109.5	2773.4	880.5	1117.3	18.9
Chlorophyceae (Grønnalger)						
<i>Ankistrodesmus falcatus</i>		-	4.9	5.8	5.6	-
<i>Carteria</i> sp.1 (1=6-7)		-	-	1.1	-	-
<i>Chlamydomonas</i> sp. (1=10)		7.5	8.7	2.0	-	-
<i>Chlamydomonas</i> sp. (1=8)		-	-	-	3.1	4.0
<i>Chlamydomonas</i> sp.3 (1=12)		-	-	-	2.5	-
<i>Coelastrum reticulatum</i>		-	-	-	1.7	-
<i>Coelastrum sphaericum</i>		1.0	1.1	-	.6	-
<i>Cosmarium pygmaeum</i>		-	3.4	-	-	2.1
<i>Cosmarium</i> sp. (1=8,b=8)		-	-	1.3	-	-
<i>Crucigenia quadrata</i>		3.7	-	-	1.2	-
<i>Crucigeniella pulchra</i>		2.3	4.6	-	1.9	-
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>		8.7	-	5.0	3.2	18.2
<i>Elakatothrix gelatinosa</i>		-	-	-	.3	-
<i>Elakatothrix viridis</i>		-	-	-	-	.5
<i>Franceia ovalis</i>		-	-	-	-	1.7
<i>Gyromitus cordiformis</i>		-	-	15.6	3.3	-
<i>Kirchneriella lunaris</i>		-	4.7	-	-	-
<i>Micractinium pusillum</i>		-	-	1.9	-	14.0
<i>Monoraphidium contortum</i>		2.2	1.5	1.9	-	-
<i>Monoraphidium dybowskii</i>		-	2.1	-	-	2.6
<i>Monoraphidium griffithii</i>		.6	-	-	.6	.9
<i>Monoraphidium minutum</i>		-	-	1.2	-	-
<i>Docyctis lacustris</i>		-	-	-	-	2.8
<i>Paulschulzia pseudovolvox</i>		-	3.7	-	-	-
<i>Pediastrum boryanum</i>		10.5	14.0	3.2	2.7	3.0
<i>Pediastrum duplex</i>		-	-	.8	1.5	-
<i>Pediastrum tetras</i>		-	1.9	3.1	-	-
<i>Quadrigula pfitzeri</i> (=korschikovii)		-	-	.9	-	-

Tabell P 5 Analyse av kvantitative planteplanktonprøver fra
forts. Haugestadvannet 1985 (0-2m). Volum gitt mm^3/m^3 .

<i>Scenedesmus acuminatus</i>	-	-	.9	-	-
<i>Scenedesmus arcuatus</i>	1.9	-	-	-	-
<i>Scenedesmus denticulatus</i>	-	-	-	5.0	-
<i>Scenedesmus denticulatus v.linearis</i>	-	15.0	-	-	-
<i>Scenedesmus quadricauda</i>	259.2	530.2	353.1	1007.4	63.5
<i>Scenedesmus spinosus</i>	-	-	.6	1.2	7.5
<i>Staurastrum paradoxum v.parvum</i>	4.4	112.1	52.3	34.9	-
<i>Tetraedron caudatum</i>	.5	.9	2.2	.6	-
<i>Tetraedron minimum</i>	-	9.3	3.9	2.5	-
<i>Tetraedron trigonum v.gracile</i>	-	-	2.2	-	-
<i>Trebauria triappendiculata</i>	-	1.9	2.8	-	2.9
Ubest.cocc.gr.alge (<i>Chlorella</i> sp.?)	5.0	-	6.4	2.8	1.6
Ubest.ellipsoidisk gr.alge	-	21.3	14.2	3.9	5.9
Sum	307.4	741.3	482.5	1086.6	131.3
Chrysophyceae (Gullalger)					
<i>Aulomonas purdyi</i>	-	-	-	-	4.3
<i>Bitrichia chodatii</i>	.6	-	-	-	-
<i>Chromulina</i> sp.	-	-	-	1.0	4.7
<i>Chrysochromulina</i> sp. (parva?)	1.7	-	21.9	4.8	29.8
<i>Chrysolykos planctonicus</i>	-	-	-	-	.3
<i>Craspedomonader</i>	1.6	29.2	3.2	-	3.9
Cyster av chrysophyceer	9.3	-	-	-	-
<i>Dinobryon bavaricum</i>	6.5	-	-	-	.8
<i>Dinobryon korschikovii</i>	1.9	-	-	-	5.1
<i>Dinobryon sertularia</i>	-	-	1.1	7.5	-
<i>Dinobryon sociale</i>	-	2.8	-	-	-
<i>Dinobryon sociale v.americanum</i>	-	-	-	-	1.4
<i>Dinobryon suecicum</i>	-	-	-	-	.1
<i>Kephyrion</i> spp.	-	-	-	-	1.4
Løse celler <i>Dinobryon</i> spp.	1.9	-	4.7	-	2.8
<i>Mallomonas akrokomos</i> (v.parvula)	-	-	-	-	1.2
<i>Mallomonas crassisquama</i>	5.8	-	-	-	-
<i>Mallomonas</i> sp.	-	11.8	-	23.4	2.3
<i>Phaeaster aphanaster</i>	3.7	-	-	-	-
<i>Pseudokephyrion</i> sp.	-	-	-	-	1.2
Små chrysomonader (<7)	43.7	64.8	44.9	27.5	69.2
<i>Spiniferomonas</i> sp.	-	-	-	-	1.1
Store chrysomonader (>7)	97.2	52.6	44.5	107.3	123.5
<i>Uroglena americana</i>	-	295.3	3.9	38.0	1.6
<i>Mallomonas heterospina</i>	-	-	-	68.8	-
Sum	174.0	456.5	124.2	278.3	254.9
Bacillariophyceae (Kiselalger)					
<i>Asterionella formosa</i>	-	-	1.0	.3	7.7
<i>Cyclotella comta</i>	10.6	8.7	27.2	37.4	2.3
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	-	-	-	19.6	-
<i>Cyclotella</i> sp. (d=8-12,h=5-7)	-	21.2	-	-	-
<i>Melosira ambigua</i>	559.4	41.1	2.2	44.2	16.4
<i>Melosira italica</i> esp.subarctica	-	39.9	-	-	-
<i>Rhizosolenia longiseta</i>	-	-	.5	-	-
<i>Stephanodiscus hantzschii</i> v.pusillus	4.0	-	-	8.1	6.1
<i>Synedra acus</i> v.radians	-	-	18.7	9.3	1.1
<i>Synedra ruspens</i>	1921.3	29.9	140.1	41.1	87.8
<i>Tabellaria fenestrata</i>	-	-	1.7	-	-
Sum	2495.4	140.8	191.4	160.1	121.4

Tabell P 5 Analyse av kvantitative planteplanktonprøver fra
forts. Haugestadvannet 1985 (0-2m). Volum gitt mm^3/m^3 .

