



ROSKILDE AMT

Teknisk forvaltning



GUNDSØMAGLE SØ 1989-95



Løbenr.: 15

1996

Eksemplar nr.: 1/4

V VANDMILJØ
overvågning

VANDMILJØovervågning

GUNDSØMAGLE SØ

1989 - 1995

Titel: VANDMILJØovervågning. Gundsømagle Sø 1989-95.

Udarbejdet af: Roskilde Amt, Teknisk Forvaltning

Tekst og figurer: Jørn V. Rasmussen

Kortmateriale: Udsnit af Kort- og Matrikelstyrelsens kort er gengivet med © Kort- og Matrikelstyrelsens tilladelse.
Kort- og Matrikelstyrelsen 1992/KD.86.1035.

Tryk: 1. oplag 50 stk.

ISBN: 87-7800-193-5

Købes hos: Roskilde Amt, Biblioteket, Køgevej 80, 4000 Roskilde,
Tlf.: 46 32 32 32 , lokal 6060

Pris: 50 kr. incl. moms

Indholdsfortegnelse

0. Sammenfatning og konklusion 2

1. Indledning 6

2. Opland og morfometri 9

3. Stationering og måleprogram 11

4. Klimatiske forhold 13

5. Vandbalance 17

6. Stofbalancer 21

6.1 Beregningsgrundlag 21

6.2 Fosfor 21

6.3 Kvælstof 31

6.4 Jern 36

7. Målinger i søvandet 38

7.1 Næringsstoffer 38

7.2 Øvrige målinger i søvandet 43

8. Plankton 48

8.1 Fytoplankton 48

8.2 Zooplankton 53

8.3 Samspejlet mellem zoo- og fytoplankton 59

9. Samlet konklusion 62

Referenceliste 64

Bilagsfortegnelse 66

0. Sammenfatning og konklusion

Denne rapport omhandler Roskilde Amts undersøgelser af Gundsømagle Sø i 1989-95 som del af Vandmiljøplanens overvågningsprogram. Undersøgelserne vedrører udviklingen i tilførslen af næringsstofferne fosfor (P) og kvælstof (N) til søen og effekterne heraf på søens vandkvalitet og biologiske forhold.

Vand- og stoftilførsel

I 1995 var den årlige eksterne vandtilførsel til søen den næststørste i perioden 1989-95 og 61 % større end middeltilførslen i 1989-94. Som følge af usædvanlige nedbørsforhold var vandtilførselens fordeling over året meget skæv, med langt hovedparten af tilførslen leveret i 1. halvår og kun lidt leveret i 2. halvår.

Den årlige eksterne tilførsel af fosfor i 1995 var på ca. 1,5 tons P (= 4,8 g P/m² søareal/år), hvilket var 38 % mindre end i 1994. Tilførslen i 1995 er den mindste, der er registreret, siden de systematiske undersøgelser af søen blev indledt i 1979. Årsagen hertil var et reduceret fosforbidrag fra punktkilder i oplandet.

Den årlige eksterne kvælstoftilførsel var i 1995 på ca. 79 tons N (= 246 g N/m² søareal/år) og dermed kun ca. 10 % større end den gennemsnitlige tilførsel i 1989-94, selvom vandtilførslen i 1995 var stor. Årsagen hertil var dels et reduceret kvælstofbidrag fra punktkilder i oplandet, dels ovennævnte usædvanlige fordeling af vandtilførslen, der begrænsede udvaskningen af kvælstof fra landbrugsarealer i oplandet.

Reduktionen i punktkildernes tilførsel af fosfor og kvælstof skyldtes, at man på den største punktkilde i oplandet, Kallerup renseanlæg, i 1995 driftoptimerede rensningen af spildevand for fosfor og kvælstof.

Vandkvalitet

Den forbedring af søens vandkvalitet, der blev observeret i 1994, blev i store træk opretholdt i 1995. Således var søvandets koncentration af fosfor (total-P) lav for- og efterår 1995. I sommerperioden steg søvandets koncentration af fosfor dog til ret høje værdier (ca. 0,7 mg P/l), men dog ikke så højt som tidligere set (1 mg P/l). Således har den reducerede eksterne fosfortilførsel for første gang i 1995 haft en positiv effekt på søvandets fosforniveau i sommerperioden. Den vigtigste årsag til at søvandets fosforkoncentration overhovedet steg om sommeren, var først og fremmest en betydelig intern frigivelse af fosfor fra sedimentet. Ca. 0,8 tons af det frigivne fosfor forlod søen i 1995, hovedsagligt i forbindelse med det usædvanligt store vandskiftet i søen i 1. halvår. Siden 1992 har den årlige interne fosforfrigivelse været stigende og samlet set kan frigivelsen i 1992-95 måske have reduceret sedimentets mobile fosforpulje noget. Dette spørgsmål forventes afklaret efter en ny undersøgelse af sedimentet i efteråret 1996.

Søvandets koncentration af kvælstof (total-N) lå i sommerperioden 1995 på samme reducerede niveau som i 1994, ca. 3 mg N/l, som følge af det reducerede punktkildebidrag.

Koncentrationen i søvandet af hhv. klorofyl a, suspenderet stof og partikulært organisk stof lå på stort

set samme niveau i sommerperioden 1995 som i -94, hvor der skete en betydelig reduktion i forhold til tidligere år. Dog blev sommerperiodens sigtdybde i 1995 svagt forringet i forhold til 1994 (fra 0,52 m i 1994 til 0,47 m i -95). Endeligt blev den reduktion i søens pH-niveau, der skete i 1994, fastholdt i 1995.

Fytoplankton

En væsentlig årsag til at sigtdybden blev svagt forringet i 1995 var, at sommerperiodens fytoplanktonbiomasse steg med 74% i 1995 i forhold til -94. Årsagen hertil var en rekordhøj biomasse af store trådgigtige blågrønalger i august -95. Den positive udvikling, der indledtes i 1994 med et kraftigt fald i den samlede sommermiddelbiomasse, fortsatte altså ikke i 1995.

I 1989-95 har blågrønalgerne fået voksende betydning for søens samlede fytoplanktonbiomasse i sommerperioden. Således er blågrønalgerne sommermiddelbiomasse blevet øget med ca. faktor 10 fra 1989 til -95. Derimod er grønalgernes sommermiddelbiomasse aftaget med 73% i 1989-95. Igennem de 7 år fytoplanktonet i Gundsømagle Sø er blevet undersøgt intensivt, har grønalgernes i 1989-94 været den dominerende algegruppe i både vækstsæsonen og på årsbasis. Som konsekvens af blågrønalgerne øgede biomasse og grønalgernes mindskede ditto, har blågrønalgerne nu overtaget rollen som den dominerende algegruppe i såvel vækstsæsonen som på årsbasis. Årsagen til dette skifte er primært de seneste års reducerede fosforniveau i søvandet, sekundært de langvarige varme perioder i somrene 1994 og -95, der favoriserede blågrønalgerne. Grønalger foretrækker generelt søvandskoncentrationer på mere end 1 mg P/l for at opnå store biomasser og kunne dominere fytoplanktonet /16/. Blågrønalger kan derimod dominere fytoplanktonet ved mellemhøje fosforniveauer i søvandet på 0,5 - 1,0 mg P/l /16/. Blågrønalgerne overtager dominansen i fytoplanktonet er derfor forventet i forbindelse med søens vej mod en ny ligevægtstilstand.

Zooplankton

Sommerperiodens zooplanktonbiomasse var i 1995 på samme niveau som i sommeren 1994. Den faldende tendens i biomassen, der ellers var under udvikling i 1991-94, blev om ikke vendt, så bremset i 1995. Dog fortsatte sommerperiodens biomasse af de algeædende daphnier i 1995 med at falde til et rekordlavt niveau. Fra 1989 til -95 er sommermiddelbiomassen af daphnier blevet reduceret med 92%. Reduktionen i daphniernes sommermiddelbiomasse blev i 1995 næsten ophævet af en svag stigning i biomassen af hovedsagligt rovlevende arter af vandlopper og en markant stigning i biomassen af algeædende hjuldyr.

Igennem de 7 år zooplanktonet i Gundsømagle Sø er blevet undersøgt intensivt, har daphnierne i 1989-91 været den dominerende zooplanktongruppe i både vækstsæsonen og på årsbasis. Vandlopperne har siden 1992 været dominerende på såvel års- og vækstsæsonbasis, mere som følge af mandefaldet blandt daphnierne end ved en stigning i egen biomasse. I 1995 har hjuldyrene så overtaget daphniernes rolle som subdominerende på årsbasis.

En af årsagerne til de senere års forandringer i søens zooplanktonbestand skal antageligt søges blandt søens fisk. Faldet i daphniernes biomasse kan skyldes et øget prædationstryk fra søens store fiskebestand, der sidst blev undersøgt i 1990 /26/. Især søens bestand af skaller, søkarusser og regnløjer æder zooplankton, herunder specielt de store former af daphnier. Muligvis er der de senere år sket en øget rekruttering, overlevelse og vækst i fiskebestanden, ikke mindst som følge af det markant forbedrede pH-niveau i søen. En planlagt ny undersøgelse af fiskebestanden i august 1996

forventes at afklare disse forhold.

Desuden er det muligt at den algeædende del af zooplanktonet har fået ringere vilkår i sommerperioden som følge af, at andelen af fytoplankton større end 50 μm er steget i 1993-95 som følge af den øgede biomasse af store blågrønalger. Disse alger betragtes generelt som værende af en ringe fødeværdi for zooplankton /30/ og det er muligt, at de har givet zooplanktonet vanskeligere græsningsvilkår i 1994-95.

På dette grundlag har zooplanktonet i sommerperioden 1995 kun ganske kortvarigt (maj) haft mulighed for delvist at regulere fytoplanktonets biomasse. I resten af sommerperioden var zooplanktonets græsningstryk uden væsentlig betydning for fytoplanktonbiomassens størrelse.

Konklusion

Sammenfattende er Gundsømagle Sø undervejs med at ændre karakter i takt med den markant reducerede næringsstofftilførsel. Fytoplanktonets biomasse og sammensætning er som forventet nu præget af store blågrønalger, der ud fra en miljømæssig synsvinkel ikke er en forbedring af søen, dels på grund af risikoen for masseforekomst af toksiske arter, dels fordi der ikke kan forventes nogen markant forbedring af søens sigtddybde. Netop det velkendte skifte fra dominans af grønalger til blågrønalger i hypereutrofierede søer under næringsstof-aflastning kalder på talemåden: "det skal være skidt, før det kan blive godt".

Blågrønalgerne nyvundne dominans kan først forventes at aftage, når søvandets fosforkoncentration i sommerperioden reduceres yderligere fra de nuværende ca. 0,7 mg P/l til 0,10 - 0,15 mg P/l. Den afgørende betingelse for, at søen kan komme ned på dette fosforniveau afhænger alene af indløbskoncentrationen af fosfor i søens tilløb og dermed af en tilstrækkelig reduktion af den eksterne fosfortilførsel. Hvornår søen derefter kommer ned på det nødvendige lave fosforniveau i søvandet, afhænger af hvor hurtigt den potentielt frigivelige fosforpulje i søsedimentet bliver reduceret.

Søens indsvingningsperiode, dvs. perioden fra den eksterne tilførsel er reduceret tilstrækkeligt og indtil sedimentet har aflastet sin overskydende fosforpulje, er ved anvendelse af en computerbaseret dynamisk sømodel beregnet til 20-25 år /5/. En væsentlig forudsætning for beregningen er normale nedbørs- og afstrømningsforhold. Netop disse forhold var ikke normale i 1994 og -95. Man må antage, at nedbørs- og afstrømningsforholdene i en så lang periode som 20-25 år i snit vil tilnærme sig normal-niveauet. Derfor er der ingen grund til at forvente nogen væsentlig reduktion af den beregnede indsvingningstid efter en reduktion af den eksterne fosfortilførsel alene, uanset de seneste års store tab af fosfor fra søen. Med andre ord må man forvente, at der nu og da i de næste 15-20 år også vil komme nedbørsfattige år, hvor nettotabet af fosfor fra søen vil være ringere end i et normalt år.

Den interne frigivelse af fosfor fra sedimentet har i de seneste år været vigtigere for opretholdelsen af et højt fosforniveau i søvandet i sommerperioden end den eksterne tilførsel fra Hove Å. Også derfor vurderes det fortsat, at en fjernelse af den øvre, fosforberigede del af sedimentet er en afgørende forudsætning for hurtigt at komme ned på et tilstrækkeligt lavt fosforniveau i søvandet. Kun derved kan man opnå den målsatte middelsigtddybde i sommerperioden på mindst 1,0 m indenfor en overskuelig årrække. Dette vil bogstaveligt talt kunne skabe grobund for genetableringen af den undervandsvegetation, der tidligere var så veludviklet i søen /28/. Derefter vil søens tidligere rige bestand af vandfugle kunne få bedre mulighed for at leve ved og i søen. Gundsømagle Sø vil dermed

opfyldte den generelle målsætning, der er vedtaget for søen i Vandområdeplanen for Roskilde Amt 1993 /1/.

Afsluttende er der i nedenstående tabel givet en oversigt over de kemiske og biologiske parametre, der viste en statistisk signifikant udvikling i 1989-95.

Kemiske, biologiske og fysiske måleparametre i Gundsømagle Sø, hvor der i perioden 1989-95 kunne påvises en statistisk signifikant udvikling ved brug af lineær regressionsanalyse. De lineære regressionsanalyser blev foretaget på tidsvægtede gennemsnit på hhv. års-, sommer- og vinterbasis.

-/+ , --/++ , ---/+++ og ----/++++ svarer til en reduktion/forøgelse på hhv. 10%, 5%, 1% og 0,1 % signifikansniveau (ensidig).

? angiver, at der ikke er foretaget nogen regressionsanalyse.

Emne	Parameter	År	Sommer (1/5-30/9)	Vinter (1/12-31/3)
Indløbskoncentration	Total-P	---	---	?
	Opløst PO ₄ -P	---	---	?
	Total-N	---	--	?
Søvandskoncentration	Total-P	----		----
	Opløst PO ₄ -P	---		----
	Total-N		-	
	pH	?	-	?
	Alkalinitet	?	+	?
Plankton	Grønalg-biomasse	?	---	?
	Blågrønalg-biomasse	?	+	?
	Daphnie-biomasse	?	---	?
	Hjuldyr-biomasse	?	+	?
Øvrige målinger	Sigtdybde	++	+	+++

1. Indledning

Formål

I 1989 startede overvågningsprogrammet i forbindelse med Vandmiljøplanens gennemførelse. Planens mål er, at den årlige udledning til de danske vandområder af næringsstofferne kvælstof (N) og fosfor (P) reduceres med hhv. 50% (fra 290000 tons N/år til 145000 tons N/år) og 80% (fra 15000 tons P/år til 3000 tons P/år) ved forbedret rensning af hus- og industrispildevand, samt ved reduktion af næringsstoffetabet fra landbrugsdrift.

I alt 37 søer i Danmark er som del af overvågningsprogrammet blevet undersøgt intensivt siden 1989. Formålet er at følge og vurdere de fysiske/kemiske og biologiske effekter i søerne af den forventede reducerede tilførsel af kvælstof og fosfor. Overvågningsprogrammet har permanent karakter.

Sø nr. 37

Gundsømagle Sø, beliggende i Gundsø Kommune, er udvalgt som en sø, hvor næringsstoffbelastningen primært stammer fra større punktkilder i oplandet i form af kommunale renseanlæg. Spildevand fra ca. 10000 personer ledes fra Kallerup renseanlæg i Høje Tåstrup Kommune til søen via tilløbet Hove Å. Desuden tilføres søen spildevand fra regnvandsbetingede udløb og ukloakerede enkeltejendomme i oplandet.

En mangeårige spildevandstilførsel har bevirket, at søen er blevet overgødsket med næringsstoffer. Dette har i de sidste 25-30 år givet søens bestand af fytoplankton (planktonalger) så gode vækstforhold, at søvandet er meget uklart. Dette medførte allerede sidst i 1960-erne, at de sidste rester af søens tidligere artsrige bestand af undervandsplanter forsvandt /28/. Ligeledes forsvandt store dele af søens tidligere rige fugleliv /29/.

I forbindelse med den første landsdækkende rapportering af overvågningsprogrammet i 1990 foretog Danmarks Miljøundersøgelser en nummerering af alle 37 overvågningssøer på grundlag af søernes næringsstoffniveauer i 1989. Gundsømagle Sø fik den tvivlsomme ære at blive nr. 37 som søen med det højeste næringsstoffindhold af samtlige 37 søer i overvågningsprogrammet.

Søens fremtidige tilstand

Gundsømagle Sø er i "Vandområdeplan for Roskilde Amt" tildelt basismålsætningen "naturligt og alsidigt dyre- og planteliv" /1/. For at opnå målsætningen er der i de seneste år iværksat en kraftig reduktion af den eksterne tilførsel af fosfor fra punktkilder og enkeltejendomme i oplandet. Desuden er det planlagt at foretage en restaurering af søen ved fjernelse af det øvre, fosforrige lag af søsedimentet. Forudsætningerne for at opnå målsætningen er planlagt gennemført inden 1/1-1997. Målsætningen for søen og forudsætningerne herfor er nærmere beskrevet i bilag 13.

Tidligere rapporter

Siden overvågningsprogrammets start i 1989 har Roskilde Amt udarbejdet fem rapporter til Miljøstyrelsen vedrørende tilstanden og udviklingen i Gundsømagle Sø:

- 1) Den første rapport fra foråret 1990 omhandler tilstanden og udviklingen i søen i perioden 1980-89. I rapporten beskrives måleprogrammet, det topografiske opland til søen, belastningskilderne til søen og de fysiske/kemiske forhold i søvandet i perioden 1980-89 /2/.
- 2) Den anden rapport fra foråret 1992 omhandler tilstanden og udviklingen i søen i 1989-91, beskrevet ved stofbelastningen, de fysiske/kemiske forhold i søvandet, samt søens biologiske forhold (fyto- og zooplankton, bund- og bredfauna, fiskebestand) /3/.
- 3) Den tredje rapport fra foråret 1993 omhandler udviklingen i stofbelastningen af søen, de fysiske/kemiske forhold i søvandet og søsedimentet, samt udviklingen i fyto- og zooplanktonbestanden i 1989-92. I forhold til tidligere rapporteringer er der i højere grad sat fokus på samspillet mellem stofbalance, vandkvalitet og planktonets mængde og forekomst med henblik på at tegne et billede af søens karakter og reaktionsmønster fra år til år /4/.
- 4) Den fjerde rapport fra foråret 1994 består dels af en normalrapport, dels en temarapport over et fælles emne for såvel de ferske som de marine vandområder /5/.

Normalrapporteringen beskriver de generelle udviklingstendenser i søens miljøtilstand i 1989-93, herunder om søen er i ligevægt med den eksterne tilførsel af næringsstoffer. Endvidere er det vurderet om søens målsætning vil kunne opnåes med de planlagte forureningsbegrænsende tiltag. Desuden er resultaterne af de biologiske undersøgelser i søen (fyto- og zooplankton) kortfattet præsenteret og fortolket.

Temarapporteringen vedrører emnet: "Tilstand, effekter og udvikling i belastningen med kvælstof og fosfor af de danske vandområder med hovedvægt på punktkilder". De allerede gennemførte forureningsbegrænsende indgreb overfor punktkilder i oplandet til søen er beskrevet og den opnåede effekt på stoftilførslen og søtilstanden er vurderet.

- 5) Den femte rapport fra foråret 1995 omhandler ligeledes en normalrapport og en temarapport efter paradigmet for rapporteringen af Vandmiljøplanens overvågningsprogram 1995 /6/, /7/.

Normalrapporteringen er en dokumentation af resultaterne fra overvågningen i 1994 samt en beskrivelse og tolkning af de generelle udviklingstendenser i søens miljøtilstand i 1989-94. Resultaterne af de biologiske undersøgelser i søen (fyto- og zooplankton, bund- og bredfauna) i 1989-94 er kortfattet præsenteret og fortolket. Denne del af rapporten er koncentreret omkring på de fysiske/kemiske/biologiske parametre, hvor man ved brug af simple statistiske metoder kan påvise en signifikant udvikling i undersøgelsesperioden.

Temarapporteringen vedrører emnet "Grundvand". I rapporten er grundvandets betydning for søens vand- og stofbalance søgt belyst. Vandbalancen er analyseret med henblik på at udskille størrelsen af en eventuel udveksling af vand og stof med grundvandet. Ud fra analysen er det vurderet, at forskellen mellem målt overfladisk til- og fraførsel primært repræsenterer metodeusikkerhed og der reelt er tale om en overfladisk tilførsel fra det umålte opland fremfor en udveksling med grundvandsmagasinet.

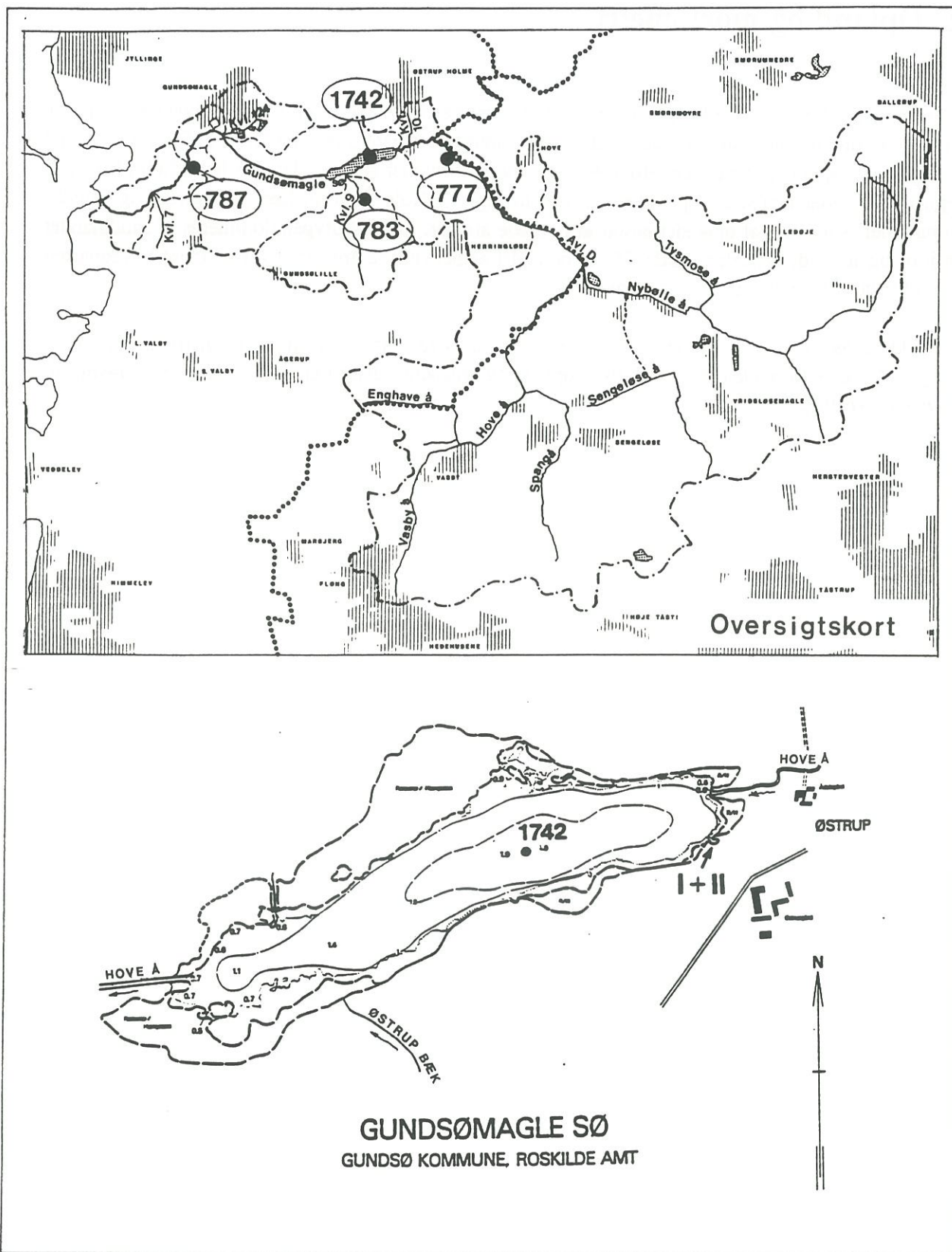
Denne sjette rapport er udarbejdet i foråret 1996 og omhandler alene en normalrapport efter paradigmet for rapporteringen af Vandmiljøplanens overvågningsprogram 1996 /8/. Normalrapporten

består af en dokumentation af resultaterne fra overvågningen i 1995 samt en beskrivelse og tolkning af de generelle udviklingstendenser i søens miljøtilstand i 1989-95. Resultaterne af de biologiske undersøgelser i søen (fyto- og zooplankton) i 1989-95 er kortfattet præsenteret og fortolket. Hovedvægten er lagt på de fysiske/kemiske/biologiske parametre, hvor man ved brug af simple statistiske metoder kan påvise en signifikant udvikling i undersøgelsesperioden.

2. Opland og morfometri

Gundsømagle Sø i Gundsø Kommune er med et areal på ca. 32 ha og en middeldybde på ca. 1,2 m en mindre og lavvandet sø, omgivet af et af Øst-Danmarks største rørskovsområder. Søen ligger i det topografiske opland til vandløbet Hove Å, der gennemstrømmer søen og derefter har udløb i Roskilde Fjord. Størstedelen af søens opland på ca. 66 km² ligger i Høje Tåstrup, Ledøje-Smørum og Gundsø kommuner. Ca. 88% af oplandet består af dyrkede arealer, hvor jordtypen domineres af sandblandet lerjord og lerjord. Desuden består 7% af oplandet af bebyggede arealer, hvorfra langt hovedparten af spildevandstilførslen til søen stammer.

Grunddata vedrørende søens topografiske opland, arealanvendelse og søens morfometri findes i bilag 1 og 2. Data vedrørende det topografiske opland og arealanvendelsen er baseret på den gennemførte CORINE-kortlægning i 1995 /9/.



Figur 1. Gundsømagle Sø. Det topografiske opland til søen og prøvetagningsstationer i søen og dens til- og afløb er vist.

3. Stationering og måleprogram

Stationering

Figur 1 viser Gundsømagle Sø med anvendte måle- og prøvetagningsstationer:

- søen, st. 1742,
- søens største tilløb Hove Å, st. 777, Hove Mølle,
- det mindre tilløb Østrup Bæk, st. 783,
- søens afløb Hove Å, st. 787, Gundsøgård.

Målinger i til- og afløb

I 1989-95 er der i søens til- og afløb foretaget fysiske målinger og udtaget vandprøver til efterfølgende kemisk analyse for næringsstofferne fosfor (P) og kvælstof (N) efter overvågningsprogrammets retningslinier, normalt 26 gange årligt.

Den daglige vandføring (Q) i søens væsentligste tilløb og i afløbet er målt kontinuerligt i Hove Å st. 777 og st. 787 ved anvendelse af faste vandstandsmålere (hhv. Q/H-station 52.20 og Q/H-station 52.21).

I 1989-92 blev vandføringen i det mindre tilløb Østrup Bæk, st. 783, målt med vingemåler i forbindelse med udtagning af vandkemiprøver. Ved at foretage en Q/Q-korrelation mellem enkeltmålinger af vandføringen i Østrup Bæk (Q_{783}) og de målte døgnmiddelvandføringer i Hove Å, st. 777 (Q_{777}) for perioden 1989-92 fandtes følgende sammenhæng udtrykt ved ligningen:

$$Q_{783}(l/s) = (8,08 \times 10^{-3} \times Q_{777})(l/s) + (1,32 \times 10^{-2})(l/s)$$

Q/Q-korrelationen blev efterfølgende benyttet til beregning af døgnmiddelvandføringen i Østrup Bæk i 1989-92. Fra og med 1993 ophørte overvågningen af Østrup Bæk, st. 783 i forbindelse med en revision af overvågningsprogrammet.

Stoftransporten i søens til- og afløb er beregnet på basis af de målte vandføringer og stofkoncentrationer ved brug af C-interpolationsmetoden, hvor daglige stofkoncentrationer mellem måledatoer interpoleres lineært. Efterfølgende multipliceres de daglige stofkoncentrationer med målte døgnmiddelvandføringer, hvorved den daglige stoftransport beregnes. Beregningerne er foretaget for næringsstofferne:

- fosfor (total-P og PO_4 -P, filtr.)
- kvælstof (total-N)
- jern (total-Fe).

Målinger i søen

I 1989-95 er der i selve søen foretaget fysiske målinger (ilt- og temperaturprofil i vandsøjlen, sigtdybde, vandstand) og udtaget vandprøver til efterfølgende kemisk analyse for parametrene:

- fosfor (total-P, PO₄-P filtreret)
- kvælstof (total-N, NO₂₊₃-N filtreret, NH₃₊₄-N filtreret)
- organisk stof (partikulært COD)
- suspenderet stof
- klorofyl a
- silicium
- jern (total-Fe)
- pH
- alkalinitet.

Desuden undersøges art, antal og biomasse af søens fyto- og zooplanktonbestand ved laboratorieundersøgelser af hjemtagne vand- og netprøver.

Det normale antal prøvetagningstogter på søen er 19/år. Måleprogram og stationering er nærmere beskrevet i hhv. /2/ og /3/.

4. Klimatiske forhold

De klimatiske forhold spiller både direkte og indirekte en betydelig rolle for de biologiske processer i en sø. En stor nedbørsmængde, især om vinteren, fører eksempelvis generelt til en tilsvarende større transport af næringsstoffer til søen og temperaturen, samt variationen i denne, spiller eksempelvis en rolle for udviklingen af plante- og dyreplanktonet. Derfor er klimatiske forskelle fra år til år af væsentlig betydning for tolkningen af årets måleresultater.

I det følgende beskrives temperatur- og nedbørsforholdene i 1995 og der sammenlignes dels med overvågningsperioden, der startede i 1989 og dels med en længere årrække.

Temperatur

Sammenlignet med "normalperioden" 1931-60 var første halvdel af 1995 karakteriseret ved en meget varm februar måned, mens forsommerperioden maj og juni derimod var kølig. Januar, marts og april var tæt på normalen (figur 2). I årets anden halvdel var juli, august og oktober varmere end normalen, mens årets to sidste måneder var meget kolde og indvarslede den første isvinter siden starten af Vandmiljøplanens overvågningsprogram.

Betragtes kvartalsmidlerne fra 1995 med "normalperioden", var temperaturen i 1. og 3. kvartal over gennemsnittet, mens 2. og 4. kvartal var under gennemsnittet (figur 3). Sammenlignes kvartalsmidlerne i 1995 med de tilsvarende kvartalsmidler for de øvrige overvågningsår, var både 2. og 4. kvartal relativt kølige, mens 3. kvartal omvendt var forholdsvis varm. Som det fremgår af figuren, har 1. kvartal i alle overvågningsårene indtil nu været milde.

Nedbør

Med en årsnedbør på kun 84% af "normalnedbøren" blev 1995 præcis lige så nedbørsfattig som 1989 og 1992 (tabel 1). Betragtes årsnedbøren i perioden 1989-95 ses, at 1989, 1992 og 1995 var nedbørsfattige år, mens 1993 og 1994 var ganske regnfulde. Tættest på normalen har årene 1990 og 1991 været.

I figur 4 er vist den månedlige nedbørsmængde i 1995 sammenlignet med nedbørsmængden i "normalperioden" 1980-90. Som det fremgår af figuren, var årets to første måneder temmelig nedbørsrige, hvilket også var tilfældet for april måned. Resten af året var meget nedbørsfattigt med undtagelse af september måned, hvor nedbørsmængden var lidt over normalen.

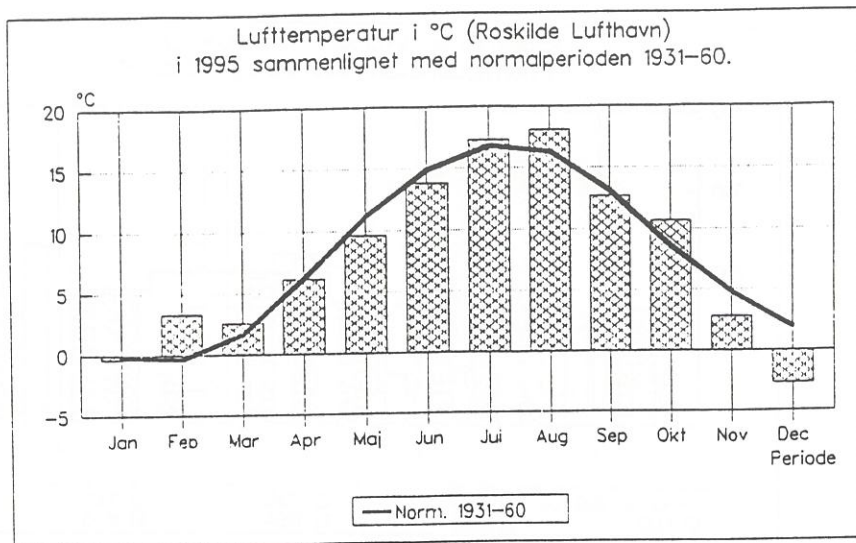
Nedbøren opgjort på kvartalsbasis for de enkelte overvågningsår er grafisk præsenteret i figur 5. Af figuren ses, at 1. kvartal 1995 var meget nedbørsrig, hvorimod der faldt meget lidt nedbør i 3. og 4. kvartal. Sammenlignet med de øvrige overvågningsår, var både 3. og 4. kvartal således usædvanligt nedbørsfattige.

Tabel 1.

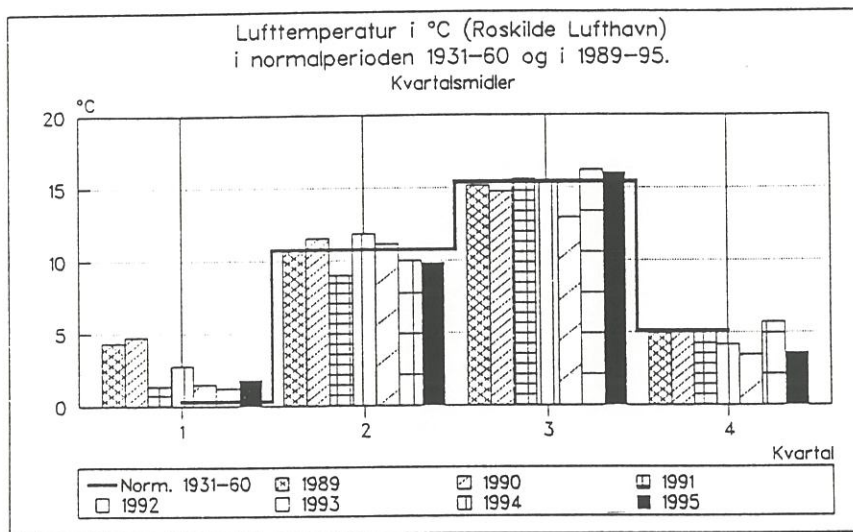
Nedbøren i 1989-95 målt på Nedbørsstation Syd, Roskilde Amt. Nedbøren er dels vist på kvartalsbasis og dels for hele året. Endelig er årsnedbøren de enkelte overvågningsår angivet som procent af "normalnedbøren" beregnet som et gennemsnit for perioden 1980-90.

År	Nedbør					
	1. kvar- tal (mm)	2. kvartal (mm)	3. kvartal (mm)	4. kvartal (mm)	Hele året (mm)	Hele året (%)
1989	74	83	216	159	532	84
1990	149	121	216	163	649	103
1991	97	226	184	163	670	106
1992	130	48	146	202	526	83
1993	121	63	375	227	786	124
1994	226	135	226	199	786	124
1995	182	153	109	86	530	84
1980-90	122	152	191	168	633	100

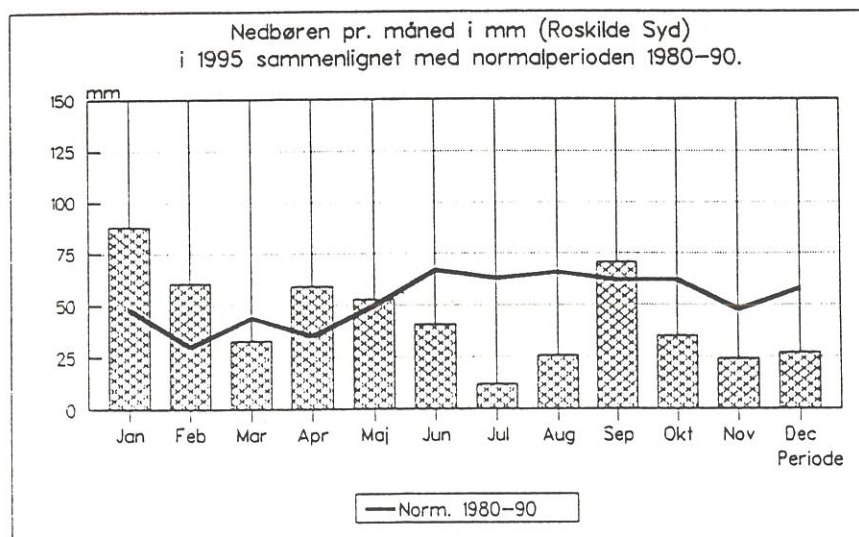
Figur 2.



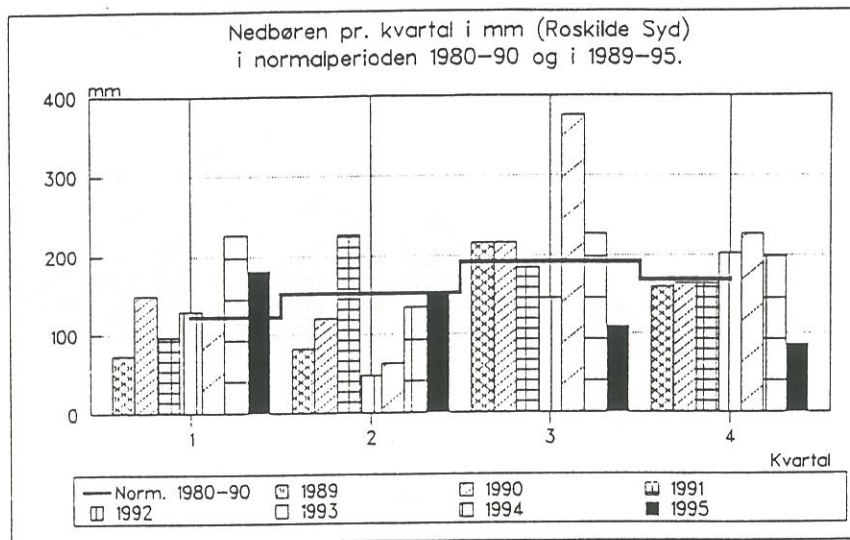
Figur 3.



Figur 4.



Figur 5.



5. Vandbalance

Beregningsgrundlag

Vandbalanceberegningen for Gundsømagle Sø i 1989-95 er beregnet ved brug af EDB-programmet STOQ-sømodul, version 3.30. En beskrivelse af programmet og det nødvendige datagrundlag findes i bilag 3. Som dokumentation for beregningen af vandbalancen i 1995 er udskrifter af beregningerne i STOQ-sømodul vedlagt i bilag 4.

Vandbalancerne fra 1989-95 foreligger som års-, sommer- og månedsværdier opdelt på tilførselskilder i bilag 5 a og som totale års- og sommerværdier i bilag 6.

Den anvendte beregning af vandtilførslen fra det umålte opland og fra indsivning af grundvand er beskrevet i bilag 7.

Årlige til- og fraførsler

Figur 6 viser til- og fraførslen af vand i Gundsømagle Sø på årsbasis for årene 1986 og 1988-95, angivet som afstrømningshøjder (m/år). Selvom nedbørsmængden i 1995 var 17% mindre end "normalnedbøren" (middel i 1980-90) var den eksterne vandtilførsel den næststørste i perioden 1989-95 og 61% større end middeltilførslen i 1989-94. En medvirkende årsag hertil var, at der i november-december 1994 faldt betydelige nedbørsmængder, hvoraf en del antageligt først afstrømmede til søen i starten af 1995. Efterfølgende blev vandtilførslen yderligere øget som følge af de store nedbørsmængder i januar-februar 1995, jf. afsnit 4.

I 1995 var den målte vandfraførsel noget større end den målte eksterne vandtilførsel. Den beregnede differens, "grundvandsindsivningen", udgjorde næsten 9% af den samlede vandtilførsel. I 1989-94 varierede "grundvandsindsivningens" %-andel af den samlede tilførsel mellem 0-16%. På den baggrund er det i temarapporten fra 1995 konkluderet, at "grundvandsindsivningen" primært fremkommer som følge af måleusikkerhed omkring magasinændringer i søen /6/. I såvel 1989-94 som i 1995 bestod den beregnede indsivning af vand til søen således næppe af grundvand, men antageligt af overfladevand.

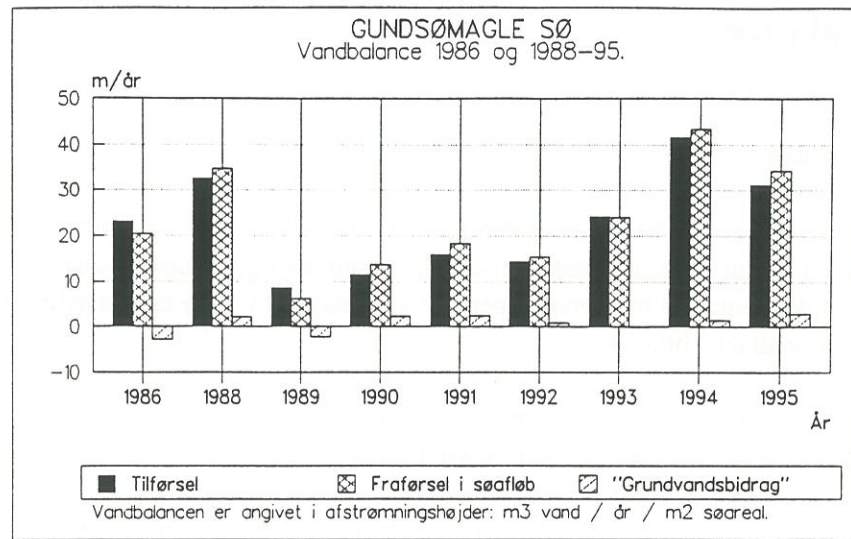
Månedlige tilførsler

Figur 7 viser den månedlige eksterne tilførsel af vand til søen i 1989-95. Generelt var der stor forskel i den eksterne tilførsel over året med høje værdier i vinterhalvåret og lave værdier om sommeren. Dette er typisk i Øst-Danmark, hvor en relativt stor andel af nettonedbøren afstrømmer overfladisk som følge af de lerede jorder. I 1995 var vandtilførslen meget stor i januar-april, hvorefter den faldt betydeligt i juli og holdt sig nede omkring et lavt sommerniveau året ud. Dette skyldtes den usædvanligt ringe nedbør i sommer- og efterårsperioden, jf. figur 4, afsnit 4. I modsætning hertil var vandtilførslen i det rekordvåde år 1994 meget stor såvel forår som efterår.

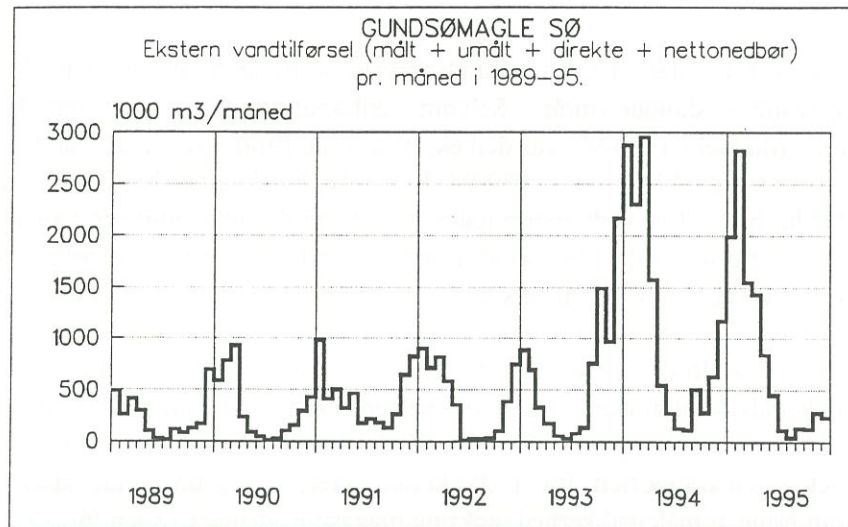
Hydraulisk opholdstid

Figur 8 viser den relative vandstand i Gundsømagle Sø i 1995 sammenlignet med middelvandstanden i 1989-94, alle beregnet som tidsvægtede månedsmidler. I februar 1995 var vandstanden

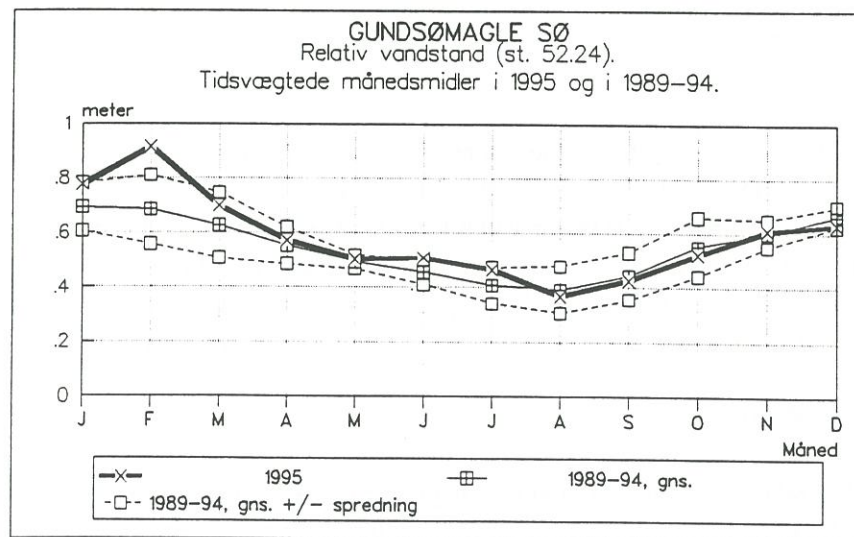
Figur 6.