Cryptophyceae					
Cryptomonas curvata	2.0	-	-	-	2.0
Cryptomonas erosa v.reflexa (Cr.refl.?)	-	-	-	89.1	-
Cryptomonas marssonii	41.1	-	-	20.6	68.5
Cryptomonas sp.2 (1=15-18)	54.8	16.8	30.8	39.9	14.0
Cryptomonas sp.3 (1=20-22) (C.erosa?)	44.9	-	-	97.2	-
Cryptomonas spp. (1=24-28)	49.8	-	6.2	24.9	124.6
Cyathomonas truncata	3.4	-	4.2	-	.8
Katablecharis ovalis	11.2	13.7	20.6	16.2	28.6
Rhodomonas lacustris (+v.nannoplanctica)	28.8	21.5	1.9	8.4	71.2
Ubest.cryptomonade	-	-	-	6.9	-
Sum	236.0	52.0	63.8	303.1	309.8
Dinophyceae (Fureflagellater)					
Ceratium hirundinella	-	10.0	-	5.0	-
Gymnodinium cf.lacustre	6.5	-	-	4.4	-
Gymnodinium sp.1 (1=14-15)	-	26.2	85.0	13.1	26.2
Peridinium (Peridinopsis) elpatiewskyi	5.0	174.4	1681.6	6167.5	2.1
Peridinium inconspicuum	-	37.4	-	64.8	-
Peridinium sp.1 (1=15-17)	-	-	-	-	15.4
Peridinium willei	-	-	-	-	9.0
Ubest.dinoflegellat	-	-	-	-	.5
Sum	11.5	248.0	1766.6	6254.7	53.1
Xanthophyceae (Gulgrønnalger)					
Boninochloris fallax	9.3	-	-	-	-
Sum	9.3	-	-	-	-
My-alger					
Sum	32.9	33.4	59.1	48.5	42.6

Total	3376.0	4445.4	3567.9	9248.6	932.1
=====					

Tabell P 6 Analyse av kvantitative planteplanktonprøver fra
Vikevannet 1985 (0-3m). Volum gitt mm^3/m^3 .

Tabell Kvantitative planteplanktonprøver fra: Vikevatn
Volum mm^3/m^3

GRUPPER/ARTER	Dato=>	850530	850623	850729	850814	850926
Cyanophyceae (Blågrønnalger)						
Anabaena circinalis		-	43.6	178.2	226.8	-
Anabaena solitaria f. planctonica		48.6	1665.3	523.3	275.4	9.9
Aphanocapsa sp.		-	-	12.5	-	-
Aphanothece sp.		-	-	-	4.7	5.3
Chroococcus minutus		-	22.4	33.6	22.4	2.2
Gomphosphaeria lacustris		-	-	24.9	28.0	4.7
Gomphosphaeria naegeliana		-	1.2	-	2.4	-
Microcystis aeruginosa		-	-	87.2	318.6	-
Microcystis incerta		15.6	22.4	-	70.1	-
Microcystis wesenbergii		9.4	41.5	249.2	74.4	12.6
Oscillatoria agardhii		1.6	4.8	-	-	-
Oscillatoria limnetica		-	3.4	3.4	3.4	-
Sum		75.2	1804.6	1112.3	1026.1	34.7
Chlorophyceae (Grønnalger)						
Ankistrodesmus bibrainus		.4	-	-	-	-
Ankistrodesmus falcatus		1.2	-	1.6	5.6	3.1
Botryococcus braunii		-	2.4	-	-	-
Carteria sp.1 (1=6-7)		-	-	-	-	.8
Chlamydomonas sp. (1=10)		-	2.2	-	-	8.7
Chlamydomonas sp. (1=8)		-	-	-	.6	3.4
Chodatella ciliata		-	-	16.8	-	-
Chodatella citrifomis		-	-	4.8	-	-
Coelastrum reticulatum		-	1.9	5.6	6.5	4.5
Coelastrum sphaericum		.7	7.5	-	7.5	-
Cosmarium pygmaeum		-	8.6	-	1.2	-
Cosmarium sphagnicolum v. pachygonum		-	-	5.5	-	-
Crucigenia quadrata		.6	-	-	-	1.9
Crucigeniella pulchra		-	2.3	-	-	-
Dictyosphaerium pulchellum		.4	4.9	-	-	13.0
Dictyosphaerium pulchellum v. minutum		-	.7	-	-	-
Elakatothrix gelatinosa		-	-	-	-	.2
Elakatothrix viridis		-	-	-	-	2.7
Gyromitus cordiformis		5.6	-	3.3	-	4.2
Micractinium pusillum		3.7	-	-	-	9.7
Monomastix sp.		-	-	2.8	-	-
Monoraphidium contortum		1.9	-	-	-	-
Monoraphidium dybowskii		.5	3.5	-	-	1.4
Paulschulzia pseudovolvox		.3	-	-	-	-
Pediastrum boryanum		3.3	-	-	1.5	1.8
Pediastrum duplex		-	1.1	-	1.7	-
Pediastrum tetras		-	-	.5	-	-
Quadrigula pfitzeri (=korschikovii)		-	1.6	-	.8	-
Scenedesmus arcuatus		-	-	-	3.7	-
Scenedesmus denticulatus		-	-	-	18.7	-
Scenedesmus denticulatus v. linearis		8.1	16.2	-	-	-
Scenedesmus quadricauda		93.5	218.1	149.5	455.7	119.9
Scenedesmus spinosus		7.5	-	1.9	6.2	6.2
Sphaerellopsis sp.1 (1=20)		-	-	-	21.8	-
Staurastrum paradoxum v. parvum		6.2	49.8	74.1	39.2	-

Tabell P 6 Analyse av kvantitative planteplanktonprøver fra
forts. Vikevannet 1985 (0-3m). Volum gitt mm^3/m^3 .

Tetraedron caudatum	.5	.6	-	.6	.3
Tetraedron minimum	-	1.6	14.0	1.6	-
Trebauria triappendiculata	-	-	.9	-	1.4
Ubest.cocc.gr.alge (Chlorella sp.?)	-	4.4	7.2	-	7.5
Ubest.ellipsoidisk gr.alge	-	3.4	7.0	4.0	8.2
Sum	134.4	330.7	295.6	577.1	198.9
Chrysophyceae (Gullalger)					
Aulomonas purdyi	-	-	-	-	3.4
Bicosoeca sp.	-	-	-	-	.2
Chromulina sp.	1.9	-	-	2.5	11.7
Chrysochromulina sp. (parva?)	-	137.1	115.5	-	19.2
Craspedomonader	1.2	3.2	-	-	5.3
Cyster av Dinobryon spp.	2.2	-	-	-	-
Cyster av chrysophyceer	1.2	-	-	-	2.9
Dinobryon bavaricum	10.3	-	-	-	2.8
Dinobryon borgei	.3	-	-	-	-
Dinobryon divergens	2.8	-	-	-	-
Dinobryon korschikovii	-	-	-	-	4.2
Dinobryon suecicum	-	-	-	-	1.1
Kephyrion spp.	.3	-	-	-	-
Løse celler Dinobryon spp.	13.1	-	-	-	-
Mallomonas crassisquama	9.2	17.8	-	-	2.3
Mallomonas heterospina	-	-	-	33.3	-
Ochromonas sp.	-	-	-	-	4.7
Phaeaster aphanaster	-	-	-	-	.5
Pseudokephyrion sp.	-	-	-	-	1.4
Små chrysoomonader (<7)	25.9	7.3	17.4	33.2	59.3
Store chrysoomonader (>7)	42.5	36.4	52.6	56.7	100.2
Synura cf. uvella	-	-	-	-	13.2
Synura sp. (l=9-11, b=8-9)	3.7	-	-	-	-
Uroglena americana	1.9	889.1	-	-	-
Sum	116.5	1090.9	185.6	125.7	232.3
Bacillariophyceae (Kiselalger)					
Asterionella formosa	.4	4.2	.7	-	13.7
Cyclotell cf. glomerata	-	-	-	2.6	-
Cyclotella coata	-	-	9.5	17.4	15.9
Cyclotella meneghiniana	21.2	-	-	-	-
Cyclotella sp. (d=8-12, h=5-7)	21.3	32.7	-	-	-
Cyclotella sp. (l=3.5-5, b=5-8)	-	-	12.5	-	-
Fragilaria crotonensis	.6	-	4.5	-	3.3
Melosira ambigua	229.0	-	-	6.5	16.0
Melosira italica ssp. subarctica	9.3	-	-	-	-
Rhizosolenia longiseta	-	-	1.9	-	.9
Stephanodiscus hantzschii v. pusillus	4.0	-	-	2.0	-
Synedra acus v. radians	-	-	9.3	-	4.7
Synedra rumpens	1747.5	59.8	121.5	50.5	117.7
Tabellaria fenestrata	1.2	-	-	-	-
Sum	2034.6	96.7	159.9	79.0	172.2

Tabell P 6 Analyse av kvantitative planteplanktonprøver fra
forts. Vikevannet 1985 (0-3m). Volum gitt mm^3/m^3 .

Cryptophyceae					
Cryptaulax vulgaris	-	-	-	1.2	-
Cryptomonas curvata	-	-	-	-	4.0
Cryptomonas erosa v.reflexa (Cr.refl.?)	-	-	-	6.9	99.6
Cryptomonas marssonii	20.6	13.7	-	-	-
Cryptomonas sp.2 (1=15-18)	15.0	5.0	36.4	28.0	19.6
Cryptomonas sp.3 (1=20-22) (C.erosa?)	22.4	-	-	-	37.4
Cryptomonas spp. (1=24-28)	-	-	-	24.9	24.9
Cyathomonas truncata	-	.8	-	-	-
Katablepharis ovalis	2.2	25.2	20.7	8.4	39.2
Rhodomonas lacustris (+v.nannoplanctica)	8.4	6.9	14.3	15.1	51.4
Sum	68.6	51.6	71.5	84.6	276.2
Raphidiophyceae					
Gonyostomum semen	-	-	-	1.3	-
Sum	-	-	-	1.3	-
Dinophyceae (Fureflagellater)					
Ceratium hirundinella	-	-	4.0	60.0	-
Gyrodinium cf.lacustre	-	-	22.4	6.5	8.7
Gyrodinium sp.1 (1=14-15)	-	19.6	19.6	19.6	-
Peridinium (Peridinopsis) elpatiewskyi	21.6	405.0	722.7	2055.9	-
Peridinium cinctum	-	-	-	108.0	7.0
Peridinium inconspicuum	8.7	44.9	-	8.7	16.8
Peridinium sp. (28*24)	-	1.3	-	-	-
Peridinium sp.1 (1=15-17)	-	41.1	-	10.3	-
Ubest.dinoflagellat	1.9	-	-	.9	1.4
Sum	32.2	511.8	768.7	2270.0	33.9
Xanthophyceae (Gulgrønnalger)					
Polyedriopsis spinulosa	-	-	-	2.5	-
Sum	-	-	-	2.5	-
My-alger					
Sum	35.6	49.2	68.8	25.0	38.5

Total	2497.1	3935.7	2662.1	4190.9	986.7
=====					

Tabell P 7 Analyse av kvantitative planteplanktonprøver fra
Bergsvannet ved Eidsfoss 1985 (søndre basseng 0-4m).
Volum gitt mm³/m³.

Tabell Kvantitative planteplanktonprøver fra: Bergsvatn st.6
Volum mm³/m³

GRUPPER/ARTER	Dato=>	850530	850623	850729	850814	850926
Cyanophyceae (Blågrønnalger)						
Anabaena circinalis	-	-	-	122.4	238.8	2.8
Anabaena solitaria f.planctonica	-	319.6	1491.5	1991.1	89.8	89.8
Aphanothece sp.	-	-	-	3.1	36.6	-
Chroococcus minutus	-	-	13.5	5.6	-	-
Gomphosphaeria lacustris	-	-	18.7	6.2	-	-
Gomphosphaeria naegeliana	-	-	1.5	46.7	-	-
Microcystis aeruginosa	-	9.4	-	257.3	-	-
Microcystis incerta	-	2.7	-	-	-	-
Microcystis wesenbergii	-	.7	-	48.8	-	-
Oscillatoria agardhii	9.2	8.8	62.3	-	-	-
Oscillatoria limnetica	-	-	13.7	3.4	-	-
Sum	9.2	341.1	1723.6	2601.0	129.1	-
Chlorophyceae (Grønnalger)						
Ankistrodesmus bibrainus	-	-	-	.9	-	-
Ankistrodesmus falcatus	3.1	3.7	1.6	3.7	-	-
Carteria sp.1 (1=6-7)	-	1.2	-	-	-	-
Chlamydomonas sp. (1=10)	-	6.5	2.2	-	19.6	-
Chlamydomonas sp. (1=8)	-	7.5	5.0	1.2	-	-
Chlamydomonas sp.3 (1=12)	-	-	-	3.7	-	-
Coelastrum reticulatum	-	-	-	11.5	-	-
Cosmarium pygmaeum	-	14.3	-	5.6	2.2	-
Cosmarium sp.2 (1=10,b=12)	-	-	4.7	-	-	-
Cosmarium sphagnicolum v.pachygonum	-	-	14.5	-	-	-
Crucigenia quadrata	-	-	-	-	3.7	-
Crucigeniella rectangularis	-	.2	-	-	-	-
Dictyosphaerium pulchellum	-	3.2	4.4	-	16.2	-
Dictyosphaerium pulchellum v.minutum	-	-	1.5	-	-	-
Elakatothrix gelatinosa	-	1.2	.4	.6	-	-
Gyromitus cordiformis	3.3	13.1	22.9	13.1	-	-
Koliella sp.	-	2.0	.2	-	-	-
Micractinium pusillum	-	-	1.6	-	3.7	-
Monomastix sp.	-	-	3.7	-	-	-
Monoraphidium contortum	.9	.5	-	-	.4	-
Monoraphidium dybowskii	-	1.0	.5	1.4	-	-
Oocystis lacustris	-	-	-	-	4.7	-
Oocystis submarina v.variabilis	.4	-	-	-	-	-
Paramastix conifera	-	-	1.6	-	-	-
Pediastrum duplex	.9	1.7	-	28.0	3.4	-
Pediastrum tetras	-	-	4.4	-	-	-
Scenedesmus denticulatus	-	-	-	19.4	-	-
Scenedesmus denticulatus v.linearis	-	5.6	-	-	-	-
Scenedesmus quadricauda	2.5	32.4	22.4	163.5	26.2	-
Scenedesmus sp.	-	-	-	2.5	-	-
Scenedesmus spinosus	5.0	2.5	-	-	-	-
Staurastrum paradoxum v.parvum	-	43.6	21.8	24.0	9.3	-
Staurodesmus cuspidatus v.curvatus	-	15.0	-	-	-	-
Tetraedron minimum	-	-	6.2	1.0	-	-
Trebauria triappendiculata	-	-	-	-	.7	-
Ubest.cocc.gr.alge (Chlorella sp.?)	-	10.0	14.0	-	4.7	-
Ubest.ellipsoidisk gr.alge	-	11.2	12.5	-	6.2	-
Ubest.gr.flagellat	-	13.7	-	-	-	-
Sum	16.0	190.2	145.9	280.4	100.9	-

Tabell P 7 Analyse av kvantitative planteplanktonprøver fra
forts. Bergsvannet ved Eidsfoss 1985 (søndre basseng 0-4m).
Volum gitt mm^3/m^3 .