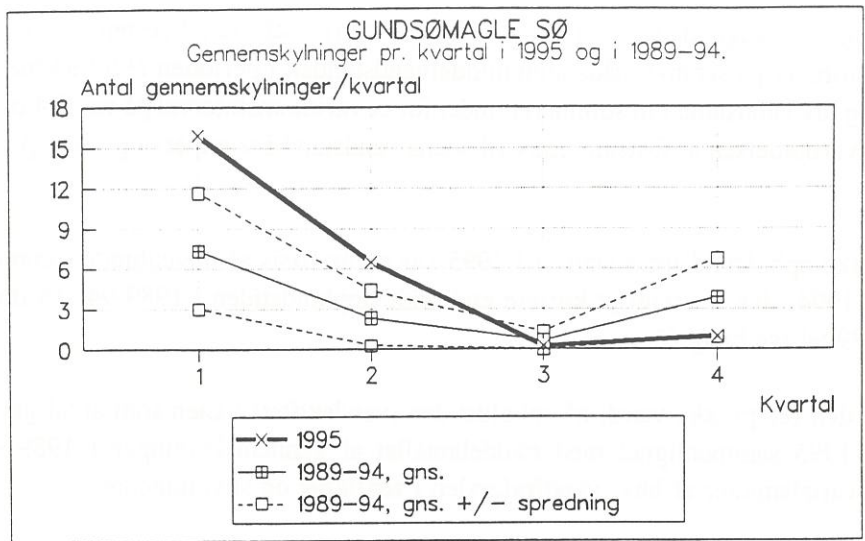
Figur 7.



Figur 8.



Figur 9.



usædvanlig høj som følge af den store vandtilførsel i starten af året. I resten af året 1995 varierede vandstanden stort set på samme måde som middelvandstanden i perioden 1989-94 med høj vandstand om vinteren og lav vandstand om sommeren indenfor et variationsinterval på ca. 0,4 m. Dette skyldtes ikke mindst overholdelsen af fastsatte krav til søens vandstand i sommer- og vinterperioden, jf. bilag 1.

Den hydrauliske opholdstid for søvandet i 1995 var på årsbasis af nogenlunde samme størrelse som i det våde år 1994, dvs. væsentligt kortere end middellopholdstiden i 1989-94; 15 døgn i 1995 mod 33 døgn i 1989-94 (se bilag 6).

Figur 9 viser den reciprokke værdi af opholdstiden (vandskiftet) i søen som antal gennemskylninger pr. kvartal i 1995 sammenlignet med middelantallet af gennemskylninger i 1989-94 beregnet på grundlag af kvartalsmidler af hhv. vandfraførslen i sø afløbet og søvolumenet.

Som følge af den årstidsafhængige variation i vandtilførslen til søen er antallet af gennemskylninger generelt højt om vinteren (1. og 4. kvartal) og beskedent om sommeren (2. og 3. kvartal). I 1. og 2. kvartal 1995 var antallet af gennemskylninger 2-3 gange højere end gennemsnittet for samme periode i 1989-94 som følge af den usædvanligt store vandtilførsel fra oplandet.

Derimod var antallet af gennemskylninger i 3. og 4. kvartal 1995 betydeligt mindre end gennemsnittet i 1989-94, som følge af den ringe nedbørsmængde i perioden, der fra juli måned og året ud holdt vandtilførslen nede på et meget lavt niveau. I efteråret 1995 blev søen således gennemskyllet betydeligt mindre end i et "normalt" efterår.

6. Stofbalancer

6.1 Beregningsgrundlag

Stofbalanceberegningen for Gundsømagle Sø i 1989-95 er beregnet ved brug af EDB-programmet STOQ-sømodul, version 3.30. En beskrivelse af programmet og det nødvendige datagrundlag findes i bilag 3. Som dokumentation for beregningen af stofbalancer i 1995 er udskrifter af beregningerne i STOQ-sømodul vedlagt i bilag 4.

Stofbalancerne fra 1989-95 for fosfor (total-P), opløst fosfat ($\text{PO}_4\text{-P}$ filtreret), kvælstof (total-N) og jern (total-Fe) foreligger som arealspecifikke års-, sommer- og månedsværdier opdelt på tilførselskilder i bilag 5 b-e og som totale års- og sommerværdier i bilag 6.

Den anvendte beregning af stoftilførslen fra det umålte opland, herunder stoftransporten fra ind- og udsivende grundvand er beskrevet i bilag 7.

6.2 Fosfor

Koncentrationer i tilløb

Figur 10 og Figur 11 viser koncentrationen af hhv. fosfor (total-P) og opløst fosfat ($\text{PO}_4\text{-P}$) i tilløbet Hove Å, st. 777 i 1986 og 1988-95 angivet som tidsvægtede måneds-, sommer- og årsmidler.

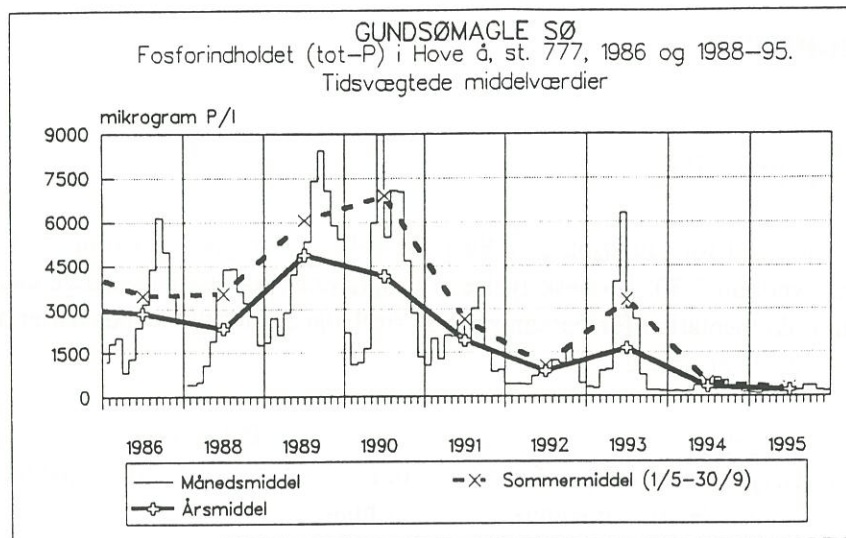
Til og med 1993 havde begge parametre en klar årstidsvariation med relativt lave vinterværdier og meget høje sommerværdier. Årsagen hertil var, at det fra oplandet udledte spildevand havde et betydeligt fosforindhold, der kun i ringe grad blev fortyndet i sommerperioden, hvor den naturlige vandføring var lille.

I 1989-90 lå koncentrationen af fosfor og opløst fosfat på et meget højt niveau med årsmiddelværdier på 3-5 mg P/l, hvilket havde baggrund i en meget stor tilledning af mekanisk/biologisk rensset husspildevand. Efter 1990 er fosforkoncentrationen i Hove Å på såvel års- som sommerbasis gradvist blevet reduceret kraftigt. Denne positive udvikling fortsatte i 1995, idet både års- og sommerkoncentrationen af såvel fosfor som opløst fosfat blev reduceret yderligere i forhold til 1994.

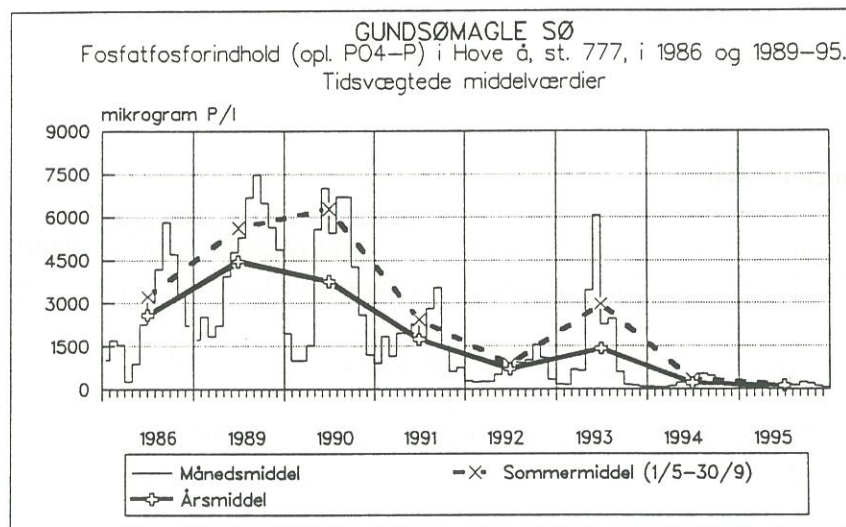
I løbet af perioden 1989-95 er den tidsvægtede årsmiddelkoncentration af fosfor i tilløbet Hove Å blevet reduceret med ca. 95% fra 4,9 mg P/l til 0,22 mg P/l! Årsagen hertil har primært været ombygningen af Kallerup renseanlæg i 1993, der bl.a. har medført fast brug af fosforfældning siden september 1993. Desuden har den usædvanligt store vandtilførsel i 1994-95 ved fortynding medvirket til at nedsætte koncentrationen af fosfor i tilløbet.

Figur 12 og 13 viser de vandføringsvægtede års- og sommerkoncentrationer af hhv. fosfor (total-P) og opløst fosfat ($\text{PO}_4\text{-P}$) i de samlede eksterne tilløb til søen i 1989-95 med indtegnede regressionslinier. Regressionsanalyser viser, at der er signifikant lineær sammenhæng mellem tid (år) og koncentration af hhv. fosfor og opløst fosfat på både års- og sommerbasis som følge af, at koncentrationerne af begge parametre faldt drastisk i perioden. Signifikansniveauer (P-værdier) og

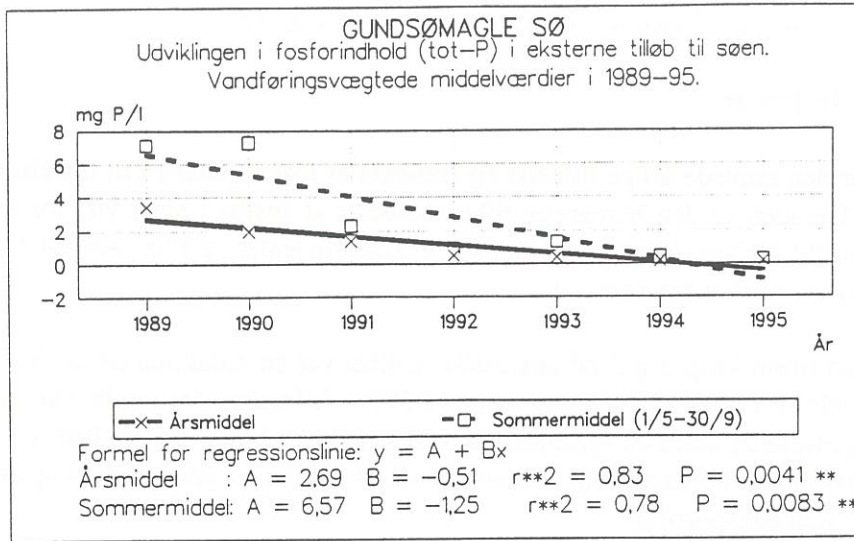
Figur 10.



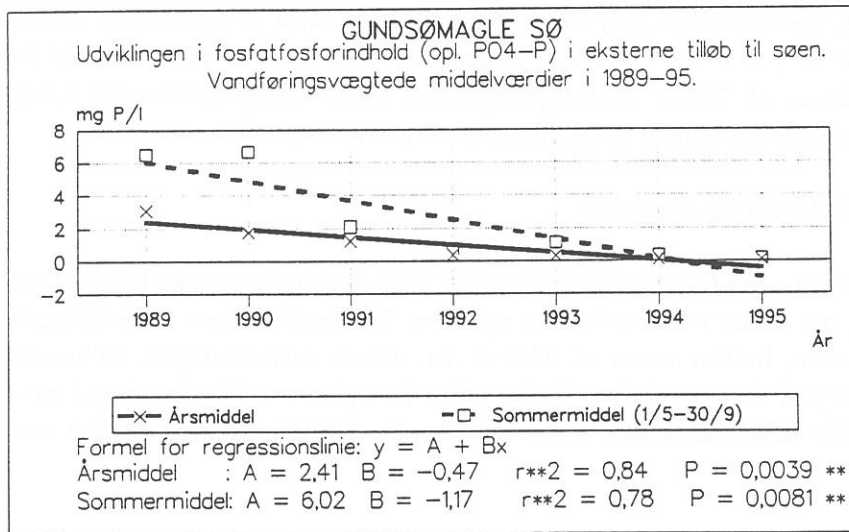
Figur 11.



Figur 12.



Figur 13.



forklaringskoefficienter (r^2 -værdier) er angivet på figur 12 og 13.

Årlige til- og fraførsler

Figur 14 viser den samlede årlige tilførsel og fraførsel af fosfor (total-P) til Gundsømagle Sø i 1986 og 1988-95. Desuden er den beregnede tilbageholdelse af fosfor i søen vist for hvert år. Til- og fraførsler samt tilbageholdelser er angivet som arealkoefficienter (g P/m^2 søareal/år), således at der kan sammenlignes med andre søer.

I 1995 fik søen tilført knap 5 g P/m^2 søareal/år, hvilket var en reduktion på ca. 3 g P/m^2 søareal/år i forhold til 1994, svarende til en %-reduktion på 38%. Tilførslen, der samlet var på 1,52 tons P, er den lavest registrerede, siden de systematiske undersøgelser af søen blev indledt i 1979. Årsagen til reduktionen var primært en betydelig nedgang i fosfortilførslen fra punktkilder i oplandet, jf. afsnittet nedenfor om "Kildeopsplitning".

Tilførslen af fosfor til søen var indtil 1992 meget stor (ca. $26 - 37 \text{ g P/m}^2$ søareal). Siden 1992 har tilførslen været langt mindre (ca. $5 - 10 \text{ g P/m}^2$ søareal), svarende til en reduktion på 62-87%. Sammenlignet med de øvrige søer i overvågningsprogrammet er tilførslen af fosfor til Gundsømagle Sø dog fortsat stor, bl.a. fordi en række af de øvrige søer også har fået reduceret fosfortilførslen i de senere år. Således fik 75% af overvågningssøerne i 1994 tilført mindre end $6,6 \text{ g P/m}^2$ søareal/år, mens Gundsømagle Sø samme år fik tilført ca. 8 g P/m^2 søareal/år /11/.

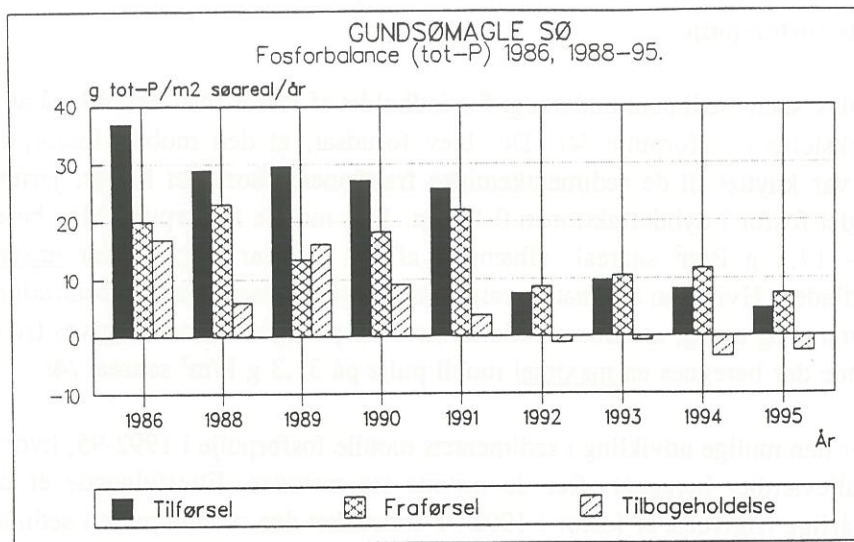
Årlig tilbageholdelse og frigivelse

Figur 14 viser også, at Gundsømagle Sø indtil 1992 fungerede som en effektiv fælde for store dele af den fosfor, der eksternt blev tilført fra oplandet. Således blev der i 1989-91 samlet tilbageholdt ca. 9,2 tons P i søen, hvilket svarer til 35% af den tilførte fosformængde. Tilbageholdelsen skete via udsedimentering af dels partikulært fosfor tilført fra oplandet, dels den meget store fytoplanktonbestand i søen. Det udsedimenterede fosfor blev derefter i varierende grad bundet i sedimentet på søens bund.

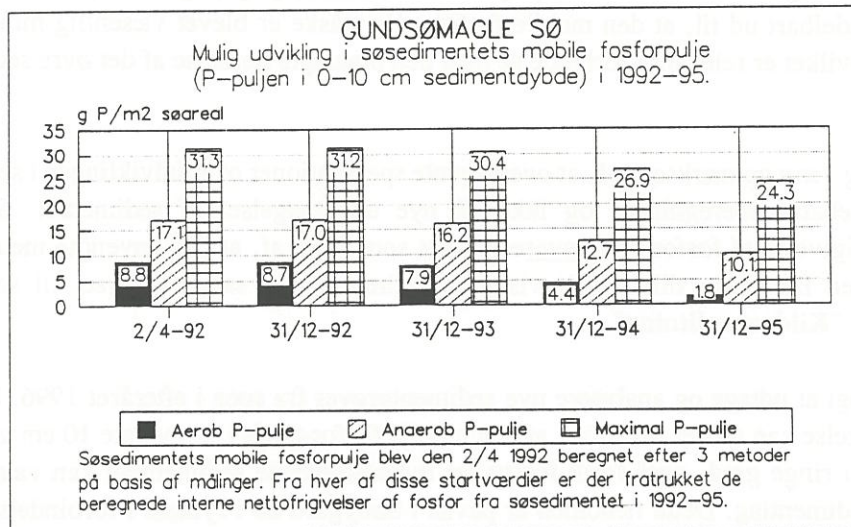
Siden 1992 har søen hvert år frigivet dele af den fosformængde, der er bundet i sedimentet. I 1992-93 var den årlige frigivelse ret lille, mens den i 1994 var betydeligt større. I 1995 var frigivelsen af fosfor noget mindre end i 1994, men der blev dog frigivet ca. $2,6 \text{ g P/m}^2$ søareal/år, svarende til en absolut mængde på ca. 840 kg P/år. I 1992-95 har søen samlet frigivet ca. $8,2 \text{ g P/m}^2$ søareal, svarende til en absolut mængde på ca. 2,6 tons P.

Baggrunden for de senere års frigivelse af fosfor fra søen var primært den markante reduktion af den eksterne tilførsel og den resulterende lave indløbskoncentration af fosfor i tilløbet Hove Å. Årsagen til, at frigivelsen af fosfor var større i 1994-95 end i 1992-93 var antageligt den usædvanligt korte hydrauliske opholdstid (= stor gennemskylningshyppighed) i 1994-95.

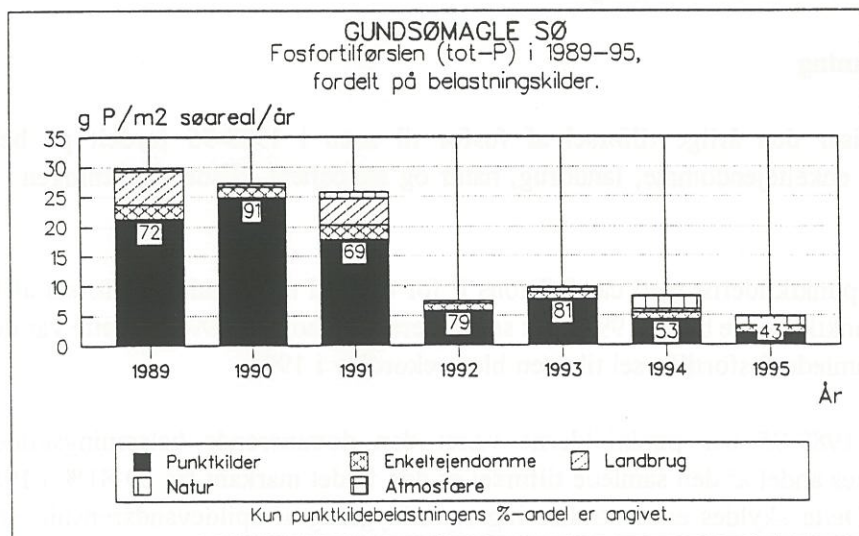
Figur 14.



Figur 15.



Figur 16.



Søsedimentets fosfor-pulje

I april 1992 blev søens sediment undersøgt for indholdet af fosfor med henblik på at kvantificere den mobile (udvekslelige) fosforpulje /4/. Det blev forudsat, at den mobile fosforpulje i sedimentet hovedsagligt var knyttet til de sedimentkemiske fraktioner adsorberet fosfor, jernbundet fosfor og organisk bundet fosfor i dybdefractionen 0-10 cm. Den mobile fosforpulje blev beregnet til at ligge mellem 8,8 - 17,1 g P/m² søareal, afhængigt af om der var aerobe eller anaerobe forhold på sedimentoverfladen. Hvis man alternativt valgte en oprindelig baggrundskoncentration i sedimentet på 0,7 g P/kg tørstof og antog, at koncentrationer herover potentielt kunne frigives fra dybdefractionen 0-10 cm, kunne der beregnes en maximal mobil pulje på 31,3 g P/m² søareal /4/.

Figur 15 viser den mulige udvikling i sedimentets mobile fosforpulje i 1992-95, hvor udgangspunktet i 1992 er puljeværdier beregnet efter de nævnte tre metoder. Efterfølgende er den massebalanceberegne årlige frigivelse af fosfor i 1992-95 fratrukket den mobile pulje i sedimentet.

Afhængig af hvilken startværdi af den mobile fosforpulje man anvender, kan reduktionen i puljen fra 1992 til -95 beregnes til 80% (aerobe pulje), 41% (anaerob pulje) og 22% (maximal pulje). Således ser det umiddelbart ud til, at den mobile fosforpulje måske er blevet væsentlig mindre i løbet af de sidste 3 år, hvilket er relevant i forbindelse med den planlagte fjernelse af det øvre sedimentlag i søen.

Man skal dog være opmærksom på, at ovennævnte spekulationer over udviklingen i sedimentet baserer sig på massebalanceberegninger og ikke på nye undersøgelser af sedimentet. Således kan den beregnede frigivelse af fosfor være overestimeret som følge af, at den anvendte metode til måling af fosfortilførslen fra søens tilløb muligvis underestimerer den sande tilførsel til søen, jf. afsnittet nedenfor om "**Kildeopsplitning**".

Det er planlagt at udtage og analysere nye sedimentprøver fra søen i efteråret 1996. Resultatet af den nye undersøgelse kan meget vel blive, at den mobile fosfor-pulje i de øverste 10 cm af sedimentet kun er reduceret i ringe grad, også fordi fosfor fra dybereliggende sedimentlag kan være diffunderet op til de øvre sedimentlag. Dette fænomen er påvist i Søbygård Sø i Jylland i forbindelse med en kraftig reduktion af den eksterne fosfortilførsel /12/. Derfor er det vigtigt at afvente resultatet af de nye undersøgelser af sedimentet, før der tages endelig stilling til, om den mobile fosforpulje i det øvre sedimentlag er reduceret væsentligt.

Kildeopsplitning

Figur 16 viser den årlige tilførsel af fosfor til søen i 1989-95 fordelt på belastningskilderne punktkilder, enkeltejendomme, landbrug, natur og atmosfære. Kildeopsplitningen i tal findes i bilag 8.

I 1995 stod punktkilderne med ca. 0,7 tons P for 43% af den samlede tilførsel af fosfor. Fosfordraget fra punktkilderne blev i 1995 stort set halveret i forhold til 1994 og dette var den primære årsag til, at den samlede fosfortilførsel til søen blev rekordlav i 1995.

I perioden 1989-95 har punktkilderne været den dominerende belastningskilde til søen, men punktkildernes andel af den samlede tilførsel er dog faldet markant fra 69-81% i 1989-93 til 43-52% i 1994-95. Dette skyldes en centralisering og udbygning af spildevandsrensningen i oplandet i de

senere år, jf. bilag 8. Således har Kallerup renseanlæg siden 1993 været den eneste tilbageværende store punktkilde i oplandet med ca. 10200 PE (personækvivalenter) tilsluttet.

Den tekniske baggrund for den reducerede fosforudledning fra punktkilderne i 1992 skyldtes brugen af fosforfældningsmiddel på Kallerup renseanlæg siden juni 1991 /13/. Med henblik på opfyldelse af Vandmiljøplanens renskrav var renseanlægget i det første halvår af 1993 under ombygning og der blev ikke foretaget fosforfældning i perioden maj-august 1993 /14/. Siden starten af september 1993 har det ombyggede renseanlæg fungeret med udvidet biologisk rensning, samt rensning for såvel fosfor som kvælstof.

Det er planlagt, at punktkildebidraget fra Kallerup renseanlæg fra og med 1997 skal reduceres yderligere fra de i 1995 ca. 480 kg P/år til 250-300 kg P/år (eksklusiv regnvandsbetingede bidrag). Den tidligere nævnte reduktion af fosforbidraget fra punktkilder fra 1994 til -95 skyldtes netop en driftsoptimering af Kallerup renseanlæg med henblik på at opfylde de skærpede udlederkrav.

I takt med de senere års reduktion af punktkildebidraget er den relative betydning af de øvrige belastningskilder øget. Således er enkeltejendommenes %-andel af den samlede tilførsel steget fra 7-9% i 1989-91 til 23% i 1995.

I 1995 blev fosforbidraget fra landbrugsarealer (eksklusiv naturbidrag) på årsbasis beregnet til at være negativt, når den samlede målte årlige tilførsel fik fratrukket bidragene fra hhv. punktkilder, enkeltejendomme, natur og atmosfære (differensberegning). Det reelle fosforbidrag fra landbrugsarealerne var givetvis ikke negativt i 1995, men resultatet afspejler et generelt beregningproblem for søen. Således er der i 4 ud af de 7 måleår 1989-95 blevet beregnet et negativt fosforbidrag fra landbrugsarealer (1990, -92, -93 og -95).

For årene 1990, -92 og -93 er det tidligere vurderet, at de negative værdier var en følge af to forhold /4/, /5/:

- Punktkildebidragets betydelige størrelse og en tilhørende stor stoftilbageholdelse i tilløbet Hove Å.
- Underestimering af den sande fosfortilførsel til søen som konsekvens af den normale punktvis udtagning af vandprøver i tilløbet Hove Å hver 14. dag og den efterfølgende lineære interpolation mellem målinger af fosforkoncentrationer ved beregning af fosfortransporten i Hove Å efter C-interpolationsmetoden.

I 1994 og -95 var det beregnede fosforbidrag fra landbrugsarealer hhv. positivt og negativt, men dog lille begge år (hhv. +178 og -51 kg fosfor/år). Begge år udmærkede sig ved, at punktkildebidraget var kraftigt reduceret, mens vandtilførslen var usædvanlig stor. Sidstnævnte må antages at have medført en øget hyppighed og/eller størrelse af flomhændelser i tilløbet Hove Å i 1994-95 sammenlignet med tidligere år. Dette kan have øget risikoen for at underestimere den sande fosfortransport i tilløbet, idet kortvarige stigninger i tilløbets fosforkoncentration under flomhændelser kun sjældent kan være blevet registreret ved udtagning af vandprøver hver 14. dag. Derfor vurderes det, at underestimering af den sande fosfortilførsel til søen var den vigtigste årsag til, at det beregnede fosforbidrag fra landbrugsarealer antog værdier nær nul i 1994-95.

Man kan tilnærme sig en måling af den sande fosfortilførsel ved, at der i søens vigtigste tilløb Hove

Å, st. 777 etableres en automatisk vandprøvetager, der f.eks. udtager en vandprøve hver hele time, der puljes til en uge-prøve, der efterfølgende analyseres for fosfor. Siden 1993 er denne prøvetagningsmetode blevet anvendt på en række vandløbs-stationer, der indgår i Vandmiljøplanens overvågningsprogram (bl.a. Borup Bæk i Roskilde Amt).

Udover at danne grundlag for at fastsætte en mere troværdig størrelse af fosforbidraget fra landbrugsarealer, vil en mere præcis måling af fosfortilførslen muligvis kunne påvirke beregningen af den tidligere beskrevne interne fosforfrigivelse fra søen, jf. afsnittet "**Søsedimentets fosfor-pulje**". Således kan det ikke afvises, at den beregnede frigivelse af fosfor fra søen i 1992-95 er overestimeret som følge af, at fosfortilførslen til søen er blevet underestimeret. Sammenfattende vurderes det dog, at resultaterne fra 1989-95 under ét antyder, at fosforbidraget fra landbrugsarealerne næppe spillede nogen stor rolle for den samlede fosfortilførsel til søen i perioden.

Tilførsel og intern frigivelse på kvartalsbasis

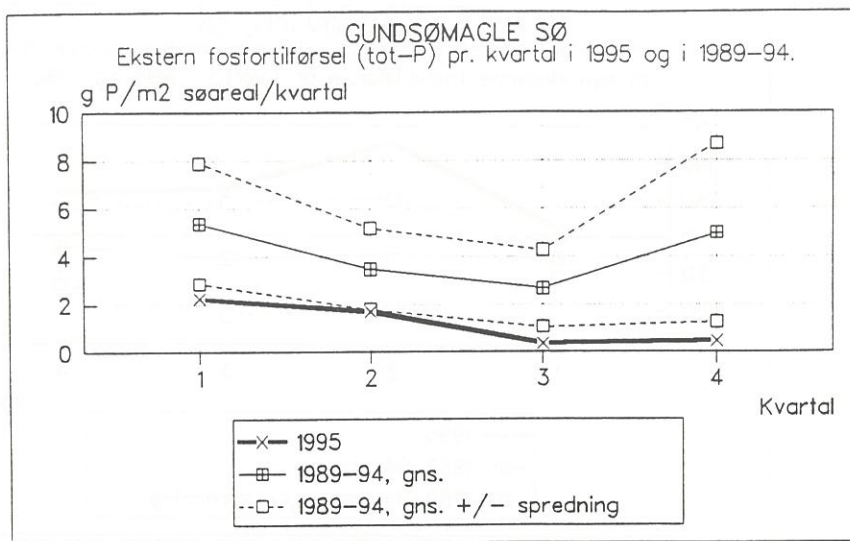
Figur 17 viser den eksterne fosfortilførsel pr. kvartal i 1995 sammenlignet med middeltilførslen i 1989-94. I 1995 var tilførslen i alle kvartaler betydeligt lavere end middelværdien for 1989-94 som følge af den reducerede tilførsel fra punktkilder. Selv i 1. kvartal 1995, hvor vandtilførslen ellers var stor, var fosfortilførslen beskeden. I 3. og 4. kvartal 1995 var tilførslen rekordlav som følge af en usædvanlig ringe vandtilførsel.

Figur 18 viser den kvartalsvise interne frigivelse af fosfor (total-P) fra sedimentet i 1995 sammenlignet med middelfrigivelsen i 1989-94. I 1995 var der intern frigivelse af fosfor fra søen hele året, men langt størstedelen af frigivelsen skete dog i 2. kvartal. Dette var også tilfældet i 1994 /6/. De vigtigste årsager hertil var antageligt en øget biologisk aktivitet i sedimentet som følge af den årstidsbetingede stigende temperatur og en hyppig gennemsylning af søen (figur 9). Fosforfrigivelsen i 1995 adskilte sig markant fra middelfrigivelsen for 1989-94, hvor frigivelsen var negativ (dvs. der skete en tilbageholdelse) hele året.

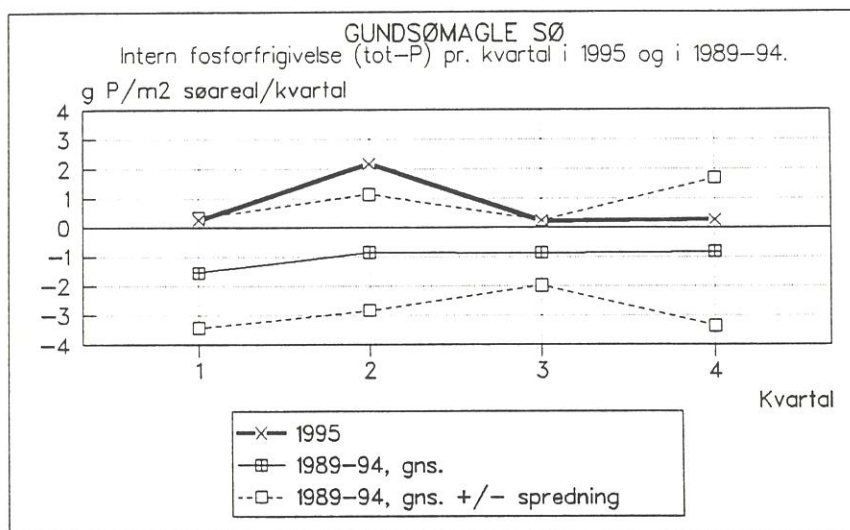
Figur 19 viser den kvartalsvise interne frigivelse af opløst fosfat ($\text{PO}_4\text{-P}$) fra sedimentet i 1995 sammenlignet med middelfrigivelsen i 1989-94. Frigivelsen af opløst fosfat i 1995 forløb på samme måde som fosfor (total-P) med frigivelse året rundt, men hvor hovedparten blev frigivet i 2. kvartal som følge af en øget mineralisering af fosfor bundet i sedimentet og den hyppige gennemsylning af søen (figur 9).

Figur 20 viser den kvartalsvise interne frigivelse af fosfor (total-P) fra sedimentet som en korresponderende %-andel af den eksterne tilførsel i 1995 sammenlignet med midlen i 1989-94. I 2. kvartal 1995 svarede den interne frigivelse til ca. 130% af den eksterne tilførsel, dvs. den interne frigivelse belastede søvandet mere med fosfor end den eksterne tilførsel gjorde. I 3. og 4. kvartal 1995 svarede frigivelsen til ca. 60% af den eksterne tilførsel og havde også da stor betydning for fosforbelastningen af søen. Den relative betydning af den interne fosforfrigivelse i 1995 svarede således nøje til situationen i 1994 /6/.

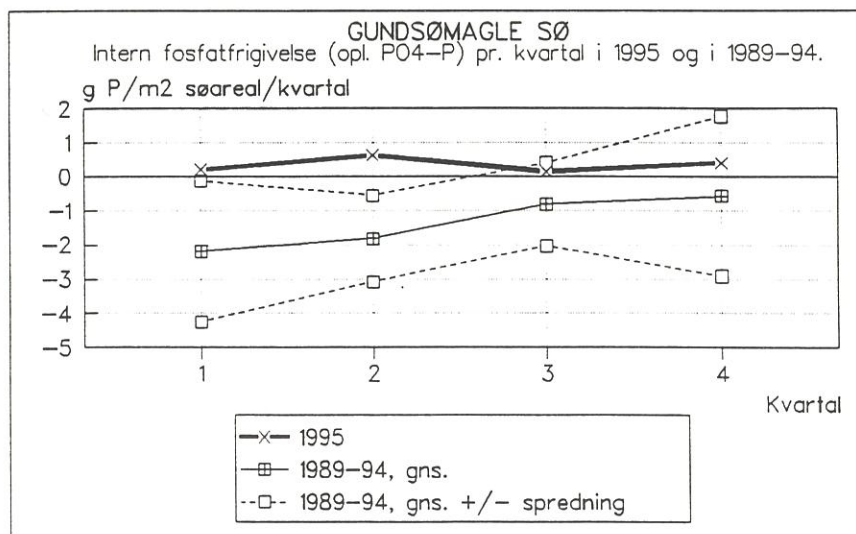
Figur 17.



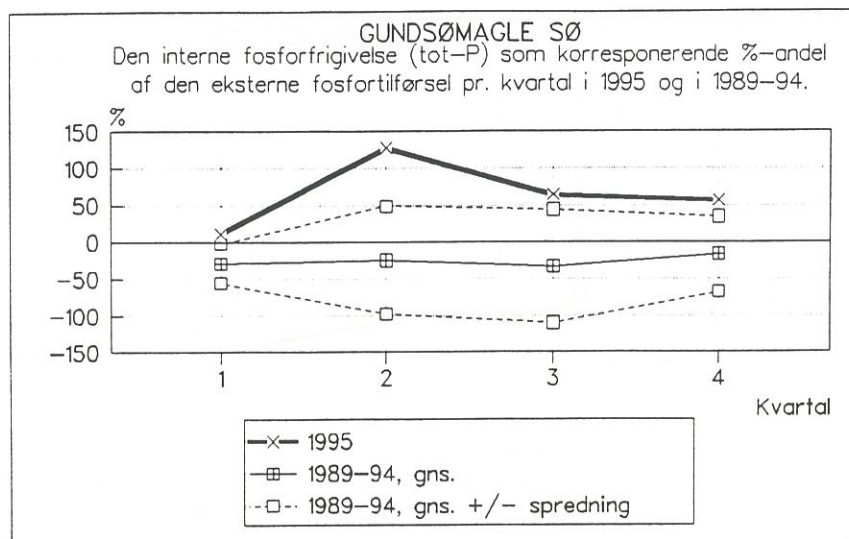
Figur 18.



Figur 19.



Figur 20.



6.3 Kvælstof

Koncentrationer i tilløb

Figur 21 viser koncentrationen af kvælstof (total-N) i tilløbet Hove Å, st. 777 i 1986 og 1988-95 angivet som tidsvægtede måneds-, års- og sommermidler. I perioden 1984-92 var der et meget højt kvælstofniveau i Hove Å uden væsentlig forskel mellem års- og sommermiddelværdier. Årsagen hertil var, at tilførslen af kvælstof fra punktkilder i oplandet til vandløbet i denne periode udgjorde en stor del af den samlede tilførsel, jf. afsnittet nedenfor om "**Kildeopsplitning**".

Siden 1993 er kvælstofkoncentrationen i vandløbet faldet markant og denne udvikling fortsatte i 1995, idet årsmidlen kom ned på et foreløbigt minimum på 4,7 mg N/l. Årsagen hertil var dels rensningen for kvælstof på det ombyggede Kallerup renseanlæg (jf. afsnit 6.2), dels den ringe afstrømning i 2. halvår 1995, der antageligt medførte en relativ lav kvælstoftilførsel via drænvandsbidrag fra landbrugsarealer i søens opland. Således var kvælstofkoncentrationen i hele efteråret 1995 mindre end ca. 4 mg N/l, hvorimod koncentrationen var op til dobbelt så stor i det våde efterår i 1994.

Figur 22 viser de vandføringsvægtede års- og sommerkoncentrationer af kvælstof (total-N) i de samlede eksterne tilløb til søen i 1989-95 med indtegnede regressionslinier. Regressionsanalyser viser, at der er signifikant lineær sammenhæng mellem tid og koncentrationen af kvælstof på både års- og sommerbasis som følge af, at koncentrationen faldt markant i perioden. Signifikansniveauer (P-værdier) og forklaringskoefficienter (r^2 -værdier) er angivet på figur 22.

Årlige til- og fraførsler

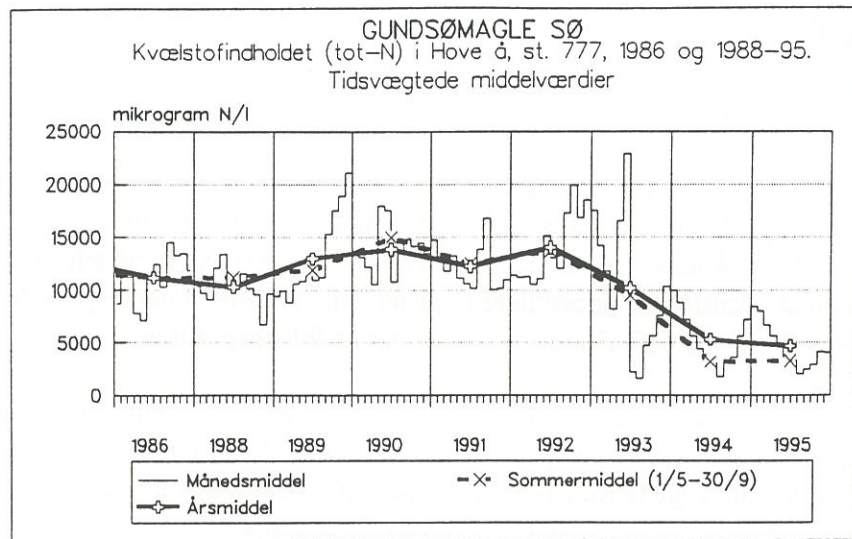
Figur 23 viser den årlige tilførsel og fraførsel af kvælstof (total-N) til Gundsømagle Sø i 1986 og 1988-95. Desuden er tilbageholdelsen af kvælstof i søen vist for hvert år. Til- og fraførsler samt tilbageholdelser er angivet som arealkoefficienter (g total-N/m² søareal/år), således at der kan sammenlignes med andre søer.

Tilførslen af kvælstof på 246 g N/m² søareal/år i 1995 var kun ca. 10% større end den gennemsnitlige tilførsel i 1989-94, selvom vandtilførslen i 1995 var ca. 61% større end gennemsnittet for 1989-94, jf. afsnit 5. Årsagen hertil var dels det reducerede kvælstofbidrag fra punktkilder, dels ovennævnte usædvanlige fordeling af vandtilførslen med meget vand i 1. halvår og kun lidt vand i 2. halvår, der antageligt begrænsede udvaskningen af kvælstof fra landbrugsarealerne.

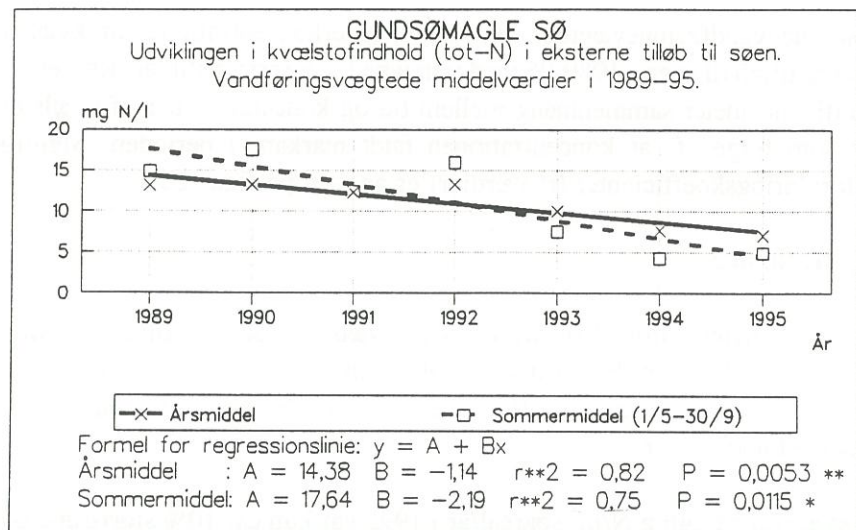
Sammenlignet med de øvrige søer i overvågningsprogrammet fik Gundsømagle Sø tilført ret store kvælstofmængder. I 1994 havde 50% af 20 overvågningssøer en årlig tilførsel af kvælstof på mindre end 235 g N/m² søareal/år, mens Gundsømagle Sø fik tilført 339 g N/m² søareal/år /11/.

Tilbageholdelsen af kvælstof i søen var i 1995 nogenlunde som i 1994, både i absolutte tal og i % af tilført mængde. Således udgjorde tilbageholdelsen i 1995 på 36 g N/m² søareal/år ca. 15% af kvælstoftilførslen. I såvel 1995 som -94 var årsagen til denne ret beskedne tilbageholdelse antageligt en kort hydrauliske opholdstid i søen og en reduceret kvælstofkoncentration i tilløbet Hove Å.

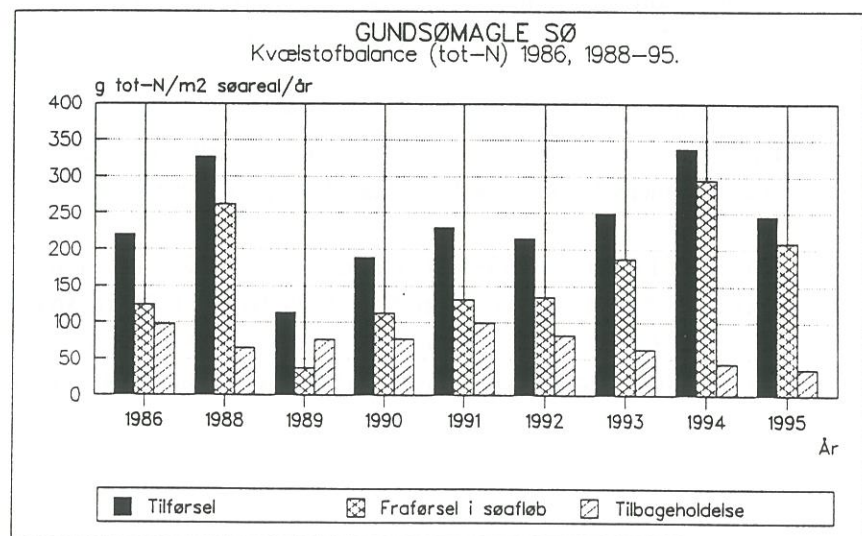
Figur 21.



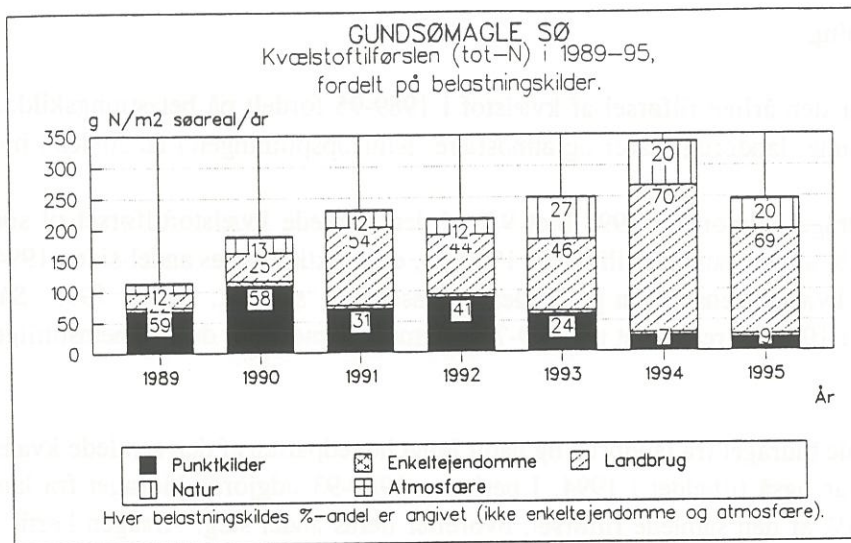
Figur 22.



Figur 23.



Figur 24.



Kildeopsplitning

Figur 24 viser den årlige tilførsel af kvælstof i 1989-95 fordelt på belastningskilderne punktkilder, enkeltejendomme, landbrug, natur og atmosfære. Kildeopsplitningen i tal findes i bilag 8.

Punktkildebidraget udgjorde i 1995 blot 9% af den samlede kvælstoftilførsel til søen. Fra at have udgjort 24-59% af den samlede tilførsel i 1989-93, er punktkildernes andel siden 1994 faldet markant som følge af kvælstofrensningen på Kallerup renseanlæg siden 2. halvår 1993. Således er punktkildebidraget i 1994-95 reduceret med 69-73% sammenlignet med det gennemsnitlige bidrag i 1989-93.

I 1995 udgjorde bidraget fra landbrug og natur langt hovedparten af den samlede kvælstoftilførsel, ca. 89%. Dette var også tilfældet i 1994. I perioden 1989-93 udgjorde bidraget fra landbrug og natur mellem 44-73% af den samlede tilførsel, hvorefter deres andel steg. Årsagen hertil var dels en stor vandtilførsel i 1994-95 kombineret med den markante reduktion af punktkildebidraget.

Bidraget fra landbrugsarealer (eksklusiv naturbidrag) var i 1995 på 12,0 kg N/ha landbrugsareal/år. I perioden 1989-95 har det arealspecifikke kvælstofbidrag varieret mellem 1,4 og 13,2 kg N/ha landbrugsareal/år, hvilket er meget lavt i forhold til det normale niveau for kvælstoftabet fra dyrkede oplande i Danmark /15/.

Tilførsel og intern tilbageholdelse på kvartalsbasis

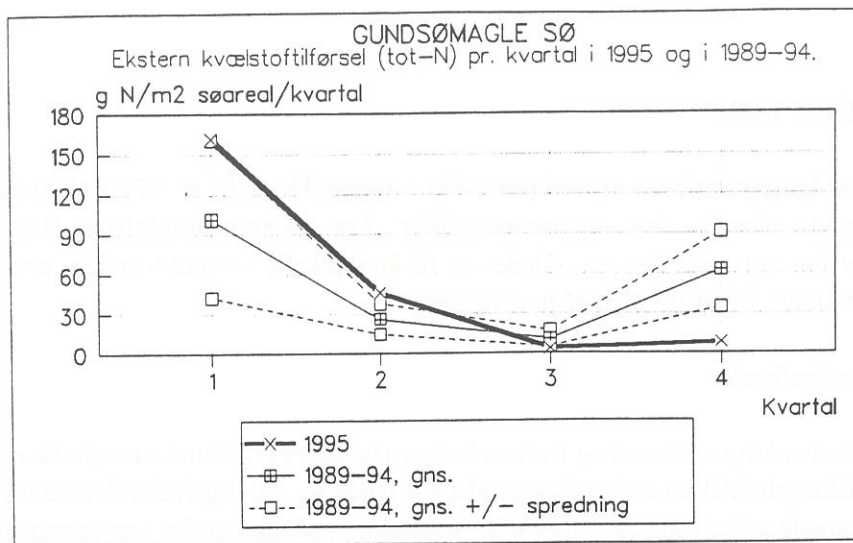
Figur 25 viser den eksterne kvælstoftilførsel pr. kvartal i 1995 sammenlignet med middeltilførslen i 1989-94. Langt størstedelen (95%) af den samlede kvælstoftilførsel skete i 1. og 2. kvartal, mens der resten af året var en meget lav tilførsel. Den vigtigste årsag hertil var den store forskel i vandtilførslen i hhv. 1. og 2. halvår 1995. Sammenlignet med midlen for 1989-94 var tilførslen i 1. og 2. kvartal 1995 væsentligt højere, mens tilførslen i 3. og specielt 4. kvartal var rekordlav.

Figur 26 viser den interne tilbageholdelse af kvælstof pr. kvartal i 1995 sammenlignet med middeltilbageholdelsen i 1989-94. I 1., 3. og 4. kvartal 1995 var tilbageholdelsen væsentlig mindre end midlen for 1989-94, dels som følge af en kort hydraulisk opholdstid i 1. kvartal, dels på grund af en meget lille kvælstoftilførsel i 3. og 4. kvartal.

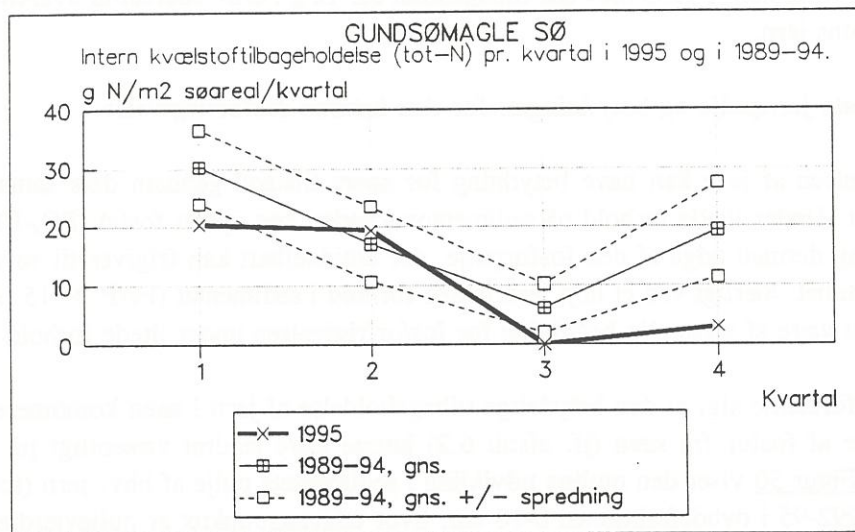
Figur 27 viser den kvartalsvise interne tilbageholdelse af kvælstof som %-andel af den eksterne tilførsel pr. kvartal i 1995 sammenlignet med midlen i 1989-94. I 1995 var %-andelen mindre end midlen i 1989-94 i størstedelen af året med undtagelse af 4. kvartal. I alle år var %-andelen typisk størst i 2. kvartal, bl.a. som følge af den voksende fytoplanktonbestands optagelse af opløst kvælstof ($\text{NH}_{3+4}\text{-N}$, $\text{NO}_{2+3}\text{-N}$) i søvandet. Derimod har %-andelen i 3. kvartal været meget lav i både 1995 og 1994 /6/. Årsagen hertil har antageligt været en betydeligt øget forekomst af blågrønalger i de seneste år. Netop i 3. kvartal 1994 og -95 var blågrønalgerne talrige, jf. afsnit 8.1. Gennem visse arters evne til at danne "vandblomst" og/eller optage atmosfærisk kvælstof fra luften har blågrønalgerne måske kunnet reducere kvælstoftilbageholdelsen i søen.

Sammenfattende har tilbageholdelsen af kvælstof i de seneste par år spillet en mindre rolle for reguleringen af søvandets kvælstofindhold end den gjorde i 1989-93, hvor tilbageholdelsen var større, både i absolutte mængder og relativt i forhold til tilførslen (se bilag 6).

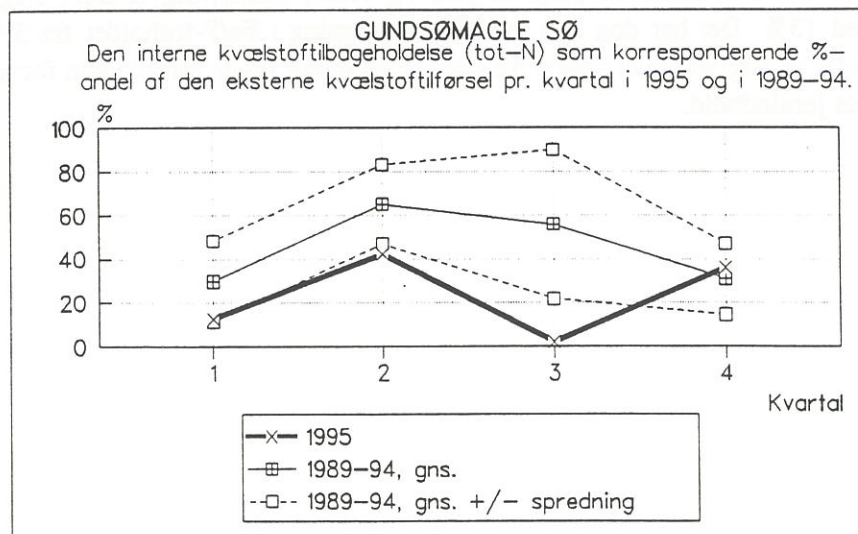
Figur 25.



Figur 26.



Figur 27.



6.4 Jern

Koncentrationer i tilløb

Figur 28 viser koncentrationen af jern (total-Fe) i tilløbet Hove Å, st. 777 i 1990 og 1992-95 angivet som tidsvægtede måneds-, års- og sommermidler. Års- og sommermidlerne lå i alle år på samme uændrede ret høje niveau. Det var således år til år forskelle i vandtilførslen, der var den primære årsag til variationer i årstilførslen af jern til søen.

Årlige til- og fraførsler

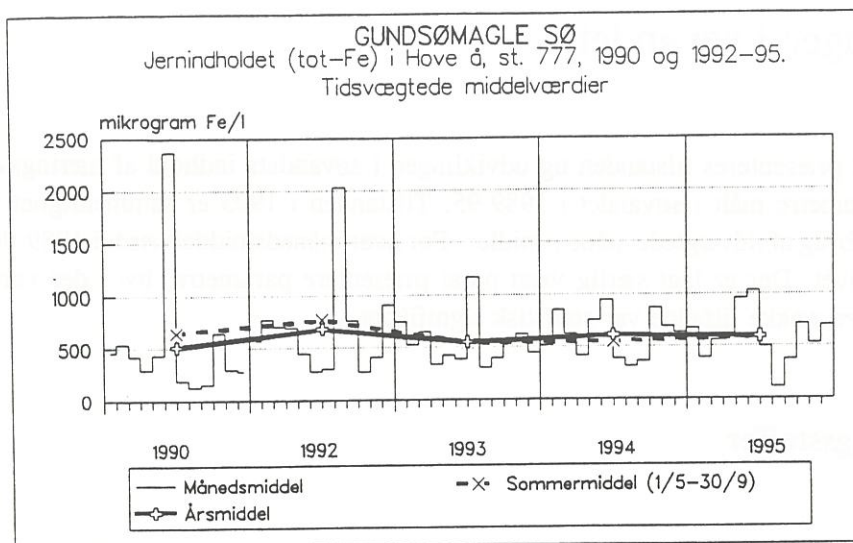
Figur 29 viser den årlige tilførsel og fraførsel af jern (total-Fe) til Gundsømagle Sø i 1990 og 1992-95. Desuden er tilbageholdelsen af jern i søen vist for hvert år. Til- og fraførsler samt tilbageholdelse er angivet som arealkoefficienter ($\text{g total-Fe/m}^2 \text{ søareal/år}$), således at der kan sammenlignes med andre søer. I 1994-95 var jerntilførslen betydeligt større end i de tidligere måleår som følge af en større vandtilførsel. Tilbageholdelsen af jern i søen var hvert år meget betydelig, idet den typisk udgjorde over 50% af tilførslen. I 1995 blev der tilbageholdt ca. $12 \text{ g Fe/m}^2 \text{ søareal/år}$ svarende til en mængde på ca. 3,8 tons jern.

Søsedimentets jernpulje og betydningen for den interne fosforfrigivelse

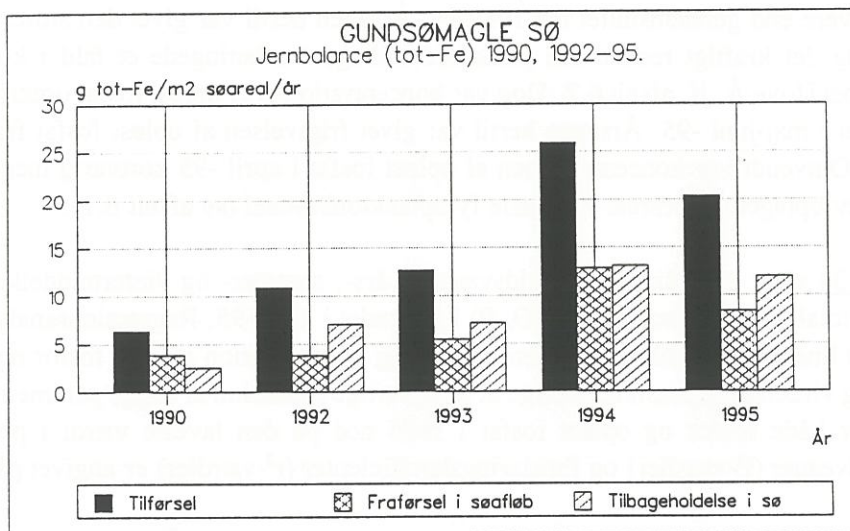
Tilbageholdelsen af jern kan have betydning for søers tilstand gennem dets samspil med fosfor i søsedimentet. Under iltede forhold på sedimentoverfladen kan opløst fosfat ($\text{PO}_4\text{-P}$) bindes til jern i sedimentet og dermed udgå af den fosforpulje, der umiddelbart kan frigives til søvandet og optages af fytoplanktonet. Særligt ved et højt jern/fosfor-forhold i sedimentet ($\text{Fe/P} > 15$ på vægtbasis) kan jernindholdet være af væsentlig betydning for fosforfrigivelsen under iltede forhold /16/.

Man kunne forestille sig, at den betydelige tilbageholdelse af jern i søen kombineret med de senere års frigivelse af fosfor fra søen (jf. afsnit 6.2) kunne have ændret væsentligt på Fe/P-forholdet i sedimentet. Figur 30 viser den mulige udvikling i sedimentets pulje af hhv. jern (total-Fe) og fosfor (total-P) i 1992-95 i dybdefraktion 0-10 cm, hvor udgangspunktet er puljeværdier beregnet ud fra målinger i sedimentet i april 1992. Efterfølgende er den massebalanceberegnete årlige tilbageholdelse af jern og frigivelse af fosfor i 1992-95 hhv. adderet til/subtraheret fra sedimentets startpulje. I perioden 1992-95 er sedimentets pulje af jern og fosfor sandsynligvis hhv. steget med 17% og reduceret med 13%. Det har dog kun medført en stigning i Fe/P-forholdet fra 3,9 til 5,2. Der er således langt til, at frigivelsen af fosfor fra sedimentet under iltede forhold kan forventes kontrolleret af sedimentets jernindhold.

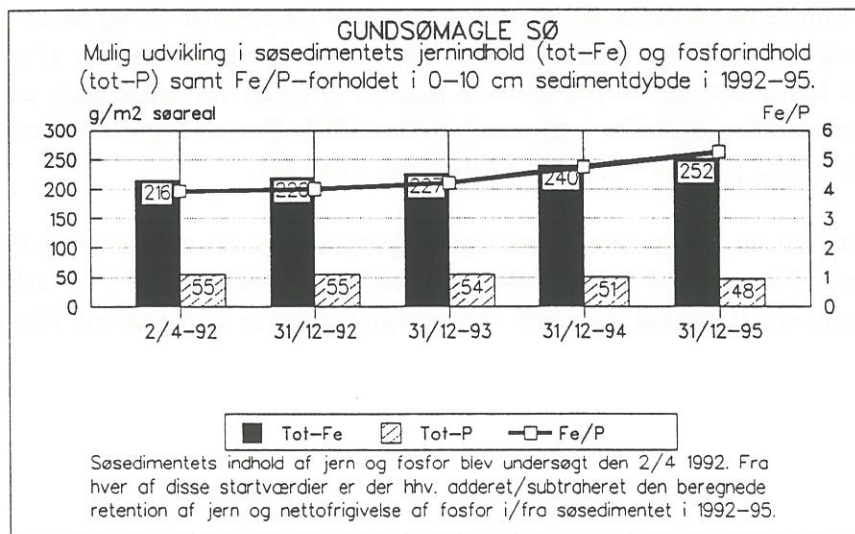
Figur 28.



Figur 29.



Figur 30.



7. Målinger i søvandet

I dette afsnit præsenteres tilstanden og udviklingen i søvandets indhold af næringsstoffer og øvrige udvalgte parametre målt i søvandet i 1989-95. Tilstanden i 1995 er sammenlignet med tilstanden i 1989-94 ved brug af tidvægtede månedsmidler. For hver månedsmiddelværdi i 1989-94 er spredningen desuden angivet. Der er lagt særlig vægt på at præsentere parametre, hvor der var en udvikling at spore, der i en række tilfælde var statistisk signifikant.

7.1 Næringsstoffer

Fosfor

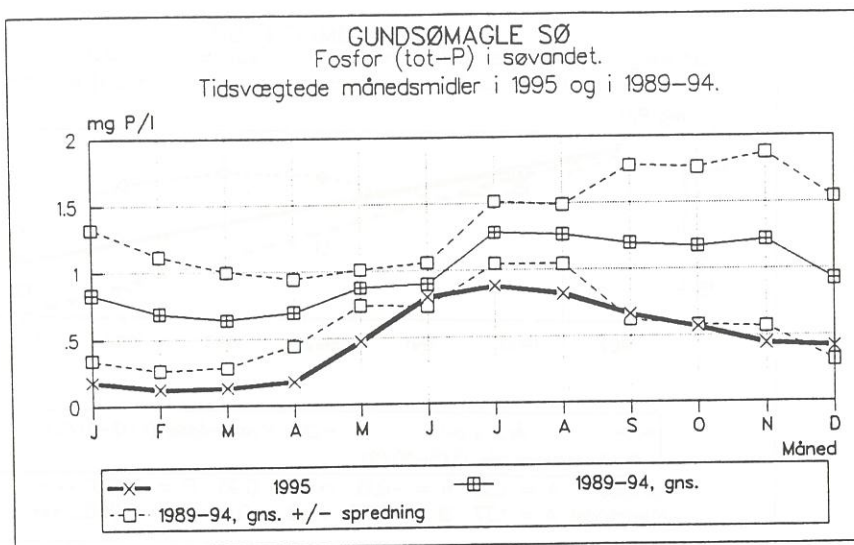
Figur 31 og 32 viser søvandets indhold af fosfor (total-P) og opløst fosfat ($\text{PO}_4\text{-P}$) i Gundsømagle Sø i 1995 sammenlignet med 1989-94. I størstedelen af 1995 var koncentrationen af begge parametre betydeligt lavere end gennemsnittet for 1989-94. Årsagen hertil var givet den store vandtilførsel i 1. halvår -95 og det kraftigt reducerede punktkildebidrag, der betingede et fald i koncentrationen af fosfor i tilløbet Hove Å, jf. afsnit 6.2. Dog var koncentrationen af opløst fosfat omkring eller lidt over gennemsnittet i maj-juni -95. Årsagen hertil var givet frigivelsen af opløst fosfat fra sedimentet i 2. kvartal -95. Omvendt var koncentrationen af opløst fosfat i april -95 kortvarig meget lav som følge af, at det blev optaget af forårets voksende fytoplanktonbestand (se afsnit 8.1).

Figur 33 og 34 viser udviklingen i de tidsvægtede års-, sommer- og vintermiddelkoncentrationer af hhv. fosfor (total-P) og opløst fosfat ($\text{PO}_4\text{-P}$) i søvandet i 1989-95. Regressionsanalyser viser, at der er signifikant lineær sammenhæng mellem tid (år) og koncentration af hhv. fosfor og opløst fosfat på årsmiddel- og vintermiddelbasis som følge af den kraftige reduktion af begge parametre. Således nåede årsmidlen for både fosfor og opløst fosfat i 1995 ned på den laveste værdi i perioden 1989-95. Signifikansniveauer (P-værdier) og forklaringskoefficienter (r^2 -værdier) er angivet på figur 33 og 34.

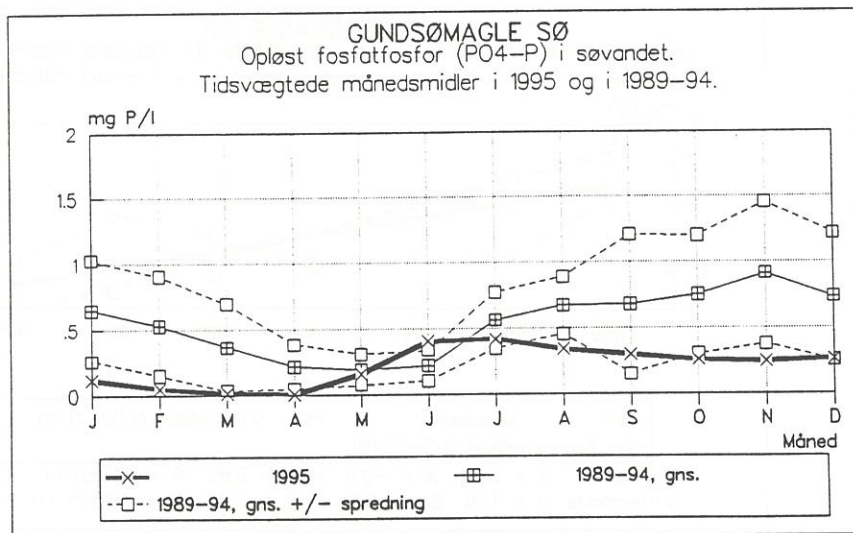
Derimod kan der ikke fastslås nogen signifikant reduktion af sommermiddelkoncentrationen af hverken fosfor eller opløst fosfat, primært som følge af den stigende interne frigivelse af fosfor fra sedimentet i 1992-95. For begge parametre skete der dog et relativt pænt fald i sommermidlen fra 1994 til -95. Således blev sommermidlen af fosfor reduceret med 31% fra 1994 til -95 og nåede dermed ned på sit hidtil laveste niveau (0,73 mg total-P/l), siden de systematiske undersøgelser af søen blev indledt i 1979. Således havde den reducerede eksterne tilførsel af fosfor for første gang en positiv effekt på søvandets koncentration af fosfor i sommerperioden 1995. Der er dog endnu langt til det målsatte sommermiddelniveau på 0,10 - 0,15 mg total-P/l (jf. bilag 13).

Sammenlignet med de øvrige søer i overvågningsprogrammet var sommerperiodens fosforniveau i Gundsømagle Sø fortsat meget højt. Således var koncentrationen af total-P i søvandet i sommerperioden 1994 mindre end 0,273 mg P/l i 75% af overvågningssøerne mod 1,06 mg P/l i Gundsømagle Sø /11/.

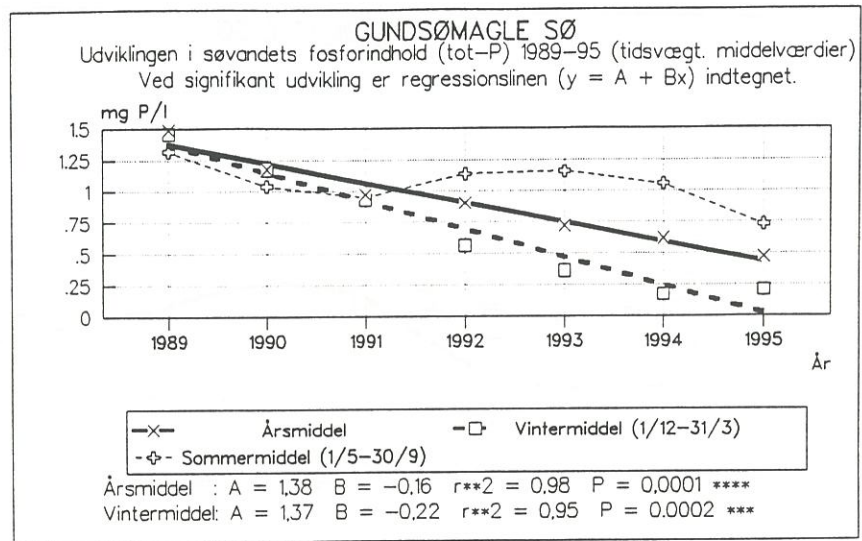
Figur 31.



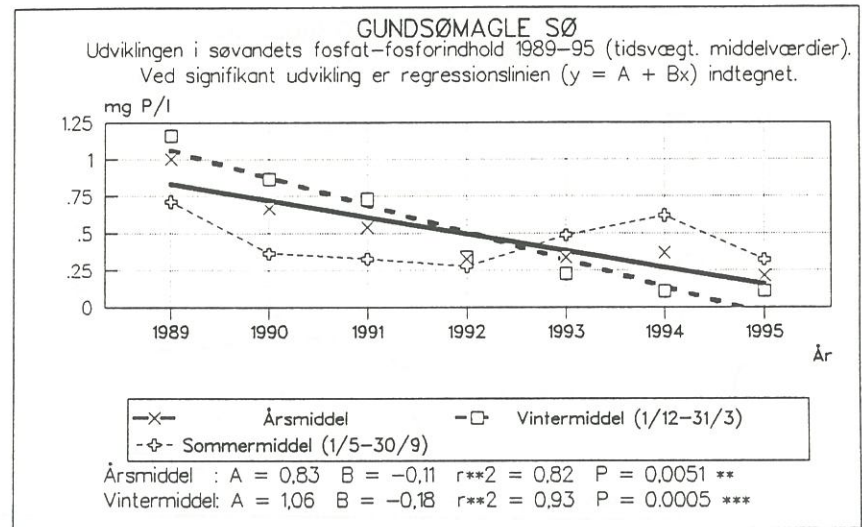
Figur 32.



Figur 33.



Figur 34.



Kvælstof

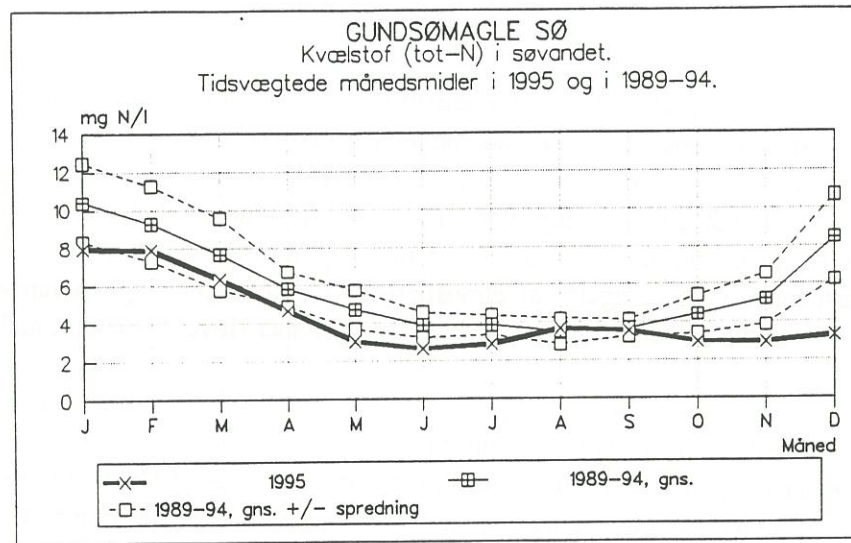
Figur 35 og 36 viser søvandets indhold af kvælstof (total-N) og opløst uorganisk kvælstof ($\text{NO}_{2+3}\text{-N}$ og $\text{NH}_{3+4}\text{-N}$) i Gundsømagle Sø i 1995 sammenlignet med 1989-94. I 1995 lå koncentrationen af kvælstof i størstedelen af året på et betydeligt lavere niveau end i 1989-94. Årsagen hertil var det reducerede punktkildebidrag og den ringe vand- og kvælstoftilførsel i 2. halvår -95. I august-september -95 steg koncentrationen dog noget. Årsagen var antageligt en voksende bestand af blågrønner, der via vandblomstdannelse og optagelse af atmosfærisk kvælstof kunne øge søvandets kvælstofkoncentration, selvom indløbskoncentrationen af kvælstof i tilløbet Hove Å var minimal i perioden.

Koncentrationen af opløst uorganisk kvælstof var lavere forår og efterår 1995 end i samme perioder i 1989-94. I juni-september -95 var koncentrationen nær/under detektionsgrænsen som følge af fytoplanktonets kvælstofoptagelse. Dette var også tilfældet i perioden 1989-94. Fytoplanktonets vækst kunne da være begrænset af opløst uorganisk kvælstof i størstedelen af sommerperioden.

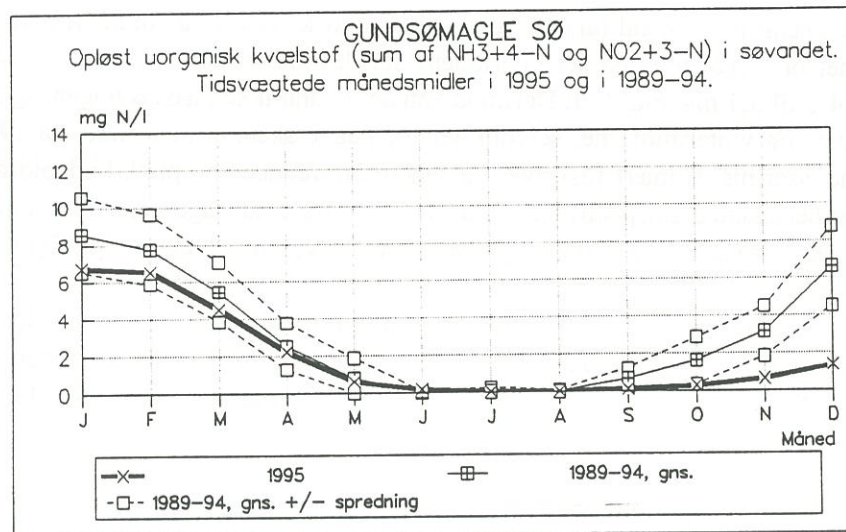
Figur 37 viser udviklingen i de tidsvægtede års-, sommer- og vintermiddelkoncentrationer af kvælstof (total-N) i søvandet i 1989-95. Regressionsanalyser viser, at der er en svagt signifikant (10%-niveau) lineær sammenhæng mellem tid (år) og koncentration af kvælstof på sommermiddelbasis, idet disse koncentrationer blev reduceret en del i perioden. Således blev sommermidlen for kvælstof i 1989-95 reduceret fra 4,3 til 3,1 mg total-N/l. Derimod kan der endnu ikke fastslås nogen signifikant udvikling for hverken års- og vintermidlerne, selvom der for begge skete et pænt fald fra 1993 til -95. Disse udviklingstendenser må primært tilskrives de senere års reducerede punktkildebidrag (jf. afsnit 6.3) og det relativt beskedne arealspecifikke tab af kvælstof fra landbrugarealer i oplandet (jf. afsnit 6.3). Signifikansniveau (P-værdi) og forklaringskoefficient (r^2 -værdi) er angivet på figur 37.

Sammenlignet med de øvrige søer i overvågningsprogrammet var sommerperiodens kvælstofniveau i Gundsømagle Sø moderat højt. Således var total-N i søvandet i sommerperioden 1994 mindre end 2,11 mg N/l i 50% af overvågningssøerne mod 3,1 mg N/l i Gundsømagle Sø /11/.

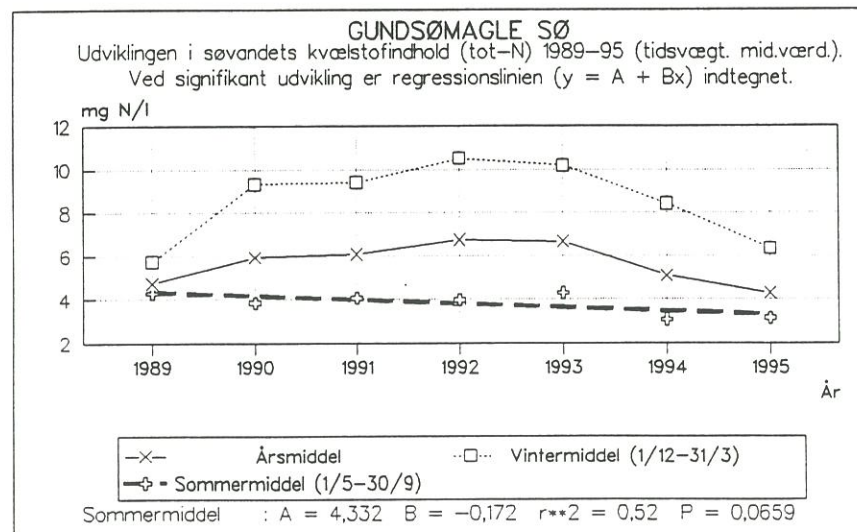
Figur 35.



Figur 36.



Figur 37.



7.2 Øvrige målinger i søvandet

Klorofyl a, suspenderet stof og partikulært COD

Figur 38, 39 og 40 viser søvandets indhold af hhv. klorofyl a, suspenderet stof og partikulært COD (organisk stof) i Gundsømagle Sø i 1995 sammenlignet med 1989-94. Alle tre parametre er primært knyttet til mængden af fytoplanktonplankton i søvandet.

I 1. halvår 1995 var søvandets indhold af klorofyl a, suspenderet stof og partikulært COD betydeligt mindre end midlen i 1989-94. Årsagen hertil var en relativ lille biomasse af fytoplankton i januar-juni 1995. Derimod lå koncentrationen af suspenderet stof, partikulært COD og (i mindre grad) klorofyl a i 2. halvår 1995 nær midlen for 1989-94, bl.a. som følge af en meget stor biomasse af blågrønalger i juli-august.

Sammenlignet med 1994 blev sommerperiodens koncentration af klorofyl a i 1995 reduceret med 7%. Faldet i klorofyl a-koncentrationen er en fortsættelse af en udvikling, der startede i 1993 som følge af forandringer i fytoplanktonsammensætningen (flere blågrønalger), hvilket hang sammen med den reducerede næringsstofbelastning af søen. Antageligt var det også årsagen til reduktionen i klorofyl a-koncentrationen fra 1994 til -95, idet sommerperiodens samlede biomasse af fytoplankton faktisk steg i perioden (se afsnit 8.1).

For perioden 1989-95 som helhed kan der endnu ikke fastslås nogen signifikant udvikling i koncentrationen af hverken klorofyl a, suspenderet stof eller partikulært COD.

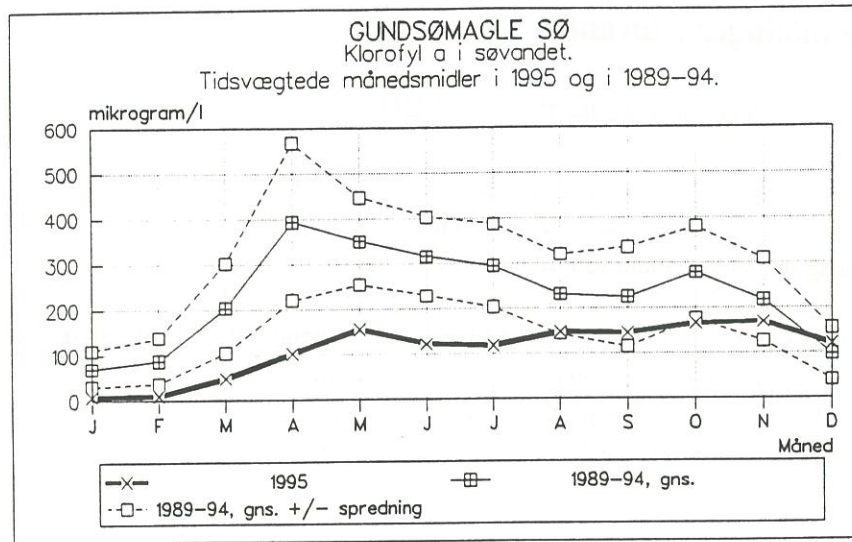
Sammenlignet med de øvrige søer i overvågningsprogrammet var sommerperiodens klorofyl a-indhold i Gundsømagle Sø højt. Således var klorofyl a-indholdet i 75% af alle 37 søer i sommerperioden 1994 mindre end 147 $\mu\text{g/l}$ mod 148 $\mu\text{g/l}$ i Gundsømagle Sø /11/.

Sigt dybde

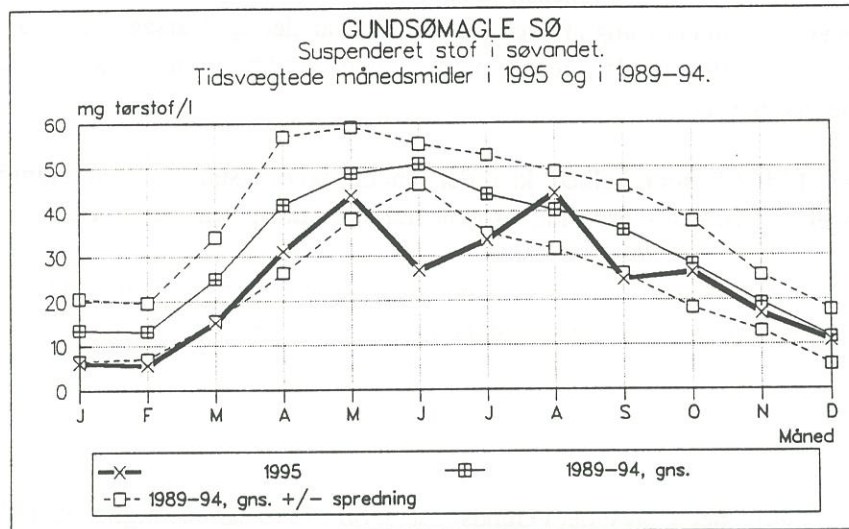
Figur 41 viser sigt dybden i søvandet i Gundsømagle Sø i 1995 sammenlignet med 1989-94. I 1. halvår 1995 var sigt dybden noget højere end midlen i 1. halvår 1989-94 som konsekvens af søens relativt beskedne biomasse af fytoplankton og deraf følgende lave niveauer af klorofyl a, suspenderet stof og partikulært COD.

Figur 42 viser udviklingen i de tidsvægtede års-, sommer- og vinterværdier af sigt dybden i søvandet i 1989-95 med indtegnede regressionslinier. Regressionsanalyser viser, at der på års- og vinterbasis er signifikant lineær sammenhæng mellem tid (år) og sigt dybde, idet sigt dybden steg i perioden. Ligeledes er der i overvågningsperioden 1989-95 konstateret en signifikant stigning i sigt dybden på sommerbasis, omend den er svag (10% niveau). I 1995 var sommersigt dybden 0,47 m og dermed en anelse ringere end i 1994 (0,52 m) og under alle omstændigheder langt fra det målsatte mindstekrav på 1,0 m (jf. bilag 13). Signifikansniveauer (P-værdier) og forklaringskoefficienter (r^2 -værdier) er angivet på figur 41 og 42.

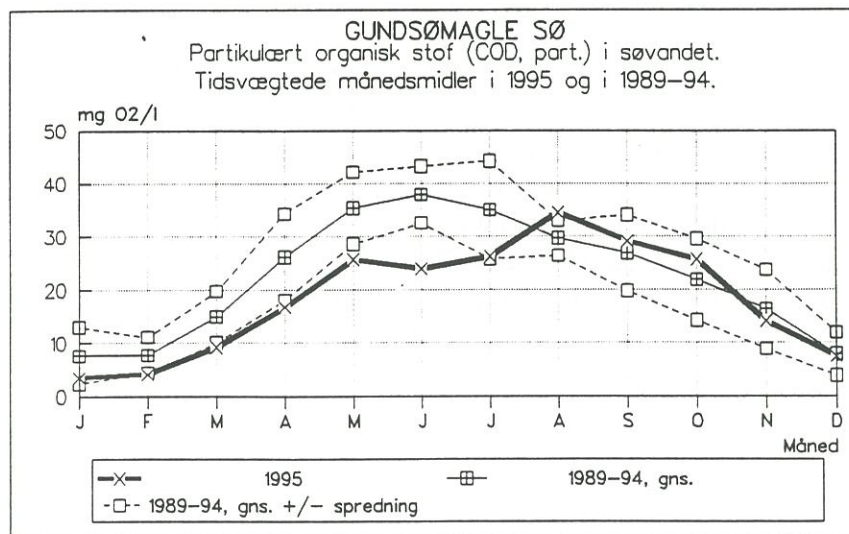
Figur 38.



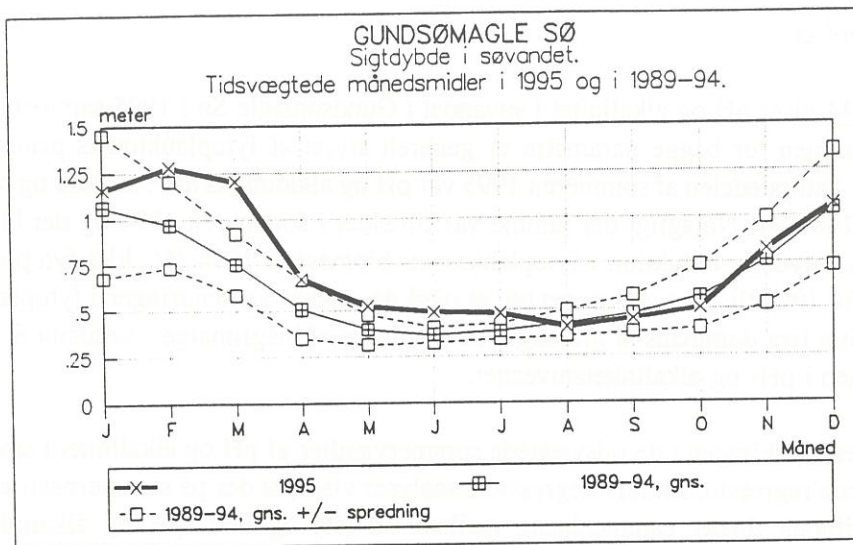
Figur 39.



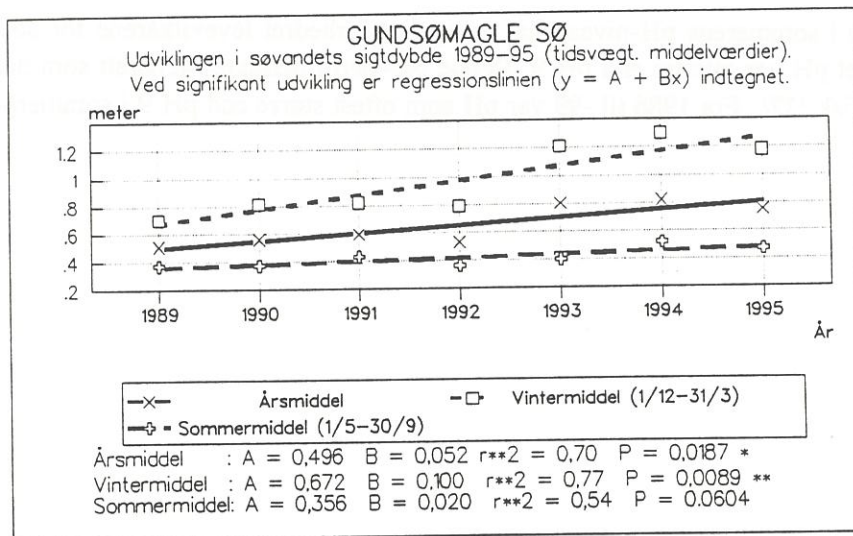
Figur 40.



Figur 41.



Figur 42.



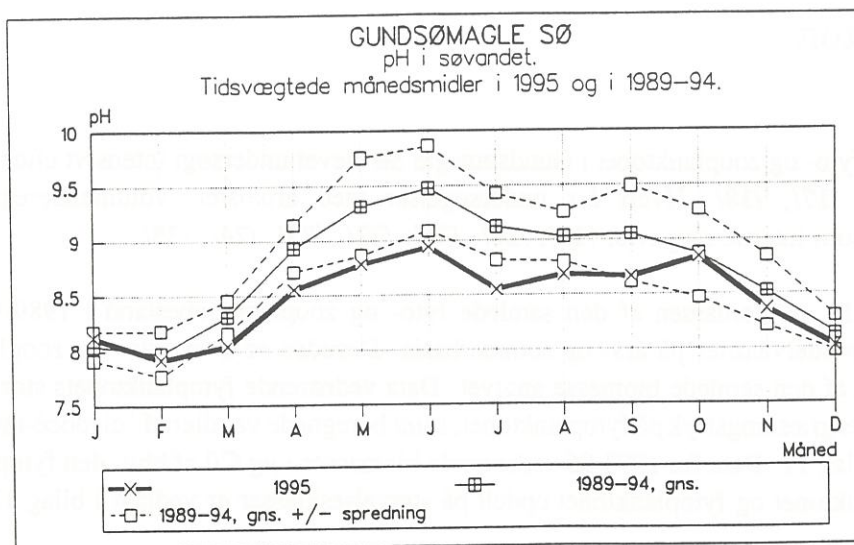
pH og alkalinitet

Figur 43 og 44 viser pH og alkalinitet i søvandet i Gundsømagle Sø i 1995 sammenlignet med 1989-94. Årsvariationen for begge parametre er generelt styret af fytoplanktonets primærproduktion via fotosyntesen. I størstedelen af sommeren 1995 var pH og alkalinitets hhv. mindre og større end midlen i sommeren 1989-94. Nøjagtigt det samme var tilfældet i sommeren 1994 og det blev tolket som et resultat af en betydelig reduktion i fytoplanktonets biomasse i 1994 /6/. Idet fytoplanktonbiomassen faktisk steg fra 1994 til -95 tyder noget på, at også de seneste års ændringer i fytoplanktonbestandens sammensætning (fra dominans af grønalger til dominans af blågrønalger, se afsnit 8.1) har betydning for udviklingen i pH- og alkalinitetsniveauet.