Chrysophyceae (Gullalger)					
Aulomonas purdyi	-	-	-	.4	.6
Bitrichia chodatii	-	-	.6	-	-
Chromulina sp.	4.4	-	-	-	2.8
Chrysochromulina sp. (C.parva?)	-	36.7	47.6	3.6	-
Chrysococcus rufescens	6.2	-	-	-	-
Chrysolykos planctonicus	1.2	1.2	-	-	.5
Craspedomonader	-	5.6	1.2	.4	1.4
Cyster av Dinobryon spp.	4.4	-	-	-	-
Cyster av chrysophyceer	-	-	-	1.2	-
Dinobryon bavaricum	1.1	-	-	-	.6
Dinobryon crenulatum	-	1.9	-	-	-
Dinobryon korschikovii	-	-	-	-	1.4
Dinobryon sociale	-	-	-	.9	-
Kephyrion spp.	-	2.2	-	-	.9
Løse celler Dinobryon spp.	4.7	-	-	-	3.7
Mallomonas crassisquama	9.2	18.7	7.5	-	14.8
Mallomonas heterospina	-	-	-	6.9	-
Phaeaster aphanaster	1.1	-	-	-	1.4
Pseudokephyrion sp.	-	.9	-	-	-
Små chrysomonader (<7)	68.8	43.3	42.5	27.9	42.1
Store chrysomonader (>7)	137.7	64.8	42.5	50.6	40.5
Synura sp. (l=9-11,b=8-9)	4.7	-	-	-	-
Ubest.chrysomonade	-	.6	-	-	-
Uroglena americana	-	65.2	-	1.9	-
cf.Syncrypta sp.	3.1	-	-	-	-
Sum	246.6	241.2	142.0	93.9	110.7
Bacillariophyceae (Kiselalger)					
Asterionella formosa	-	-	1.9	-	7.5
Cyclotella comta	-	427.4	153.6	7.2	-
Cyclotella meneghiniana	-	-	-	-	4.2
Cyclotella sp. (d=8-12,h=5-7)	4.4	-	-	-	-
Cyclotella sp. (l=3.5-5,b=5-8)	-	-	22.4	-	-
Melosira ambigua	37.6	6.5	-	-	32.0
Rhizosolenia longiseta	-	-	-	-	2.8
Stephanodiscus hantzchii v.pusillus	-	3.7	-	16.8	-
Synedra acus v.radians	-	-	-	-	.6
Synedra rumpens	570.1	29.9	446.7	69.1	43.0
Tabellaria fenestrata	3.0	17.7	2.1	-	-
Tabellaria flocculosa	2.4	5.1	-	-	-
Sum	617.4	490.3	626.7	93.1	90.1
Cryptophyceae					
Cryptomonas marssonii	74.8	61.7	5.6	6.9	33.6
Cryptomonas sp.2 (l=15-18)	43.6	12.5	13.7	12.5	54.2
Cryptomonas sp.3 (l=20-22) (C.erosa?)	59.8	-	-	-	-
Cryptomonas spp. (l=24-28)	49.8	49.8	12.5	-	31.1
Katablepharis ovalis	17.9	133.3	12.3	1.9	7.6
Rhodomonas lacustris (+v.nannoplanctica)	64.8	113.7	10.7	12.5	29.0
Ubest.cryptomonade (Chroomonas sp.?)	-	4.0	-	-	-
Sum	310.8	375.1	54.9	33.6	155.5

Tabell P 7 Analyse av kvantitative planteplanktonprøver fra
 forts. Bergsvannet ved Eidsfoss 1985 (søndre basseng 0-4m).
 Volum gitt mm^3/m^3 .

Dinophyceae (Fureflagellater)					
Gyanodinium cf.lacustre	26.2	43.0	39.2	19.6	1.1
Gyanodinium helveticum	-	-	-	-	4.4
Gyanodinium sp.1 (l=14-15)	15.0	19.6	-	-	-
Peridinium (Peridinopsis) elpatiewskyi	8.4	3.6	280.4	342.5	-
Peridinium inconspicuum	8.7	-	-	-	14.0
Peridinium sp.1 (l=15-17)	-	20.6	-	-	5.1
Ubest.dinoflagellat	24.9	7.5	-	-	-
Sum	83.2	94.2	319.6	362.2	24.6
My-alger					
Sum	19.2	41.2	61.8	16.4	35.3

Total	1302.3	1773.4	3074.5	3480.3	646.3
=====					

Tabell P 8 Analyse av kvantitative planteplanktonprøver fra Bergsvannet ved Eidsfoss 1985 (nordre basseng 0-4m). Volum gitt mm^3/m^3 .

Tabell Kvantitative planteplanktonprøver fra: Bergsvatn st.N
Volum mm^3/m^3

GRUPPER/ARTER	Dato=>	850530	850623	850729	850814	850926
Cyanophyceae (Blågrønnalger)						
Anabaena circinalis		-	-	134.6	198.4	9.2
Anabaena solitaria f. planctonica		4.0	68.4	1967.4	1848.5	133.1
Aphanothece sp.		-	-	-	-	38.9
Chroococcus minutus		-	-	-	-	.9
Gomphosphaeria lacustris		-	-	-	3.6	-
Gomphosphaeria naegeliana		-	-	-	-	.8
Microcystis aeruginosa		-	-	21.2	23.2	-
Microcystis incerta		-	-	-	9.3	-
Microcystis wesenbergii		-	-	-	3.0	1.3
Oscillatoria agardhii		3.6	2.0	118.3	21.9	-
Sum		7.6	70.4	2241.5	2107.9	184.3
Chlorophyceae (Grønnalger)						
Ankistrodesmus falcatus		.6	-	-	-	1.9
Carteria sp.1 (l=6-7)		-	-	-	-	.6
Chlamydomonas sp. (l=10)		-	-	2.2	-	-
Chlamydomonas sp. (l=8)		-	2.5	-	.6	2.2
Chlamydomonas sp.3 (l=12)		-	-	-	-	3.7
Cosmarium pygmaeum		-	-	-	7.2	-
Cosmarium sp. (l=8-10, b=8-10)		-	2.4	-	-	-
Cosmarium sp.2 (l=10, b=12)		-	-	-	-	2.3
Cosmarium sphagnicolum v. pachygonum		-	-	5.5	-	-
Crucigenia quadrata		-	-	-	-	1.9
Dictyosphaerium pulchellum		-	-	-	-	10.5
Elakatothrix gelatinosa		-	1.5	-	.8	-
Gyromitus cordiformis		-	13.1	9.8	-	-
Koliella sp.		-	.5	1.1	-	-
Micractinium pusillum		1.2	-	-	1.6	3.2
Monoraphidium contortum		-	-	-	-	.4
Monoraphidium dybowskii		.5	-	3.0	-	.3
Monoraphidium setiforme (=komarkovae)		-	2.8	-	-	.3
Oocystis lacustris		-	-	-	-	3.1
Pediastrum boryanum		-	-	-	-	4.8
Scenedesmus denticulatus		-	-	-	5.3	-
Scenedesmus denticulatus v. linearis		-	-	-	3.1	-
Scenedesmus quadricauda		4.4	.6	7.5	34.3	3.7
Scenedesmus spinosus		2.5	2.5	-	-	1.6
Staurastrum paradoxum v. parvum		-	-	10.0	6.5	17.4
Tetraedron caudatum		-	-	.6	-	-
Tetraedron minimum		-	-	1.6	1.2	-
Trebauria triappendiculata		-	-	-	.9	-
Ubest.cocc.gr.alge (Chlorella sp.?)		1.2	-	18.2	2.4	3.1
Ubest.ellipsoidisk gr.alge		-	-	15.9	5.0	4.2
Sum		10.5	25.8	75.4	69.1	65.3

Tabell P 8 Analyse av kvantitative planteplanktonprøver fra
 forts. Bergsvannet ved Eidsfoss 1985 (nordre basseng 0-4m).
 Volum gitt mm³/m³.