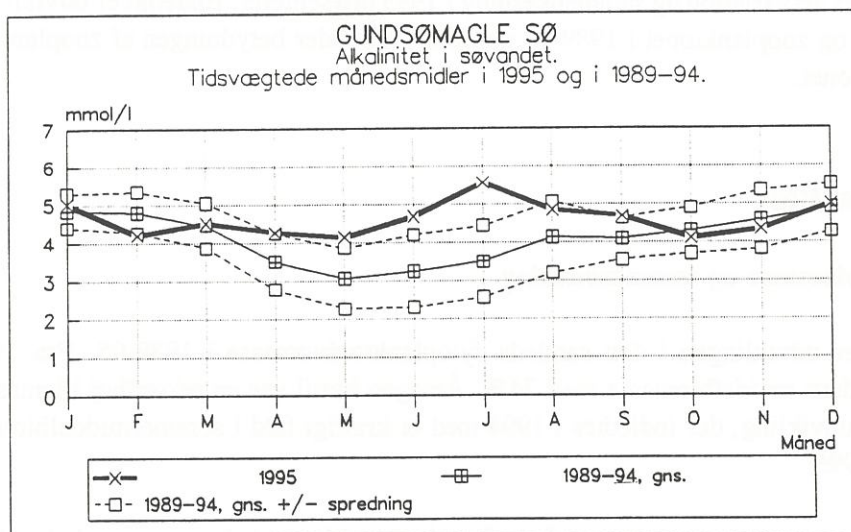
Figur 45 viser udviklingen i de tidsvægtede sommerværdier af pH og alkalinitet i søvandet i 1989-95 med indtegnede regressionslinier. Regressionsanalyser viser, at der på sommerbasis er en svag (10%-niveau) signifikant lineær sammenhæng mellem tid (år) og hhv. pH og alkalinitet, idet pH og alkalinitet hhv. faldt og steg i perioden. Signifikansniveauer (P-værdier) og forklaringskoefficienter (r^2 -værdier) er angivet på figur 45.

Reduktionen i sommerens pH-niveau har antageligt forbedret levevilkårene for søens fiskebestand i 1994-95, idet pH var mindre end pH 9. Denne pH-værdi betragtes generelt som den øvre tolerancegrænse for fisk /27/. Fra 1986 til -93 var pH som oftest større end pH 9 i sommerperioden, jf. bilag 6.

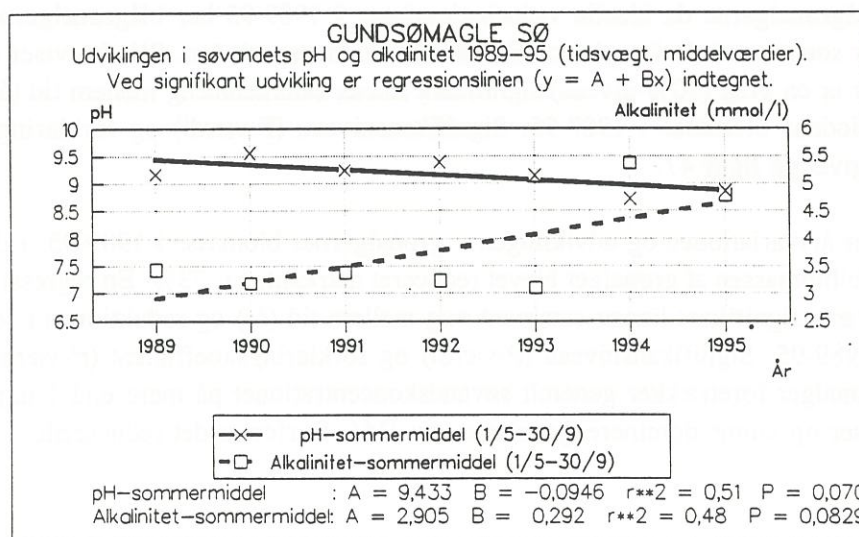
Figur 43.



Figur 44.



Figur 45.



8. Plankton

I 1989-95 er fyto- og zooplanktonet i Gundsømagle Sø blevet undersøgt intensivt efter Miljøstyrelsens retningslinier /17/, /18/. Hvert års undersøgelser med artslistor, volumenberegninger osv. er udarbejdede som interne rapporter /19/, /20/, /21/, /22/, /23/, /24/, /25/.

I bilag 9 og 10 er biomassen af den samlede fyto- og zooplanktonbestand i 1989-95 angivet som tidsvægtede middelværdier på års- og sommerbasis. Desuden er hver fyto- og zooplanktonsgroupes relative andel af den samlede biomasse angivet. Data vedrørende fytoplanktonets størrelsesfordeling, zooplanktonets græsningstryk på fytoplanktonet, samt beregnede værdier af "cladocé-indeks" i 1989-95 er vedlagt i bilag 11. Data fra 1993-95 vedrørende biomasser i $\mu\text{g C/l}$ af hhv. den fytoplanktonædende del af zooplanktonet og fytoplanktonet opdelt på størrelsesklasser er vedlagt i bilag 12.

I det følgende er udviklingen i fyto- og zooplanktonets biomasse og sammensætning i 1989-95 gennemgået. Kun væsentlige ændringer og tendenser i perioden er diskuteret. Desuden er fyto- og zooplanktonets årsvariation og sammensætning i 1995 præsenteret. Endeligt er udviklingen i samspillet mellem fyto- og zooplanktonet i 1989-95 vurderet, herunder betydningen af zooplanktonets græsning på fytoplanktonet.

8.1 Fytoplankton

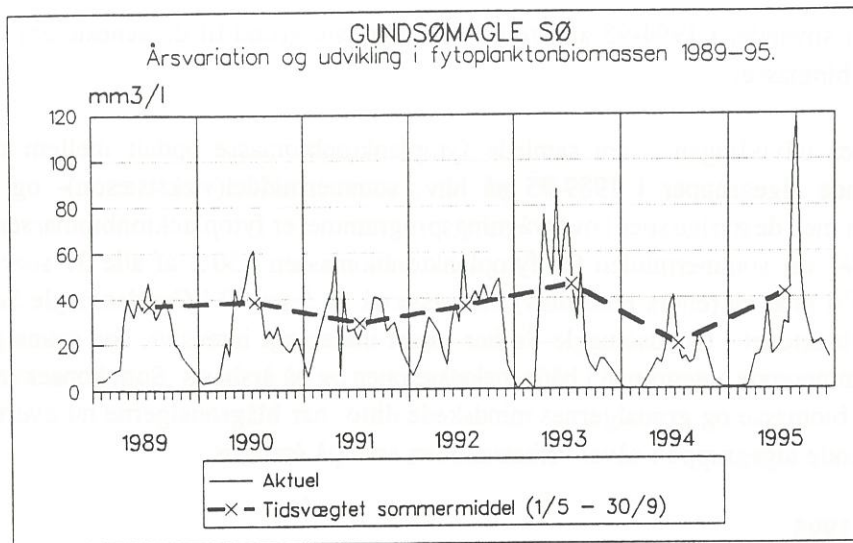
Udvikling i biomasse og sammensætning

Figur 46 viser udviklingen i den samlede fytoplanktonbiomasse i 1989-95. Fra 1994 til -95 steg sommerperiodens middelbiomasse med 74%. Årsagen hertil var en rekordhøj biomasse i august -95. Den positive udvikling, der indledtes i 1994 med et kraftigt fald i sommermiddelbiomassen, fortsatte altså ikke i 1995.

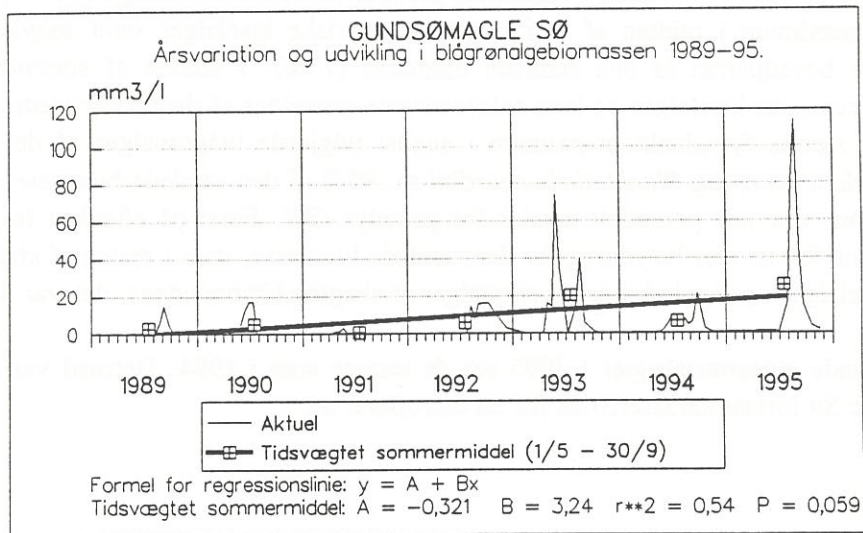
Figur 47 viser, at stigningen i den samlede fytoplanktonbiomasse i sommerperioden 1995 skyldtes en rekordstor biomasse af blågrønalger i juli-august. I den periode var vejret meget varmt og solrigt (jf. afsnit 4). I forening med de reducerede koncentrationer af fosfor i søvandet og et minimalt vandskifte i søen fik blågrønalgerne de ideelle vækstbetingelser. I 1989-95 har blågrønalgerne fået voksende betydning for søens samlede fytoplanktonbiomasse i sommerperioden. Således viser en regressionsanalyse, at der er en svag (10%-niveau) signifikant lineær sammenhæng mellem tid (år) og stigningen i sommerperiodens biomasse i 1989-95. Signifikansniveau (P-værdi) og forklaringskoefficient (r^2 -værdi) er angivet på figur 47.

Figur 48 viser årsvariationen og udviklingen i grønalgerens biomasse i 1989-95. I denne periode er sommermiddelbiomassen af grønalger blevet reduceret markant, ca. 73%. En regressionsanalyse viser da også en stærk signifikant lineær sammenhæng mellem tid (år) og reduktionen i sommerperiodens biomasse i 1989-95. Signifikansniveau (P-værdi) og forklaringskoefficient (r^2 -værdi) er angivet på figur 48. Grønalger foretrækker generelt søvandskoncentrationer på mere end 1 mg P/l for at opnå store biomasser og kunne dominere fytoplanktonet /16/. Derfor er det reducerede

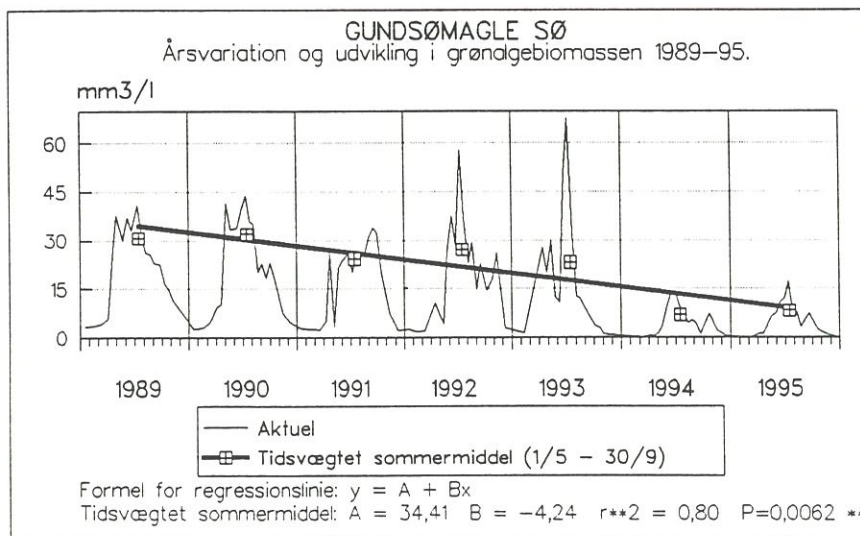
Figur 46.



Figur 47.



Figur 48.



fosforniveau i søvandet i 1994-95 antageligt den vigtigste grund til de seneste års betydelige fald i grønalgernes biomasse.

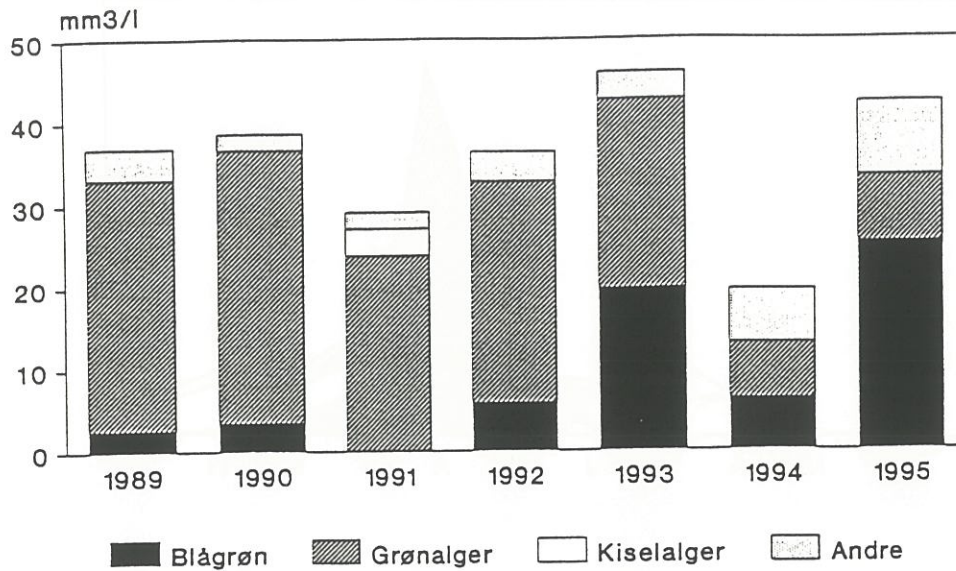
Figur 49 viser udviklingen i den samlede fytoplanktonbiomasse opdelt mellem dominerende og subdominerende algegrupper i 1989-95 på hhv. sommermiddel(vækstsæson)- og årsmiddelbasis. Sammenlignet med de øvrige søer i overvågningsprogrammet er fytoplanktonbiomassen i Gundsømagle Sø stor. I 1994 var sommermidlen for fytoplanktonbiomassen i 50% af alle 37 søer således mindre end 11,7 mm³/l mod en (ellers rekordlav) biomasse på 19,5 mm³/l i Gundsømagle Sø /11/. Igen gennem de 7 år fytoplanktonet i Gundsømagle Sø har været undersøgt intensivt, har grønalgene i 1989-94 været den dominerende algegruppe i både vækstsæsonen og på årsbasis. Som konsekvens af blågrønalgernes øgede biomasse og grønalgernes mindskede ditto, har blågrønalgene nu overtaget rollen som den dominerende algegruppe i såvel vækstsæsonen som på årsbasis.

Tilstanden i 1995

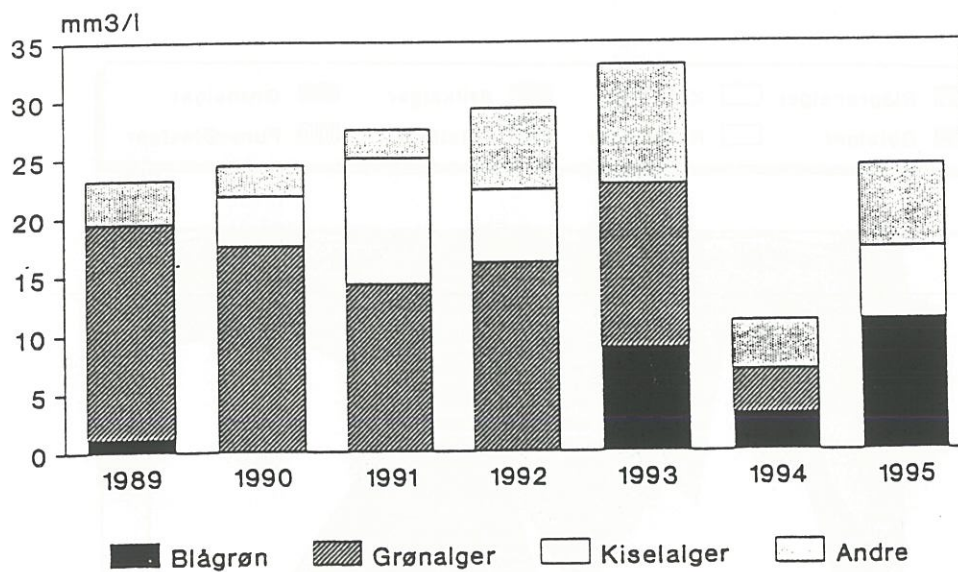
Figur 50 viser årsvariationen i fytoplanktonbiomassen i 1995 med de enkelte algegrupperes biomasser afbildet. Figur 51 viser fytoplanktonbiomassens procentvise sammensætning i 1995. Under årets første fytoplanktonmaximum i midten af maj udgjorde centriske kiselalger samt rekylalger af slægten *Cryptomonas* hovedparten af den samlede biomasse (77%). I starten af sommerperioden (juni) dominerede centriske kiselalger og især chlorococcale grønalger af slægten *Scenedesmus* biomassen. Under årets største fytoplanktonmaximum i august udgjorde blågrønalger af de trådagtige arter *Limnothrix planctonica* og *Planktothrix agardhii* ca. 95% af den samlede biomasse. Sidstnævnte art er angivet som værende potentielt toksisk for pattedyr /30/. Først på efteråret (september) havde blågrønalgene fortsat stor betydning for den samlede biomasse, men i resten af efteråret var det de centriske kiselalger og (i mindre grad) rekylalger af slægten *Cryptomonas*, der var dominerende.

De dominerende algearter/slægter i 1995 var de samme som i 1994. Dermed var algesamfundet i Gundsømagle Sø fortsat karakteristisk for en eutrofieret sø.

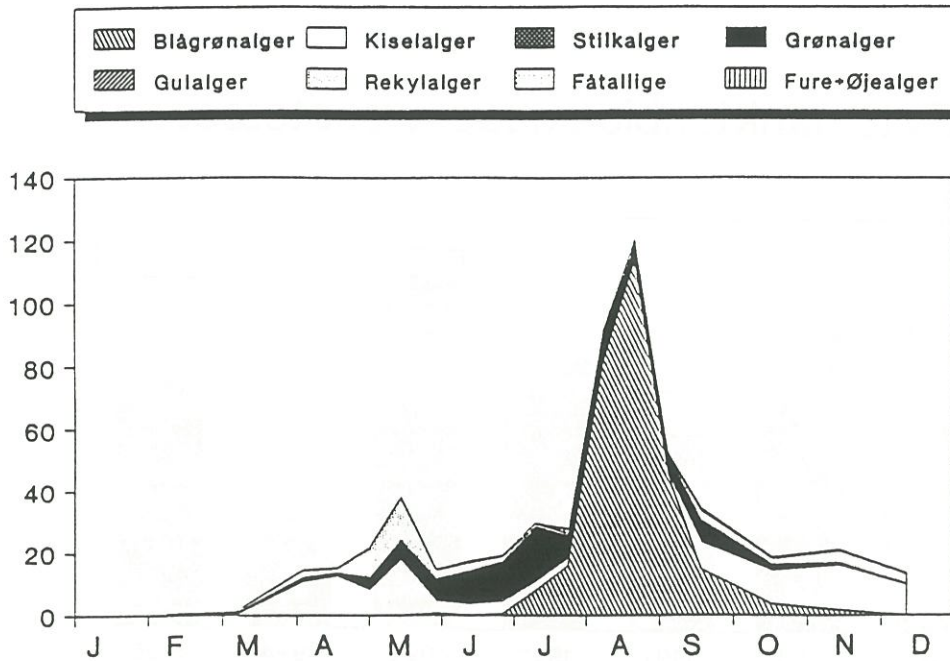
Fytoplanktonbiomasse vækstsæson



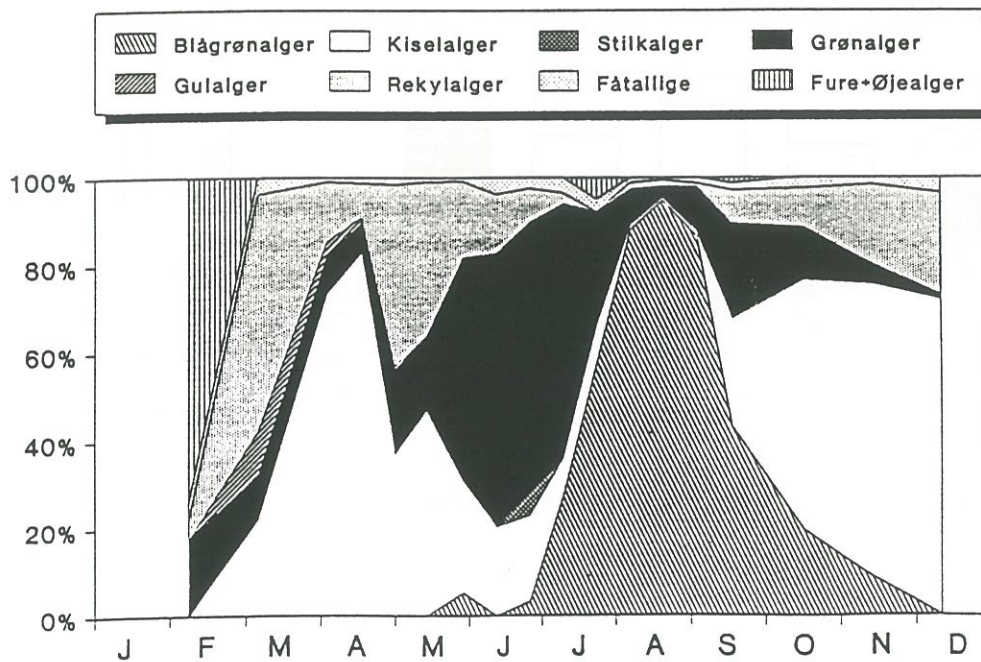
Fytoplanktonbiomasse hele året



Figur 49. Dominerende og subdominerende algeklasser i vækstsæsonen (1/5 - 30/9) og på årsbasis i Gundsømagle Sø 1989-95 beregnet på grundlag af tidsvægtede gennemsnit.



Figur 50. Variationen af fytoplanktonbiomassen i Gundsømagle Sø 1995 /25/.



Figur 51. Successionen i den procentvise sammensætning af fytoplanktonbiomassen i Gundsømagle Sø 1995 /25/.

8.2 Zooplankton

Udvikling i biomasse og sammensætning

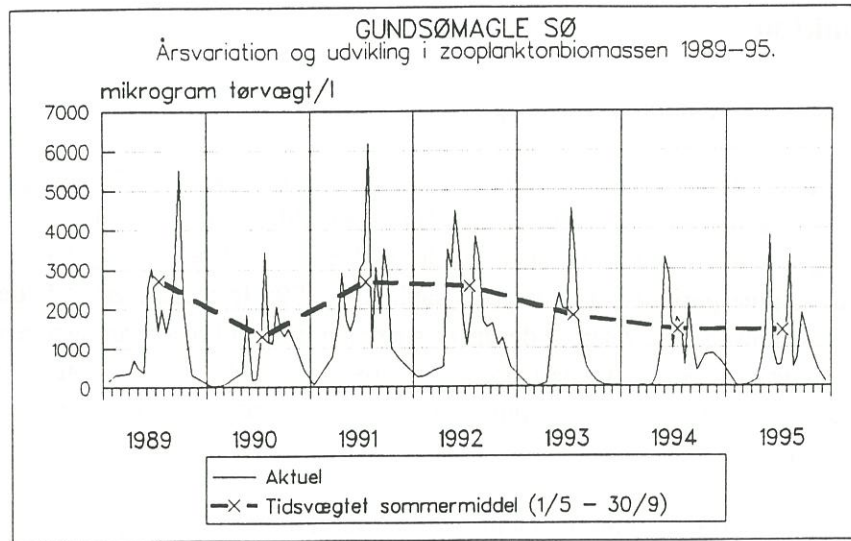
Figur 52 viser udviklingen i den samlede zooplanktonbiomasse i 1989-95. Sommerperiodens biomasse var i 1995 på samme niveau som i sommeren 1994. Den faldende tendens i biomassen, der ellers var under udvikling i 1991-94, blev om ikke vendt, så bremset i 1995. Figur 53 viser, at dette ikke forhindrede, at sommerperiodens biomasse af daphnier i 1995 fortsatte med at falde til et rekordlavt niveau. En regressionsanalyse viser, at der nu er stærk signifikant lineær sammenhæng mellem tid (år) og et fald i daphniebiomassen i sommerperioden 1989-95. Fra 1989 til -95 er sommermiddelbiomassen af daphnier blevet reduceret med 92%. Signifikansniveau (P-værdi) og forklaringskoefficient (r^2 -værdi) er angivet på figur 53.

Reduktionen i daphniernes sommermiddelbiomasse blev i 1995 næsten ophævet af en svag stigning i biomassen af vandlopper (figur 54) og en markant stigning i biomassen af hjuldyr (figur 55). I 1989-93 var biomassen af hjuldyr ellers særdeles ringe, men i 1994-95 er biomassen steget så markant, at en regressionsanalyse viser en svag (10%-niveau) signifikant lineær sammenhæng mellem tid (år) og stigningen i hjuldyrbiomassen i sommerperioden 1989-95.

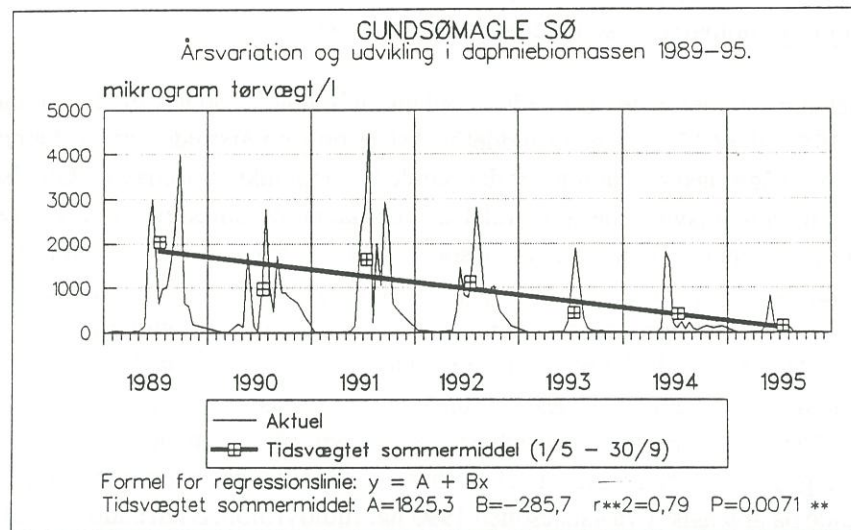
Figur 56 viser udviklingen i den samlede zooplanktonbiomasse opdelt mellem hjuldyr, daphnier og vandlopper i 1989-95 på hhv. sommermiddel(vækstsæson)- og årsmiddelbasis. Sammenlignet med de øvrige søer i overvågningsprogrammet er den samlede zooplanktonbiomasse i Gundsømagle Sø meget høj. Således var den tidsvægtede årsmiddel af zooplanktonbiomassen (hjuldyr, *Daphnia sp.*, små cladocéer og vandlopper) i 75% af alle 37 søer i 1994 mindre end 897 μg tørvægt/l mod 1459 μg tørvægt/l i Gundsømagle Sø /11/. Årsagen hertil er givet søens høje næringsstofniveau og det medfølgende rigelige fødegrundlag i form af en stor fytoplanktonbiomasse. Igennem de 7 år zooplanktonet i Gundsømagle Sø har været undersøgt intensivt, var daphnierne i 1989-91 den dominerende zooplanktongruppe i både vækstsæsonen og på årsbasis. Vandlopperne har siden 1992 været dominerende på såvel års- og vækstsæsonbasis, mere som følge af mandefaldet blandt daphnierne end ved en stigning i egen biomasse. I 1995 har hjuldyrene så overtaget daphniernes rolle som subdominerende på årsbasis. I vækstsæsonen 1995 har hjuldyrbiomassen endog været næsten af samme størrelse som daphniebiomassen.

En af årsagerne til de senere års forandringer i søens zooplanktonbestand skal antageligt søges blandt søens fisk. Faldet i daphniernes biomasse kan skyldes et øget prædationstryk fra søens store fiskebestand, der sidst blev undersøgt i 1990 /26/. Især søens store bestand af skaller, søkarusser og regnløjer æder zooplankton, herunder specielt de store former af daphnier. Eventuelt er der de senere år sket en øget rekruttering, overlevelse og vækst i fiskebestanden, ikke mindst som følge af det markant forbedrede pH-niveau i søen. En planlagt ny undersøgelse af fiskebestanden i august 1996 forventes at afklare disse forhold.

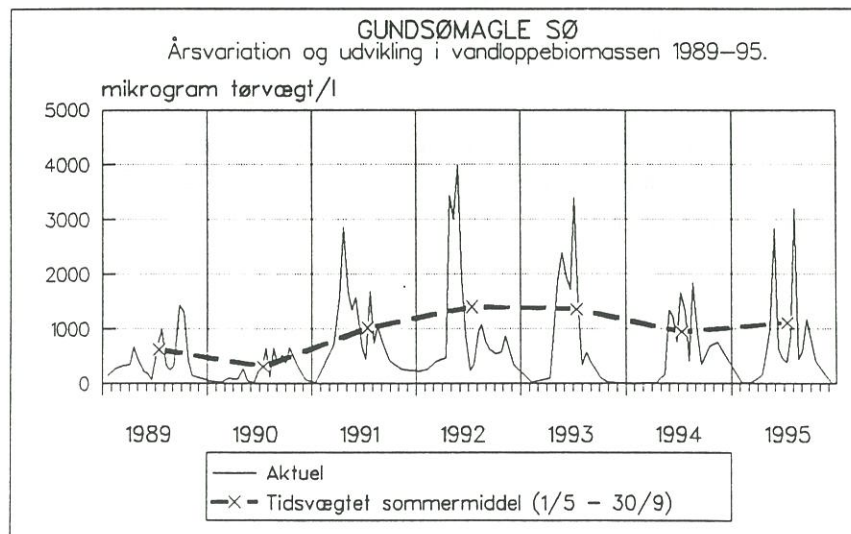
Figur 52.



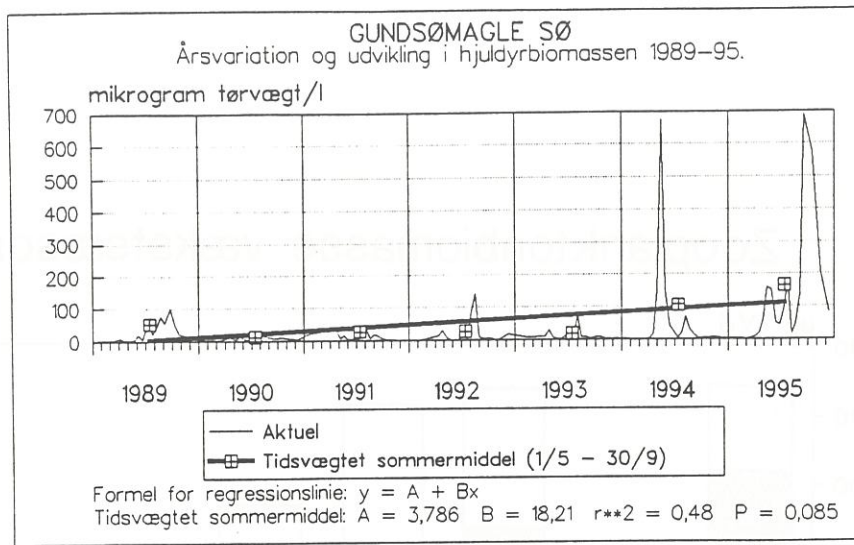
Figur 53.



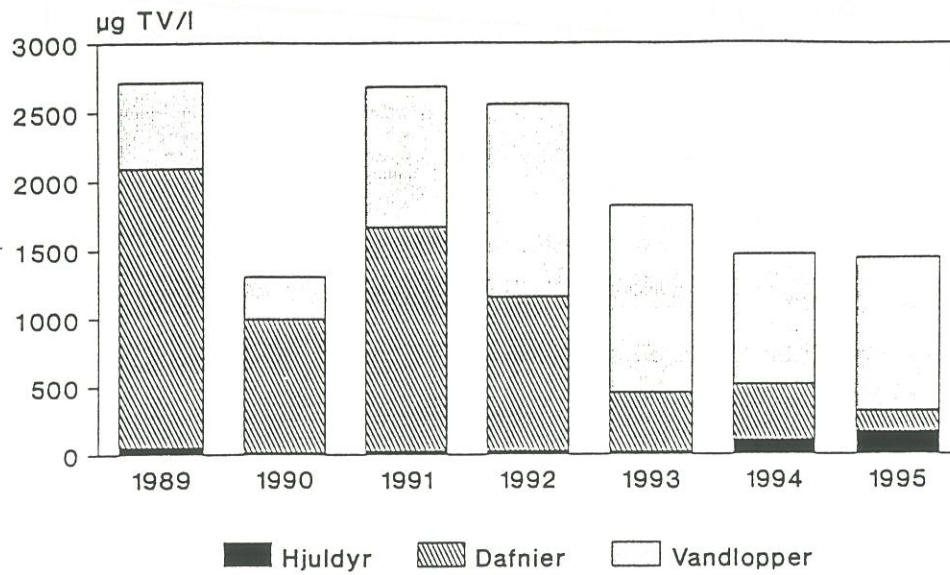
Figur 54.



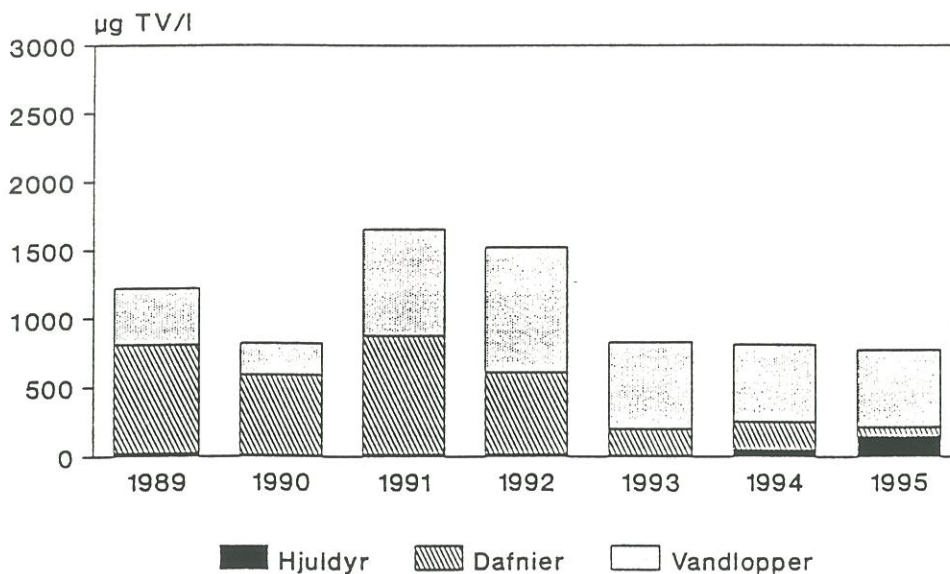
Figur 55.



Zooplanktonbiomasse vækstsæson



Zooplanktonbiomasse hele året



Figur 56. Tidsvægtede gennemsnitlige zooplanktonbiomasser, fordelt på zooplanktongrupper, i vækstsæsonen (1/5 - 30/9) og på årsbasis i Gundsømagle Sø 1989-95.

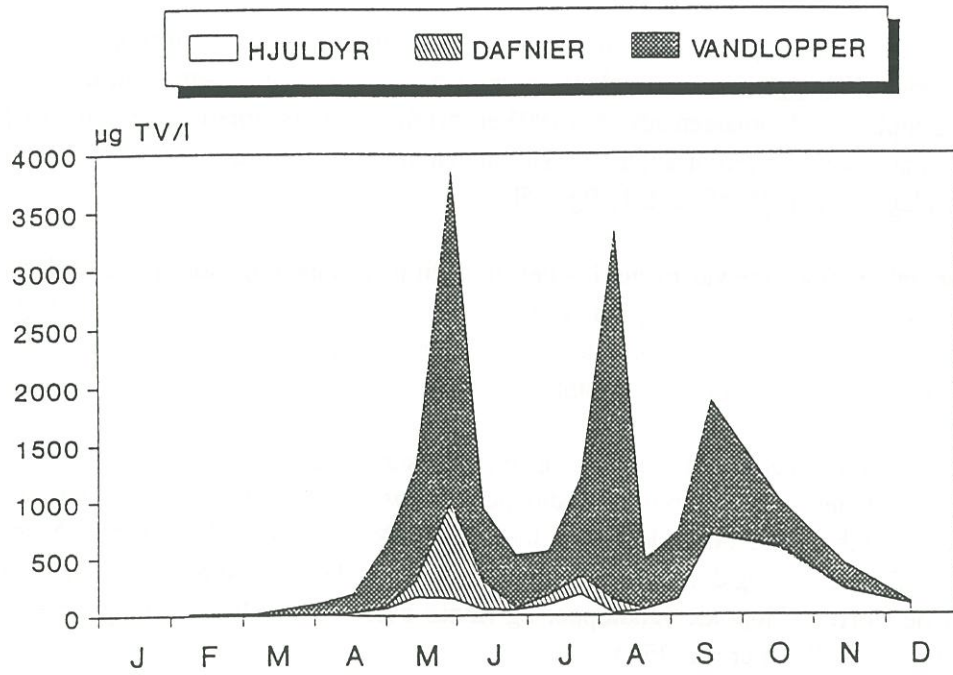
Tilstanden i 1995

Figur 57 viser variationen af zooplanktonbiomassen i 1995 fordelt på zooplanktongrupperne hjuldyr, daphnier og vandlopper. Figur 58 viser de enkelte zooplanktongrupper som %-andel af den samlede biomasse i 1995. Zooplanktonbiomassen udviste i 1995 et forløb med årets største maximum i maj-juni og to mindre maxima i hhv. starten af august og slutningen af september, dvs. på hver side af den store biomasse af blågrønalger, jf. afsnit 8.1, figur 50.

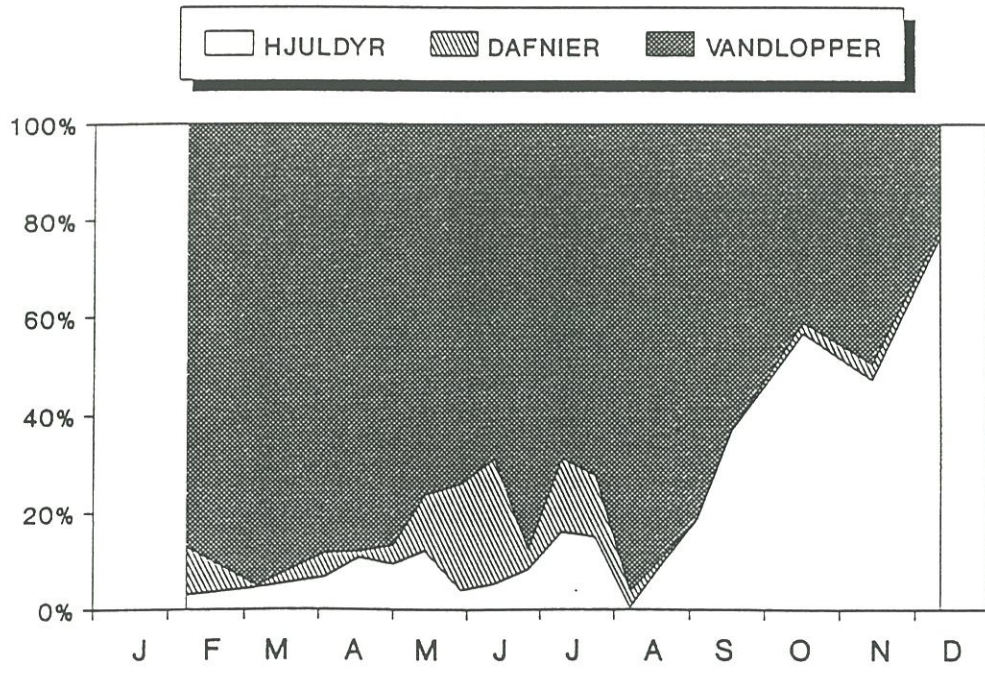
Den samlede zooplanktonbiomasse var meget lav helt frem til maj, antageligt som følge af den ringe fytoplanktonbiomasse. I maj -95 steg mængden af såvel hjuldyr, daphnier og vandlopper kraftigt med vandlopper som den altdominerende gruppe i hele sommerperioden (78% af den samlede biomasse). Først i løbet af efteråret blev vandloppers dominans overtaget af hjuldyrene.

Blandt vandlopperne (og dermed den samlede zooplanktonbestand) var den vigtigste art i det meste af 1995 den primært rovlevende cyclopoide vandloppe *Cyclops vicinus*. Det samme var tilfældet i 1992-94. I august-september 1995 dukkede den cyclopoide vandloppeart *Acanthocyclops robustus* for første gang (i 1989-95) op i søen og dominerede da den samlede zooplanktonbiomasse. *Acanthocyclops robustus* er en af de større cyclopoide vandlopper og findes især i lavvandede søer og i bredzonen (Kiefer F. & G. Fryer, 1978, citeret i /25/.)

Hos hjuldyrene og daphnierne var de vigtigste arter i 1995 hhv. den algeædende *Keratella quadrata* (i efteråret -95) og den lille algeædende snabedaphnie *Bosmina longirostris* (i størstedelen af -95). De større og mere effektive algeædere blandt daphnierne (medlemmer af slægten *Daphnia*) var fortsat meget fåtallige. Det gav også i 1995 anledning til lave værdier af "Cladocé-indekset" (= antal *Daphnia sp.*/totalt antal *Cladocera* x 100), hhv. 8 i vækstsæsonen og 4 på årsbasis, jf. bilag 11.



Figur 57. Årsvariationen i zooplanktonbiomassen i Gundsømagle Sø 1995 /25/.



Figur 58. Variationen i den procentvise sammensætning af zooplanktonbiomassen i Gundsømagle Sø 1995 /25/.

8.3 Samspelet mellem zoo- og fytoplankton

Fytoplanktonets størrelsesfordeling

Generelt græsser de algeædende zooplanktongrupper på fødeemner indenfor bestemte størrelsesintervaller. Daphnier foretrækker fødeemner i størrelsen 1-50 μm , mens hjuldyr foretrækker fødeemner i størrelsen 1-20 μm . Fødeemner større end 50 μm er generelt svært tilgængeligt for zooplanktonet.

Figur 59 viser størrelsesfordelingen af fytoplanktonbiomassen i 1989-95, fordelt på klasserne "mindre end (<) 20 μm ", "20-50 μm " og "større end (>) 50 μm ". I sommerperioden 1989-91 udgjorde fytoplankton mindre end 20 μm 80-90% af den samlede biomasse. Siden 1992 er denne størrelsesklasses andel aftaget markant, således at den i sommerperioden 1995 kun udgjorde 19% af den samlede biomasse. Omvendt er andelen af fytoplankton større end 50 μm steget i 1993-95, således at den i sommerperioden 1995 udgjorde 57% af den samlede biomasse. Baggrunden herfor er de senere års stigende biomasse af store, trådgigtige blågrønalger. Da store blågrønalger generelt betragtes som værende af ringe fødeværdi for zooplankton /30/, er det sandsynligt, at den ovennævnte udvikling i Gundsømagle Sø har givet zooplanktonet vanskeligere græsningsvilkår i 1994-95.

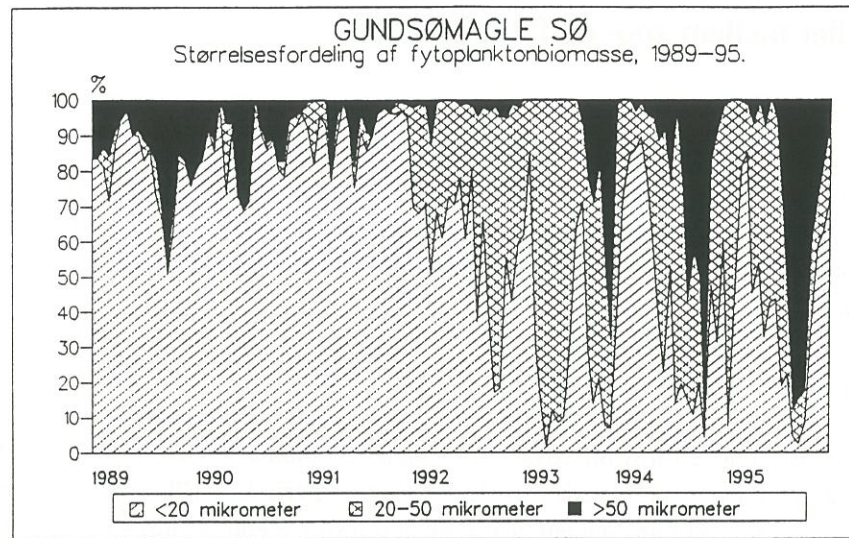
Fødebegrænsning af zooplanktonet

Generelt antages det, at mængden af fytoplankton mindre end 50 μm skal være større end 200 $\mu\text{g C/l}$ for ikke at være fødebegrænsende for zooplanktonet /18/. Figur 60 viser, at mængden af fytoplankton mindre end 50 μm i 1989-93 aldrig var mindre end 200 $\mu\text{g C/l}$, primært som følge af en meget stor biomasse af chlorococcale grønalger. I januar-marts 1994 og -95 var biomassen af fytoplankton mindre end 50 μm for første gang lav nok til, at det kunne være fødebegrænsende for zooplanktonet. Baggrunden var, at den samlede fytoplanktonbiomasse var meget lav. I september 1994 var biomassen af fytoplankton mindre end 50 μm kortvarigt nær de 200 $\mu\text{g C/l}$ som følge af en moderat høj samlet biomasse, hvoraf langt hovedparten var store blågrønalger. Det samme blev ikke observeret i sommerperioden 1995. Biomassen af fytoplankton mindre end 50 μm var langt over 200 $\mu\text{g C/l}$ i sommerperioden -95, også under blågrønalgerens maximum i august -95, fordi den samlede fytoplanktonbiomasse var ekstrem høj.