Chrysophyceae (Gullalger)					
Aulomonas purdyi	.8	-	-	-	-
Bitrichia chodatii	-	1.2	1.2	-	-
Chromulina sp.	-	-	-	1.2	6.3
Chrysidiastrium catenatum	117.7	-	-	-	-
Chrysochromulina sp. (parva?)	-	321.3	59.8	4.5	.8
Chrysolykos planctonicus	-	.3	-	-	-
Craspedomonader	-	1.6	2.0	.8	.8
Cyster av Dinobryon spp.	11.2	-	-	-	-
Cyster av chrysophyceer	1.4	-	-	-	.4
Dinobryon bavaricum	8.4	-	-	-	.5
Dinobryon borgeri	1.9	-	-	-	-
Dinobryon crenulatum	5.6	-	-	-	-
Dinobryon korschikovii	-	-	-	-	.5
Dinobryon sociale	1.9	-	-	-	-
Dinobryon suecicum	2.2	-	-	-	-
Kephyrion cf. boreale	-	1.2	-	-	-
Løse celler Dinobryon spp.	20.6	5.6	-	-	-
Mallomonas crassisquama	3.1	18.3	32.4	-	13.7
Phaeaster aphanaster	2.8	-	-	-	-
Pseudokephyrion sp.	.6	.6	-	-	.3
Små chrysomonader (<7)	48.6	62.4	39.3	31.2	31.6
Store chrysomonader (>7)	95.2	68.8	28.3	28.3	59.7
Synura sp. (l=9-11, b=8-9)	4.7	-	-	-	2.3
Ubest. chrysophyce	-	-	.8	-	-
Uroglena americana	-	-	-	-	.7
cf. Syncrypta sp.	1.6	-	-	-	2.5
mallomonas heterospina	-	-	-	15.9	-
Sum	328.3	481.5	163.9	82.0	120.2
Bacillariophyceae (Kiselalger)					
Asterionella formosa	3.2	-	.3	-	7.2
Cyclotell glomerata	-	1.7	-	-	-
Cyclotella comta	-	13.7	48.6	39.2	-
Cyclotella sp. (d=8-12, h=5-7)	-	145.8	-	-	5.0
Cyclotella sp. (l=3.5-5, b=5-8)	-	-	5.0	-	-
Fragilaria crotonensis	-	-	-	-	.8
Melosira ambigua	19.2	5.0	.4	1.5	168.2
Melosira distans v. alpigena	-	6.1	-	-	2.0
Rhizosolenia longisetata	.9	-	.9	-	-
Synedra rupeus	338.3	-	295.2	29.9	43.0
Synedra sp. (l=70-100)	-	35.8	-	-	-
Tabellaria fenestrata	4.5	2.2	1.4	.8	-
Tabellaria flocculosa	.5	-	-	-	-
Sum	366.6	210.4	351.8	71.5	226.1
Cryptophyceae					
Cryptomonas curvata	-	-	-	-	2.7
Cryptomonas erosa v. reflexa (Cr.refl.?)	-	-	-	16.2	-
Cryptomonas marssonii	82.2	34.3	20.6	-	51.4
Cryptomonas sp.2 (l=15-18)	19.6	-	5.6	-	14.0
Cryptomonas sp.3 (l=20-22)	59.8	59.8	-	37.4	-
Cryptomonas spp. (l=24-28)	12.5	37.4	12.5	-	24.9
Katablepharis ovalis	13.7	69.5	11.2	7.0	4.7
Rhodomonas lacustris (+v. nannoplantica)	33.5	83.5	5.0	22.9	17.5
Ubest. cryptomonade (Chroomonas sp.?)	3.4	12.1	3.7	3.4	-
Sum	224.8	296.6	58.6	86.9	115.2

Tabell P 8 Analyse av kvantitative planteplanktonprøver fra
 forts. Bergsvannet ved Eidsfoss 1985 (nordre basseng 0-4m).
 Volum gitt mm^3/m^3 .

Dinophyceae (Fureflagellater)					
Ceratium hirundinella	-	-	10.0	16.8	-
Gymnodinium cf. lacustre	8.7	52.3	30.5	10.9	2.2
Gymnodinium helveticum	-	-	-	-	4.4
Gymnodinium sp. (l=20-22, b=17-20)	-	-	-	.5	-
Gymnodinium sp.1 (l=14-15)	-	-	6.5	52.3	-
Peridinium (Peridinopsis) elpatiewskyi	27.7	-	280.4	208.0	-
Peridinium cinctum	-	-	-	14.0	-
Peridinium inconspicuum	10.3	-	17.4	-	-
Peridinium sp.1 (l=15-17)	-	30.8	41.1	20.6	5.1
Ubest. dinoflagellat	3.9	3.7	-	-	1.2
Sum	50.6	86.9	386.0	323.1	13.0
My-alger					
Sum	34.6	56.9	58.9	28.4	31.2

Total	1023.0	1228.3	3335.9	2768.5	755.3
=====					

Tabell P 9 Analyse av kvantitative planteplanktonprøver fra Bergsvannet i Vassås 1985 (0-3m). Volum gitt mm^3/m^3 .

Tabell Kvantitative planteplanktonprøver fra: Bergsvann (v.Vassås)
Volum mm^3/m^3

GRUPPER/ARTER	Dato=>	850530	850623	850729	850814	850926
Cyanophyceae (Blågrønnalger)						
<i>Anabaena solitaria</i> f. <i>planctonica</i>	-	3.5	-	-	-	-
<i>Chroococcus minutus</i>	-	-	15.0	4.0	-	-
<i>Gomphosphaeria aponina</i>	-	-	-	5.4	-	-
<i>Gomphosphaeria lacustris</i>	-	-	-	2.7	-	-
<i>Gomphosphaeria naegeliana</i>	-	-	11.2	1.8	36.0	-
Sum	-	3.5	26.2	14.0	36.0	-
Chlorophyceae (Grønnalger)						
<i>Chlamydomonas</i> sp. (1=8)	2.5	-	-	6.2	2.8	-
<i>Chlamydomonas</i> sp.3 (1=12)	-	-	-	-	3.7	-
<i>Chlamydomonas</i> sp.4 (1=5-6)	-	-	1.1	-	-	-
<i>Cosmarium pygmaeum</i>	-	15.1	-	2.9	-	-
<i>Cosmarium</i> sp. (1=8, b=8)	-	-	3.4	-	-	-
<i>Cosmarium sphagnicolum</i> v. <i>pachygonum</i>	-	-	53.0	-	-	-
<i>Crucigenia quadrata</i>	-	-	1.5	7.5	4.7	-
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	-	7.5	2.5	1.2	.5	-
<i>Crucigeniella rectangularis</i>	-	-	1.9	-	-	-
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	-	-	39.9	-	-	-
<i>Elakatothrix gelatinosa</i>	-	.3	-	1.5	1.7	-
<i>Gloeotila pulchra</i>	-	-	9.3	1.0	-	-
<i>Gyromitus cordiformis</i>	-	-	9.8	3.3	2.8	-
<i>Monoraphidium dybowskii</i>	.5	51.6	30.8	9.6	3.5	-
<i>Monoraphidium griffithii</i>	-	.9	1.2	-	-	-
<i>Oocystis lacustris</i>	-	2.6	-	-	-	-
<i>Oocystis submarina</i> v. <i>variabilis</i>	-	5.2	-	.6	.9	-
<i>Paramastix conifera</i>	1.6	-	-	-	-	-
<i>Quadrigula pfitzeri</i> (= <i>korschikovii</i>)	-	-	3.1	1.6	-	-
<i>Scenedesmus denticulatus</i> v. <i>linearis</i>	-	-	-	-	3.7	-
<i>Scenedesmus quadricauda</i>	3.1	.9	-	12.5	2.5	-
<i>Scourfieldia</i> cf. <i>cordiformis</i>	-	-	.2	-	.7	-
<i>Staurastrum anatinum</i>	-	1.0	-	-	-	-
<i>Staurastrum paradoxum</i> v. <i>parvum</i>	-	-	-	.1	-	-
<i>Staurodesmus cuspidatus</i> v. <i>curvatus</i>	-	1.6	6.0	2.4	1.6	-
<i>Tetraedron caudatum</i>	-	.6	.6	.7	-	-
<i>Tetraedron minimum</i> v. <i>tetralobulatum</i>	-	-	.3	-	-	-
Ubest. cocc. gr. alge (<i>Chlorella</i> sp.?)	-	13.6	8.6	14.6	2.2	-
Ubest. ellipsoidisk gr. alge	-	20.2	7.0	10.1	2.8	-
Sum	7.7	121.3	180.3	75.8	34.1	-

Tabell P 9 Analyse av kvantitative planteplanktonprøver fra
forts. Bergsvannet i Vassås 1985 (0-3m). Volum gitt mm^3/m^3 .