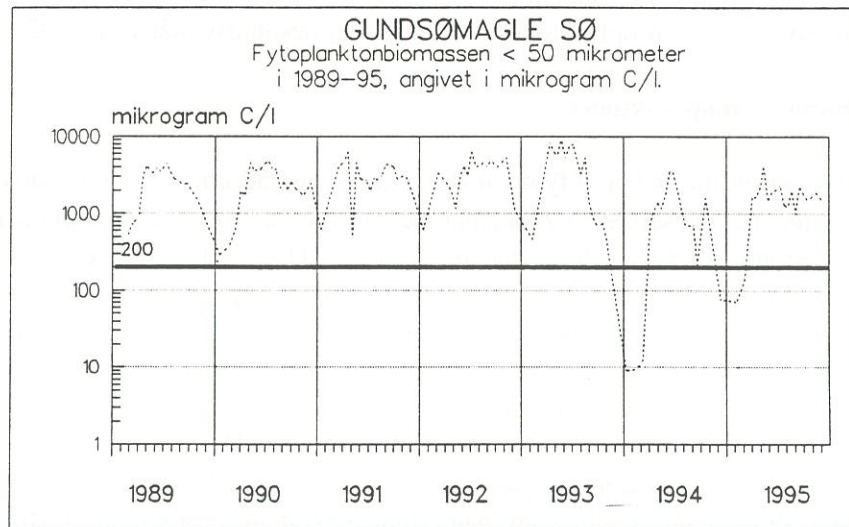
Zooplanktonets græsningstryk på fytoplanktonet

Zooplanktonet samlede potentielle græsning på fytoplanktonet i 1989-95 er udregnet efter anvisninger i /18/. De beregnede græsnings er overslag, der indebærer en vis usikkerhed. F.eks. er der ikke taget hensyn til, at zooplankton i et vist omfang kan æde bakterier og detritus. Figur 61 viser zooplanktonets daglige græsning, angivet som en %-andel af fytoplanktonets samlede stående biomasse, samt fytoplanktonets biomasse i 1989-95. I maj 1995 nåede det daglige græsningstryk kortvarigt et maximum på 51% og samtidigt blev fytoplanktonbiomassen reduceret med 61%. Næsten det samme skete i september-oktober 1995, hvor et græsningstryk på 24% medførte en reduktion i fytoplanktonbiomassen på 54%. Særligt i maj -95 var zooplanktonets græsning antageligt en medvirkende årsag til reduktionen i fytoplanktonets biomasse. For sommerperioden -95 som helhed havde zooplanktonets græsning dog ingen egentlig regulerende effekt som følge af et beskedent gennemsnitligt græsningstryk på 11%. Årsagen hertil var primært den meget store biomasse af blågrønalger i juli-august, hvorunder græsningstrykket var på få procent. Derfor blev zooplanktonets muligheder for at regulere fytoplanktonbiomassen i sommeren 1995 reduceret i forhold til 1994, hvor det gennemsnitlige

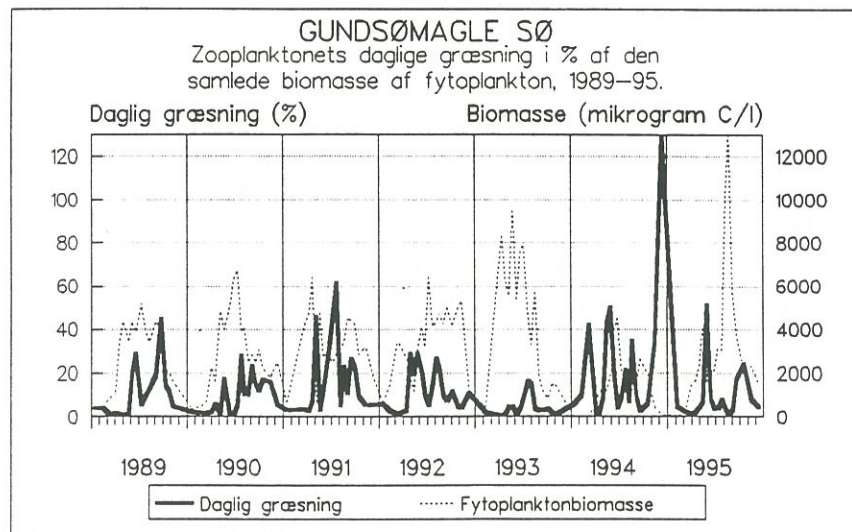
Figur 59.



Figur 60.



Figur 61.



græsningstryk i sommerperioden var på 16%.

Sammenfattende vurderes det, at den grundlæggende årsag til ændringerne i fytoplanktonets biomasse, dominansforhold og størrelsesfordeling i 1994-95 i forhold til 1989-93 primært var de reducerede søvandskoncentrationer af fosfor og kvælstof, der især begrænsede grønalgerens vækst. Dette skyldtes antageligt, at grønalger generelt kræver søvandskoncentrationer større end 1 mg P/l for at opnå store biomasser og kunne dominere fytoplanktonet /16/. Store former af blågrønalger overtog i 1995 rollen som dominerende algegruppe, dels fordi de foretrækker de mellemhøje fosfor-niveauer i søvandet (0,5 - 1,0 mg P/l) /16/, dels på grund af den langvarige varme og tørre periode i sensommeren 1995. På det grundlag havde zooplanktonet kun kortvarigt mulighed for at delvist at regulere fytoplanktonbiomassen i maj -95.

9. Samlet konklusion

I takt med den markant reducerede næringsstofftilførsel er Gundsømagle Sø undervejs med at ændre karakter. Fytoplanktonets biomasse og sammensætning er som forventet nu præget af store blågrønalger, der ud fra en miljømæssig synsvinkel ikke er en forbedring af søen, dels på grund af risikoen for masseforekomst af toksiske arter, dels fordi der ikke kan forventes nogen markant forbedring af søens sigtddybde. Netop det velkendte skifte fra dominans af chlorococcale grønalger til blågrønalger i hypereutrofierede søer under næringsstof-aflastning kalder på talemåden: "det skal være skidt, før det kan blive godt".

Søens øvrige mere spiselige mindre alger synes endnu ikke at kunne reguleres effektivt af zooplanktonet, måske fordi den overvejende zooplanktonædende fiskebestand (skidt fisk) har fået bedre leve- og rekrutteringsvilkår i takt med de mere stabile fysiske/kemiske forhold i søen. Derved har skidtfisken muligvis været i stand til at regulere zooplanktonets biomasse. Også den betydelige forekomst af store blågrønalger af ringe fødeværdi kan have reduceret zooplanktonets græsnings-effektivitet.

Blågrønalgerens nyvundne dominans kan først forventes at aftage, når søvandets fosforkoncentration reduceres yderligere fra de nuværende 0,73 mg P/l i sommerperioden til et niveau på 0,10 - 0,15 mg P/l. Den afgørende betingelse for, at søen kan komme ned på dette fosforniveau afhænger alene af indløbskoncentrationen af fosfor i søens tilløb og dermed af en yderligere reduktion af den eksterne fosfortilførsel, der i 1995 var godt på vej ned mod det planlagte niveau. Hvornår søen derefter kommer ned på det nødvendige, lave fosforniveau i søvandet, afhænger af hvor hurtigt den potentielt frigivelige fosforpulje i søsedimentet bliver reduceret.

I såvel 1994 og -95 var der som følge af en stor intern frigivelse af fosfor fra sedimentet og en usædvanlig hyppig gennemskylning i 1. og 2. kvartal et stort nettotab af fosfor fra søen. Derved blev den mobile fosforpulje måske mindre. Hvor meget mindre puljen reelt er blevet, kan ikke siges med sikkerhed, før resultatet af en ny undersøgelse af sedimentet foreligger sidst i 1996.

Søens indsvingningsperiode, dvs. perioden fra den eksterne tilførsel er reduceret tilstrækkeligt og indtil søens sediment har aflastet sin overskydne fosforpulje, er beregnet til 20-25 år ved anvendelse af en computerbaseret dynamisk sømodel /5/. En væsentlig forudsætning for beregningerne er normale nedbørs- og afstrømningsforhold. Netop disse forhold var ikke normale i 1994 og -95. Man må antage, at nedbørs- og afstrømningsforholdene i en så lang periode som 20-25 år i snit vil tilnærme sig normal-niveauet. Derfor er der ingen grund til at forvente nogen væsentlig reduktion i søens indsvingningstid efter en reduktion af den eksterne fosfortilførsel alene, uanset de seneste års store tab af fosfor fra søen. Med andre ord må man forvente, at der nu og da i perioden også vil være nedbørsfattige år, hvor nettotabet af fosfor fra søen vil være meget ringe.

I de seneste års sommerperioder har den interne frigivelse af fosfor fra sedimentet været vigtigere for opretholdelsen af et højt fosforniveau i søvandet end den eksterne tilførsel fra Hove Å. Også derfor vurderes det fortsat, at en fjernelse af den øvre, fosforberigede del af sedimentet er en afgørende forudsætning for hurtigt at komme ned på et tilstrækkeligt lavt fosfor-niveau i søvandet. Kun derved kan man opnå den målsatte middelsigtddybde i sommerperioden på mindst 1,0 m indenfor en overskuelig årrække. Dette vil bogstaveligt talt kunne skabe grobund for genetableringen af den undervandsvegetation, der tidligere var så veludviklet i søen /28/. Derved vil søens tidligere rige

bestand af vandfugle kunne få bedre mulighed for at leve ved og i søen. Gundsømagle Sø vil dermed opfylde den generelle målsætning, der er vedtaget for søen i Vandområdeplanen for Roskilde Amt 1993 /1/.

Referenceliste

- /1/ Vandområdeplan for Roskilde Amt. Udarbejdet af Roskilde Amt, august 1993.
- /2/ Vandmiljøovervågning. Søovervågning: Gundsømagle Sø, Borup Sø, 1989. Udarbejdet af Roskilde Amt, april 1990.
- /3/ Vandmiljøovervågning. Gundsømagle Sø 1989-91. Udarbejdet af Roskilde Amt, maj 1992.
- /4/ Vandmiljøovervågning. Gundsømagle Sø 1989-92. Udarbejdet af Roskilde Amt, maj 1993.
- /5/ Vandmiljøovervågning. Gundsømagle Sø 1989-93. Udarbejdet af Roskilde Amt, maj 1994.
- /6/ Vandmiljøovervågning. Gundsømagle Sø 1989-94. Udarbejdet af Roskilde Amt, maj 1995.
- /7/ Miljøstyrelsen (1995): Paradigma for rapportering af Vandmiljøplanens overvågningsprogram 1995.
- /8/ Miljøstyrelsen (1995): Paradigma for dataoverførsel og rapportering i 1996 af Vandmiljøplanens overvågningsprogram.
- /9/ Samarbejdsaftale af 12/12 1994 mellem Danmarks Miljøundersøgelser, Afdeling for Ferskvandsøkologi, og Roskilde Amt om gennemførelse af en opdateret kortlægning af arealanvendelse, afgrødetyper og gødskningsforbrug i overvågningsoplande under Vandmiljøplanens overvågningsprogram.
- /10/ Danmarks Miljøundersøgelser (1994): Notat fra arbejdsgruppe vedrørende beregning af den diffuse tilførsel af total N og total P fra umålte oplande i overvågningsprogrammet.
- /11/ Jensen, J. P., Jeppesen, E., Søndergård, M., Windolf, J., Lauridsen, T. & Sortkjær, L. (1995): Ferske vandområder - søer. Vandmiljøplanens Overvågningsprogram 1994. Danmarks Miljøundersøgelser. 116 s. Faglig rapport fra DMU nr. 139.
- /12/ Søndergaard, M., Kristensen, P. & E. Jeppesen (1993): Eight years of internal phosphorus loading and changes in the sediment phosphorus profile of Lake Søbygaard, Denmark. *Hydrobiologia* 253, p. 345-356, 1993.
- /13/ Persson, P., (Høje Tåstrup Kommune): Personlig meddelelse den 24/5-93.
- /14/ Persson, P., (Høje Tåstrup Kommune): Personlig meddelelse den 18/5-94.
- /15/ S. E. Larsen, J. Erfurt, P. Græsbøll, B. Kronvang, E. Mortensen, C. A. Nielsen, N. B. Ovesen, C. Paludan, Aa. Rebsdorf, L. M. Svendsen & P. Nygaard (1995): Ferske vandområder - Vandløb og kilder. Vandmiljøplanens Overvågningsprogram 1994. Danmarks Miljøundersøgelser. 196 s. Faglig rapport fra DMU nr. 140.

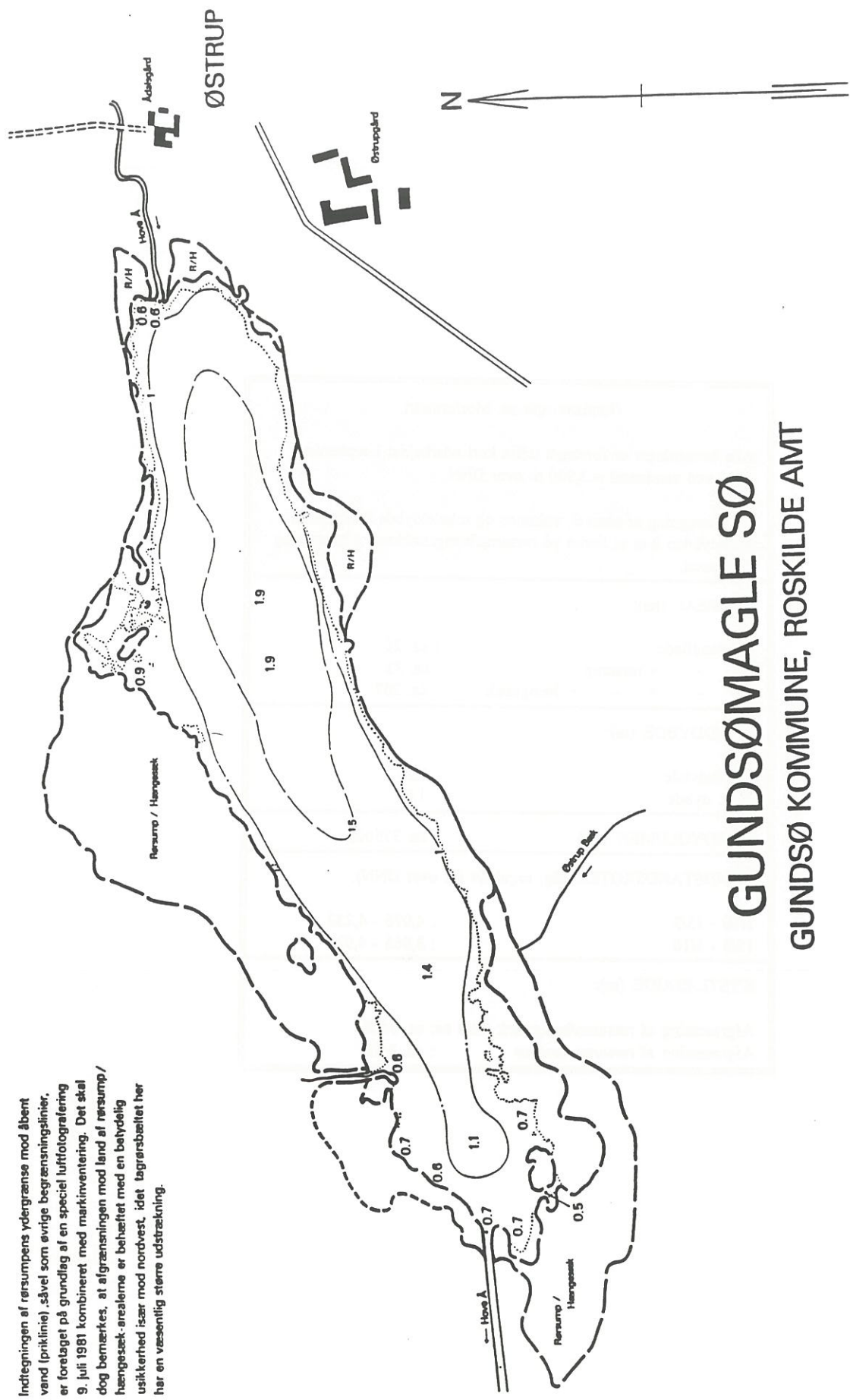
- /16/ Kristensen, P., Jensen, J.P. & E. Jeppesen (1990): Eutrofieringsmodeller for søer. NPO-forskning fra Miljøstyrelsen, nr. C9.
- /17/ Olrik K. (1991): Planteplankton-metoder. Prøvetagning, bearbejdning og rapportering ved undersøgelser af planteplankton i søer og marine områder. Miljøprojekt 187, Miljøstyrelsen 1991.
- /18/ Hansen, A.-M., Jeppesen, E., Bosselmann S. & P. Andersen (1992): Zooplankton i søer - metoder og artslistes. Miljøprojekt nr. 205. Miljøstyrelsen, 1992.
- /19/ Fyto- og zooplankton i Borup og Gundsømagle Sø 1989. Udarbejdet af Carl Bro A/S for Roskilde Amt, 1990.
- /20/ Fyto- og zooplankton i Borup og Gundsømagle Sø 1990. Udarbejdet af Carl Bro A/S for Roskilde Amt, 1991.
- /21/ Fyto- og zooplankton i Borup og Gundsømagle Sø 1991. Udarbejdet af Carl Bro A/S for Roskilde Amt, 1992.
- /22/ Fyto- og zooplankton i Borup og Gundsømagle Sø 1992. Udarbejdet af Carl Bro A/S for Roskilde Amt, 1993.
- /23/ Fyto- og zooplankton i Borup og Gundsømagle Sø 1993. Udarbejdet af Carl Bro A/S for Roskilde Amt, 1994.
- /24/ Fyto- og zooplankton i Borup og Gundsømagle Sø 1994. Udarbejdet af Carl Bro A/S for Roskilde Amt, 1995.
- /25/ Fyto- og zooplankton i Borup og Gundsømagle Sø 1995. Udarbejdet af Carl Bro A/S for Roskilde Amt, 1996.
- /26/ Fiskebestanden i Gundsømagle Sø, september 1990. Rapport udarbejdet for Roskilde Amt af Fiskeøkologisk Laboratorium, 1990.
- /27/ Miljøstyrelsen (1983): Vejledning i recipientkvalitetsplanlægning. Del 1. Vandløb og søer. Vejledning nr.1/1983. Januar 1983.
- /28/ Københavns Amt, Frederiksborg Amt, Roskilde Amt (1989): Økologisk baggrundstilstand og udviklingshistorie. Søllerød Sø, Vejle Sø, Gundsømagle Sø, Sjølsø, Hornbæk Sø. Rapport udarbejdet af COWIconsult A/S, 1989.
- /29/ Roskilde Amtskommune (1982): Østrup-Gundsømagle sø 1979-80. Rapport udarbejdet af Roskilde Amtskommunes miljøsektion for Hovedstadsrådet, oktober 1982.
- /30/ Olrik K. (1993): Planteplankton-økologi. Økologiske faktorer for planteplankton i søer og marine områder. Miljøprojekt 243, Miljøstyrelsen 1993.

Bilagsfortegnelse

1. Søkort og morfometriske data
2. Oplandsstørrelse, areal- og jordtypefordeling
3. Dokumentation og beskrivelse af STOQ-sømodul
4. Dokumentation for vand- og stofbalanceberegninger 1995 (STOQ-sømodul-udskrifter):
 - a: Fosfor (total-P)
 - b: Opløst fosfat-fosfor ($\text{PO}_4\text{-P}$, filtreret)
 - c: Kvælstof (total-N)
 - d: Jern (total-Fe)
5. Vand- og stofbalancer 1989-95 som måneds-, års- og sommerværdier opdelt på kilder.
 - a: Vand
 - b: Fosfor (total-P)
 - c: Opløst fosfat-fosfor ($\text{PO}_4\text{-P}$, filtreret)
 - d: Kvælstof (total-N)
 - e: Jern (total-Fe)
6. Samleskema for vand og stof 1980-95
7. Beregning af vand- og stoftilførsel fra det umålte opland
8. Kildeopsplitningsskema 1989-95
9. Fytoplankton-biomasser 1989-95, tidsvægtede års- og sommermidler
10. Zooplankton-biomasser 1989-95, tidsvægtede års- og sommermidler
11. Fytoplanktonets størrelsesfordeling i %, zooplanktonets græsningstryk og beregnede værdier af "Cladocé-indeks".
12. Biomasser af hhv. fytoplankton (fordelt på størrelsesgrupper) og herbivort zooplankton (fordelt på grupper) samt zooplanktonets potentielle græsning i 1993-95, alt angivet i $\mu\text{g C/l}$.
13. Målsætningen for Gundsømagle Sø.
14. Oversigt over udførte undersøgelser i Gundsømagle Sø 1975-95.

Bilag 1

Indtegningen af røsumpens ydergrænse mod åbent vand (priklinie), såvel som øvrige begrænsningslinier, er foretaget på grundlag af en specialluftfotografering 9. juli 1981 kombineret med markinventering. Det skal dog bemærkes, at afgrænsningen mod land af røsump/hængesæk-arealerne er behæftet med en betydelig usikkerhed især mod nordvest, idet lagrørsbæltet her har en væsentlig større udstrækning.



GUNDSØMAGLE SØ

GUNDSØ KOMMUNE, ROSKILDE AMT

1:5000



Ekkolodning foretaget sep. 1981
 ved vandspejl 3.9m over DNN (GI)
 Publiceret okt. 1981 af landinspektør
 Th. Høy for Hovedstadsrådet.

Gundsømagle sø. Morformetri.

Alle beregninger er foretaget ud fra kort udarbejdet i september 1981 ved vandstand = 3,900 m over DNN.

Ved beregning af søareal, volumen og middeldybde forudsættes vanddybden 0 m at findes på rørsump/hængesækkens afgrænsning mod søen.

SØAREAL (ha):

Fri vandflade	:	ca. 26
- + rørsump	:	ca. 32
- + - + hængesæk	:	ca. 207

VANDDYBDE (m):

Middedybde	:	1,20
Max. dybde	:	1,90

VANDVOLUMEN (m³) : ca. 375000

VANDSTANDSKOTER iflg. regulativ (m over DNN):

1/10 - 15/3	:	4,076 - 4,232
15/3 - 1/10	:	3,866 - 4,023

KYSTLÆNGDE (m):

Afgrænsning af rørsump/hængesæk mod sø	:	ca. 3600
Afgrænsning af rørsump mod sø	:	ca. 3400

Gundsømagle Sø. Topografisk opland, jordtypefordeling og arealudnyttelse opgjort i 1994.
Data vedrørende arealudnyttelse baserer sig på satellitfotos (CORINE) i 1994.

OPLAND TIL:	Hove Å, st. 777		Umålt direkte opland til søen		Samlet opland *	
	km ²	%	km ²	%	km ²	%
TOTAL AREAL:	54,66	100	11,43	100	66,09	100
JORDTYPEFORDELING:						
1) Grovsandet jord	-	-	-	-	-	-
2) Finsandet jord	-	-	-	-	-	-
3) Lerbl. sandjord	6,45	11,8	1,10	9,6	7,55	11,4
4) Sandbl. lerjord	18,78	34,4	6,85	60,0	25,63	38,8
5) Lerjord	15,19	27,8	1,56	13,7	16,75	25,4
6) Svær lerjord	-	-	-	-	-	-
7) Humus	6,33	11,5	1,61	14,1	7,94	12,0
8) Kalkrig jord	-	-	-	-	-	-
Ikke klassificeret	7,92	14,5	0,30	2,6	8,22	12,4
AREALUDNYTTELSE: (CORINE-kode)						
Åben bebyggelse (1120)	4,79	8,8	-	-	4,79	7,2
Sommerhuse (1128)	-	-	0,07	0,6	0,07	0,1
Industri og handel (1210)	0,07	0,1	-	-	0,07	0,1
Råstofgrave (1310)	0,80	1,5	-	-	0,80	1,2
Dyrket land (2110)	35,81	65,5	9,16	80,1	44,98	68,1
Frugt- og bærplantager (2220)	0,39	0,7	-	-	0,39	0,6
Blandet landbrug og natur (2430)	8,86	16,2	0,31	2,7	9,17	13,9
Løvskov (3110)	2,24	4,1	-	-	2,24	3,4
Blandet kratkov (3240)	1,40	2,6	-	-	1,40	2,1
Ferske enge (4110)	-	-	1,63	14,3	1,63	2,5
Mose og kær (4120)	0,29	0,5	-	-	0,29	0,4
Søer (5120)	-	-	0,26	2,3	0,26	0,4

* Det samlede opland til Gundsømagle Sø er defineret som:

Det målte opland til Hove Å, st. 787, Gundsøgård (CORINE-opmålt)

eksklusiv:

- det målte opland til Gundsømagle Rende (kvl. 124)
- det målte direkte opland til Hove Å fra søudløb (st. 6981 m i amtsvandløb nr. 1 Hove Å) til Hove Å, st. 787, Gundsøgård.

Bilag 3

METODOLOGI I STOQ SØMODUL

Formål

At opstille vandbalancer for søer på baggrund af et antal tilløb, afløb, direkte vandtilførsel fra punktkilder, bidrag fra umålt opland, nedbør, fordampning, magasinering på grund af vandstandsvariation i sø således at vandudveksling med grundvand beregnes ud fra de resterende størrelser på måneds- og årsbasis. På baggrund af vandbalancen beregnes opholdstider for søen under forskellige forudsætninger.

At opstille stofbalancer for søer på baggrund af beregnede stoftransporter for et antal tilløb og afløb, bidrag fra umålt opland, bidrag fra punktkilder og andre kilder, atmosfærisk deposition på søoverflade, udveksling med grundvand således at den interne belastning beregnes ud fra de resterende størrelser på måneds- og årsbasis. På baggrund af stofbalancen vurderes retentionen.

At sikre kobling af sømodul til STOQ således at beregnede stoftransporter fra målestationer i tilløb og afløb indlæses automatisk i sømodulet ligesom at data fra STOQ's stationsarkiv f.eks oplandsareal anvendes.

Metodik

Det overordnede princip i sømodulet er opstilling af vand- og stofbalancer efter følgende fremgangsmåde:

Klargøring af grunddata

Opstilling af vandbalance

Opstilling af stofbalance (1)

Evaluering af vand- og stofbalance (1)

Opstilling af stofbalance (2)

Evaluering af stofbalance (2)

osv. for følgende stoffer

Evalueringen af vandbalancen må omfatte en kontrol af den udfra de øvrige vandbalance størrelser beregnede vandudveksling med grundvandet. Hvis beregnet vandudveksling med grundvandet ikke er i overensstemmelse med f.eks kendskab til størrelsen af indsivning-/evt. udsivning fra søen på års- eller månedsbasis, så bør de enkelte størrelser i vandbalancen revurderes i første omgang revurderes. Dette kan medføre ændringer i vurderingen af bidrag fra umålt opland eller tilløb og afløb.

Stofbalancen kan, såfremt der regnes på forholdsvis konservative stoffer (f.eks clorid), anvendes til yderligere kontrol af vandbalancen.

Når vandbalancen er gennemført med et tilfredsstillende resultat kan der med sømodulet foretages beregning af stofbalancer for et stort antal stoffer på grundlag af den fælles vandbalance.

Forudsætninger

Følgende forudsætninger indgår i STOQ's sømodul:

- der kan kun opstilles vand- og stofbalancer såfremt der foreligger data fra både tilløb og afløb
- magasineringen beregnes meget simpelt som produktet af søareal og vandstandsændring indenfor måneden (dvs. relationen mellem volumen og vandstand er forsimplet svarende til en lineær sammenhæng)
- der benyttes lineær interpolation mellem målinger af vandstand og koncentration i søen (før første værdi og efter sidste værdi extrapoleres 'vandret')
- søoverfladen antages at have et konstant areal, uafhængigt af vandstanden (nedbør, fordampning, atmosfærisk deposition)
- søkoncentrationer skal være repræsentative for den samlede vandfase i søen (ligesom at det forudsættes at søen er fuldt opblandet)
- det antages at atmosfærisk deposition er jævnt fordelt over året
- det antages at koncentrationen i tilført grundvand er konstant (der kan dog skelnes benyttes forskellig koncentration for tilstrømning af grundvand og udsivning af grundvand)
- umålt opland vurderes ved simpel arealkorrektion af ét eller flere af tilløbene (indgår i vægtning af tilløb)
- der foretages ikke nogen samlet kildeopsplitning af tilførslen til søen på punktkilder og øvrige kilder (idet tilløb indgår uden kildeopsplitning)

Teori

Vandbalancen opstilles ud fra følgende størrelser (se fig. 1):

GRUNDDATA

N :	nedbør	(månedsværdier, mm)
E _a :	fordampning	(månedsværdier, mm)
Q _p :	direkte tilførsel	(månedsværdier, l/s)
Q _i :	sum af målte tilløb (læses fra STOQ)	(månedsværdier, l/s)
Q _a :	afløb (læses fra STOQ)	(månedsværdier, l/s)
Q _u :	umålt opland (beregnes ud fra vægte)	(månedsværdier, l/s)
Q _v :	vandstandsvariationer (magasinerings)	(diskrete værdier, m)
Q _g :	udveksling med grundvand (ubekendte!)	(månedsværdier, mm)
A :	søareal	(konstant, m ²)

Ligning:
$$Q_s = -A \cdot (N - E_a) - Q_p - Q_i + Q_a - Q_u + Q_v$$

hvor $Q_u =$ sum af $(Q_i \cdot (v_i - 1))$, for $i = 1$ til antal tilløb (v_i er vægte $< > 1.0$)

$Q_v =$ produktet af lineært interpoleret ændring i vandstand mellem månedsslut/månedssstart og søareal

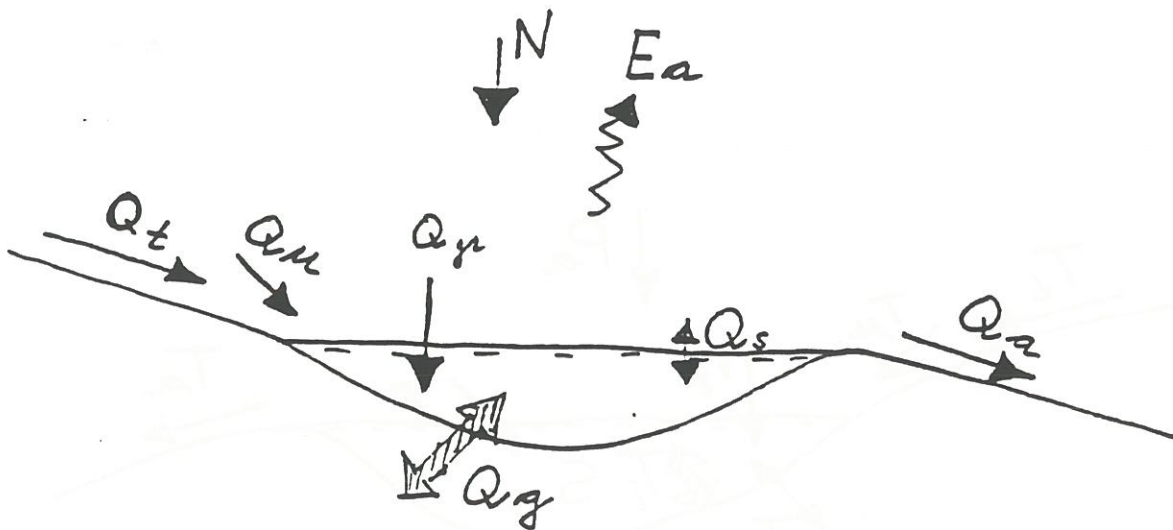


Fig. 1. Opstilling af vandbalance

Stofbalancen opstilles tilsvarende ud fra (se fig. 2):

P_a :	atmosfærisk deposition	(konstant, kg/ha/år)
T_i :	sum af målte transporter i tilløb (STOQ)	(månedsværdier, kg)
T_a :	transport i afløb (STOQ)	(månedsværdier, kg)
T_p :	direkte stofudledning fra punktkilder	(månedsværdier, kg)
T_o :	direkte stofudledning fra øvrige kilder	(månedsværdier, kg)
T_u :	stofftilførsel fra umålt opland (vægtede)	(månedsværdier, kg)
T_g :	stofudveksling med grundvand (+/-)	(månedsværdier, kg)
S :	ændret stofindhold i søen (søkonc., volumen)	(diskrete værdier, $\mu\text{g/l}\cdot\text{m}^3$)
T_i :	intern belastning (ubekendt!, +/-)	(månedsværdier, kg)
C :	søkoncentration	(diskrete værdier, $\mu\text{g/l}$)
V :	søvolumen	(diskrete værdier, m^3)
g_+ :	koncentration af tilført grundvand	(konstant, $\mu\text{g/l}$)
g_- :	koncentration af udsivet grundvand	(konstant, $\mu\text{g/l}$)

Ligning:
$$T_i = -P_a \cdot A - T_i + T_a - T_p - T_o - T_u - T_g + S$$

hvor $T_u = \text{sum af } (T_i(v_i - I))$, for $i = 1$ til antal tilløb (med vægte $< > 1.0$)

$T_g = g_+ \cdot Q_g$ for $Q_g > 0$ (måneder med tilstrømning) og

$T_g = g_- \cdot Q_g$ for $Q_g < 0$ (måneder med udsivning)

$S = C_{n+1} \cdot V_{n+1} - C_n \cdot V_n$ (interpolerede værdier ved månedsskifter)

(søvolumener er beregnet ud fra diskrete vandstande og søareal)

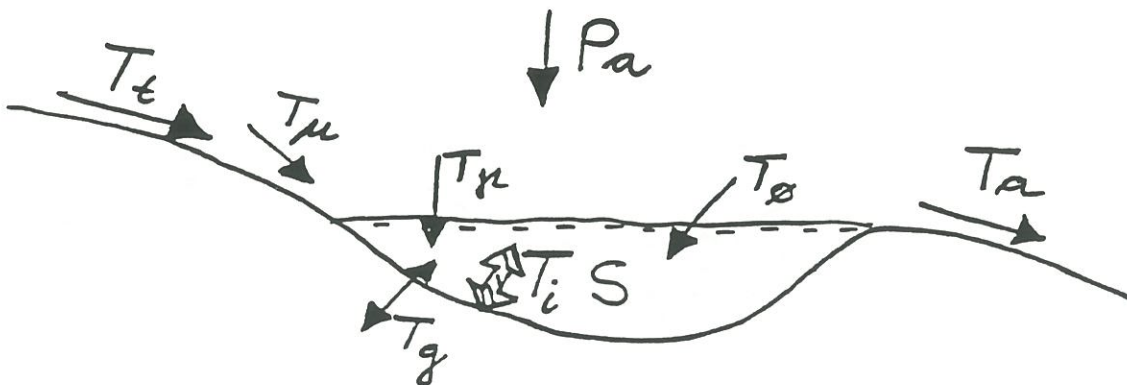


Fig. 2. Opstilling af stofbalance

Bilag 4 a

Beregning gennemført for

Afstrømningsområde GUNDSO
 Søens navn GUNDSØMAGLE SØ
 År 1995
 Parameter Phosphor, total-P

Datagrundlag

Søareal 320000 m²
 Søvolumen 375000 m³
 Søvolumen målt d. 900821

Atmosfærisk deposition : 0.20 kg/ha/år
 Stofkonc. i tilførsel fra grundvand
 (Q-vægtet årsmiddel i målt tilløb) : 145.00 µg/l
 Stofkonc. i fraførsel til grundvand: Interpoleret søvandskonc.

Måned	Nedbør (mm)	Fordampn. (mm)	Dir. vandtilf. (Kirkerup R. og umålt opland) (l/s)
Jan	88	4	18
Feb	61	14	29
Mar	33	34	14
Apr	59	58	14
Maj	53	87	8
Jun	41	97	5
Jul	12	124	2
Aug	26	114	1
Sep	71	41	1
Okt	35	18	1
Nov	24	7	3
Dec	27	2	2

Måned	Stoftilførsel (kg)	
	Punktkilder (Kirkerup R.)	Andre kilder (Umålt opland)
Jan	2.00	11.60
Feb	2.00	24.10
Mar	2.00	10.20
Apr	2.00	9.30
Maj	2.00	5.90
Jun	2.00	4.30
Jul	2.00	1.80
Aug	2.00	1.10
Sep	2.00	2.00
Okt	2.00	2.10
Nov	2.00	2.00
Dec	2.00	1.50

Station nr. 0000777
 Navn Hove Å
 Oplandsareal 55.1 km²

Vægt 1.0

Måned	Vandføring (l/s)	Stoftransport (kg)
Jan	714.40	217.89
Feb	1131.30	250.76
Mar	562.50	195.98
Apr	537.30	198.39
Maj	308.90	188.04
Jun	176.60	130.57
Jul	53.10	45.47
Aug	24.40	13.19
Sep	46.00	42.00
Okt	42.00	40.88
Nov	102.80	53.66
Dec	81.50	39.44

Vandføring, gennemsnit for hele året 309.40 l/s
 gennemsnit for sommerperiode 121.90 l/s

Stoftransport ialt, hele året 1416.30 kg
 sommerperiode (1/5 - 1/10) 419.27 kg

Station nr. 0000787
 Navn Hove Å
 Oplandsareal 67.9 km²

Vægt -0.97

Måned	Vandføring (l/s)	Stoftransport (kg)
Jan	777.20	393.09
Feb	1531.60	385.98
Mar	818.60	269.17
Apr	591.50	310.64
Maj	302.50	343.56
Jun	165.40	362.72
Jul	27.80	64.46
Aug	5.50	11.00
Sep	5.40	6.25
Okt	4.00	4.73
Nov	60.30	58.49
Dec	100.90	130.70

Vandføring, gennemsnit for hele året 358.10 l/s
 gennemsnit for sommerperiode 101.50 l/s

Stoftransport ialt, hele året 2340.80 kg
 sommerperiode (1/5 - 1/10) 787.98 kg

Måledato (ÅÅMMDD)	Vandstandshøjde (m)
950101	0.71
950111	0.71
950208	0.98
950308	0.77
950405	0.52
950419	0.63
950503	0.50
950516	0.50
950531	0.51
950614	0.51
950628	0.50
950712	0.47
950726	0.45
950809	0.38
950822	0.34
950905	0.36
950919	0.46
951018	0.52
951115	0.62
951213	0.63
951231	0.64

Måledato (ÅÅMMDD)	Koncentration (µg/l)
950101	200.00
950111	195.00
950208	123.00
950308	109.00
950405	174.00
950419	180.00
950503	171.00
950516	357.00
950531	1020.00
950614	820.00
950628	608.00
950712	945.00
950726	923.00
950809	801.00
950822	836.00
950905	736.00
950919	620.00
951018	574.00
951115	423.00
951213	415.00
951231	410.00

Vandbalance

Alle tal i l/s

Måned	Nedbør x søareal	Fordampn. x søareal	Dir. vand- tilførsel	(Kirkerup R. og umålt opland)
Jan	10.51	0.48	18.30	
Feb	8.07	1.85	28.80	
Mar	3.94	4.06	14.40	
Apr	7.28	7.16	13.80	
Maj	6.33	10.39	8.00	
Jun	5.06	11.98	4.60	
Jul	1.43	14.81	1.50	
Aug	3.11	13.62	0.80	
Sep	8.77	5.06	1.30	
Okt	4.18	2.15	1.20	
Nov	2.96	0.86	2.80	
Dec	3.23	0.24	2.20	

Måned	Tilløb	Fraløb	Umålt opl. (se "Dir. vandtilf.")	Magasin	Grundvand
Jan	714.40	753.88	0.00	24.19	35.34
Feb	1131.30	1485.65	0.00	-11.90	307.43
Mar	562.50	794.04	0.00	-31.87	185.39
Apr	537.30	573.76	0.00	-4.59	17.95
Maj	308.90	293.42	0.00	-1.02	-20.44
Jun	176.60	160.44	0.00	-2.03	-15.88
Jul	53.10	26.97	0.00	-8.79	-23.04
Aug	24.40	5.34	0.00	-7.85	-17.20
Sep	46.00	5.24	0.00	16.12	-29.65
Okt	42.00	3.88	0.00	10.18	-31.18
Nov	102.80	58.49	0.00	6.88	-42.33
Dec	81.50	97.87	0.00	1.71	12.89

Årlige tal i 1000 m3

Nedbør x søareal	169.60
Fordampning x søareal	192.00
Dir. vandtilførsel	4.20
Tilløb	9758.72
Fraløb	10953.23
Umålt opland	248.07
Ekstern belastning	9988.60
Magasin	-22.40
Grundvand	942.23

Stofbalance

Alle tal i kg

Måned	Punkt- kilder	Andre kilder (Umålt opland)	Atm. deposition	Umålt Opland (se "Andre kilder")
Jan	2.00	11.60	0.54	0.00
Feb	2.00	24.10	0.49	0.00
Mar	2.00	10.20	0.54	0.00
Apr	2.00	9.30	0.53	0.00
Maj	2.00	5.90	0.54	0.00
Jun	2.00	4.30	0.53	0.00
Jul	2.00	1.80	0.54	0.00
Aug	2.00	1.10	0.54	0.00
Sep	2.00	2.00	0.53	0.00
Okt	2.00	2.10	0.54	0.00
Nov	2.00	2.00	0.53	0.00
Dec	2.00	1.50	0.54	0.00
	24.00	75.90	6.40	0.00

Måned	Tilløb	Fraløb	Grundvand	Magasin	Intern bel.
Jan	217.89	381.30	13.73	-19.30	116.23
Feb	250.76	374.40	107.84	-18.83	-29.62
Mar	195.98	261.09	72.00	12.99	-6.64
Apr	198.39	301.32	6.74	1.23	85.59
Maj	188.04	333.25	-9.43	347.94	494.14
Jun	130.57	351.84	-41.39	-139.65	116.18
Jul	45.47	62.53	-41.98	58.14	112.83
Aug	13.19	10.67	-40.12	-57.39	-23.44
Sep	42.00	6.07	-58.76	-35.14	-16.84
Okt	40.88	4.59	-50.18	-28.42	-19.18
Nov	53.66	56.74	-54.69	-27.55	25.69
Dec	39.44	126.78	5.01	-1.96	76.33
	1416.27	2270.57	-91.23	92.05	931.28

Retention -58.63 %
 -2.62 g/m2 søverfl./år

Opholdstider

	Tilført	Fraført
Året	0.0441	0.0403
1/5 - 30/9	0.1065	0.1286
1/12 - 31/3	0.0253	0.0208
Største måned	0.8246	3.2876
Mindste måned	0.0162	0.0127

Bilag 4 b

Beregning gennemført for

Afstrømningsområde GUNDSO
Søens navn GUNDSØMAGLE SØ
År 1995
Parameter Ortho-phosphat-P, filt.

Datagrundlag

Søareal 320000 m2
Søvolumen 375000 m3
Søvolumen målt d. 900821

Atmosfærisk deposition : 0.20 kg/ha/år
Stofkonc. i tilførsel fra grundvand
(Q-vægtet årsmiddel i målt tilløb) : 67.00 µg/l
Stofkonc. i fraførsel til grundvand: Interpoleret søvandskonc.