Chrysophyceae (Gullalger)					
Bicosoeca sp.	-	-	-	-	.2
Bitrichia chodatii	-	.3	-	.6	.6
Chromulina sp.	-	.6	-	1.2	1.1
Chrysochromulina sp. (parva?)	-	12.6	22.4	41.4	6.4
Chrysolykos (Chrysoikos) sküjái					
Chrysolykos planctonicus	-	1.2	-	.6	.8
Craspedomonader	-	1.4	7.3	3.2	2.0
Cyster av Dinobryon spp.	-	-	-	-	6.5
Cyster av chrysophyceer	2.5	4.2	2.5	-	-
Dinobryon bavaricum	.9	7.6	2.2	11.2	2.0
Dinobryon borgei	-	.2	-	-	-
Dinobryon crenulatum	11.8	30.8	10.1	.9	-
Dinobryon korschikovii	1.9	-	-	-	-
Dinobryon sociale	-	-	-	.9	-
Dinobryon sociale v. americanum	-	-	.8	-	-
Dinobryon suecicum	-	1.7	-	-	.1
Kephyrion boreale	-	3.4	-	1.2	5.3
Løse celler Dinobryon spp.	18.5	3.3	-	52.3	4.9
Mallomonas caudata	-	-	3.4	-	3.0
Mallomonas crassisquama	-	-	42.4	79.7	2.3
Mallomonas tonsurata	-	-	-	2.8	-
Pseudokephyrion sp.	-	-	-	-	.8
Små chrysomonader (<7)	110.1	42.1	98.0	98.8	53.6
Stichogloea doederleinii	-	1.4	-	-	-
Store chrysomonader (>7)	113.4	97.2	72.9	194.4	59.7
Ubest. chrysomonade	3.7	-	-	-	-
Ubest. chrysophyceer	.8	-	1.6	.8	-
Uroglana americana	6.2	230.3	24.4	-	-
Sum	270.5	438.3	287.9	490.3	149.5
Bacillariophyceae (Kiselalger)					
Asterionella formosa	2.2	-	1.5	.2	4.6
Cyclotella comta	-	42.5	99.1	19.6	5.0
Cyclotella sp. (d=8-12, h=5-7)	-	-	1.9	-	-
Melosira ambigua	80.7	1.8	-	11.1	237.7
Melosira distans v. alpigena	-	-	10.0	10.1	-
Melosira italica ssp. subarctica	-	-	.9	-	-
Nitzschia gracilis	-	1.1	-	-	-
Rhizosolenia longiseta	-	8.4	7.5	-	1.9
Stephanodiscus hantzchii v. pusillus	-	-	-	-	2.0
Synedra rupeus	8.2	-	4.2	1.8	21.3
Synedra sp. (1=30-40)	-	.7	3.7	-	-
Tabellaria fenestrata	1.2	1.3	5.0	-	-
Sum	92.3	55.7	133.8	42.8	272.5
Cryptophyceae					
Cryptomonas curvata	-	-	-	-	6.0
Cryptomonas erosa v. reflexa (Cr.refl.?)	-	-	-	54.8	-
Cryptomonas marssonii	10.0	2.3	19.9	22.4	41.4
Cryptomonas sp.2 (1=15-18)	10.0	2.8	-	-	7.0
Cryptomonas sp.3 (1=20-22)	15.0	-	15.0	44.9	26.2
Cryptomonas spp. (1=24-28)	7.6	-	-	24.9	37.4
Katablepharis ovalis	7.5	20.6	15.7	22.4	14.3
Rhodomonas lacustris (+v. nanoplantica)	23.7	3.5	22.4	41.1	49.8
Ubest. cryptomonade (Chroomonas sp.?)	-	-	16.2	32.4	-
Ubest. cryptomonade (1=6-8) Chro.acuta ?	-	-	-	9.0	-
Sum	73.6	29.2	89.2	252.0	182.0

Tabell P 9 Analyse av kvantitative planteplanktonprøver fra
 forts. Bergsvannet i Vassås 1985 (0-3m). Volum gitt mm^3/m^3 .

Dinophyceae (Fureflagellater)					
Gymnodinium cf. lacustre	30.5	4.7	8.7	39.2	3.3
Gymnodinium sp.1 (1=14-15)	13.1	6.5	13.1	26.2	-
Gymnodinium uberrimum	-	-	-	7.2	-
Peridinium goslaviense	6.1	-	-	-	-
Peridinium inconspicuum	20.2	5.0	104.7	43.6	12.5
Peridinium sp.1 (1=15-17)	-	-	-	-	5.1
Peridinopsis (Peridinium) elpatiewskyi	-	-	-	34.3	-
Ubest.dinoflagellat	7.5	-	-	3.7	3.7
Sum	77.3	16.3	126.5	154.2	24.6
Xanthophyceae (Gulgrønnalger)					
Centritractus dubius	-	-	-	-	.6
Sum	-	-	-	-	.6
My-alger					
Sum	27.2	38.3	64.7	57.4	36.9

Total	548.7	702.6	908.5	1086.4	736.3
=====					

Tabell P 10 Analyse av kvantitative planteplanktonprøver fra
Grennesvannet 1985 (0-2m). Volum gitt mm^3/m^3 .

Tabell Kvantitative planteplanktonprøver fra: Grennesvatn
Volum mm^3/m^3

GRUPPER/ARTER	Dato=>	850530	850623	850729	850814	850926
Cyanophyceae (Blågrønnalger)						
Gomphosphaeria aponina	-	-	-	-	-	3.6
Gomphosphaeria lacustris	-	-	-	-	1.8	-
Gomphosphaeria naegeliana	-	-	-	-	2.6	-
Oscillatoria limnetica	-	-	-	-	-	.9
Sum	-	-	-	-	4.4	4.5
Chlorophyceae (Grønnalger)						
Ankistrodesmus bibrarianus	-	3.1	-	-	-	-
Ankistrodesmus falcatus	.7	-	-	-	-	-
Arthrodesmus octocornis	-	-	-	-	.3	-
Chlamydomonas sp. (1=10)	8.7	-	6.5	-	-	-
Chlamydomonas sp. (1=8)	1.9	1.9	-	-	3.1	-
Chlorella sp. (Ubest.cocc.gr.alge)	2.5	24.4	2.5	10.0	-	.9
Coelastrum asteroideum	-	-	15.0	-	-	-
Coelastrum sphaericum	-	11.2	-	-	-	-
Cosmarium pygmaeum	-	7.6	-	-	-	-
Crucigenia quadrata	-	2.2	1.9	10.5	1.2	-
Crucigenia tetrapedia	-	3.7	-	10.0	-	-
Crucigeniella pulchra	-	1.6	-	-	-	-
Crucigeniella pulchra	-	-	6.9	-	-	-
Crucigeniella rectangularis	-	-	-	2.5	-	-
Dictyosphaerium pulchellum	-	3.2	6.5	1.6	-	-
Dictyosphaerium pulchellum v.minutum	-	1.1	-	1.1	-	-
Elakatothrix gelatinosa	-	-	-	.6	-	-
Elakatothrix genevensis	-	-	1.9	-	-	-
Elakatothrix viridis	-	-	-	-	-	.2
Elceotila pulchra	-	-	-	1.3	-	-
Kirchneriella obesa	1.4	1.4	-	-	-	-
Monoraphidium contortum	-	-	-	.7	-	-
Monoraphidium dybowskii	1.1	47.1	25.2	12.6	.5	-
Monoraphidium griffithii	.5	-	-	-	-	-
Oocystis lacustris	-	-	-	11.2	-	-
Oocystis submarina v.variabilis	-	3.7	-	-	-	.3
Pediastrum boryanum	10.5	3.0	2.0	-	-	-
Pediastrum tetras	18.7	-	-	1.0	-	-
Quadrigula pfitzeri (=korschikovii)	-	-	1.6	-	-	-
Scenedesmus acuminatus	-	-	3.7	-	-	-
Scenedesmus denticulatus v.linearis	1.9	-	-	-	-	-
Scenedesmus quadricauda	15.6	-	-	10.0	3.1	-
Scenedesmus sp.	-	7.5	-	-	-	-
Scenedesmus spinosus	-	-	-	-	-	2.3
Staurodesmus curvatus v.cuspidatus	-	-	-	-	-	2.4
Staurodesmus extensus	-	-	-	-	-	1.6
Tetraedron caudatum	1.2	.5	1.2	1.7	-	-
Tetraedron minimum	1.6	7.8	12.5	-	-	-
Tetraedron minimum v.tetralobulatum	-	-	-	-	-	.1
Tetrastrum triangulare	-	-	-	-	-	6.2
Ubest. kuleformet gr.alge (d=5)	-	-	-	3.2	-	-
Ubest.ellipsoidisk gr.alge	1.1	20.2	2.0	2.8	4.5	-
Sum	67.3	151.2	89.3	84.3	23.6	-

Tabell P 10 Analyse av kvantitative planteplanktonprøver fra
forts. Grennesvannet 1985 (0-2m). Volum gitt mm^3/m^3 .