Måned	Nedbør (mm)	Fordampn. (mm)	Dir. vandtilf. (Kirkerup R. og (l/s) umålt opland)
Jan	88	4	18
Feb	61	14	29
Mar	33	34	14
Apr	59	58	14
Maj	53	87	8
Jun	41	97	5
Jul	12	124	2
Aug	26	114	1
Sep	71	41	1
Okt	35	18	1
Nov	24	7	3
Dec	27	2	2

Måned	Stoftilførsel (kg)	
	Punktkilder (Kirkerup R., 0,8 x tot-P)	Andre kilder (Umålt opland)
Jan	1.60	8.80
Feb	1.60	17.50
Mar	1.60	7.90
Apr	1.60	6.20
Maj	1.60	3.80
Jun	1.60	2.70
Jul	1.60	1.30
Aug	1.60	1.00
Sep	1.60	1.70
Okt	1.60	1.90
Nov	1.60	1.60
Dec	1.60	1.30

Station nr. 0000777
 Navn Hove Å
 Oplandsareal 55.1 km²

Vægt 1.0

Måned	Vandføring (l/s)	Stoftransport (kg)
Jan	714.40	105.22
Feb	1131.30	127.57
Mar	562.50	79.19
Apr	537.30	65.15
Maj	308.90	71.93
Jun	176.60	69.17
Jul	53.10	25.98
Aug	24.40	10.75
Sep	46.00	30.81
Okt	42.00	23.17
Nov	102.80	30.12
Dec	81.50	16.98

Vandføring, gennemsnit for hele året 309.40 l/s
 gennemsnit for sommerperiode 121.90 l/s

Stoftransport ialt, hele året 656.04 kg
 sommerperiode (1/5 - 1/10) 208.63 kg

Station nr. 0000787
 Navn Hove Å
 Oplandsareal 67.9 km²

Vægt -0.97

Måned	Vandføring (l/s)	Stoftransport (kg)
Jan	777.20	277.45
Feb	1531.60	245.58
Mar	818.60	67.02
Apr	591.50	11.19
Maj	302.50	91.57
Jun	165.40	207.85
Jul	27.80	52.96
Aug	5.50	8.56
Sep	5.40	4.64
Okt	4.00	3.78
Nov	60.30	34.90
Dec	100.90	90.77

Vandføring, gennemsnit for hele året 358.10 l/s
 gennemsnit for sommerperiode 101.50 l/s

Stoftransport ialt, hele året 1096.30 kg
 sommerperiode (1/5 - 1/10) 365.57 kg

Måledato
(ÅÅMMDD)

Vandstandshøjde
(m)

950101	0.71
950111	0.71
950208	0.98
950308	0.77
950405	0.52
950419	0.63
950503	0.50
950516	0.50
950531	0.51
950614	0.51
950628	0.50
950712	0.47
950726	0.45
950809	0.38
950822	0.34
950905	0.36
950919	0.46
951018	0.52
951115	0.62
951213	0.63
951231	0.64

Måledato
(ÅÅMMDD)

Koncentration
(µg/l)

950101	141.00
950111	138.00
950208	58.00
950308	19.00
950405	4.00
950419	5.00
950503	8.00
950516	9.00
950531	582.00
950614	453.00
950628	197.00
950712	454.00
950726	479.00
950809	283.00
950822	352.00
950905	403.00
950919	231.00
951018	264.00
951115	241.00
951213	246.00
951231	302.00

Vandbalance

Alle tal i l/s

Måned	Nedbør x søareal	Fordampn. x søareal	Dir. vand- tilførsel	(Kirkerup R. og umålt opland)
Jan	10.51	0.48	18.30	
Feb	8.07	1.85	28.80	
Mar	3.94	4.06	14.40	
Apr	7.28	7.16	13.80	
Maj	6.33	10.39	8.00	
Jun	5.06	11.98	4.60	
Jul	1.43	14.81	1.50	
Aug	3.11	13.62	0.80	
Sep	8.77	5.06	1.30	
Okt	4.18	2.15	1.20	
Nov	2.96	0.86	2.80	
Dec	3.23	0.24	2.20	

Måned	Tilløb	Fraløb	Umålt opl. (se "Dir. vandtilf.")	Magasin	Grundvand
Jan	714.40	753.88	0.00	24.19	35.34
Feb	1131.30	1485.65	0.00	-11.90	307.43
Mar	562.50	794.04	0.00	-31.87	185.39
Apr	537.30	573.76	0.00	-4.59	17.95
Maj	308.90	293.42	0.00	-1.02	-20.44
Jun	176.60	160.44	0.00	-2.03	-15.88
Jul	53.10	26.97	0.00	-8.79	-23.04
Aug	24.40	5.34	0.00	-7.85	-17.20
Sep	46.00	5.24	0.00	16.12	-29.65
Okt	42.00	3.88	0.00	10.18	-31.18
Nov	102.80	58.49	0.00	6.88	-42.33
Dec	81.50	97.87	0.00	1.71	12.89

Årlige tal i 1000 m3

Nedbør x søareal	169.60
Fordampning x søareal	192.00
Dir. vandtilførsel	4.20
Tilløb	9758.72
Fraløb	10953.23
Umålt opland	248.07
Ekstern belastning	9988.60
Magasin	-22.40
Grundvand	942.23

Stofbalance

Alle tal i kg

Måned	Punkt- kilder	Andre kilder (Umålt opland)	Atm. deposition	Umålt Opland (se "Andre kilder")
Jan	1.60	8.80	0.54	0.00
Feb	1.60	17.50	0.49	0.00
Mar	1.60	7.90	0.54	0.00
Apr	1.60	6.20	0.53	0.00
Maj	1.60	3.80	0.54	0.00
Jun	1.60	2.70	0.53	0.00
Jul	1.60	1.30	0.54	0.00
Aug	1.60	1.00	0.54	0.00
Sep	1.60	1.70	0.53	0.00
Okt	1.60	1.90	0.54	0.00
Nov	1.60	1.60	0.53	0.00
Dec	1.60	1.30	0.54	0.00
	19.20	55.70	6.40	0.00

Måned	Tilløb	Fraløb	Grundvand	Magasin	Intern bel.
Jan	105.22	269.13	6.34	-25.31	121.31
Feb	127.57	238.21	49.83	-27.76	13.46
Mar	79.19	65.01	33.27	-12.24	-69.73
Apr	65.15	10.85	3.12	0.53	-65.21
Maj	71.93	88.82	-0.41	236.26	247.62
Jun	69.17	201.61	-23.57	-135.40	15.79
Jul	25.98	51.37	-15.56	49.70	87.21
Aug	10.75	8.30	-18.20	-10.73	1.88
Sep	30.81	4.50	-29.85	-42.72	-43.01
Okt	23.17	3.67	-20.43	10.10	6.99
Nov	30.12	33.86	-27.70	0.57	28.28
Dec	16.98	88.05	2.31	27.84	93.15
	656.04	1063.38	-40.86	70.84	437.74

Retention -52.68 %
-1.15 g/m² søverfl./år

Opholdstider

	Tilført	Fraført
Året	0.0441	0.0403
1/5 - 30/9	0.1065	0.1286
1/12 - 31/3	0.0253	0.0208
Største måned	0.8246	3.2876
Mindste måned	0.0162	0.0127

Bilag 4 c

Beregning gennemført for

Afstrømningsområde GUNDSO
 Søens navn GUNDSØMAGLE SØ
 År 1995
 Parameter Nitrogen, total-N

 Datagrundlag

Søareal 320000 m2
 Søvolumen 375000 m3
 Søvolumen målt d. 900821

Atmosfærisk deposition : 20.00 kg/ha/år
 Stofkonc. i tilførsel fra grundvand
 (Q-vægtet årsmiddel i målt tilløb) : 6777.00 µg/l
 Stofkonc. i fraførsel til grundvand: Interpoleret søvandskonc.

Måned	Nedbør (mm)	Fordampn. (mm)	Dir. vandtilf. (Kirkerup R. og (l/s) umålt opland)
Jan	88	4	18
Feb	61	14	29
Mar	33	34	14
Apr	59	58	14
Maj	53	87	8
Jun	41	97	5
Jul	12	124	2
Aug	26	114	1
Sep	71	41	1
Okt	35	18	1
Nov	24	7	3
Dec	27	2	2

Måned	Stoftilførsel (kg)	
	Punktkilder (Kirkerup R.)	Andre kilder (Umålt opland)
Jan	12.60	807.50
Feb	12.60	1076.50
Mar	12.60	521.80
Apr	12.60	359.90
Maj	12.60	279.40
Jun	12.60	228.70
Jul	12.60	76.40
Aug	12.60	23.40
Sep	12.60	39.10
Okt	12.60	25.50
Nov	12.60	89.00
Dec	12.60	81.20

Station nr. 0000777
 Navn Hove Å
 Oplandsareal 55.1 km²

Vægt 1.0

Måned	Vandføring (l/s)	Stoftransport (kg)
Jan	714.40	16671.00
Feb	1131.30	22307.00
Mar	562.50	10205.00
Apr	537.30	7865.30
Maj	308.90	4143.80
Jun	176.60	1711.70
Jul	53.10	470.02
Aug	24.40	137.30
Sep	46.00	290.66
Okt	42.00	328.66
Nov	102.80	1097.30
Dec	81.50	893.09

Vandføring, gennemsnit for hele året 309.40 l/s
 gennemsnit for sommerperiode 121.90 l/s

Stoftransport ialt, hele året 66121.00 kg
 sommerperiode (1/5 - 1/10) 6753.50 kg

Station nr. 0000787
 Navn Hove Å
 Oplandsareal 67.9 km²

Vægt -0.97

Måned	Vandføring (l/s)	Stoftransport (kg)
Jan	777.20	16158.00
Feb	1531.60	28176.00
Mar	818.60	13289.00
Apr	591.50	6476.10
Maj	302.50	2292.70
Jun	165.40	1222.20
Jul	27.80	174.30
Aug	5.50	44.54
Sep	5.40	49.62
Okt	4.00	25.20
Nov	60.30	389.18
Dec	100.90	792.58

Vandføring, gennemsnit for hele året 358.10 l/s
 gennemsnit for sommerperiode 101.50 l/s

Stoftransport ialt, hele året 69090.00 kg
 sommerperiode (1/5 - 1/10) 3783.40 kg

Måledato (ÅÅMMDD)	Vandstandshøjde (m)
950101	0.71
950111	0.71
950208	0.98
950308	0.77
950405	0.52
950419	0.63
950503	0.50
950516	0.50
950531	0.51
950614	0.51
950628	0.50
950712	0.47
950726	0.45
950809	0.38
950822	0.34
950905	0.36
950919	0.46
951018	0.52
951115	0.62
951213	0.63
951231	0.64

Måledato (ÅÅMMDD)	Koncentration (µg/l)
950101	7810.00
950111	7910.00
950208	8200.00
950308	7040.00
950405	4630.00
950419	4940.00
950503	3610.00
950516	2460.00
950531	3300.00
950614	2480.00
950628	2350.00
950712	2630.00
950726	3290.00
950809	3760.00
950822	3710.00
950905	3450.00
950919	3690.00
951018	2800.00
951115	2890.00
951213	3260.00
951231	3421.00

Vandbalance

Alle tal i l/s

Måned	Nedbør x søareal	Fordampn. x søareal	Dir. vand- tilførsel	(Kirkerup R. og umålt opland)
Jan	10.51	0.48	18.30	
Feb	8.07	1.85	28.80	
Mar	3.94	4.06	14.40	
Apr	7.28	7.16	13.80	
Maj	6.33	10.39	8.00	
Jun	5.06	11.98	4.60	
Jul	1.43	14.81	1.50	
Aug	3.11	13.62	0.80	
Sep	8.77	5.06	1.30	
Okt	4.18	2.15	1.20	
Nov	2.96	0.86	2.80	
Dec	3.23	0.24	2.20	

Måned	Tilløb	Fraløb	Umålt opl. (se "Dir. vandtilf.")	Magasin	Grundvand
Jan	714.40	753.88	0.00	24.19	35.34
Feb	1131.30	1485.65	0.00	-11.90	307.43
Mar	562.50	794.04	0.00	-31.87	185.39
Apr	537.30	573.76	0.00	-4.59	17.95
Maj	308.90	293.42	0.00	-1.02	-20.44
Jun	176.60	160.44	0.00	-2.03	-15.88
Jul	53.10	26.97	0.00	-8.79	-23.04
Aug	24.40	5.34	0.00	-7.85	-17.20
Sep	46.00	5.24	0.00	16.12	-29.65
Okt	42.00	3.88	0.00	10.18	-31.18
Nov	102.80	58.49	0.00	6.88	-42.33
Dec	81.50	97.87	0.00	1.71	12.89

Årlige tal i 1000 m3

Nedbør x søareal	169.60
Fordampning x søareal	192.00
Dir. vandtilførsel	4.20
Tilløb	9758.72
Fraløb	10953.23
Umålt opland	248.07
Ekstern belastning	9988.60
Magasin	-22.40
Grundvand	942.23

Stofbalance

Alle tal i kg

Måned	Punkt- kilder	Andre kilder (Umålt opland)	Atm. deposition	Umålt Opland (se "Andre kilder")
Jan	12.60	807.50	54.36	0.00
Feb	12.60	1076.50	49.10	0.00
Mar	12.60	521.80	54.36	0.00
Apr	12.60	359.90	52.60	0.00
Maj	12.60	279.40	54.36	0.00
Jun	12.60	228.70	52.60	0.00
Jul	12.60	76.40	54.36	0.00
Aug	12.60	23.40	54.36	0.00
Sep	12.60	39.10	52.60	0.00
Okt	12.60	25.50	54.36	0.00
Nov	12.60	89.00	52.60	0.00
Dec	12.60	81.20	54.36	0.00
	151.20	3608.40	640.00	0.00

Måned	Tilløb	Fraløb	"Grundvand"	Magasin	Intern bel.
Jan	16671.00	15673.26	641.51	679.71	-1833.99
Feb	22307.00	27330.72	5040.29	-647.21	-1801.98
Mar	10205.00	12890.33	3365.06	-1645.03	-2913.52
Apr	7865.30	6281.82	315.24	-553.25	-2877.07
Maj	4143.80	2223.92	-208.01	-243.93	-2302.16
Jun	1711.70	1185.53	-133.39	-360.24	-1046.92
Jul	470.02	169.07	-148.74	364.20	68.64
Aug	137.30	43.21	-160.87	-61.32	-84.90
Sep	290.66	48.13	-270.85	64.17	-11.81
Okt	328.66	24.44	-277.36	-117.91	-237.22
Nov	1097.30	377.50	-312.15	167.42	-394.43
Dec	893.09	768.80	234.03	161.07	-345.40
	66120.83	67016.74	8084.77	-2192.33	-13780.79

Retention 14.74 %
36.21 g/m2 søoverfl./år

Opholdstider

	Tilført	Fraført
Året	0.0441	0.0403
1/5 - 30/9	0.1065	0.1286
1/12 - 31/3	0.0253	0.0208
Største måned	0.8246	3.2876
Mindste måned	0.0162	0.0127

Bilag 4 d

Beregning gennemført for

Afstrømningsområde GUNDSO
 Søens navn GUNDSØMAGLE SØ
 År 1995
 Parameter Jern

Datagrundlag

Søareal 320000 m²
 Søvolumen 375000 m³
 Søvolumen målt d. 900821

Atmosfærisk deposition : 0.00 kg/ha/år
 Stofkonc. i tilførsel fra grundvand
 (Q-vægtet årsmiddel i målt tilløb) : 588.00 µg/l
 Stofkonc. i fraførsel til grundvand: Interpoleret afløbskonc.
 (Hove å, st. 787)

Måned	Nedbør (mm)	Fordampn. (mm)	Dir. vandtilf. (Kirkerup R. og (l/s) umålt opland)
Jan	88	4	18
Feb	61	14	29
Mar	33	34	14
Apr	59	58	14
Maj	53	87	8
Jun	41	97	5
Jul	12	124	2
Aug	26	114	1
Sep	71	41	1
Okt	35	18	1
Nov	24	7	3
Dec	27	2	2

Måned	Stoftilførsel (kg)	
	Punktkilder (Kirkerup R.)	Andre kilder (Umålt opland)
Jan	0.00	8.40
Feb	0.00	8.60
Mar	0.00	4.50
Apr	0.00	6.70
Maj	0.00	4.90
Jun	0.00	2.70
Jul	0.00	0.80
Aug	0.00	0.30
Sep	0.00	0.40
Okt	0.00	0.30
Nov	0.00	0.70
Dec	0.00	0.50

Station nr. 0000777
 Navn Hove Å
 Oplandsareal 55.1 km²

Vægt 1.0

Måned	Vandføring (l/s)	Stoftransport (kg)
Jan	714.40	1218.80
Feb	1131.30	1079.00
Mar	562.50	797.32
Apr	537.30	852.84
Maj	308.90	803.64
Jun	176.60	478.43
Jul	53.10	86.13
Aug	24.40	7.54
Sep	46.00	45.59
Okt	42.00	80.15
Nov	102.80	141.82
Dec	81.50	151.09

Vandføring, gennemsnit for hele året 309.40 l/s
 gennemsnit for sommerperiode 121.90 l/s

Stoftransport ialt, hele året 5742.40 kg
 sommerperiode (1/5 - 1/10) 1421.30 kg

Station nr. 0000787
 Navn Hove Å
 Oplandsareal 67.9 km²

Vægt -0.97

Måned	Vandføring (l/s)	Stoftransport (kg)
Jan	777.20	674.57
Feb	1531.60	911.82
Mar	818.60	412.17
Apr	591.50	326.12
Maj	302.50	200.64
Jun	165.40	147.76
Jul	27.80	13.79
Aug	5.50	2.06
Sep	5.40	1.98
Okt	4.00	1.90
Nov	60.30	22.19
Dec	100.90	47.75

Vandføring, gennemsnit for hele året 358.10 l/s
 gennemsnit for sommerperiode 101.50 l/s

Stoftransport ialt, hele året 2762.70 kg
 sommerperiode (1/5 - 1/10) 366.23 kg

Måledato
(ÅÅMMDD)

Vandstandshøjde
(m)

950101	0.71
950111	0.71
950208	0.98
950308	0.77
950405	0.52
950419	0.63
950503	0.50
950516	0.50
950531	0.51
950614	0.51
950628	0.50
950712	0.47
950726	0.45
950809	0.38
950822	0.34
950905	0.36
950919	0.46
951018	0.52
951115	0.62
951213	0.63
951231	0.64

Måledato
(ÅÅMMDD)

Koncentration (målt i sø afløbet Hove å, st. 787)
(µg/l)

950101	263.00
950104	280.00
950118	260.00
950201	430.00
950215	170.00
950301	160.00
950315	150.00
950329	310.00
950410	180.00
950426	230.00
950510	250.00
950523	240.00
950607	350.00
950621	380.00
950705	220.00
950719	100.00
950802	110.00
950816	150.00
950830	160.00
950913	120.00
950927	150.00
951011	190.00
951025	180.00
951108	150.00
951122	120.00
951206	190.00
951219	180.00
951231	158.00

Vandbalance

Alle tal i l/s

Måned	Nedbør x søareal	Fordampn. x søareal	Dir. vand- tilførsel	(Kirkerup R. og umålt opland)
Jan	10.51	0.48	18.30	
Feb	8.07	1.85	28.80	
Mar	3.94	4.06	14.40	
Apr	7.28	7.16	13.80	
Maj	6.33	10.39	8.00	
Jun	5.06	11.98	4.60	
Jul	1.43	14.81	1.50	
Aug	3.11	13.62	0.80	
Sep	8.77	5.06	1.30	
Okt	4.18	2.15	1.20	
Nov	2.96	0.86	2.80	
Dec	3.23	0.24	2.20	

Måned	Tilløb	Fraløb	Umålt opl. (se "Dir. vandtilf.")	Magasin	Grundvand
Jan	714.40	753.88	0.00	24.19	35.34
Feb	1131.30	1485.65	0.00	-11.90	307.43
Mar	562.50	794.04	0.00	-31.87	185.39
Apr	537.30	573.76	0.00	-4.59	17.95
Maj	308.90	293.42	0.00	-1.02	-20.44
Jun	176.60	160.44	0.00	-2.03	-15.88
Jul	53.10	26.97	0.00	-8.79	-23.04
Aug	24.40	5.34	0.00	-7.85	-17.20
Sep	46.00	5.24	0.00	16.12	-29.65
Okt	42.00	3.88	0.00	10.18	-31.18
Nov	102.80	58.49	0.00	6.88	-42.33
Dec	81.50	97.87	0.00	1.71	12.89

Årlige tal i 1000 m3

Nedbør x søareal	169.60
Fordampning x søareal	192.00
Dir. vandtilførsel	4.20
Tilløb	9758.72
Fraløb	10953.23
Umålt opland	248.07
Ekstern belastning	9988.60
Magasin	-22.40
Grundvand	942.23

Stofbalance

Alle tal i kg

Måned	Punkt- kilder	Andre kilder (Umålt opland)	Atm. deposition	Umålt Opland (se "Andre kilder")
Jan	0.00	8.40	0.00	0.00
Feb	0.00	8.60	0.00	0.00
Mar	0.00	4.50	0.00	0.00
Apr	0.00	6.70	0.00	0.00
Maj	0.00	4.90	0.00	0.00
Jun	0.00	2.70	0.00	0.00
Jul	0.00	0.80	0.00	0.00
Aug	0.00	0.30	0.00	0.00
Sep	0.00	0.40	0.00	0.00
Okt	0.00	0.30	0.00	0.00
Nov	0.00	0.70	0.00	0.00
Dec	0.00	0.50	0.00	0.00
	0.00	38.80	0.00	0.00

Måned	Tilløb	Fraløb	Grundvand	Magasin	Intern bel.
Jan	1218.80	654.33	55.66	108.37	-520.16
Feb	1079.00	884.47	437.32	-152.26	-792.71
Mar	797.32	399.80	291.97	37.18	-656.80
Apr	852.84	316.34	27.35	-20.28	-590.84
Maj	803.64	194.62	-12.98	28.13	-572.80
Jun	478.43	143.33	-12.59	-18.24	-343.45
Jul	86.13	13.38	-16.40	-67.14	-124.30
Aug	7.54	2.00	-5.04	14.27	13.47
Sep	45.59	1.92	-11.86	9.37	-22.85
Okt	80.15	1.84	-13.48	5.96	-59.16
Nov	141.82	21.52	-18.10	2.94	-99.95
Dec	151.09	46.31	20.31	-2.46	-128.04
	5742.36	2679.86	742.15	-54.15	-3897.60

Retention 58.92 %
12.01 g/m² søoverfl./år

Opholdstider

	Tilført	Fraført
Året	0.0441	0.0403
1/5 - 30/9	0.1065	0.1286
1/12 - 31/3	0.0253	0.0208
Største måned	0.8246	3.2876
Mindste måned	0.0162	0.0127

Bilag 5 a

VANDBALANCE 1989-95.		ENHED 1000 m3.									SAMLET TIL-FORSEL	SAMLET FRA-FORSEL
		Nedbør x søareal	Fordamp. x søareal	Direkte tilførsel	Målt tilløb	Umålt opland	Samlet ekstern tilførsel	Fraførsel (i søafløb)	Magasin	"Grundvand" (+ :indsivning) (- :udsivning)	(ekstern + indsivning)	(søafløb + udsivning)
ÅR	MÅNED											
1989	Jan	2.25	2.14	.54	477.02	9.70	487.36	595.68	1.82	110.16	597.52	595.68
	Feb	7.04	3.75	.48	247.97	5.15	256.89	270.47	-.46	13.11	270.01	270.47
	Mar	14.41	9.51	.54	394.26	8.57	408.27	455.33	-34.52	12.53	420.80	455.33
	Apr	10.24	19.13	.52	298.08	5.52	295.23	283.82	-15.29	-26.70	295.23	310.52
	Maj	4.79	35.62	.54	126.96	1.15	97.82	39.10	20.81	-37.90	97.82	77.00
	Jun	11.51	37.14	.52	50.28	.00	25.17	68.95	-41.14	2.64	27.81	68.95
	Jul	14.41	37.44	.54	34.02	.00	11.52	.00	-11.20	-25.12	11.52	25.12
	Aug	48.00	24.83	.54	89.99	.56	114.26	.00	33.72	-82.41	114.26	82.41
	Sep	6.71	17.78	.52	89.68	.54	79.68	1.81	5.31	-72.55	79.68	74.36
	Okt	26.89	7.53	.54	98.83	.00	118.73	13.39	28.15	-77.16	118.73	90.56
	Nov	5.44	3.37	.52	159.41	.00	162.00	1.04	10.83	-150.15	162.00	151.19
	Dec	18.56	1.63	.54	669.60	6.27	693.33	289.80	17.97	-385.56	693.33	675.36
Hele året		170.26	199.88	6.31	2 736.11	37.47	2 750.26	2 019.39	16.02	-719.11	2 888.71	2 876.95
Sommer (1/5-30/9)		85.42	152.82	2.64	390.93	2.26	328.44	109.87	7.52	-215.34	331.08	327.85
1990	Jan	16.63	1.63	.54	566.75	2.87	585.15	748.08	5.95	168.87	754.02	748.08
	Feb	20.81	4.84	.48	751.89	8.76	777.10	1 059.13	.60	282.64	1 059.73	1 059.13
	Mar	10.23	11.78	.54	917.62	10.26	926.86	1 355.00	-30.77	397.34	1 324.20	1 355.00
	Apr	9.93	22.37	.52	239.76	1.66	229.50	233.28	-15.34	-11.56	229.50	244.84
	Maj	9.27	33.56	.54	107.14	.56	83.94	92.40	-9.80	-1.34	83.94	93.74
	Jun	19.52	30.14	.52	48.47	.00	38.36	29.29	1.37	-7.70	38.36	36.99
	Jul	9.59	35.49	.54	34.55	.00	9.19	19.02	-31.02	-21.19	9.19	40.20
	Aug	19.20	29.54	.54	29.19	.00	19.39	.00	-11.04	-33.37	19.39	33.37
	Sep	40.33	15.27	.52	73.09	.54	99.22	8.29	45.02	-45.90	99.22	54.20
	Okt	19.85	7.50	.54	138.47	.56	151.92	20.89	28.58	-102.48	151.92	123.37
	Nov	20.17	3.11	.52	271.64	2.20	291.42	270.09	11.12	-10.21	291.42	280.30
	Dec	12.16	1.47	.54	414.88	2.87	428.97	562.73	8.54	142.30	571.28	562.73
Hele året		207.68	196.71	6.31	3 593.46	30.28	3 641.01	4 398.20	3.22	757.40	4 632.17	4 631.95
Sommer (1/5-30/9)		97.91	144.00	2.64	292.45	1.11	250.10	149.01	-5.46	-109.50	250.10	258.51
1991	Jan	18.56	2.49	.54	950.83	14.28	981.71	1 250.01	-10.61	257.69	1 239.40	1 250.01
	Feb	8.64	4.04	.48	396.26	8.25	409.59	427.23	-22.76	-5.13	409.59	432.36
	Mar	3.83	9.08	.54	493.36	13.12	501.77	891.91	-10.66	379.48	881.25	891.91
	Apr	17.91	17.18	.52	312.34	6.07	319.65	266.72	10.11	-42.82	319.65	309.54
	Maj	10.23	29.38	.54	481.84	2.28	465.51	471.67	-24.67	-18.53	465.51	490.20
	Jun	44.17	23.17	.52	148.26	1.11	170.89	335.40	.98	165.53	336.42	335.40
	Jul	24.32	36.53	.54	222.31	.56	211.19	260.07	.99	49.87	261.06	260.07
	Aug	13.12	28.66	.54	188.29	.00	173.29	158.83	-2.36	-16.79	173.29	175.62
	Sep	21.44	17.78	.52	123.90	.54	128.62	44.58	33.36	-50.67	128.62	95.26
	Okt	11.20	8.44	.54	254.98	2.28	260.55	187.17	30.29	-48.67	260.55	235.83
	Nov	23.69	2.95	.52	612.75	8.84	642.84	799.11	-12.57	132.55	775.40	799.11
	Dec	17.28	1.61	.54	788.52	17.11	821.84	810.75	1.47	-21.13	821.84	831.88
Hele året		214.38	181.32	6.31	4 973.65	74.44	5 087.46	5 903.45	-6.42	781.37	6 072.57	6 107.20
Sommer (1/5-30/9)		113.28	135.53	2.64	1 164.60	4.50	1 149.50	1 270.56	8.31	129.40	1 364.89	1 356.56
1992	Jan	12.80	2.30	.54	855.48	31.95	898.47	1 133.53	4.39	239.45	1 137.92	1 133.53
	Feb	8.32	3.81	.50	684.28	21.87	711.16	809.58	-25.08	73.34	784.50	809.58
	Mar	20.49	9.32	.54	780.22	25.10	817.02	972.71	-11.30	144.37	961.38	972.71
	Apr	12.16	15.37	.52	546.13	35.87	579.31	709.77	-21.25	109.18	688.49	709.77
	Maj	3.19	37.52	.54	359.17	26.25	351.62	262.91	-13.95	-102.64	351.62	365.55
	Jun	.00	43.88	.52	37.32	9.93	3.89	12.31	-40.23	-31.83	3.89	44.14
	Jul	16.31	38.49	.54	40.71	1.71	20.78	11.44	-9.91	-19.26	20.78	30.69
	Aug	19.53	25.63	.54	25.98	.00	20.41	11.44	-1.07	-10.04	20.41	21.48
	Sep	10.89	16.59	.52	31.36	.00	26.18	14.59	-.91	-12.52	26.18	27.11
	Okt	20.17	7.77	.54	83.57	.00	96.50	13.50	49.55	-33.43	96.50	46.93
	Nov	32.01	2.88	.52	353.81	2.20	385.66	99.07	60.96	-225.63	385.66	324.70
	Dec	12.48	1.66	.54	726.38	5.70	743.44	897.37	18.40	172.33	915.77	897.37
Hele året		168.34	205.23	6.32	4 524.42	160.60	4 654.46	4 948.22	9.60	303.31	5 393.11	5 383.57
Sommer (1/5-30/9)		49.91	162.12	2.64	494.55	37.89	422.88	312.69	-66.07	-176.29	422.88	488.98

VANDBALANCE 1989-95 (fortsat).		ENHED 1000 m3.									SAMLET TIL-FORSEL	SAMLET FRA-FORSEL
ÅR	MÅNED	Nedbør	Fordamp.	Direkte	Målt	Umålt	Samlet	Fraførsel	Magasin	"Grundvand"	SAMLET FORSEL + indsivning)	SAMLET FRA-FORSEL + udsivning)
		x søareal	x søareal	tilførsel	tilførsel	oplånd	ekstern tilførsel	(i søaflebs)		(+ :indsivning) (-:udsivning)		
1993	Jan	29.11	2.62	.54	835.66	21.16	883.85	904.12	-1.37	18.91	902.75	904.12
	Feb	6.41	3.53	.48	672.05	17.18	692.59	801.84	-24.68	84.55	777.14	801.84
	Mar	3.19	10.50	.54	327.57	8.90	329.10	502.98	-21.75	152.11	481.20	502.98
	Apr	1.61	22.14	.52	186.36	4.92	171.28	169.96	-17.11	-18.40	171.28	188.36
	Maj	6.72	33.35	.54	73.92	1.87	49.71	12.21	-13.47	-51.00	49.71	63.21
	Jun	11.85	33.59	.52	47.43	1.30	27.50	8.81	-18.95	-37.01	27.50	45.83
	Jul	45.13	25.28	.54	55.71	1.61	77.70	10.12	33.72	-33.83	77.70	43.95
	Aug	28.79	22.58	.54	121.33	3.21	131.30	20.52	7.02	-103.76	131.30	124.28
	Sep	44.79	10.60	.52	700.88	17.88	753.47	662.26	36.34	-54.90	753.47	717.15
	Okt	22.07	7.02	.54	1 435.89	36.43	1 487.90	1 419.58	6.62	-61.74	1 487.90	1 481.32
	Nov	21.12	1.87	.52	919.12	23.33	962.23	857.36	-2.95	-107.83	962.23	965.18
	Dec	29.44	1.29	.54	2 089.69	53.03	2 171.41	2 314.86	54.40	197.85	2 369.26	2 314.86
	Hele året	250.23	174.36	6.31	7 465.63	190.23	7 738.03	7 684.62	38.42	-15.05	8 191.45	8 153.08
	Sommer (1/5-30/9)	137.28	125.40	2.64	999.28	25.88	1 039.68	713.92	45.25	-280.50	1 039.68	994.42
1994	Jan	30.72	1.61	.37	2 772.68	70.33	2 872.50	2 967.24	44.35	139.06	3 011.57	2 967.24
	Feb	14.71	2.88	.34	2 234.62	56.51	2 303.30	2 683.38	-3.19	376.86	2 680.16	2 683.38
	Mar	26.89	8.65	.37	2 863.48	72.48	2 954.57	3 129.34	-52.90	121.89	3 076.46	3 129.34
	Apr	14.07	17.60	.36	1 530.84	38.78	1 566.45	2 041.56	-71.93	403.19	1 969.63	2 041.56
	Maj	13.77	28.79	.37	545.32	13.82	544.49	566.64	-9.13	13.02	557.51	566.64
	Jun	15.37	32.01	.36	283.56	7.15	274.44	207.41	-7.05	-74.05	274.44	281.47
	Jul	1.29	43.20	.37	160.97	4.18	123.61	49.87	-47.60	-121.33	123.61	171.20
	Aug	20.49	29.76	.37	111.96	2.84	105.90	16.63	8.57	-80.70	105.90	97.33
	Sep	50.57	12.80	.36	450.49	11.56	500.18	265.27	65.29	-169.65	500.18	434.91
	Okt	13.12	7.37	.37	266.50	6.86	279.49	64.44	-2.97	-218.02	279.49	282.46
	Nov	20.79	3.19	.36	593.31	14.93	626.20	656.22	24.00	54.02	680.22	656.22
	Dec	29.76	1.61	.37	1 112.07	28.28	1 168.88	1 220.81	20.57	72.50	1 241.38	1 220.81
	Hele året	251.55	189.47	4.42	12 925.79	327.72	13 320.01	13 868.81	-31.98	516.79	14 500.56	14 532.56
	Sommer (1/5-30/9)	101.48	146.57	1.85	1 552.31	39.55	1 548.62	1 105.82	10.08	-432.71	1 561.64	1 551.56
1995	Jan	28.15	1.29	.35	1 913.45	48.67	1 989.33	2 019.19	64.79	94.65	2 083.98	2 019.19
	Feb	19.52	4.48	.31	2 736.84	69.36	2 821.56	3 594.08	-28.79	743.73	3 565.30	3 594.08
	Mar	10.55	10.87	.35	1 506.60	38.22	1 544.85	2 126.76	-85.36	496.55	2 041.40	2 126.76
	Apr	18.87	18.56	.34	1 392.68	35.43	1 428.76	1 487.19	-11.90	46.53	1 475.29	1 487.19
	Maj	16.95	27.83	.35	827.36	21.08	837.91	785.90	-2.73	-54.75	837.91	840.64
	Jun	13.12	31.05	.34	457.75	11.59	451.73	415.86	-5.26	-41.16	451.73	457.02
	Jul	3.83	39.67	.35	142.22	3.67	110.40	72.24	-23.54	-61.71	110.40	133.95
	Aug	8.33	36.48	.35	65.35	1.79	39.35	14.30	-21.03	-46.07	39.35	60.37
	Sep	22.73	13.12	.34	119.23	3.03	132.22	13.58	41.78	-76.85	132.22	90.43
	Okt	11.20	5.76	.35	112.49	2.87	121.14	10.39	27.27	-83.51	121.14	93.90
	Nov	7.67	2.23	.34	266.46	6.92	279.16	151.61	17.83	-109.72	279.16	261.33
	Dec	8.65	.64	.35	218.29	5.54	232.19	262.14	4.58	34.52	266.72	262.14
	Hele året	169.58	191.97	4.10	9 758.72	248.17	9 988.60	10 953.23	-22.36	942.22	11 404.59	11 427.00
	Sommer (1/5-30/9)	64.96	148.14	1.72	1 611.91	41.16	1 571.61	1 301.88	-10.78	-280.54	1 571.61	1 582.42

Bilag 5 b

FOSFORBALANCE (tot-P) 1989-95.

ÅR	MÅNED	Punkt- kilder (mg/m2/d)	Atmosfæ. deposition (mg/m2/d)	Målt tilløb (mg/m2/d)	Umålt opland (mg/m2/d)	Samlet ekstern belastning (mg/m2/d)	Fraløb (mg/m2/d)	"Grundvand" (mg/m2/d)	Magasin (mg/m2/d)	Intern belastning (mg/m2/d)	Retention (mg/m2/d)
1989	Jan	.24	.04	83.40	.36	84.04	91.89	38.38	5.22	-25.31	30.53
	Feb	.27	.04	73.85	.49	74.65	32.75	5.06	-1.45	-48.40	46.95
	Mar	.24	.04	79.55	.55	80.38	51.84	4.37	-14.87	-47.79	32.91
	Apr	.25	.04	88.96	.35	89.60	46.41	-2.86	-3.38	-43.71	40.33
	Maj	.24	.04	46.85	.08	47.22	5.72	-3.76	-1.17	-38.91	37.74
	Jun	.25	.04	25.83	.01	26.14	11.51	.95	-3.09	-18.66	15.57
	Jul	.24	.04	18.37	.01	18.67	.00	-2.12	5.88	-10.67	16.55
	Aug	.24	.04	67.98	.03	68.30	.00	-9.09	48.51	-10.69	59.21
	Sep	.25	.04	78.27	.02	78.58	.00	-17.15	-2.38	-63.81	61.43
	Okt	.24	.04	67.68	.00	67.97	7.92	-16.96	13.38	-29.72	43.09
	Nov	.25	.04	99.03	.00	99.32	.00	-36.75	-5.42	-67.98	62.57
	Dec	.24	.04	240.56	.30	241.14	70.13	-84.34	-9.62	-96.29	86.67
	Hele året (g/m2)	.09	.02	29.57	.07	29.74	9.71	-3.81	1.00	-15.22	16.22
	Sommer (g/m2) (1/5-30/9)	.04	.01	7.25	.00	7.30	.52	-.95	1.49	-4.34	5.83
1990	Jan	.23	.04	114.97	.15	115.40	107.39	33.26	-25.61	-66.88	41.27
	Feb	.26	.04	89.71	.48	90.48	123.80	61.64	-30.46	-58.78	28.32
	Mar	.23	.04	100.48	.38	101.13	153.71	78.27	1.60	-24.09	25.69
	Apr	.24	.04	41.09	.20	41.57	24.03	-.96	-3.05	-19.64	16.58
	Maj	.23	.04	56.35	.08	56.70	18.88	-.10	-3.49	-41.20	37.71
	Jun	.24	.04	42.62	.01	42.91	10.45	-.55	10.68	-21.22	31.91
	Jul	.23	.04	19.18	.01	19.46	5.58	-1.99	27.53	15.65	11.89
	Aug	.23	.04	20.58	.00	20.85	.00	-5.29	-31.59	-47.16	15.57
	Sep	.24	.04	46.07	.05	46.40	5.31	-4.45	23.14	-13.50	36.64
	Okt	.23	.04	63.48	.04	63.79	10.89	-14.08	21.58	-17.24	38.82
	Nov	.24	.04	75.56	.12	75.96	53.96	-1.87	-5.43	-25.56	20.13
	Dec	.23	.04	53.51	.12	53.91	90.20	28.03	-24.34	-16.08	-8.26
	Hele året (g/m2)	.09	.02	21.96	.05	22.11	18.26	5.15	-1.16	-10.15	8.99
	Sommer (g/m2) (1/5-30/9)	.04	.01	5.64	.00	5.69	1.23	-.38	.78	-3.30	4.08
1991	Jan	.13	.04	93.06	.44	93.66	169.47	36.47	-8.25	31.08	-39.33
	Feb	.15	.04	75.12	.22	75.53	41.10	-.49	4.01	-29.93	33.94
	Mar	.13	.04	56.95	.31	57.44	80.44	53.71	1.85	-29.85	30.70
	Apr	.14	.04	66.58	.22	66.98	31.88	-4.74	-12.52	-42.88	30.36
	Maj	.13	.04	92.30	.06	92.53	92.96	-1.37	6.94	8.75	-1.80
	Jun	.14	.04	38.59	.04	38.81	38.46	24.21	-4.05	-28.61	24.55
	Jul	.13	.04	40.77	.03	40.97	33.30	7.06	9.37	-5.36	14.73
	Aug	.13	.04	60.02	.00	60.20	33.55	-1.87	-8.74	-33.51	24.77
	Sep	.14	.04	34.14	.05	34.36	5.93	-4.64	12.40	-11.38	23.78
	Okt	.13	.04	39.54	.17	39.88	32.74	-4.78	8.72	6.36	2.36
	Nov	.14	.04	52.47	.23	52.87	91.49	21.02	-7.74	9.87	-17.61
	Dec	.13	.04	67.58	.34	68.09	68.58	-1.05	-13.81	-12.28	-1.54
	Hele året (g/m2)	.05	.02	21.81	.06	21.94	22.03	3.79	-.38	-4.09	3.71
	Sommer (g/m2) (1/5-30/9)	.02	.01	8.17	.01	8.20	6.29	.71	.49	-2.13	2.62
1992	Jan	.21	.05	37.46	.46	38.19	68.59	12.48	-10.10	7.83	-17.93
	Feb	.23	.05	31.02	.47	31.77	47.22	4.09	-7.83	3.53	-11.36
	Mar	.21	.05	29.74	.29	30.30	43.59	7.52	11.90	17.67	-5.76
	Apr	.22	.05	21.35	.58	22.20	24.05	5.88	-.56	-4.59	4.03
	Maj	.21	.05	23.79	.64	24.69	19.04	-7.23	23.12	24.69	-1.57
	Jun	.22	.05	3.66	.37	4.30	1.40	-4.18	6.66	7.93	-1.28
	Jul	.21	.05	4.23	.06	4.56	1.63	-3.02	-16.85	-16.75	-.10
	Aug	.21	.05	3.22	.00	3.48	1.80	-1.17	-10.07	-10.59	.52
	Sep	.22	.05	3.72	.00	3.99	1.69	-1.16	5.59	4.44	1.14
	Okt	.21	.05	15.44	.00	15.71	1.15	-3.49	7.06	-4.00	11.07
	Nov	.22	.05	32.71	.05	33.03	8.03	-25.38	-6.01	-5.63	-.38
	Dec	.21	.05	33.32	.11	33.70	59.05	8.98	-8.35	8.02	-16.37
	Hele året (g/m2)	.08	.02	7.31	.09	7.50	8.46	-.19	-.16	1.00	-1.16
	Sommer (g/m2) (1/5-30/9)	.03	.01	1.19	.03	1.26	.79	-.51	.25	.29	-.04

FOSFORBALANCE (tot-P) 1989-95 (fortsat).

ÅR	MÅNED	Punkt- kilder (mg/m ² /d)	Atmosfæ. deposition (mg/m ² /d)	Målt tilløb (mg/m ² /d)	Umålt opland (mg/m ² /d)	Samlet ekstern belastning (mg/m ² /d)	Fraløb (mg/m ² /d)	*Grundvand* (mg/m ² /d)	Magasin (mg/m ² /d)	Intern belastning (mg/m ² /d)	Retention (mg/m ² /d)
1993	Jan	.08	.04	24.10	.51	24.74	41.08	.77	-11.52	4.06	-15.58
	Feb	.09	.04	18.78	.60	19.51	23.04	3.79	-5.15	-5.42	.27
	Mar	.08	.04	27.64	.22	27.98	20.14	6.16	5.54	-8.47	14.01
	Apr	.08	.04	17.41	.13	17.66	10.66	-.82	19.55	13.37	6.18
	Maj	.08	.04	23.20	.06	23.38	1.26	-4.92	.05	-17.15	17.20
	Jun	.08	.04	30.88	.05	31.06	.90	-3.84	-6.04	-32.36	26.32
	Jul	.08	.04	17.31	.08	17.51	.80	-2.99	27.10	13.38	13.72
	Aug	.08	.04	31.97	.20	32.30	2.55	-15.93	-3.33	-17.15	13.82
	Sep	.08	.04	33.78	1.14	35.04	68.87	-8.05	-26.60	15.28	-41.88
	Okt	.08	.04	30.22	2.66	33.00	63.15	-4.15	-14.19	20.10	-34.29
	Nov	.08	.04	19.19	.68	19.99	35.19	-3.60	4.21	23.02	-18.80
	Dec	.08	.04	33.40	1.46	34.99	52.97	8.02	-7.63	2.33	-9.96
Hele året (g/m ²)		.03	.02	9.39	.24	9.67	9.75	-.79	-.53	.34	-.87
Sommer (g/m ²) (1/5-30/9)		.01	.01	4.19	.05	4.25	2.24	-1.10	-.24	-1.16	.92
1994	Jan	.21	.05	44.26	1.69	46.22	40.05	2.71	-3.93	-12.80	8.87
	Feb	.23	.05	39.39	1.99	41.67	35.02	8.12	2.49	-12.27	14.76
	Mar	.21	.05	38.72	1.96	40.94	36.00	2.37	-1.70	-9.01	7.31
	Apr	.22	.06	28.06	1.03	29.36	50.91	8.11	6.17	19.61	-13.44
	Maj	.21	.05	19.42	.39	20.07	53.80	.25	22.55	56.02	-33.47
	Jun	.22	.06	12.75	.27	13.29	16.84	-6.46	-1.65	8.36	-10.01
	Jul	.21	.05	6.42	.21	6.89	6.67	-9.95	28.21	37.93	-9.72
	Aug	.21	.05	6.95	.19	7.40	2.12	-13.64	-24.06	-15.70	-8.35
	Sep	.22	.06	23.01	.73	24.01	20.37	-17.78	-15.78	-1.63	-14.14
	Okt	.21	.05	9.26	.50	10.03	4.27	-11.35	8.45	14.04	-5.59
	Nov	.22	.06	12.25	.44	12.96	44.45	1.09	-11.46	18.94	-30.40
	Dec	.21	.05	16.75	.78	17.79	39.77	1.41	-10.60	9.97	-20.57
Hele året (g/m ²)		.08	.02	7.78	.31	8.19	10.62	-1.10	-.02	3.51	-3.53
Sommer (g/m ²) (1/5-30/9)		.03	.01	2.09	.05	2.18	3.06	-1.45	.31	2.63	-2.32
1995	Jan	.20	.05	21.96	1.17	23.39	38.44	1.38	-1.95	11.72	-13.66
	Feb	.22	.05	27.99	2.69	30.95	41.79	12.04	-2.10	-3.31	1.20
	Mar	.20	.05	19.76	1.03	21.04	26.32	7.26	1.31	-.67	1.98
	Apr	.21	.06	20.67	.97	21.90	31.39	.70	.13	8.92	-8.79
	Maj	.20	.05	18.96	.59	19.81	33.59	-.95	35.07	49.81	-14.74
	Jun	.21	.06	13.60	.45	14.31	36.65	-4.31	-14.55	12.10	-26.65
	Jul	.20	.05	4.58	.18	5.02	6.30	-4.23	5.86	11.37	-5.51
	Aug	.20	.05	1.33	.11	1.70	1.08	-4.04	-5.79	-2.36	-3.42
	Sep	.21	.06	4.38	.21	4.85	.63	-6.12	-3.66	-1.75	-1.91
	Okt	.20	.05	4.12	.21	4.59	.46	-5.06	-2.86	-1.93	-.93
	Nov	.21	.06	5.59	.21	6.06	5.91	-5.70	-2.87	2.68	-5.55
	Dec	.20	.05	3.98	.15	4.38	12.78	.51	-.20	7.69	-7.89
Hele året (g/m ²)		.08	.02	4.43	.24	4.76	7.10	-.29	.29	2.91	-2.62
Sommer (g/m ²) (1/5-30/9)		.03	.01	1.31	.05	1.40	2.39	-.60	.54	2.13	-1.59

Bilag 5 c

OPL. FOSFATFOSFOR-BALANCE (PO4-P) 1989-95.

ÅR	MÅNED	Punkt- kilder (mg/m2/d)	Atmosfæ. deposition (mg/m2/d)	Målt tilløb (mg/m2/d)	Umålt opland (mg/m2/d)	Samlet ekstern belastning (mg/m2/d)	Frøløb (mg/m2/d)	"Grundvand" (mg/m2/d)	Magasin (mg/m2/d)	Intern belastning (mg/m2/d)	Retention (mg/m2/d)
1989	Jan	.19	.04	76.85	.29	77.37	84.85	34.20	6.18	-20.55	26.73
	Feb	.21	.04	69.03	.41	69.69	31.69	4.51	-5.86	-48.37	42.51
	Mar	.19	.04	68.88	.44	69.55	38.79	3.89	-3.52	-38.18	34.66
	Apr	.20	.04	67.01	.27	67.53	31.54	-2.71	-30.69	-63.97	33.28
	Maj	.19	.04	43.48	.06	43.78	2.68	-.94	-3.11	-43.27	40.16
	Jun	.20	.04	25.01	.01	25.25	6.44	.84	14.43	-5.23	19.66
	Jul	.19	.04	18.17	.01	18.42	.00	-1.27	-2.22	-19.37	17.14
	Aug	.19	.04	60.89	.03	61.15	.00	-4.14	53.47	-3.54	57.01
	Sep	.20	.04	69.33	.01	69.58	1.54	-13.91	-17.73	-71.86	54.13
	Okt	.19	.04	62.48	.00	62.72	8.91	-10.74	19.56	-23.51	43.07
	Nov	.20	.04	94.87	.00	95.11	.60	-27.37	-.13	-67.27	67.14
	Dec	.19	.04	208.82	.28	209.33	66.57	-66.19	-8.52	-85.09	76.57
Hele året (g/m2)		.07	.02	26.35	.05	26.49	8.35	-2.57	.73	-14.84	15.57
Sommer (g/m2) (1/5-30/9)		.03	.01	6.63	.00	6.67	.32	-.59	1.39	-4.36	5.76
1990	Jan	.18	.04	102.90	.14	103.26	95.31	30.11	-20.34	-58.41	38.07
	Feb	.20	.04	83.26	.44	83.95	106.38	55.80	-23.91	-57.28	33.37
	Mar	.18	.04	87.59	.34	88.15	91.36	70.85	-18.81	-86.45	67.64
	Apr	.19	.04	38.08	.16	38.46	6.76	-.17	-1.57	-33.10	31.53
	Maj	.18	.04	52.35	.06	52.63	13.89	-.01	-2.69	-41.41	38.73
	Jun	.19	.04	34.52	.01	34.76	10.17	-.04	9.48	-15.03	24.55
	Jul	.18	.04	19.07	.01	19.30	6.34	-.57	22.58	10.19	12.38
	Aug	.18	.04	19.59	.00	19.81	.00	-2.68	-22.14	-39.27	17.13
	Sep	.19	.04	43.92	.04	44.19	7.05	-1.48	23.11	-12.56	35.67
	Okt	.18	.04	58.37	.03	58.63	11.82	-8.34	27.61	-10.85	38.46
	Nov	.19	.04	67.69	.10	68.02	48.52	-1.46	-1.81	-19.84	18.03
	Dec	.18	.04	47.67	.10	48.00	76.09	25.38	-22.16	-19.45	-2.71
Hele året (g/m2)		.07	.02	19.87	.04	20.00	14.29	5.03	-.91	-11.63	10.73
Sommer (g/m2) (1/5-30/9)		.03	.01	5.17	.00	5.21	1.14	-.15	.91	-3.01	3.92
1991	Jan	.10	.05	79.94	.37	80.47	107.51	32.32	-4.64	-9.91	5.28
	Feb	.11	.05	70.25	.19	70.61	37.90	-.40	3.63	-28.68	32.31
	Mar	.10	.05	51.73	.26	52.15	67.70	47.59	-11.97	-44.01	32.04
	Apr	.10	.06	62.10	.16	62.42	26.32	-2.38	-1.89	-35.61	33.72
	Maj	.10	.05	84.89	.04	85.09	78.17	-.89	-16.23	-22.26	6.03
	Jun	.10	.06	33.89	.03	34.08	18.45	21.45	6.78	-30.29	37.07
	Jul	.10	.05	37.08	.02	37.26	25.24	6.25	10.62	-7.65	18.27
	Aug	.10	.05	55.45	.00	55.61	30.11	-.89	-8.07	-32.67	24.60
	Sep	.10	.06	32.16	.04	32.36	5.90	-1.67	10.99	-13.80	24.79
	Okt	.10	.05	35.69	.15	35.99	27.38	-2.39	12.86	6.63	6.22
	Nov	.10	.06	37.98	.19	38.33	76.43	18.62	2.21	21.68	-19.47
	Dec	.10	.05	54.78	.24	55.17	57.22	-.85	-10.53	-7.63	-2.90
Hele året (g/m2)		.04	.02	19.34	.05	19.45	17.07	3.58	-.22	-6.19	5.96
Sommer (g/m2) (1/5-30/9)		.02	.01	7.48	.00	7.51	4.87	.73	.11	-3.26	3.37
1992	Jan	.17	.05	25.99	.27	26.49	53.43	9.08	-10.79	7.07	-17.86
	Feb	.18	.05	19.09	.17	19.50	27.53	2.97	-14.02	-8.96	-5.06
	Mar	.17	.05	19.20	.15	19.57	27.95	5.47	-5.73	-2.83	-2.90
	Apr	.18	.05	14.63	.31	15.17	7.30	4.28	4.07	-8.08	12.15
	Maj	.17	.05	16.73	.38	17.34	2.99	-1.13	3.68	-9.54	13.22
	Jun	.18	.05	3.11	.22	3.57	.94	-.66	-1.50	-3.47	1.97
	Jul	.17	.05	4.01	.04	4.28	1.59	-.35	9.56	7.22	2.34
	Aug	.17	.05	2.49	.00	2.72	1.57	-.44	-5.66	-6.36	.70
	Sep	.18	.05	3.34	.00	3.57	1.55	-.38	2.10	.46	1.64
	Okt	.17	.05	13.77	.00	14.00	1.02	-1.16	13.81	1.99	11.82
	Nov	.18	.05	27.58	.05	27.86	6.81	-14.76	2.70	-3.58	6.29
	Dec	.17	.05	24.24	.11	24.58	49.91	6.53	-3.97	14.83	-18.81
Hele året (g/m2)		.06	.02	5.31	.05	5.45	5.59	.30	-.16	-.32	.16
Sommer (g/m2) (1/5-30/9)		.03	.01	.91	.02	.97	.27	-.09	.25	-.36	.61

OPL. FOSFATFOSFOR-BALANCE (PO4-P) 1989-95 (fortsat).

ÅR	MÅNED	Punkt- kilder (mg/m2/d)	Atmosfæ- deposition (mg/m2/d)	Målt tilløb (mg/m2/d)	Umålt opland (mg/m2/d)	Samlet ekstern belastning (mg/m2/d)	Fraløb (mg/m2/d)	*Grundvand* (mg/m2/d)	Magasin (mg/m2/d)	Intern belastning (mg/m2/d)	Retention belastning (mg/m2/d)
1993	Jan	.06	.04	14.18	.38	14.66	29.65	.58	-10.80	3.60	-14.40
	Feb	.07	.04	12.61	.44	13.16	15.13	2.90	-8.39	-9.31	.93
	Mar	.06	.04	22.05	.17	22.32	5.55	4.71	2.41	-19.07	21.48
	Apr	.06	.04	12.43	.08	12.61	3.71	-.29	-.05	-8.67	8.62
	Maj	.06	.04	19.55	.04	19.69	.88	-.79	-3.93	-21.95	18.02
	Jun	.06	.04	29.62	.03	29.75	.67	-.19	4.96	-23.93	28.89
	Jul	.06	.04	13.73	.05	13.88	.68	-.66	31.76	19.22	12.53
	Aug	.06	.04	29.75	.18	30.03	2.11	-10.75	-2.31	-19.48	17.18
	Sep	.06	.04	24.46	1.00	25.56	50.30	-5.42	-19.24	10.93	-30.16
	Okt	.06	.04	22.12	2.31	24.53	44.32	-2.60	-8.90	13.50	-22.39
	Nov	.06	.04	12.77	.56	13.44	27.47	-2.26	6.39	22.69	-16.30
	Dec	.06	.04	21.80	1.20	23.10	40.27	6.12	-6.97	4.08	-11.05
Hele året (g/m2)		.02	.02	7.17	.20	7.40	6.72	-.27	-.43	-.85	.42
Sommer (g/m2) (1/5-30/9)		.01	.01	3.58	.04	3.63	1.64	-.55	.36	-1.08	1.44
1994	Jan	.17	.05	26.64	1.28	28.15	27.04	1.60	-3.76	-6.46	2.70
	Feb	.19	.05	18.89	1.44	20.57	22.37	4.79	.27	-2.73	3.00
	Mar	.17	.05	19.81	1.51	21.55	17.48	1.40	-3.02	-8.49	5.48
	Apr	.18	.06	18.70	.69	19.62	6.57	4.79	-1.03	-18.87	17.84
	Maj	.17	.05	11.61	.25	12.09	15.51	.15	12.73	16.00	-3.27
	Jun	.18	.06	7.48	.17	7.88	10.82	-2.45	3.33	8.72	-5.39
	Jul	.17	.05	4.47	.15	4.85	5.07	-4.89	20.47	25.58	-5.11
	Aug	.17	.05	5.96	.16	6.35	1.89	-8.15	-12.19	-8.51	-3.69
	Sep	.18	.06	18.47	.65	19.34	16.23	-11.64	-8.08	.44	-8.52
	Okt	.17	.05	5.04	.43	5.70	2.86	-8.49	2.85	8.51	-5.66
	Nov	.18	.06	6.40	.36	6.99	33.13	.64	-6.07	19.43	-25.49
	Dec	.17	.05	8.71	.65	9.58	30.13	.83	-7.30	12.41	-19.71
Hele året (g/m2)		.06	.02	4.61	.23	4.93	5.73	-.67	-.04	1.43	-1.47
Sommer (g/m2) (1/5-30/9)		.03	.01	1.46	.04	1.54	1.51	-.82	.51	1.30	-.79
1995	Jan	.16	.05	10.61	.89	11.71	27.13	.64	-2.55	12.23	-14.78
	Feb	.18	.05	14.24	1.95	16.42	26.59	5.56	-3.10	1.50	-4.60
	Mar	.16	.05	7.98	.80	8.99	6.55	3.35	-1.23	-7.03	5.80
	Apr	.17	.06	6.79	.65	7.65	1.13	.33	.06	-6.79	6.85
	Maj	.16	.05	7.25	.38	7.85	8.95	-.04	23.82	24.96	-1.15
	Jun	.17	.06	7.21	.28	7.71	21.00	-2.46	-14.10	1.64	-15.75
	Jul	.16	.05	2.62	.13	2.97	5.18	-1.57	5.01	8.79	-3.78
	Aug	.16	.05	1.08	.10	1.40	.84	-1.83	-1.08	.19	-1.27
	Sep	.17	.06	3.21	.18	3.61	.47	-3.11	-4.45	-4.48	.03
	Okt	.16	.05	2.34	.19	2.74	.37	-2.06	1.02	.70	.31
	Nov	.17	.06	3.14	.17	3.53	3.53	-2.89	.06	2.95	-2.89
	Dec	.16	.05	1.71	.13	2.06	8.88	.23	2.81	9.39	-6.58
Hele året (g/m2)		.06	.02	2.05	.17	2.30	3.32	-.13	.22	1.37	-1.15
Sommer (g/m2) (1/5-30/9)		.03	.01	.65	.03	.72	1.11	-.27	.30	.97	-.66

Bilag 5 d

KVÆLSTOFBALANCE (tot-N) 1989-95.

ÅR	MÅNED	Punkt- kilder (mg/m ² /d)	Atmosfæ. deposition (mg/m ² /d)	Målt tilløb (mg/m ² /d)	Umålt opland (mg/m ² /d)	Samlet ekstern belastning (mg/m ² /d)	Fraløb (mg/m ² /d)	"Grundvand" (mg/m ² /d)	Magasin (mg/m ² /d)	Intern belastning (mg/m ² /d)	Retention (mg/m ² /d)
1989	Jan	.53	3.78	453.97	12.17	470.45	366.87	143.30	-43.65	-290.54	246.89
	Feb	.59	3.78	275.63	7.68	287.69	121.37	18.88	-95.71	-280.90	185.20
	Mar	.53	3.78	349.29	7.95	361.56	120.51	16.32	21.78	-235.58	257.36
	Apr	.55	3.78	328.00	5.96	338.30	138.56	-14.50	-43.11	-228.34	185.24
	Maj	.53	3.78	133.60	1.46	139.37	19.55	-16.60	-8.37	-111.59	103.22
	Jun	.55	3.78	59.94	.20	64.48	75.04	3.54	14.86	21.87	-7.01
	Jul	.53	3.78	37.88	.29	42.48	.00	-10.88	-44.41	-76.02	31.61
	Aug	.53	3.78	102.46	.69	107.47	.00	-29.64	95.14	17.31	77.83
	Sep	.55	3.78	140.64	.33	145.31	.00	-43.66	-101.81	-203.46	101.65
	Okt	.53	3.78	168.93	.02	173.27	4.86	-24.90	38.68	-104.84	143.52
	Nov	.55	3.78	319.02	.00	323.35	.00	-61.00	80.78	-181.58	262.36
	Dec	.53	3.78	1 245.79	7.57	1 257.68	146.75	-217.83	128.27	-764.83	893.10
Hele året (g/m ²)		.20	1.38	110.40	1.34	113.32	30.22	-7.29	1.65	-74.16	75.81
Sommer (g/m ²) (1/5-30/9)		.08	.58	14.51	.09	15.26	2.86	-2.97	-1.30	-10.73	9.43
1990	Jan	.55	3.78	775.11	4.00	783.45	547.91	223.90	40.37	-419.07	459.44
	Feb	.61	3.78	1 112.81	13.09	1 130.30	1 115.46	414.87	31.46	-398.24	429.70
	Mar	.55	3.78	1 142.55	15.68	1 162.57	1 349.04	526.79	-137.83	-478.13	340.31
	Apr	.57	3.78	264.18	1.12	269.66	119.85	-8.67	-132.72	-273.86	141.14
	Maj	.55	3.78	179.63	.42	184.39	65.55	-.60	-48.87	-167.10	118.23
	Jun	.57	3.78	80.99	.06	85.41	24.55	-2.71	13.20	-44.95	58.15
	Jul	.55	3.78	34.39	.06	38.79	6.24	-7.84	36.68	11.96	24.72
	Aug	.55	3.78	37.75	.00	42.09	.00	-15.08	-59.54	-86.55	27.01
	Sep	.57	3.78	92.43	1.01	97.79	4.20	-16.60	43.24	-33.75	76.99
	Okt	.55	3.78	196.99	1.03	202.35	20.10	-42.28	44.15	-95.83	139.98
	Nov	.57	3.78	409.51	4.49	418.35	116.18	-5.12	106.27	-190.78	297.05
	Dec	.55	3.78	575.04	6.76	586.13	354.68	188.67	221.85	-198.26	420.12
Hele året (g/m ²)		.21	1.38	147.76	1.43	150.78	111.83	37.70	4.78	-71.87	76.66
Sommer (g/m ²) (1/5-30/9)		.09	.58	13.01	.05	13.72	3.09	-1.31	-.53	-9.85	9.32
1991	Jan	.48	3.78	1 444.47	32.45	1 481.18	1 254.01	318.23	-9.98	-555.38	545.40
	Feb	.54	3.78	571.41	18.33	594.06	459.10	-6.73	-159.36	-287.58	128.23
	Mar	.48	3.78	595.79	23.12	623.18	755.96	468.60	-81.36	-417.18	335.82
	Apr	.50	3.78	425.10	6.00	435.38	143.92	-31.38	55.94	-204.14	260.08
	Maj	.48	3.78	576.23	3.27	583.77	295.63	-15.31	-190.04	-462.87	272.83
	Jun	.50	3.78	161.74	.86	166.88	154.81	211.20	-5.51	-228.79	223.28
	Jul	.48	3.78	231.21	.61	236.08	92.20	61.58	-2.11	-207.57	205.47
	Aug	.48	3.78	267.89	.07	272.22	72.89	-5.92	-61.44	-254.86	193.42
	Sep	.50	3.78	185.18	.78	190.24	11.94	-9.95	189.74	21.39	168.35
	Okt	.48	3.78	254.91	1.32	260.49	95.23	-26.94	-75.35	-213.67	138.33
	Nov	.50	3.78	653.16	9.03	666.47	420.06	183.37	47.21	-382.57	429.79
	Dec	.48	3.78	875.48	21.63	901.37	529.35	-5.09	128.06	-238.88	366.93
Hele året (g/m ²)		.18	1.38	190.38	3.57	195.51	130.73	35.06	-4.90	-104.74	99.84
Sommer (g/m ²) (1/5-30/9)		.08	.58	43.74	.17	44.57	19.28	7.29	-2.33	-34.91	32.57
1992	Jan	.84	4.10	990.38	49.94	1 045.26	966.65	314.45	117.51	-275.56	393.06
	Feb	.89	4.10	828.11	34.63	867.73	829.08	102.94	-82.40	-224.00	141.59
	Mar	.84	4.10	883.78	31.72	920.44	836.45	189.59	-83.19	-356.77	273.58
	Apr	.86	4.10	607.13	39.03	651.12	551.34	148.15	-94.92	-342.84	247.93
	Maj	.84	4.10	396.56	35.31	436.80	121.69	-65.55	-136.65	-386.21	249.56
	Jun	.86	4.10	58.28	21.38	84.62	6.21	-11.14	23.68	-43.59	67.27
	Jul	.84	4.10	54.67	3.78	63.39	3.60	-8.35	-2.78	-54.22	51.44
	Aug	.84	4.10	31.65	.00	36.59	3.48	-4.39	-66.94	-95.66	28.72
	Sep	.86	4.10	56.87	.04	61.87	3.43	-3.36	26.64	-28.44	55.08
	Okt	.84	4.10	157.33	.11	162.37	4.63	-11.02	110.02	-36.70	146.72
	Nov	.86	4.10	615.36	4.41	624.73	79.83	-128.47	343.12	-73.32	416.44
	Dec	.84	4.10	1 358.93	10.43	1 374.29	990.34	226.30	97.49	-512.76	610.25
Hele året (g/m ²)		.31	1.50	184.22	7.02	193.05	134.00	23.01	7.67	-74.40	82.06
Sommer (g/m ²) (1/5-30/9)		.13	.63	18.42	1.85	21.03	4.28	-2.86	-4.89	-18.78	13.89

KVÆLSTOFBALANCE (tot-N) 1989-95 (fortsat).

ÅR	MÅNED	Punkt- kilder (mg/m2/d)	Atmosfæ- deposition (mg/m2/d)	Målt tilløb (mg/m2/d)	Umålt opland (mg/m2/d)	Samlet ekstern belastning (mg/m2/d)	Fraløb (mg/m2/d)	*Grundvand* (mg/m2/d)	Magasin (mg/m2/d)	Intern belastning (mg/m2/d)	Retention (mg/m2/d)
1993	Jan	.43	4.11	1 460.28	35.66	1 500.48	1 099.37	19.03	-17.80	-437.93	420.14
	Feb	.48	4.11	1 071.64	26.76	1 102.99	1 038.04	94.25	-162.85	-322.06	159.21
	Mar	.43	4.11	391.24	11.55	407.34	427.40	153.14	-127.39	-260.46	133.08
	Apr	.45	4.11	163.58	4.95	173.09	90.56	-13.70	-99.30	-168.12	68.83
	Maj	.43	4.11	106.38	2.65	113.58	4.52	-25.16	3.21	-80.69	83.90
	Jun	.45	4.11	110.67	2.58	117.81	3.37	-19.94	-27.13	-121.63	94.50
	Jul	.43	4.11	11.03	3.16	18.72	3.34	-15.96	-23.29	-22.71	-.58
	Aug	.43	4.11	19.23	4.25	28.02	5.35	-37.94	-23.10	-7.83	-15.27
	Sep	.45	4.11	503.80	22.49	530.85	224.99	-16.89	112.22	-176.75	288.97
	Okt	.43	4.11	854.45	31.66	890.65	713.98	-32.97	9.90	-133.80	143.70
	Nov	.45	4.11	745.01	30.61	780.18	486.71	-61.20	21.43	-210.85	232.28
	Dec	.43	4.11	2 230.54	76.93	2 312.01	2 063.40	199.18	211.71	-236.08	447.79
	Hele året (g/m2)	.16	1.50	232.97	7.71	242.34	187.07	7.33	-3.31	-65.90	62.59
	Sommer (g/m2) (1/5-30/9)	.07	.63	22.67	1.06	24.43	7.26	-3.56	1.21	-12.40	13.61
1994	Jan	1.14	5.48	2 784.58	117.87	2 909.07	2 827.96	104.35	72.79	-112.67	185.46
	Feb	1.26	5.48	2 269.20	98.13	2 374.06	2 663.60	313.11	-173.14	-196.71	23.57
	Mar	1.14	5.48	2 117.24	99.83	2 223.69	1 962.69	91.46	-118.35	-470.82	352.46
	Apr	1.18	5.48	913.55	41.20	961.41	1 006.93	312.64	-122.24	-389.35	267.11
	Maj	1.14	5.48	245.91	18.61	271.14	256.65	9.77	-56.42	-80.67	24.25
	Jun	1.18	5.48	105.90	14.84	127.40	55.59	-24.45	-21.08	-68.43	47.35
	Jul	1.14	5.48	50.41	8.68	65.71	13.35	-33.49	-5.59	-24.47	18.88
	Aug	1.14	5.48	20.23	3.93	30.79	4.15	-23.92	-19.27	-21.99	2.71
	Sep	1.18	5.48	153.92	14.98	175.55	73.45	-41.84	93.79	33.53	60.26
	Okt	1.14	5.48	98.51	5.96	111.08	20.81	-89.05	-54.45	-55.67	1.22
	Nov	1.18	5.48	384.94	20.47	412.06	230.94	41.88	133.76	-89.24	223.01
	Dec	1.14	5.48	825.02	41.02	872.66	721.71	54.41	125.13	-80.23	205.35
	Hele året (g/m2)	.42	2.00	300.69	14.67	317.77	295.62	20.93	-4.06	-47.15	43.09
	Sommer (g/m2) (1/5-30/9)	.18	.84	17.61	1.86	20.49	12.37	-3.47	-.34	-4.99	4.65
1995	Jan	1.27	5.48	1 680.54	81.40	1 768.70	1 579.97	64.67	68.52	-184.88	253.40
	Feb	1.41	5.48	2 489.62	120.15	2 616.65	3 050.30	562.53	-72.23	-201.11	128.88
	Mar	1.27	5.48	1 028.73	52.60	1 088.08	1 299.43	339.22	-165.83	-293.70	127.87
	Apr	1.31	5.48	819.30	37.49	863.58	654.36	32.84	-57.63	-299.69	242.06
	Maj	1.27	5.48	417.72	28.17	452.64	224.19	-20.97	-24.59	-232.07	207.48
	Jun	1.31	5.48	178.30	23.82	208.92	123.49	-13.89	-37.53	-109.05	71.53
	Jul	1.27	5.48	47.38	7.70	61.83	17.04	-14.99	36.71	6.92	29.80
	Aug	1.27	5.48	13.84	2.36	22.95	4.36	-16.22	-6.18	-8.56	2.38
	Sep	1.31	5.48	30.28	4.07	41.14	5.01	-28.21	6.68	-1.23	7.91
	Okt	1.27	5.48	33.13	2.57	42.45	2.46	-27.96	-11.89	-23.91	12.03
	Nov	1.31	5.48	114.30	9.27	130.36	39.32	-32.52	17.44	-41.09	58.53
	Dec	1.27	5.48	90.03	8.19	104.96	77.50	23.59	16.24	-34.82	51.06
	Hele året (g/m2)	.47	2.00	206.63	11.28	220.38	209.43	25.26	-6.85	-43.07	36.21
	Sommer (g/m2) (1/5-30/9)	.20	.84	21.10	2.02	24.16	11.47	-2.88	-.74	-10.55	9.81

Bilag 5 e

JERNBALANCE (tot-Fe) 1989-95.

ÅR	MÅNED	Punkt- kilder (mg/m2/d)	Atmosfæ. deposition (mg/m2/d)	Målt tilløb (mg/m2/d)	Umålt oplånd (mg/m2/d)	Samlet ekstern belastning (mg/m2/d)	Fraløb (mg/m2/d)	"Grundvand" (mg/m2/d)	Magasin (mg/m2/d)	Intern belastning (mg/m2/d)	Retention (mg/m2/d)
1990	Jan	.00	.00	27.69	.01	27.70	9.95	7.76	5.14	-20.38	25.52
	Feb	.00	.00	47.39	.04	47.44	21.25	14.38	1.60	-38.97	40.57
	Mar	.00	.00	42.80	.04	42.83	74.48	18.26	-1.56	11.82	-13.39
	Apr	.00	.00	7.32	.01	7.33	5.28	-.23	3.75	1.92	1.83
	Maj	.00	.00	4.70	.01	4.70	2.87	-.04	7.44	5.64	1.80
	Jun	.00	.00	9.81	.00	9.81	.91	-.37	-10.70	-19.24	8.53
	Jul	.00	.00	.74	.00	.74	.40	-.46	-1.91	-1.80	-.11
	Aug	.00	.00	.39	.00	.39	.00	-.56	-1.84	-1.66	-.17
	Sep	.00	.00	.96	.01	.97	.13	-.67	3.26	3.08	.18
	Okt	.00	.00	8.75	.01	8.76	.90	-2.07	16.47	10.68	5.79
	Nov	.00	.00	8.71	.03	8.74	3.96	-.59	-17.82	-22.01	4.19
	Dec	.00	.00	11.38	.04	11.42	7.34	6.54	-2.94	-13.55	10.61
Hele året (g/m2)		.00	.00	5.12	.01	5.13	3.88	1.26	.04	-2.47	2.51
Sommer (g/m2) (1/5-30/9)		.00	.00	.50	.00	.50	.13	-.06	-.11	-.42	.31
1992	Jan	.00	.00	48.01	.60	48.61	24.83	16.37	-.27	-40.42	40.15
	Feb	.00	.00	56.37	.36	56.72	25.58	5.36	6.65	-29.85	36.50
	Mar	.00	.00	53.16	.39	53.54	29.22	9.87	-4.74	-38.93	34.19
	Apr	.00	.00	38.41	.73	39.15	17.67	7.71	2.71	-26.48	29.19
	Maj	.00	.00	16.74	.63	17.37	8.77	-3.21	1.34	-4.05	5.38
	Jun	.00	.00	1.02	.24	1.26	.64	-1.17	-7.03	-6.49	-.54
	Jul	.00	.00	1.25	.04	1.29	.17	-.42	-4.72	-5.43	.70
	Aug	.00	.00	5.48	.00	5.48	.20	-.10	8.88	3.69	5.19
	Sep	.00	.00	2.71	.00	2.71	.35	-.43	-6.48	-8.41	1.93
	Okt	.00	.00	2.18	.00	2.18	.30	-.55	4.56	3.23	1.32
	Nov	.00	.00	18.81	.02	18.83	1.73	-5.92	-2.97	-14.14	11.17
	Dec	.00	.00	70.94	.04	70.98	17.22	11.78	2.77	-62.77	65.54
Hele året (g/m2)		.00	.00	9.59	.09	9.69	3.86	1.21	.02	-7.02	7.04
Sommer (g/m2) (1/5-30/9)		.00	.00	.84	.03	.87	.31	-.16	-.24	-.63	.39
1993	Jan	.00	.00	62.41	.37	62.78	21.32	1.00	3.40	-39.06	42.46
	Feb	.00	.00	39.40	.21	39.61	14.93	4.97	-5.06	-34.71	29.65
	Mar	.00	.00	21.44	.10	21.54	7.67	8.08	4.60	-17.35	21.95
	Apr	.00	.00	7.16	.09	7.26	4.18	-.53	-3.99	-6.54	2.55
	Maj	.00	.00	2.87	.05	2.92	.25	-.95	3.31	1.59	1.72
	Jun	.00	.00	1.87	.03	1.90	.23	-1.10	-3.03	-3.61	.58
	Jul	.00	.00	5.47	.03	5.50	.27	-.73	3.25	-1.25	4.49
	Aug	.00	.00	3.72	.04	3.76	.43	-2.94	-3.12	-3.51	.39
	Sep	.00	.00	30.89	.21	31.10	14.09	-1.11	2.00	-13.90	15.90
	Okt	.00	.00	77.68	.41	78.09	34.15	-1.39	2.96	-39.58	42.54
	Nov	.00	.00	58.96	.24	59.20	26.48	-3.26	-1.25	-30.71	29.46
	Dec	.00	.00	91.39	.49	91.88	56.52	10.51	-.76	-46.63	45.87
Hele året (g/m2)		.00	.00	12.28	.07	12.35	5.51	.38	.09	-7.13	7.23
Sommer (g/m2) (1/5-30/9)		.00	.00	1.36	.01	1.37	.46	-.21	.08	-.62	.70
1994	Jan	.00	.00	144.77	1.23	146.00	72.11	8.33	10.18	-72.03	82.21
	Feb	.00	.00	188.58	.70	189.29	94.52	24.98	-1.73	-121.49	119.75
	Mar	.00	.00	165.70	.87	166.56	79.87	7.30	-6.32	-100.31	93.99
	Apr	.00	.00	66.13	.75	66.88	61.97	24.95	24.97	-4.89	29.86
	Maj	.00	.00	40.73	.33	41.06	63.69	.78	-25.00	-3.16	-21.84
	Jun	.00	.00	28.30	.17	28.46	5.90	-2.28	-1.43	-21.71	20.29
	Jul	.00	.00	6.42	.09	6.52	1.97	-3.27	-2.66	-3.94	1.28
	Aug	.00	.00	3.47	.04	3.51	.17	-1.87	-5.11	-6.58	1.47
	Sep	.00	.00	18.22	.14	18.36	3.13	-1.60	2.32	-11.30	13.62
	Okt	.00	.00	23.05	.08	23.13	1.18	-2.81	3.49	-15.65	19.14
	Nov	.00	.00	41.32	.16	41.48	13.34	3.34	.52	-30.96	31.47
	Dec	.00	.00	70.87	.26	71.13	27.48	4.34	2.91	-45.08	48.00
Hele året (g/m2)		.00	.00	24.00	.15	24.15	12.82	1.83	.05	-13.12	13.16
Sommer (g/m2) (1/5-30/9)		.00	.00	2.96	.02	2.99	2.31	-.25	-.99	-1.41	.43

JERNBALANCE (tot-Fe) 1989-95 (fortsat).

ÅR	MÅNED	Punkt- kilder (mg/m2/d)	Atmosfæ- deposition (mg/m2/d)	Målt tilløb (mg/m2/d)	Umålt opland (mg/m2/d)	Samlet ekstern belastning (mg/m2/d)	Fraløb (mg/m2/d)	"Grundvand" (mg/m2/d)	Magasin (mg/m2/d)	Intern belastning (mg/m2/d)	Retention (mg/m2/d)
1995	Jan	.00	.00	122.86	.85	123.71	65.96	5.61	10.92	-52.44	63.36
	Feb	.00	.00	120.42	.96	121.38	98.71	48.81	-16.99	-88.47	71.48
	Mar	.00	.00	80.38	.45	80.83	40.30	29.43	3.75	-66.21	69.96
	Apr	.00	.00	88.84	.70	89.54	32.95	2.85	-2.11	-61.55	59.43
	Maj	.00	.00	81.01	.49	81.51	19.62	-1.31	2.84	-57.74	60.58
	Jun	.00	.00	49.84	.28	50.12	14.93	-1.31	-1.90	-35.78	33.88
	Jul	.00	.00	8.68	.08	8.76	1.35	-1.65	-6.77	-12.53	5.76
	Aug	.00	.00	.76	.03	.79	.20	-.51	1.44	1.36	.08
	Sep	.00	.00	4.75	.04	4.79	.20	-1.24	.98	-2.38	3.36
	Okt	.00	.00	8.08	.03	8.11	.19	-1.36	.60	-5.96	6.57
	Nov	.00	.00	14.77	.07	14.85	2.24	-1.89	.31	-10.41	10.72
	Dec	.00	.00	15.23	.05	15.28	4.67	2.05	-.25	-12.91	12.66
Hele året (g/m2)		.00	.00	17.94	.12	18.07	8.37	2.32	-.17	-12.18	12.01
Sommer (g/m2) (1/5-30/9)		.00	.00	4.44	.03	4.47	1.11	-.18	-.11	-3.28	3.18

Bilag 6

Gundsømagle Sø, st. 1742	1980*	1986	1988	1989**	1990**	1991**	1992**	1993**	1994**	1995**
Vandbalance										
Samlet ekstern tilførsel (10 ⁶ m ³ /år)	7,351	7,422	10,441	2,750	3,641	5,087	4,654	7,738	13,320	9,989
Samlet ekstern fraførsel (10 ⁶ m ³ /år) (i søafløb)	-	6,542	11,124	2,019	4,398	5,903	4,948	7,685	13,869	10,953
Indsivning (+)/udsivning (-) (10 ⁶ m ³ /år)	-	-0,880	+0,683	-0,719	+0,757	+0,781	+0,303	-0,015	+0,517	+0,942
Samlet ekstern tilførsel (m/år)	22,97	23,19	32,63	8,59	11,38	15,90	14,54	24,18	41,63	31,21
Samlet ekstern fraførsel (m/år) (i søafløb)	-	20,44	34,76	6,31	13,74	18,45	15,46	24,02	43,34	34,23
Indsivning (+)/udsivning (-) (m/år)	-	-2,75	+2,13	-2,25	+2,37	+2,44	+0,95	-0,05	+1,61	+2,94
Opholdstid *** (dage)										
- år (1/1-31/12)	19	21	12	73	36	25	32	19	12	15
- sommer (1/5-30/9)	83	65	95	525	408	45	195	77	56	47
- vinter (1/12-31/3)	10	10	5	33	15	15	16	11	6	8
- max. måned	159	1120	373	uendel.	uendel.	255	1054	1227	675	1200
- min. måned	9	5	3	23	10	11	13	6	5	5
Opholdstid *** (år)										
- år (1/1-31/12)	0,052	0,058	0,033	0,199	0,097	0,068	0,088	0,051	0,033	0,040
- sommer (1/5-30/9)	0,227	0,178	0,260	1,437	1,118	0,125	0,534	0,211	0,152	0,129
- vinter (1/12-31/3)	0,027	0,027	0,014	0,089	0,041	0,041	0,043	0,031	0,018	0,021
- max. måned	0,434	3,068	1,019	-	-	0,700	2,881	3,361	1,850	3,288
- min. måned	0,025	0,014	0,008	0,062	0,029	0,029	0,036	0,015	0,015	0,013
Relativ vandstand - sommer (1/5-30/9) (tidsvægtede gennemsnit) ****										
Vandstand gns. (m)	-	-	-	0,43	0,45	0,48	0,34	0,47	0,46	0,45
Vandstand max. (m)	-	-	-	0,52	0,52	0,59	0,46	0,57	0,58	0,51
Vandstand min. (m)	-	-	-	0,33	0,36	0,35	0,23	0,37	0,28	0,34

* Data er fra rapporten "Østrup-Gundsømagle Sø 1979-80" (Roskilde Amtskommune, 1982). Bidrag fra det umålte opland er ikke medregnet.

** Beregnet under hensyntagen til vandstandsændringer, nedbør (ukorrigeret) og fordampning (potentiel, ukorrigeret).

*** Beregnet på grundlag af fraførte vandmængder i alle år, undtagen i 1980, hvor tilførte vandmængder er anvendt.

**** Aflæst på vandstandsbrædt i Hove Å, st. 52.24 ved hvert søtilsyn.

Gundsømagle Sø, st. 1742	1980**	1986	1988	1989*	1990*	1991*	1992*	1993*	1994*	1995*
Belastning - massebalancer										
Total-fosfor - år										
Samlet tilførsel (t P/år)	11,880	11,800	9,300	9,516	8,723	8,235	2,399	3,094	2,619	1,523
Samlet fraførsel (t P/år)	-	6,400	7,400	4,326	5,845	7,048	2,770	3,373	3,750	2,362
Tilbageholdelse af P *** (t P/år)	-	5,400	1,900	5,190	2,878	1,187	-0,371	-0,279	-1,131	-0,839
Tilbageholdelse af P *** (%)	-	45,76	19,78	62,56	33,00	14,42	-15,85	-9,81	-49,86	-58,63
Samlet tilførsel (g P/m ² /år)	37,1	36,88	29,06	29,74	27,26	25,73	7,50	9,67	8,19	4,76
Pi - årsmiddel-indløbs-koncentration **** (mg P/l)	1,616	1,590	0,891	3,460	1,943	1,380	0,515	0,400	0,197	0,152
Total-fosfor - sommer (1/5-30/9)										
Samlet tilførsel (t P/sommer)	2,25	-	-	2,336	1,820	2,850	0,404	1,361	0,699	0,447
Samlet fraførsel (t P/sommer)	-	-	-	0,471	0,515	2,011	0,417	1,066	1,442	0,956
Tilbageholdelse af P *** (t P/sommer)	-	-	-	1,865	1,305	0,839	-0,013	0,294	-0,743	-0,509
Tilbageholdelse af P *** (%)	-	-	-	91,77	76,80	29,41	-5,28	29,15	-316,3	-199,3
Samlet tilførsel (g P/m ² /sommer)	7,03	-	-	7,30	5,69	8,91	1,26	4,25	2,18	1,40
Pi - sommermiddel-indløbs-koncentration **** (mg P/l)	3,237	-	-	7,114	7,276	2,283	0,956	1,308	0,451	0,284
Opløst fosfat - år										
Samlet tilførsel (t P/år)	-	-	-	8,476	8,007	7,370	1,839	2,369	1,577	0,737
Samlet fraførsel (t P/år)	-	-	-	3,493	4,574	5,462	1,788	2,235	2,047	1,104
Pi - årsmiddel-indløbs-koncentration **** (mg P/l)	-	-	-	3,082	1,757	1,223	0,375	0,306	0,118	0,074

* Indsivet stofmængde via grundvandsindsivning er lagt til tilførslen; udsivet stofmængde via grundvandsudsivning er lagt til fraførslen.

** Data er fra rapporten "Østrup-Gundsømagle Sø 1979-80" (Roskilde amtskommune 1982). Stofbidrag fra umålt opland er ikke medregnet.

*** I 1989-95 er tilbageholdelsen beregnet som: (tilført stofmængde) - (fracført stofmængde).

Tilført stofmængde =
transport i tilløb +
bidrag fra punktkilder +
bidrag fra andre kilder +
atm. deposition +
transport i grundvand.

Fraført stofmængde =
transport i sø afløb.

**** Vandføringsvægtet indløbskoncentration, d.v.s. periodens eksterne stoftilførsel
periodens eksterne vandtilførsel

Gundsømagle Sø, st. 1742	1980**	1986	1988	1989*	1990*	1991*	1992*	1993*	1994*	1995*
Belastning - massebalancer										
Total-kvælstof - år										
Samlet tilførsel (t N/år)	105,600	70,700	104,600	36,262	60,314	73,782	69,139	79,892	108,386	78,605
Samlet fraførsel (t N/år)	-	39,500	83,900	12,002	35,784	41,834	42,880	59,863	94,597	67,017
Tilbageholdelse *** (t N/år)	-	31,200	20,700	24,259	24,531	31,949	26,259	20,029	13,790	11,588
Tilbageholdelse *** (%)	-	44,13	19,81	71,50	40,67	43,30	37,98	25,07	12,72	14,74
Samlet tilførsel (g N/m ² /år)	330,0	220,94	326,88	113,32	188,48	230,57	216,06	249,67	338,71	245,64
Ni - årsmiddel-indløbs-koncentration **** (mg N/l)	14,365	9,526	10,018	13,185	13,251	12,298	13,272	10,022	7,634	7,060
Total-kvælstof - sommer (1/5-30/9)										
Samlet tilførsel (t N/sommer)	21,1	-	-	4,884	4,390	16,594	6,731	7,818	6,555	7,732
Samlet fraførsel (t N/sommer)	-	-	-	1,866	1,407	6,171	2,286	3,461	5,067	3,670
Tilbageholdelse *** (t N/sommer)	-	-	-	3,018	2,983	10,423	4,445	4,356	1,488	3,140
Tilbageholdelse *** (%)	-	-	-	76,75	75,12	62,81	76,44	65,22	27,32	46,11
Samlet tilførsel (g N/m ² /sommer)	65,9	-	-	15,26	13,72	51,86	21,03	24,43	20,47	24,16
Ni - sommermiddel-indløbs-koncentration **** (mg N/l)	30,360	-	-	14,870	17,554	12,407	15,917	7,517	4,233	4,920

* Indsivet stofmængde via grundvandsindsivning er lagt til tilførslen; udsivet stofmængde via grundvandsudsivning er lagt til fraførslen.

** Data er fra rapporten "Østrup-Gundsømagle Sø 1979-80" (Roskilde amtskommune 1982). Stofbidrag fra umålt opland er ikke medregnet.

*** I 1989-95 er tilbageholdelsen beregnet som: (tilført stofmængde) - (fraført stofmængde).

Tilført stofmængde =
transport i tilløb +
bidrag fra punktkilder +
bidrag fra andre kilder +
atm. deposition +
transport i grundvand.

Fruført stofmængde =
transport i søafløb.

**** Vandføringsvægtet indløbskoncentration, d.v.s. periodens eksterne stoftilførsel
periodens eksterne vandtilførsel

Gundsømagle Sø, st. 1742	1980	1986	1988	1989	1990*	1991	1992*	1993*	1994*	1995*
Belastning - massebalancer										
Total-jern - år										
Samlet tilførsel (t Fe/år)	-	-	-	-	2,044	-	3,486	4,075	8,313	6,523
Samlet fraførsel (t Fe/år)	-	-	-	-	1,241	-	1,233	1,762	4,102	2,680
Tilbageholdelse ** (t Fe/år)	-	-	-	-	0,803	-	2,252	2,313	4,212	3,843
Tilbageholdelse ** (%)	-	-	-	-	39,29	-	64,61	56,76	50,66	58,92
Samlet tilførsel (g Fe/m ² /år)	-	-	-	-	6,39	-	10,90	12,73	25,98	20,39
Fe - årsmiddel-indløbs-koncentration *** (mg Fe/l)	-	-	-	-	0,451	-	0,666	0,511	0,580	0,579
Total-jern - sommer (1/5-30/9)										
Samlet tilførsel (t Fe/sommer)	-	-	-	-	0,162	-	0,278	0,438	0,956	1,430
Samlet fraførsel (t Fe/sommer)	-	-	-	-	0,063	-	0,153	0,214	0,820	0,414
Tilbageholdelse ** (t Fe/sommer)	-	-	-	-	0,099	-	0,125	0,224	0,136	1,016
Tilbageholdelse ** (%)	-	-	-	-	69,95	-	55,56	60,38	15,54	74,10
Samlet tilførsel (g Fe/m ² /sommer)	-	-	-	-	0,50	-	0,87	1,37	2,99	4,47
Fe - sommermiddel-indløbs-koncentration *** (mg Fe/l)	-	-	-	-	0,646	-	0,656	0,421	0,617	0,910

* Indsivet stofmængde via grundvandsindsivning er lagt til tilførslen; udsivet stofmængde via grundvandsudsivning er lagt til fraførslen.

** I 1990 og 1992-95 er tilbageholdelsen beregnet som: (tilført stofmængde) - (fraført stofmængde).

Tilført stofmængde =
transport i tilløb +
bidrag fra punktkilder +
bidrag fra andre kilder +
atm. deposition +
transport i grundvand.

Fraført stofmængde =
transport i søafløb.