Chrysophyceae (Gullalger)					
Aulomonas purdyi	.4	-	-	-	.2
Bicosoeca planctonica	-	-	-	-	.4
Chromulina sp.	-	-	-	7.3	2.2
Chrysochromulina sp. (parva?)	-	27.8	18.5	1.1	.7
Chrysococcus rufescens	-	-	-	-	21.8
Chrysococcus sp. (d=7-8)	-	-	15.7	-	-
Chrysolykos planctonicus	.6	5.0	1.9	-	.6
Chrysolykos skjulai	.3	-	-	-	-
Craspedomonader	2.8	2.0	-	-	1.0
Dinobryon bavaricum	4.7	-	4.4	11.2	4.1
Dinobryon borgei	-	.4	1.9	-	.2
Dinobryon crenulatum (=D.acuminatum)	5.6	6.5	15.0	-	.9
Dinobryon divergens	-	2.0	-	-	-
Dinobryon korschikovii	-	-	-	.9	1.4
Dinobryon sertularia	10.3	-	70.7	1.6	-
Dinobryon sociale	8.4	-	13.1	-	-
Dinobryon suecicum	-	.3	-	-	-
Kephyrion boreale	-	4.4	-	-	.9
Kephyrion spp.	.6	-	2.5	-	-
Løse celler Dinobryon spp.	16.8	15.0	112.1	29.0	.9
Mallomonas akrokomos (v.parvula)	-	-	-	-	.5
Mallomonas caudata	4.9	-	-	-	-
Mallomonas crassisquama	-	-	-	13.7	4.6
Mallomonas sp.	21.2	9.3	-	-	-
Phaeaster aphanaster	1.9	-	-	1.4	-
Pseudokephyrion sp.	.6	1.2	-	.3	1.1
Rhizochrysis sp.	-	-	1.1	-	-
Små chrysomonader (<7)	122.3	86.7	100.4	57.9	39.5
Spiniferomonas sp.	-	7.5	1.4	-	-
Store chrysomonader (>7)	421.1	62.8	101.2	44.5	36.4
Synura cf.uvella	1.6	31.2	-	31.2	-
Ubest.chrysomon.1	-	-	-	.6	-
Ubest.chrysophyceae	3.6	-	.8	-	.2
Uroglena americana	-	6.4	110.4	.6	-
mallomonas heterospina	-	-	-	2.5	-
Sum	627.8	268.3	571.0	204.0	117.7
Bacillariophyceae (Kiselalger)					
Asterionella formosa	1.2	-	1.9	2.2	1.1
Cyclotella glomerata	-	1.1	-	-	-
Cyclotella comta	-	-	26.2	-	-
Cyclotella sp. (d=8-12,h=5-7)	-	1.9	-	-	-
Cyclotella sp. (l=6-7,b=12-14)	-	-	-	26.2	-
Melosira ambigua	255.4	5.3	97.2	96.2	117.0
Melosira distans v.alpigena	-	-	15.0	2.0	-
Melosira italica ssp.subarctica	59.8	15.0	94.7	30.8	-
Rhizosolenia longiseta	-	5.6	1.9	-	-
Synedra rumpens	74.8	-	4.4	1.9	2.8
Synedra ulna	-	-	-	2.5	-
Tabellaria fenestrata	1.5	-	-	-	-
Tabellaria flocculosa	-	-	-	.4	-
Sum	392.7	28.8	241.1	162.1	120.9

Tabell P 10 Analyse av kvantitative planteplanktonprøver fra
forts. Grennesvannet 1985 (0-2m). Volum gitt mm^3/m^3 .

Cryptophyceae					
<i>Cryptomonas marssonii</i>	13.7	8.7	-	6.9	12.5
<i>Cryptomonas</i> sp.2 (l=15-18)	120.6	-	34.9	24.9	14.9
<i>Cryptomonas</i> sp.3 (l=20-22)	-	-	-	22.4	-
<i>Cryptomonas</i> spp. (l=24-28)	57.2	-	-	37.4	24.9
<i>Cyathomonas truncata</i>	-	-	1.7	.8	-
<i>Katablepharis ovalis</i>	16.2	6.2	9.0	11.8	2.8
<i>Rhodomonas lacustris</i> (+v.nannoplanctica)	190.0	62.3	3.1	18.1	21.5
Ubest.cryptomonade (<i>Chroomonas</i> sp.?)	-	20.6	-	6.9	-
Sum	397.7	97.7	48.7	129.1	76.6
Dinophyceae (Fureflagellater)					
<i>Cystodinium</i> sp. (l=14-16)	-	-	9.6	-	-
<i>Gymnodinium</i> cf.lacustre	45.8	2.2	13.1	6.5	15.3
<i>Gymnodinium</i> sp.1 (l=14-15)	13.1	13.1	13.1	13.1	-
<i>Peridinium cinctum</i>	7.0	-	-	-	-
<i>Peridinium inconspicuum</i>	88.8	209.3	139.6	78.5	4.7
<i>Peridinium palustre</i>	-	-	72.6	-	-
<i>Peridinium</i> sp.1 (l=15-17)	30.8	-	-	-	-
<i>Peridinium umbonatum</i>	-	-	-	21.2	-
Ubest.dinoflagellat	45.8	-	-	.9	3.1
Sum	231.3	224.6	247.9	120.2	23.1
Xanthophyceae (Gulgrønnalger)					
<i>Ophiocytium capitatum</i>	-	-	3.4	-	-
Sum	-	-	3.4	-	-
Euglenophyceae					
<i>Euglena acus</i>	-	-	2.4	-	-
<i>Euglena</i> sp. (l=70)	2.0	-	-	-	-
<i>Phacus tortus</i>	-	-	14.4	-	-
Sum	2.0	-	16.8	-	-
My-alger					
Sum	45.4	60.1	58.8	41.0	33.6

Total	1764.2	830.8	1277.0	745.2	399.9
=====					

Tabell P 11 Analyse av kvantitative planteplanktonprøver fra Farrisvannet 1982 (0-10m). Volum gitt mm^3/m^3 .

BRUPPER/ARTER	Dato=>	820316	820526	820621	820719	820823	820920
Cyanophyceae (Blågrønnalger)							
Goephosphaeria lacustris		-	-	-	-	-	4.7
Merismopedia tenuissima		-	-	1.8	15.4	30.0	19.2
Sum		-	-	1.8	15.4	30.0	23.9
Chlorophyceae (Grønnalger)							
Carteria sp.1 (l=6-7)		-	-	-	-	3.3	3.4
Chlamydomonas sp. (l=10)		-	-	-	-	.5	-
Dictyosphaerium pulchellum v. minutum		-	-	.5	-	-	-
Elakatothrix gelatinosa		-	-	1.7	.3	-	-
Gloeocystis sp.		-	-	-	-	1.6	-
Gyrodinium cordiformis		-	-	-	.8	-	-
Monoraphidium dybowskii (minutum ?)		-	.5	2.5	1.7	-	2.1
Oocystis subaeraria v. variabilis		-	.4	10.5	5.1	1.5	2.0
Parasastix conferta		.4	-	-	-	-	-
Scenedesmus denticulatus		-	-	-	-	-	.4
Scourfieldia cf. cordiformis		.4	.3	.3	-	-	-
Sphaerocystis schroeteri		-	-	-	-	-	3.6
Tetraedron sinicum		-	-	-	.6	-	-
Ubest.cocc.gr.alge (Chlorella sp.?)		-	-	3.4	3.1	2.6	-
Ubest.ellipsoidisk gr.alge		-	-	-	3.4	1.4	4.8
Ubest.gr.flagellat		-	6.1	.9	4.7	2.9	-
Ubest.spindelformet grønnalge		.3	.7	2.6	5.0	2.1	.3
Sum		1.0	8.0	22.4	24.7	15.8	16.6
Chrysophyceae (Gullalger)							
Bitrichia chodatii		-	-	-	.8	1.9	.6
Chrysoikos skujai		-	6.2	-	-	-	-
Craspedomonader		-	.4	-	-	7.0	6.2
Cyster av chrysophyceer		.3	2.5	3.2	2.3	1.1	-
Dinobryon borgei		-	-	.8	1.2	.6	.5
Dinobryon crenulatum		-	3.0	1.9	.5	-	.5
Dinobryon divergens		-	-	.9	.6	-	-
Dinobryon korschikovii		-	-	-	-	.2	-
Dinobryon suecicum		-	-	.7	.2	-	.1
Kephyrion spp.		-	3.0	2.2	.9	2.1	.7
Mallomonas akrokomos		-	-	-	.8	-	-
Mallomonas spp.		-	6.9	-	-	-	-
Phaeaster aphanaster		-	17.0	-	.7	4.7	-
Pseudokephyrion sp.		-	-	.1	-	-	-
Sea chrysoomonader (<7)		12.5	31.4	18.1	69.0	20.2	28.0
Spiniferomonas sp.		-	.7	-	5.4	1.6	5.4
Store chrysoomonader (>7)		4.0	38.5	8.1	24.3	13.2	12.7
Ubest.chrysoomonade		3.1	4.3	1.9	-	-	-
Ubest.chrysophyceer		-	-	-	.9	.2	.7
Uroglena cf. americana		-	9.8	-	-	30.6	4.1
Sum		20.0	123.8	37.8	107.5	83.3	59.5
Bacillariophyceae (Kiselalger)							
Cyclotella coata		-	-	10.3	30.9	-	-
Cyclotella sp. (d=9-12,h=5-7)		-	1.3	.8	.4	-	-
Cyclotella sp. (l=6-7,b=12-14)		-	-	-	-	-	23.7
Sum		-	1.3	11.1	31.3	-	23.7
Cryptophyceae							
Cryptomonas marssonii		-	-	10.9	-	24.3	25.7
Cryptomonas sp.2 (l=15-18)		2.0	2.0	-	-	-	6.1
Cryptomonas sp.3 (l=20-22)		-	-	-	-	13.1	-
Cryptomonas spp. (l=24-28)		-	-	-	9.3	-	3.1
Katablepharis ovalis		.1	5.5	2.5	3.1	1.4	2.0
Rhodomonas lacustris		5.9	29.7	6.3	15.3	6.1	14.0
Ubest.cryptomonade		-	-	3.0	4.0	9.1	-
Sum		8.0	37.2	22.8	31.8	53.9	50.9
Dinophyceae (Fureflagellater)							
Gyrodinium cf. lacustre		1.1	15.3	.5	3.8	-	8.2
Gyrodinium sp.1 (l=14-15)		-	-	3.3	-	3.3	-
Ubest.dinoflagellat		-	.8	-	-	5.9	2.5
Sum		1.1	16.0	3.8	3.8	9.2	10.7
My-alger							
Sum		8.1	19.4	21.9	22.8	26.2	29.4
Total							
		38.2	205.7	121.6	237.4	218.3	214.6

Tabell P 12 Analyse av kvantitative planteplanktonprøver fra Eikeren 1983 (0-10m). Volum gitt mm^3/m^3 .

GRUPPER/ARTER	Dato=>	830518	830613	830712	830810	830906	831012
Cyanophyceae (Blågrønnalger)							
Anabaena solitaria f.pl.		-	-	-	1.3	-	-
Sum		-	-	-	1.3	-	-
Chlorophyceae (Grønnalger)							
Chlaetomonas sp. (1=8)		-	.9	-	.2	.5	.3
Elakatothrix gelatinosa		-	-	.2	.1	-	-
Oocystis subaerina v.var.		-	-	-	.1	.3	-
Scenedesmus denticulatus		-	-	-	-	.2	-
Ubest.cocc.gr.alge (Chlorella sp.?)		-	-	2.5	.2	-	-
Ubest.gr.flagellat		-	-	-	-	.2	-
Sum		-	.9	2.7	.5	1.2	.3
Chrysophyceae (Gullalger)							
Bitrichia chodatii		-	-	-	.2	.3	-
Chrysochromulina parva (?)		2.7	5.9	7.5	.4	.7	.7
Chrysoikis skujai		-	.2	-	-	-	-
Craspedomonader		.4	.6	-	.2	1.2	.5
Cyster av chrysophyceer		-	.3	-	1.2	.2	.1
Dinobryon borgei		-	.7	-	.0	.2	.1
Dinobryon crenulatum		-	.5	1.6	1.0	-	-
Dinobryon divergens		-	.4	-	-	-	-
Dinobryon suecicum		-	.3	-	-	-	-
Kephyrion spp.		-	3.4	.6	-	-	.2
Mallomonas akrokomos		-	-	-	-	.4	-
Pseudokephyrion sp.		-	-	1.6	-	-	-
Saa chrysoomonader (<7)		9.1	24.3	24.1	9.2	11.9	7.2
Stichoglossa doederleinii		-	-	-	.7	4.3	-
Store chrysoomonader (>7)		4.0	13.2	6.1	5.1	5.6	1.0
Ubest.chrysoomnade		.6	2.5	.9	.5	.5	-
Ubest.chrysophyce		-	-	.4	1.8	.6	-
Sum		16.9	52.2	42.8	20.3	26.0	9.8
Bacillariophyceae (Kiselalger)							
Asterionella formosa		1.7	-	-	-	-	-
Cyclotella coata		5.3	-	-	-	3.4	-
Cyclotella sp. (1=3,5-5,b=5-8)		1.3	4.7	81.0	2.0	1.1	2.3
Cyclotella sp.6 (d=22-24)		-	2.5	-	-	-	-
Melosira distans v.alpigena		3.8	4.7	2.0	1.2	4.4	3.5
Melosira islandica ssp. helvetica		-	3.7	-	-	-	-
Synedra sp. (1=50-70) (S.nana ?)		-	3.3	.9	-	-	-
Tabellaria fenestrata		.8	-	1.2	-	-	-
Sum		12.8	18.8	85.1	3.3	8.8	5.8
Cryptophyceae							
Cryptomonas oarssonii		-	-	2.8	1.2	-	1.6
Cryptomonas sp.2 (1=15-18)		-	1.6	-	-	-	-
Cryptomonas sp.3 (1=20-22)		-	3.7	-	-	-	-
Cryptomonas spp. (1=24-28)		1.2	-	3.2	9.3	2.0	-
Katablepharis ovalis		.8	3.9	3.7	.6	1.0	.7
Rhodomonas lacustris		4.7	8.4	15.6	10.6	12.0	10.6
Sum		6.7	17.6	25.3	21.7	15.0	12.8
Dinophyceae (Fureflagellater)							
Ceratium hirundinella		-	-	-	10.0	5.0	-
Gyrodinium cf.lacustre		2.0	6.5	2.2	1.0	1.1	-
Gyrodinium helveticum		4.4	-	-	-	-	-
Peridinium inconspicuum		-	-	1.1	-	-	-
Ubest.dinoflagellat		-	-	-	-	1.2	-
Sum		6.4	6.5	3.3	11.0	7.3	-
My-alger							
Sum		13.1	22.3	22.2	17.1	12.2	5.1
Total		55.9	118.5	181.4	75.1	70.5	33.9