*** Vandføringsvægtet indløbskoncentration, d.v.s. periodens eksterne stoftilførsel
periodens eksterne vandtilførsel

Gundsømagle Sø, st. 1742	1980	1986	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Vandkemi og fysiske målinger i søvandet (tidsvægtede gennemsnit)										
Sigt dybde - sommer (1/5-30/9)										
Sigt dybde gns. (m)	0,36	0,43	0,41	0,37	0,37	0,43	0,36	0,40	0,52	0,47
Største sigt dybde (m)	0,40	0,50	0,45	0,45	0,42	0,75	0,45	0,50	0,80	0,70
Mindste sigt dybde (m)	0,34	0,25	0,38	0,30	0,30	0,33	0,28	0,27	0,40	0,39
Fosfor - sommer (1/5-30/9)										
Total fosfor gns. (mg P/l)	1,090	1,060	-	1,314	1,037	0,946	1,136	1,156	1,055	0,729
Total fosfor max. (mg P/l)	1,400	1,400	-	2,700	2,000	1,400	1,900	1,600	1,990	1,020
Total fosfor min. (mg P/l)	0,800	0,690	-	0,550	0,630	0,740	0,830	0,680	0,329	0,171
Opløst fosfat gns. (mg P/l)	0,462	0,747	-	0,714	0,364	0,328	0,278	0,488	0,620	0,324
Opløst fosfat max. (mg P/l)	0,940	1,100	-	2,400	1,100	0,860	0,490	1,100	1,300	0,582
Opløst fosfat min. (mg P/l)	0,100	0,270	-	0,077	< 0,010	0,023	0,130	0,047	0,022	0,008
Part. P (tot-P - PO ₄ -P) gns. (mg P/l)	0,628	0,313	-	0,600	0,673	0,618	0,859	0,668	0,435	0,405
Part. P (tot-P - PO ₄ -P) max. (mg P/l)	0,770	0,590	-	1,000	0,900	0,915	1,770	1,053	0,810	0,518
Part. P (tot-P - PO ₄ -P) min. (mg P/l)	0,470	0,210	-	0,040	0,500	0,260	0,600	0,450	0,038	0,163
Kvælstof - sommer (1/5-30/9)										
Total kvælstof gns. (mg N/l)	7,69	2,52	-	4,30	3,85	4,07	3,98	4,30	3,06	3,14
Total kvælstof max. (mg N/l)	11,00	4,30	-	6,30	5,10	10,00	6,10	5,76	4,78	3,76
Total kvælstof min. (mg N/l)	3,50	1,60	-	3,00	2,70	1,60	2,45	2,93	2,32	2,35
Opl. uorg. N gns. (mg N/l)	0,107	0,165	-	0,310	0,029	0,805	0,241	0,207	0,375	0,186
Opl. uorg. N max. (mg N/l)	0,600	1,131	-	2,606	0,047	7,330	1,616	0,294	2,800	1,203
Opl. uorg. N min. (mg N/l)	0,010	0,013	-	0,003	0,003	0,003	0,008	0,006	0,008	0,014
Part.N (tot-N - opl.uorg. N) gns. (mg N/l)	-	-	-	3,991	3,816	3,270	3,736	4,093	2,688	2,955
Part.N (tot-N - opl.uorg. N) max. (mg N/l)	-	-	-	5,064	5,053	4,005	4,488	5,752	3,163	3,729
Part.N (tot-N - opl.uorg. N) min. (mg N/l)	-	-	-	2,956	2,697	1,597	2,440	2,923	1,980	2,272
Part-N/Part-P - sommer (1/5-30/9)										
Part-N/Part-P gns.	-	-	-	20,55	5,71	5,70	4,76	6,50	10,78	7,63
Part-N/Part-P max.	-	-	-	126,60	7,18	10,27	6,91	8,27	52,11	14,77
Part-N/Part-P min.	-	-	-	2,96	4,65	2,85	2,42	5,10	3,73	5,30
Klorofyl a - sommer (1/5-30/9)										
Klorofyl a gns. (µg/l)	119	181	-	260	295	339	401	259	148	138
Klorofyl a max. (µg/l)	292	329	-	480	540	600	560	450	245	194
Klorofyl a min. (µg/l)	19	109	-	160	65	100	330	81	73	89

Gundsømagle Sø, st. 1742	1980	1986	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Vandkemi og fysiske målinger i søvandet (tidsvægtede gennemsnit)										
Øvrige variable - sommer (1/5-30/9)										
pH gns.	8,93	9,41	9,77	9,16	9,55	9,23	9,38	9,14	8,72	8,86
Total alkalinitet gns. (mmol/l)	-	-	-	3,43	3,18	3,37	3,23	3,10	5,36	4,79
Silicium, opl. reakt. gns. (mg Si/l)	9,48	9,43	-	10,29	10,71	7,09	10,54	10,55	7,13	7,09
Suspenderet stof gns. (mg ts/l)	-	-	-	45,7	47,5	42,0	53,6	45,4	29,5	34,7
Glødetab af susp.stof gns. (mg/l)	-	-	-	-	38,2	-	-	-	-	-
Part. COD gns. (mg O ₂ /l)	-	-	-	30,5	34,3	30,7	39,9	33,9	28,9	28,0
COD gns. (mg O ₂ /l)	65,8	90,7	-	-	-	-	-	-	-	-
Nitrat + nitrit-kvælstof gns. (mg N/l)	0,096	0,143	-	0,290	0,021	0,782	0,232	0,200	0,346	0,127
Ammonium-kvælstof gns. (mg N/l)	0,011	0,023	-	0,020	0,008	0,022	0,009	0,007	0,029	0,059
Udvalgte variable - vinter (1/12-31/3)										
Sigt dybde gns. (m)	-	-	-	0,70	0,81	0,82	0,79	1,21	1,30	1,18
Total fosfor gns. (mg P/l)	-	1,900	-	1,454	1,166	0,928	0,566	0,365	0,173	0,212
Opløst fosfat gns. (mg P/l)	-	1,300	-	1,158	0,865	0,731	0,337	0,228	0,109	0,112
Total kvælstof gns. (mg N/l)	-	11,00	-	5,75	9,32	9,39	10,50	10,17	8,42	6,34
Nitrat + nitrit-kvælstof gns. (mg N/l)	-	5,700	-	3,721	7,163	7,375	7,689	7,541	6,644	4,638
Ammonium-kvælstof gns. (mg N/l)	-	2,920	-	0,209	0,226	0,423	0,629	0,720	0,138	0,127
pH gns.	-	7,40	8,12	8,36	8,12	7,99	8,22	7,99	8,02	8,25
Total alkalinitet gns. (mmol/l)	-	-	-	5,16	4,58	5,12	4,79	4,50	4,40	4,69
Silicium, opl. reakt. gns. (mg Si/l)	-	8,20	-	7,57	6,18	5,82	4,91	5,37	4,76	4,09
Suspenderet stof gns. (mg ts/l)	-	-	-	22,6	21,6	12,7	20,8	10,3	7,0	9,4
Glødetab af susp.stof gns. (mg/l)	-	-	-	-	13,0	-	-	-	-	-
Part. COD gns. (mg O ₂ /l)	-	-	-	14,1	12,2	9,2	12,2	6,9	4,3	6,1
COD gns. (mg O ₂ /l)	-	150	-	-	-	-	-	-	-	-
Udvalgte variable - år (1/1-31/12)										
Sigt dybde gns. (m)	-	-	-	0,51	0,56	0,59	0,53	0,80	0,82	0,75
Total fosfor gns. (mg P/l)	-	-	-	1,482	1,175	0,969	0,901	0,721	0,621	0,475
Opløst fosfat gns. (mg P/l)	-	-	-	1,002	0,668	0,540	0,327	0,339	0,368	0,215
Total kvælstof gns. (mg N/l)	-	-	-	4,74	5,94	6,09	6,73	6,64	5,09	4,28
Opl. uorg. N gns. (mg N/l)	-	-	-	1,695	2,853	3,605	3,702	3,694	2,896	1,902

Vedrørende beregninger af vand- og stofbalancer

Vand- og stoftilførsel fra det umålte opland

For årene 1989-92 er vand- og stoftilførslen fra det umålte opland ($Q_{\text{umålt}}$, $T_{\text{umålt}}$) beregnet ved at vægte vandtilførslen i det mindre tilløb Østrup Bæk, st. 783 (Q_{783}) med forholdet mellem arealet af det umålte opland til søen ($\text{Areal}_{\text{umålt}}$) og det målte opland til st. 783 (Areal_{783}); dvs.:

$$Q_{\text{umålt}}(\text{l/s}) (1989-92) = Q_{783}(\text{l/s}) \times \text{Areal}_{\text{umålt}}/\text{Areal}_{783} = Q_{783}(\text{l/s}) \times 2,13$$

Som følge af at Østrup Bæk, st. 783 udgik af overvågningen i 1993, er beregningen af afstrømningen fra det "nye" umålte opland til søen ($Q_{\text{umålt, ny}}$) fra og med 1993 ændret i forhold til perioden 1989-92.

Størrelsen af afstrømningen fra det umålte opland i 1993-95 er beregnet ud fra kendskabet til afstrømningen i Østrup Bæk, st. 783 i 1989-92; dvs. den i afsnit 3 nævnte Q/Q-korrelation mellem enkeltmålinger af vandføringen i Østrup Bæk og de målte døgnmiddelvandføringer i Hove Å, st. 777. I korrelationen er værdierne for månedsmiddelvandføringen i Hove Å, st. 777 i 1993, -94 og -95 indsat, hvorefter den resulterende månedsmiddelvandføring er vægtet ud fra forholdet mellem arealet af det nye umålte opland ($\text{Areal}_{\text{umålt, ny}}$) og arealet af oplandet til Østrup Bæk, st. 783 (Areal_{783}); dvs.:

$$Q_{\text{umålt, ny, månedsmiddel}}(\text{l/s}) = [(8,08 \times 10^{-3} \times Q_{777, \text{månedsmiddel}}(\text{l/s})) + (1,32 \times 10^{-2})(\text{l/s})] \times [(\text{Areal}_{\text{umålt, ny}})/(\text{Areal}_{783})]$$

Stofkoncentrationerne i det afstrømmende vand fra det "nye" umålte opland i 1993-95 er estimeret ved brug af gennemsnitlige vandføringsvægtede månedsmiddelkoncentrationer fra Østrup Bæk, st. 783, baseret på målinger i 1989-92. De anvendte stofkoncentrationer er angivet i tabel 1.

For hele perioden 1989-95 er det månedlige vand- og stofbidrag fra Kirkerup renseanlæg (beliggende i det umålte opland) medregnet separat i vand- og stofbalancerne for søen.

Stoftransport via ind- og udsivende "grundvand"

Det antages, at beregnede ind- og udsivende grundvandsmængder primært er et udtryk for måleusikkerhed på vandbalancen for søen og derfor er overfladevand fremfor grundvand. Derfor er stoftilførslen til søen via indsivende "grundvand" for alle år (1989-95) beregnet på månedsbasis ved brug af vandføringsvægtede stofkoncentrationer i de målte overfladiske tilløb til søen. Dette svarer til de anbefalinger, som en teknisk arbejdsgruppe med repræsentanter fra amterne og Danmarks Miljøundersøgelser har givet i /10/.

Da beregningsprogrammet STOQ-Sømodul kun kan anvende en enkelt værdi pr. år for stofkoncentrationen i det indsivende "grundvand", er der anvendt vandføringsvægtede årsmiddelværdier af stofkoncentrationer i de målte tilløb til beregning af den månedlige stoftilførsel som følge af indsivning.

Stoftransporten fra søen via udsivende "grundvand" er beregnet på månedsbasis ved brug af interpolerede stofkoncentrationer i søvandet.

De anvendte stofkoncentrationer i 1989-95 er angivet i tabel 2.

Tabel 1. Vandføringsvægtede månedsmiddelkoncentrationer af fosfor (tot-P), opløst fosfat-fosfor (PO₄-P, filtreret), kvælstof (tot-N) og jern (tot-Fe) fra Østrup Bæk, st. 783, baseret på stoftransportmålinger i 1989-92.

Værdierne er anvendt til beregning af den månedlige stoftilførsel fra det umålte opland til Gundsømagle Sø i 1992-95.

Måned	Tot-P (mg P/l)	PO ₄ -P, filtreret (mg P/l)	Tot-N (mg N/l)	Tot-Fe (mg Fe/l)
Januar	0,24	0,18	16,64	0,17
Februar	0,31	0,23	14,02	0,11
Marts	0,27	0,21	13,65	0,12
April	0,26	0,17	9,85	0,18
Maj	0,28	0,18	13,27	0,24
Juni	0,35	0,22	18,93	0,22
Juli	0,49	0,35	20,58	0,22
August	0,63	0,56	13,25	0,14
September	0,61	0,54	12,10	0,11
Oktober	0,72	0,63	8,62	0,11
November	0,28	0,23	12,58	0,10
December	0,27	0,23	14,40	0,09

Tabel 2. Vandføringsvægtede årsmiddelkoncentrationer af fosfor (tot-P), opløst fosfat-fosfor (PO₄-P, filtreret), kvælstof (tot-N) og jern (tot-Fe), baseret på stoftransportmålinger i tilløbene til Gundsømagle Sø i 1989-95. I 1989-92 er der målt i tilløbene Hove Å, st. 777 og Østrup Bæk, st. 783. I 1993-95 er der alene målt i tilløbet Hove Å, st. 777.

Værdierne er anvendt til beregning af den månedlige stoftilførsel via indsvivning af "grundvand" til søen i 1989-95.

År	Tot-P (mg P/l)	PO ₄ -P, filtreret (mg P/l)	Tot-N (mg N/l)	Tot-Fe (mg Fe/l)
1989	3,456	3,080	12,905	-
1990	1,954	1,769	13,152	0,456
1991	1,404	1,244	12,250	-
1992	0,517	0,376	13,027	0,678
1993	0,402	0,307	9,987	0,527
1994	0,193	0,114	7,444	0,594
1995	0,145	0,067	6,777	0,588

Gundsmagle Sø: Kildeopspaltning af kvælstof (total-N) og fosfor (total-P) -tilførslen i 1989-95.

Stofkilder	1989						1990						1991						1992						1993					
	N		P		N		P		N		P		N		P		N		P		N		P		N		P			
	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%		
Punktkilder: ***	12.800	-	4.500	-	25.000	-	8.000	-	16.059	-	4.188	-	27.374	-	3.103	-	18.149	-	4.103	-	18.149	-	4.103	-	18.149	-	4.103	-		
Kallerup renseanlæg	4.570	-	1.010	-	9.000	-	2.000	-	5.549	-	1.221	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Sengeløse renseanlæg	350	-	130	-	200	-	100	-	206	-	54	-	258	-	56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Hove renseanlæg	3.050	-	940	-	66	-	27	-	58	-	15	-	100	-	25	-	52	-	9	-	52	-	9	-	52	-	9	-		
Ledøje renseanlæg	63	-	29	-	748	-	202	-	872	-	239	-	557	-	141	-	1.022	-	255	-	1.022	-	255	-	1.022	-	255	-		
Kirkerup renseanlæg	742	-	203	-	35.014	58	10.329	91	22.744	31	5.717	69	28.289	41	3.325	79	19.223	24	4.367	81	19.223	24	4.367	81	19.223	24	4.367	81		
Regnv.beting. udløb	21.575	60	6.812	72	1.940	8	760	8	1.940	3	760	9	1.940	2	639	15	1.870	2	639	12	1.870	2	639	12	1.870	2	639	12		
Punktkilder total:	36.262	100	9.516	100	60.314	100	8.723	100	73.782	100	8.235	100	69.139	100	2.399	100	79.892	100	3.094	100	79.892	100	3.094	100	79.892	100	3.094	100		
Enkeltejendomme ****	431	1	5	0,1	431	1	5	0,1	431	1	5	0,1	431	1	6	0,1	480	1	5	0,1	480	1	5	0,1	480	1	5	0,1		
Atmosfære	4.448	12	153	2	7.902	13	241	2	8.796	12	305	4	8.042	11	250	6	21.224	27	398	7	21.224	27	398	7	21.224	27	398	7		
Naturbidrag *	7.868	22	1.786	19	15.027	25	(-2.612)	-	39.871	54	1.448	18	30.458	44	(-1.821)	-	37.095	46	(-2.315)	-	37.095	46	(-2.315)	-	37.095	46	(-2.315)	-		
Landbrug																														
SAMLET TILFØRSEL **																														

Stofkilder	1994						1995					
	N		P		N		P		N		P	
	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
Punktkilder: ***	6.858	-	1.121	-	6.006	-	481	-	6.006	-	481	-
Kallerup renseanlæg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sengeløse renseanlæg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hove renseanlæg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ledøje renseanlæg	125	-	23	-	144	-	23	-	144	-	23	-
Kirkerup renseanlæg	930	-	232	-	707	-	171	-	707	-	171	-
Regnv.beting. udløb												
Punktkilder total:	7.913	7	1.376	52	6.857	9	675	43	6.857	100	675	43
Enkeltejendomme ****	1.604	2	356	14	1.610	2	367	23	1.610	2	367	23
Atmosfære	640	1	6	0,2	640	1	6	0,4	640	1	6	0,4
Naturbidrag *	22.040	20	703	27	15.334	19	526	33	15.334	19	526	33
Landbrug	76.189	70	178	7	54.164	69	(-51)	-	54.164	69	(-51)	-
SAMLET TILFØRSEL **	108.386	100	2.619	100	78.605	100	1.523	100	78.605	100	1.523	100

Fortsættes på næste side.

* Naturbidraget er beregnet ved multiplikation af den årlige vandtilførsel til søen og vandføringsvægtede mediankoncentrationer, anbefalet af DMU. De anbefalede værdier er:

1989: Tot-P: 0,055 mg P/l	Tot-N: 1,6 mg N/l
1990: Tot-P: 0,055 mg P/l	Tot-N: 1,8 mg N/l
1991: Tot-P: 0,052 mg P/l	Tot-N: 1,5 mg N/l
1992: Tot-P: 0,050 mg P/l	Tot-N: 1,61 mg N/l
1993: Tot-P: 0,052 mg P/l	Tot-N: 2,77 mg N/l
1994: Tot-P: 0,051 mg P/l	Tot-N: 1,60 mg N/l
1995: Tot-P: 0,048 mg P/l	Tot-N: 1,40 mg N/l

** Tilført stofmængde via beregnet indsvet "grundvand" er medregnet ved multiplikation af beregnet indsvet vandmængde og vandføringsvægtede årsmiddelkoncentrationer i de målte tilløb til søen.

*** Kallerup renseanlæg : 7231 PE, 1992. Ca. 10200 PE, 1995.

Sengeløse renseanlæg : 2636 PE, indtil februar 1992 selvstændig udledning til Hove Å, derefter tilsluttet Kallerup renseanlæg.

Ledøje renseanlæg : 810 PE, afskåret fra Hove Å i november 1989.

Hove renseanlæg : 110 PE. Tilsluttet Kallerup renseanlæg i starten af 1993.

Kirkerup renseanlæg : 35 PE.

Marbjerg renseanlæg : 200 PE. Tilsluttet Kallerup renseanlæg i juni 1991. Indtil da udledning til Maglemose Å-systemet.

PE = personækvivalenter

I 1989-91 blev antallet af PE i enkeltejendomme i oplandet til søen blev i 1988 vurderet til 1089 PE, baseret på en optælling i 1988.

I 1992-93 blev antallet justeret til 806 PE i forbindelse med kommunernes registrering af enkeltejendomme efter Miljøstyrelsens retningslinier.

I 1994 blev antallet af PE justeret til hhv. 782,5 PE i 287 enkeltejendomme i oplandet.

I 1995 blev antallet af PE justeret til hhv. 779,5 PE i 277 enkeltejendomme i oplandet.

Fra og med 1994 er enhedsbidraget med fosfor (tot-P) justeret fra 1,5 kg tot-P/PE/år til 1,0 kg tot-P/PE/år efter Miljøstyrelsens retningslinier.

Bilag 9

År	Årgennemsnit mm ³ /l					Vækstsæsongennemsnit mm ³ /l					Maksimum mm ³ /l
	Blågrøn	Rekylalger	Kiselalger	Grønalger	Total	Blågrøn	Rekylalger	Kiselalger	Grønalger	Total	
1989	1,2			18,3	23,2	2,6			30,6	36,9	47,0
1990			4,2	17,6	24,5	3,5			33,2	38,6	61,0
1991			10,7	14,3	27,5			3,2	23,9	29,1	59,0
1992			6,2	16,1	29,3	5,8			27,0	36,4	59,0
1993	8,9			13,9	33,0	19,7			23,0	45,9	87,0
1994	3,2			3,7	11,1	6,2			6,8	19,5	41,0
1995	11,2		6,0		24,3	25,3			8,0	42,3	120,0

Dominerende og subdominerende algeklasser i Gundsømagle Sø 1989 - 1995 hhv. på årsbasis og i vækstsæsonen (1/5 - 30/9). Den dominerende algeklasse er markeret med raster. Desuden ses den totale biomasse samt den maksimale biomasse for 1989 - 1995.

Fytoplanktongrupper	Årsbasis										Vækstsæson (1/5-30/9)				
	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	
Blågrøn alger	6	9	1	15	27	29	46	7	13	1	16	43	32	60	
Kiselalger	3	14	39	21	20	23	25	4	1	11	6	1	16	12	
Gulalger	2,7		6	4		0,1	<1	1		3	1			<1	
Furealger	0,01				8	7	<1	0,08			1	2	8	7	
Rekylalger	0,1			2			<1	0,07						<1	
Øjealger	0,11							83							
Grøn alger	81	73	52	55	42	33	16	83	83	82	74	50	35	19	
Gulgrøn alger						0,3							0,4		
Stilkalger						0,4	<1						0,5	<1	
Ubestemte	7	4	2	3	3	7	2	5	3	3	3	4	8	2	

Den procentvise fordeling af fytoplanktonbiomassen på de enkelte algegrupper i Gundsømagle Sø 1989-95 hhv. på årsbasis og i vækstsæsonen (1/5-30/9).

Bilag 10

År	Årgennemsnit $\mu\text{g TV/l}$				Vækstsæsongennemsnit $\mu\text{g TV/l}$				Maksimum $\mu\text{g TV/l}$
	Hjuldyr	Dafnier	Vandlopper	Total	Hjuldyr	Dafnier	Vandlopper	Total	
1989	24	783	416	1.224	54	2.038	625	2.717	5.521
1990	8	583	227	810	13	980	310	1.290	3.437
1991	17	858	776	1.650	27	1.637	1.020	2.684	6.185
1992	15	593	913	1.521	26	1.125	1.406	2.557	4.484
1993	8	190	628	826	18	436	1.363	1.817	4.540
1994	48	201	558	807	106	408	945	1.459	3.312
1995	146	68	557	770	165	153	1.116	1.433	3.847

Tidsvægtede gennemsnitlige zooplanktonbiomasser for zooplanktongrupper og totalt, for hele året og vækstsæsonen (1/5-30/9), samt maksimal biomasse i Gundsømagle Sø 1989 - 1995. Den dominerende zooplanktongruppe er markeret med raster.

Zooplanktongrupper	Årsbasis					Vækstsæson (1/5-30/9)								
	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Hjuldyr	2	1	1	1	1	6	19	2	1	1	1	1	7	11
Dafnier	64	72	52	39	23	25	9	75	76	61	44	24	28	11
Vandlopper	34	28	47	60	76	69	72	23	24	38	55	75	65	78

Den procentvise fordeling af zooplanktonbiomassen på de enkelte zooplanktongrupper i Gundsømagle Sø 1989-95 hhv. på årsbasis og i vækstsæsonen (1/5-30/9).

Bilag 11

GUNDSØMAGLE SØ 1989

DATO	16-Jan 13-Feb 13-Mar 04-Apr 18-Apr 02-May 23-May 06-Jun 20-Jun 12-Jul 25-Jul 08-Aug 23-Aug 05-Sep 25-Sep 10-Oct 24-Oct 08-Nov												Vækst- sæson	Hele året				
	16-Jan	13-Feb	13-Mar	04-Apr	18-Apr	02-May	23-May	06-Jun	20-Jun	12-Jul	25-Jul	08-Aug			23-Aug	05-Sep	25-Sep	10-Oct
Fytoplanktonbiomassens procentvise fordeling i størrelses fraktioner %																		
<20 µm	83,5	83,7	81,4	71,5	87,5	94,1	96,6	90,2	89,9	82,9	86,6	73,8	65,9	51,1	63,4	82,9	81,8	75,8
20-50 µm	0,1	0,1	5,0	12,9	3,1	0,0	0,6	0,0	1,6	5,4	0,0	9,2	2,4	2,8	4,9	2,1	0,8	0,8
>50 µm	16,5	16,2	13,6	15,5	9,4	5,8	2,8	9,8	8,5	11,7	13,4	17,0	31,7	46,1	31,7	14,9	17,4	23,4
Ialt	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Fytoplanktonbiomasse (µg C / l)	452,1	512,3	875,1	1059,8	3361,0	4392,6	3480,5	4367,3	3845,7	5183,9	4005,8	3383,6	3899,8	4448,7	3570,3	2255,3	2038,2	1623,2
Fytoplankton < 50µm (µg C / l)	378,1	427,3	754,9	894,1	3041,2	4133,2	3382,2	3937,8	3519,3	4578,5	3467,8	2805,8	2661,9	2397,5	2437,2	1918,2	1679,5	1242,8
Total græsning (µg C / l / d) på fyto < 50 µm	17,3	20,7	8,8	16,6	37,3	12,4	58,7	888,9	1104,7	282,1	370,8	408,5	624,8	858,0	1593,0	324,9	245,0	79,2
Græsningstryk på total fytoplankton (% / dag)	4	4	1	2	1	0	2	20	29	5	9	12	16	19	45	14	12	5
Græsningstryk på fytoplankton <50 µm (% / dag)	5	5	1	2	1	0	2	23	31	6	11	15	23	36	65	17	15	6
Cladoce' indeks*	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	6	6	5	3	4	3	3

GUNDSØMAGLE SØ 1990

DATO	17-Jan 21-Feb 14-Mar 04-Apr 18-Apr 07-May 22-May 12-Jun 26-Jun 11-Jul 25-Jul 07-Aug 21-Aug 04-Sep 18-Sep 02-Oct 16-Oct 13-Nov 10-Dec												Vækst- sæson	Hele året					
	17-Jan	21-Feb	14-Mar	04-Apr	18-Apr	07-May	22-May	12-Jun	26-Jun	11-Jul	25-Jul	07-Aug			21-Aug	04-Sep	18-Sep	02-Oct	16-Oct
Fytoplanktonbiomassens procentvise fordeling i størrelses fraktioner %																			
<20 µm	80,6	83,6	91,7	86,0	98,9	73,7	91,8	73,1	69,2	71,5	97,8	90,7	86,4	88,9	80,5	78,8	90,8	92,8	96,5
20-50 µm	0,3	0,0	0,2	2,7	1,1	19,8	1,7	0,5	0,2	0,3	2,2	2,1	1,7	0,5	2,3	4,0	3,9	2,6	0,6
>50 µm	19,1	16,4	8,2	11,3	0,0	6,5	26,4	30,6	30,6	28,2	0,0	7,3	11,9	10,6	17,1	17,1	5,3	4,6	2,9
Ialt	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Fytoplanktonbiomasse (µg C / l)	358,5	445,2	671,3	2308,9	1634,6	4919,4	3970,3	5067,4	6304,6	6759,3	3934,1	4051,7	2484,0	2872,4	2483,3	3096,6	2230,4	1797,8	2513,3
Fytoplankton < 50µm (µg C / l)	290,1	372,2	616,6	2046,9	1634,6	4601,6	3710,9	3731,1	4377,7	4854,0	3934,1	3756,8	2188,8	2568,4	2058,5	2566,3	2111,2	1715,5	2440,3
Total græsning (µg C / l / d) på fyto < 50 µm	7,5	6,9	11,5	53,91	96,3	77,4	682,7	59,4	21,4	366,0	1082,1	412,2	253,9	670,1	378,0	370,0	380,0	289,3	141,0
Græsningstryk på total fytoplankton (% / dag)	2	2	2	2	6	2	17	1	0	5	28	10	10	23	15	12	17	16	6
Græsningstryk på fytoplankton <50 µm (% / dag)	3	2	2	3	6	2	18	2	0	8	28	11	12	26	18	14	18	17	6
Cladoce' indeks*	0	0	0	-	100	0	6	0	0	2	2	2	2	7	11	6	1	3	1

GUNDØMAGLE SØ 1991

DATO	15-Jan 19-Mar 09-Apr 22-Apr 07-May 21-May 03-Jun 25-Jun 09-Jul 24-Jul 06-Aug 20-Aug 03-Sep 17-Sep 01-Oct 15-Oct 12-Nov 10-Dec												Vækst- sæson	Hele året					
	15-Jan	19-Mar	09-Apr	22-Apr	07-May	21-May	03-Jun	25-Jun	09-Jul	24-Jul	06-Aug	20-Aug			03-Sep	17-Sep	01-Oct	15-Oct	12-Nov
Fytoplanktonbiomassens procentvise fordeling i størrelses fraktioner %																			
<20 µm	92,4	82,3	95,3	93,3	77,5	90,3	99,4	92,4	75,2	91,0	86,0	90,0	96,0	97,6	96,3	96,2	97,1	95,1	
20-50 µm	6,9	17,6	4,6	6,7	1,7	5,2	0,0	0,4	6,3	4,7	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	2,3	3,4	
>50 µm	0,7	0,1	0,1	0,0	20,8	4,6	0,6	7,3	18,5	4,2	9,0	10,0	4,0	2,4	3,7	0,6	0,7	1,5	
ialt	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Fytoplanktonbiomasse (µg C / l)	623,2	4031,6	4804,7	6446,6	620,2	4768,7	2793,3	2922,1	2393,4	3004,3	3043,4	3449,8	4485,5	4432,8	4220,4	2833,4	3242,1	1779,3	
Fytoplankton < 50µm (µg C / l)	618,7	4027,1	4800,2	6446,6	491,2	4551,6	2775,8	2710,2	1951,2	2877,2	2770,0	3103,6	4303,9	4327,3	4063,3	2815,5	3220,3	1753,1	
Total græsning (µg C / l / d) på fyto < 50 µm	19,3	142,8	125,4	476,5	283,8	144,1	316,9	884,5	1082,9	1843,9	164,2	799,5	476,9	1168,2	950,8	260,6	176,9	-	
Græsningstryk på total fytoplankton (% / dag)	3	4	3	7	46	3	11	30	45	61	5	23	11	26	23	9	5	-	
Græsningstryk på fytoplankton <50 µm (% / dag)	3	4	3	7	58	3	11	33	55	64	6	26	11	27	23	9	5	-	
Cladocæ indeks*	0	0	0	0	0	0	2	1	2	1	1	0	1	2	2	10	7	1	

GUNDØMAGLE SØ 1992

DATO	15-Jan 11-Feb 10-Mar 14-Mar 28-Apr 12-May 26-May 10-Jun 23-Jun 07-Jul 21-Jul 05-Aug 18-Aug 01-Sep 15-Sep 06-Oct 26-Oct 10-Nov 08-Dec												Vækst- sæson	Hele året					
	15-Jan	11-Feb	10-Mar	14-Mar	28-Apr	12-May	26-May	10-Jun	23-Jun	07-Jul	21-Jul	05-Aug			18-Aug	01-Sep	15-Sep	06-Oct	26-Oct
Fytoplanktonbiomassens procentvise fordeling i størrelses fraktioner %																			
<20 µm	70,0	68,1	70,8	51,0	68,5	61,0	72,9	70,6	78,1	60,8	80,5	37,2	67,0	40,5	16,9	18,2	55,5	43,3	59,8
20-50 µm	27,8	30,6	27,7	36,5	30,5	39,0	27,1	29,4	20,1	36,2	17,5	58,1	30,6	56,3	81,1	77,0	39,4	55,3	38,0
>50 µm	2,2	1,3	1,5	12,5	1,0	0,0	0,0	0,0	1,8	1,0	2,0	4,7	2,4	3,2	2,0	4,7	5,0	1,3	2,2
ialt	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Fytoplanktonbiomasse (µg C / l)	639,6	1474,5	3498,0	2712,3	1822,6	1170,1	2994,5	4142,0	3192,1	6481,7	4143,6	4342,7	4732,8	4255,3	5055,4	4189,7	4979,2	5362,6	1150,2
Fytoplankton < 50µm (µg C / l)	625,6	1465,9	3443,8	2373,0	1804,6	1170,1	2994,5	4142,0	3135,7	6417,7	4059,5	4138,6	4619,9	4118,6	4955,4	3991,0	4729,3	5291,7	1124,5
Total græsning (µg C / l / d) på fyto < 50 µm	38,7	40,8	49,6	79,5	527,1	229,0	872,6	844,6	321,4	352,3	604,1	1173,1	1035,2	414,6	365,5	486,6	232,6	227,8	124,3
Græsningstryk på total fytoplankton (% / dag)	6	3	1	3	29	20	29	20	10	5	15	27	22	10	7	12	5	4	11
Græsningstryk på fytoplankton <50 µm (% / dag)	6	3	1	3	29	20	29	20	10	5	15	28	22	10	7	12	5	4	11
Cladocæ indeks*	0	0	0	0	0	0	0	1	9	0	0	0	0	2	2	2	5	5	15

GUNDSØMAGLE SØ 1993

DATO	Vækst- sæson												Hele året					
	09-Feb	13-Apr	27-Apr	11-May	25-May	08-Jun	23-Jun	06-Jul	21-Jul	03-Aug	17-Aug	31-Aug		14-Sep	05-Oct	20-Oct	02-Nov	
Fytoplanktonbiomassens procentvise fordeling i størrelses fraktioner																		
%																		
<20 µm	61,8	85,3	30,8	13,7	1,6	12,0	8,3	10,0	32,0	64,3	71,1	30,1	13,7	21,4	7,6	6,9	21,8	37,4
20-50 µm	38,2	14,7	69,2	86,3	98,4	88,0	91,7	90,0	68,0	35,7	21,2	47,2	57,5	60,2	44,1	25,1	75,7	55,3
>50 µm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,5	22,7	28,8	18,4	48,4	68,1	2,5	7,3
ialt	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Fytoplanktonbiomasse (µg C / l)	464,8	8400,9	6413,8	5504,4	9606,1	5372,8	7630,7	7985,7	4673,3	3318,6	5815,6	1900,1	1287,0	799,7	1468,9	1447,7	5071,4	3630,8
Fytoplankton < 50µm (µg C / l)	464,8	8400,9	6413,8	5504,4	9606,1	5372,8	7630,7	7985,7	4673,3	3318,6	5372,5	1468,6	902,2	652,4	758,1	462,4	4944,5	3367,1
Total græsning (µg C / l / d) på fyto < 50 µm	9,5	23,0	93,4	254,4	431,3	50,6	307,3	758,3	769,0	497,8	200,7	58,0	35,6	28,6	26,7	11,2	309,9	141,0
Græsningstryk på total fytoplankton (% / dag)	2	0	1	5	4	1	4	9	16	15	3	3	3	4	2	1	6	4
Græsningstryk på fytoplankton <50 µm (% / dag)	2	0	1	5	4	1	4	9	16	15	4	4	4	4	4	2	6	4
Cladocce' indeks*	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	14	8	16	4	5	1	1

GUNDSØMAGLE SØ 1994

DATO	Vækst- sæson												Hele året								
	12-Jan	09-Feb	10-Mar	06-Apr	19-Apr	03-May	17-May	01-Jun	15-Jun	28-Jun	13-Jul	28-Jul		10-Aug	23-Aug	07-Sep	21-Sep	19-Oct	16-Nov	14-Dec	
Fytoplanktonbiomassens procentvise fordeling i størrelses fraktioner																					
%																					
<20 µm	39,5	72,6	84,5	86,1	89,5	78,3	60,5	39,9	22,8	52,9	14,2	19,5	15,3	10,7	20,0	4,3	47,7	31,4	60,9	30,1	36,0
20-50 µm	59,3	27,4	15,5	10,6	9,2	17,4	34,3	48,6	68,5	24,4	82,6	57,8	28,0	45,8	30,3	3,5	35,6	60,9	37,0	40,7	36,9
>50 µm	1,2	0,0	0,0	3,3	1,3	4,3	5,2	11,6	8,7	22,8	3,3	22,8	56,7	43,5	49,7	92,2	16,7	7,7	2,1	29,1	27,1
ialt	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Fytoplanktonbiomasse (µg C / l)	9,1	9,3	11,3	754,9	1042,8	1451,1	1225,1	1944,2	3995,9	4542,6	2081,0	1367,4	1574,2	1233,3	1385,7	2662,9	1923,8	394,3	78,2	2142,5	1219,9
Fytoplankton < 50µm (µg C / l)	9,0	9,3	11,3	729,7	1029,2	1388,9	1161,5	1719,2	3648,3	3507,5	2013,1	1056,1	682,1	697,4	696,4	207,2	1602,0	363,8	76,5	1518,4	888,7
Total græsning (µg C / l / d) på fyto < 50 µm	0,5	0,9	4,7	4,8	15,2	129,2	515,5	971,0	718,9	192,3	178,4	293,8	109,6	429,6	125,0	67,2	114,0	135,6	100,6	342,4	177,7
Græsningstryk på total fytoplankton (% / dag)	6	10	42	1	1	9	42	50	18	4	9	21	7	35	9	3	6	34	129	16	15
Græsningstryk på fytoplankton <50 µm (% / dag)	6	10	42	1	1	9	44	56	20	5	9	28	16	62	18	32	7	37	132	23	20
Cladocce' indeks*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5	5	1	1	1	2	8	7	3	3	1

* Cladocce' indeks = Antal Daphnia spp. / totalt antal Cladocera x 100

GUNDSØMAGLE SØ 1995

Dato	08-feb	08-mar	05-apr	19-apr	03-maj	16-maj	31-maj	14-jun	28-jun	12-jul	26-jul	09-aug	22-aug	05-sep	19-sep	18-okt	15-nov	13-dec	Vækst- sæson	Ilele året
Fytoplanktonbiomassens procentvise fordeling i størrelses fraktioner %																				
<20 µm	7,4	43,4	81,5	85,2	45,4	54,0	32,8	42,9	43,7	18,9	22,2	4,6	2,5	8,4	37,0	58,6	63,1	72,6	18,9	31,2
20-50 µm	92,6	56,6	18,1	13,1	48,0	45,0	59,8	57,1	51,0	51,5	20,5	7,4	12,5	9,0	23,2	13,7	18,9	20,9	23,6	22,8
> 50 µm	0,0	0,0	0,4	1,7	6,5	1,0	7,4	0,0	5,3	29,6	57,3	88,0	84,9	82,6	39,8	27,8	18,0	6,5	57,4	46,0
Ialt	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Fytoplanktonbiomasse (µg C/l)	71,1	135,3	1608,0	1664,6	2398,8	4179,1	1615,3	1901,3	2135,3	3266,8	3062,4	10161,9	13241,3	5805,3	3772,7	2050,5	2331,3	1496,5	4650,6	2669,2
Fytoplankton <50 µm (µg C/l)	71,1	135,3	1601,2	1635,9	2242,6	4138,1	1495,7	1901,3	2021,4	2301,0	1306,9	1217,7	1994,4	1007,8	2272,5	1480,8	1911,7	1399,0	1979,0	1442,4
Total græsning (µg C/l/d) på fyto < 50 µm	3,3	3,4	20,1	38,6	110,2	282,9	829,5	151,7	80,2	116,8	241,0	403,1	100,1	192,0	636,4	495,7	187,6	64,9	301,7	196,2
Græsningstryk på total fytoplankton (%/d)	5	3	1	2	5	7	51	8	4	4	8	4	1	3	17	24	8	4	11	9
Græsningstryk på fytoplankton <50 µm (%/d)	5	3	1	2	5	7	55	8	4	5	18	33	5	19	28	33	10	5	18	13
Cladocé indeks*	0	0	0	0	0	0	0	4	7	2	0	1	28	-	20	0	3	0	8	4

GUNDSOMAGLE SO 1993
ZOOPLANKTON GRÆSNING

Dato	09.02	13.04	27.04	11.05	25.05	08.06	23.06	06.07	21.07	03.08	17.08	31.08	14.09	05.10	20.10	02.11	Vækst- sæson	Hele året	
Zooplanktonbiomasse µg C/l																			
Hjuldyr uden Asplanchna	2,75	3,61	10,81	2,03	0,17	0,68	4,02	10,99	2,94	27,49	2,68	2,47	0,67	2,30	2,72	0,76	5,25	3,73	
Dafnier uden Leptodora	0,65	0,52	1,04	4,95	1,55	1,82	92,48	412,61	695,11	423,95	115,20	33,63	14,83	10,80	12,62	5,55	163,74	70,70	
Calanoid vandlepper	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Cyclopoide vandløpper, ungdomsstadier	6,61	30,42	141,41	490,77	858,82	94,81	413,57	647,35	135,99	37,67	160,28	38,96	38,86	26,45	17,24	8,35	271,23	125,73	
Fytoplanktonbiomasse µg C/l																			
Fytoplankton <20 µm	287,38	7167,08	1974,69	756,39	151,15	642,14	635,00	801,79	1494,73	2133,68	4137,36	571,41	173,37	170,89	110,97	99,70	1106,46	1358,94	
Fytoplankton 20-50 µm	177,41	1233,83	4439,12	4748,04	9454,99	4730,67	6995,74	7183,93	3178,56	1184,87	1235,17	897,20	728,81	481,56	647,12	362,68	3838,09	2008,13	
Fytoplankton 50-100 µm	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	71,06	0,00	92,04	710,77	985,37	10,40	212,70	
Fytoplankton >100 µm	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	443,07	360,39	364,87	55,21	0,00	0,00	116,44	51,03	
Fytoplankton ialt	464,78	8400,91	6413,81	5504,43	9606,14	5372,81	7630,74	7985,72	4673,29	3318,55	5815,61	1900,07	1267,05	799,70	1468,86	1447,75	5071,39	3630,80	
Fytoplankton <50 µm	464,78	8400,91	6413,81	5504,43	9606,14	5372,81	7630,74	7985,72	4673,29	3318,55	5372,54	1468,61	902,18	652,44	758,09	462,38	4944,54	3367,06	

GUNDSOMAGLE SO 1994
ZOOPLANKTON GRÆSNING

Dato	12.01	09.02	10.03	06.04	19.04	03.05	17.05	01.06	15.06	28.06	13.07	28.07	10.08	23.08	07.09	21.09	19.10	16.11	14.12.	Vækst- sæson	Hele året
Zooplanktonbiomasse µg C/l																					
Hjuldyr uden Asplanchna	0,21	0,05	0,13	0,72	5,92	55,11	226,75	46,43	12,81	3,21	0,90	2,61	19,60	10,30	5,52	0,69	0,01	1,72	0,31	34,19	15,50
Daffner uden Leptodora	0,00	0,00	0,00	0,05	0,45	3,33	33,81	669,76	579,65	72,11	37,45	86,11	23,45	86,55	22,70	19,89	49,50	35,40	51,11	150,70	74,27
Calanoid vandlepper	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,01	14,72	56,02	160,14	84,79	9,56	24,36	3,94	3,16	30,28	15,19
Cyclopoide vandlopper, ungdomsstadier	0,20	1,64	8,99	6,58	5,76	31,38	56,42	416,68	227,15	227,60	275,28	390,25	37,90	484,83	99,65	82,41	104,67	189,57	158,49	216,46	129,71
Fytoplanktonbiomasse µg C/l																					
Fytoplankton <20 µm	3,60	6,73	9,51	649,94	933,62	1136,29	741,62	774,87	910,02	2401,24	294,81	266,37	240,58	132,22	276,81	114,94	916,77	123,68	47,57	645,57	438,74
Fytoplankton 20-50 µm	5,40	2,54	1,75	79,75	95,55	252,65	419,85	944,29	2738,33	1106,23	1718,26	789,73	441,52	565,15	419,60	92,21	685,21	240,14	28,91	872,78	449,97
Fytoplankton 50-100 µm	0,11	0,00	0,00	25,17	13,60	62,15	6,43	0,00	14,36	177,79	13,08	0,00	0,00	26,88	74,17	125,03	37,68	19,29	1,67	45,27	28,10
Fytoplankton >100 µm	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	57,18	225,07	333,17	857,35	54,86	311,29	892,09	509,05	615,14	2330,69	284,10	11,23	0,00	578,93	303,10
Fytoplankton ialt	9,12	9,27	11,26	754,86	1042,77	1451,09	1225,08	1944,24	3995,88	4542,61	2081,00	1367,38	1574,20	1233,30	1385,73	2662,87	1923,76	394,34	78,16	2142,55	1219,92
Fytoplankton <50 µm	9,01	9,27	11,26	729,69	1029,16	1388,94	1161,47	1719,17	3648,35	3507,47	2013,07	1056,09	682,10	697,37	696,42	207,15	1601,99	363,82	76,48	1518,35	888,71

GUNDSOMAGLE SØ 1994
ZOOPLANKTON GRÆSNING

Date	Vækst- sæson												Hele året								
	12.01	09.02	10.03	06.04	19.04	03.05	17.05	01.06	15.06	28.06	13.07	28.07		10.08	23.08	07.09	21.09	19.10	16.11	14.12	
Potentiel græsning µg C/l/døgn																					
Hjuldyr uden Asplanchna	0,41	0,09	0,25	1,44	11,85	110,22	453,50	92,86	25,63	6,43	1,80	5,23	39,19	20,60	11,04	1,37	0,02	3,43	0,61	68,38	30,99
Dafnier uden Leptodora	0,00	0,00	0,00	0,05	0,45	3,33	33,81	669,76	579,65	72,11	37,45	86,11	23,45	86,55	22,70	19,89	49,50	35,40	51,11	150,70	74,27
Calanoide vandløpper	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,51	7,36	28,01	80,07	42,39	4,78	12,18	1,97	1,58	15,14	7,59
Cyclopoide vandløpper uden voksne	0,10	0,82	4,49	3,29	2,88	15,69	28,21	208,34	113,57	113,80	137,64	195,12	18,95	242,42	49,83	41,20	52,34	94,79	79,24	108,23	64,86
Ialt	0,52	0,91	4,75	4,78	15,18	129,24	515,52	970,96	718,85	192,34	178,40	293,82	109,60	429,64	125,96	67,25	114,04	135,59	132,54	342,44	177,71
Procent af fytoplankton <50 µm	6	10	42	1	1	9	44	56	20	5	9	28	16	62	18	32	7	37	173	23	20
Korrigeret græsning µg C/l/døgn																					
Hjuldyr uden Asplanchna	0,41	0,09	0,25	1,44	11,85	110,22	453,50	92,86	25,63	6,43	1,80	5,23	39,19	20,60	11,04	1,37	0,02	3,43	0,61	68,38	30,99
Dafnier uden Leptodora	0,00	0,00	0,00	0,05	0,45	3,33	33,81	669,76	579,65	72,11	37,45	86,11	23,45	86,55	22,70	19,89	49,50	35,40	19,54	150,70	74,27
Calanoide vandløpper	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,51	7,36	28,01	80,07	42,39	4,78	12,18	1,97	1,21	15,14	7,59
Cyclopoide vandløpper uden voksne	0,10	0,82	4,49	3,29	2,88	15,69	28,21	208,34	113,57	113,80	137,64	195,12	18,95	242,42	49,83	41,20	52,34	94,79	79,24	108,23	64,86
Ialt	0,52	0,91	4,75	4,78	15,18	129,24	515,52	970,96	718,85	192,34	178,40	293,82	109,60	429,64	125,96	67,25	114,04	135,59	100,61	342,44	177,71
Procent af fytoplankton <50 µm	6	10	42	1	1	9	44	56	20	5	9	28	16	62	18	32	7	37	132	23	20
Fytoplankton med gald <50µm																					
Korrektionsfaktor dafnier	9,01	9,27	11,26	7,29,69	10,29,16	13,88,94	11,61,47	17,19,17	36,48,35	35,07,47	20,13,07	10,56,09	68,2,10	6,97,37	6,96,42	2,07,15	1,601,99	3,63,82	76,48	1,518,35	888,71
Korrektionsfaktor calanoide	0,09	0,05	0,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,38	-	-
		0,09	0,11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,76	-	-

GUNDSOMAGLE SO 1995
ZOOPLANKTON GRÆSNING

Dato	Vækst- sæson																Ilele året			
	08/02	08/01	05/04	19/04	03/05	16/05	31/05	14/06	28/06	12/07	26/07	09/08	22/08	05/09	19/09	18/10		15/11	13/12	
Zooplanktonbiomasse µg C/l																				
Hjuldyr uden Asplanchna	0,23	0,36	2,70	7,42	21,57	52,86	37,28	2,41	7,34	32,37	55,85	4,01	16,78	50,19	253,92	210,66	74,46	30,41	55,07	51,08
Dalnier uden Lepidodira	0,76	0,04	2,07	0,92	9,37	56,06	312,25	89,86	7,70	31,12	56,29	41,46	2,40	0,00	2,06	8,53	5,41	0,59	56,40	25,14
Calanoidé vandløpper	0,00	0,00	1,01	0,55	0,03	0,00	0,00	0,04	0,00	4,40	3,88	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,78	0,41
Cyclopoide vandløpper, ungdomsstadier	5,17	5,30	24,28	45,06	115,31	242,32	885,36	114,06	115,73	37,37	142,06	707,02	128,33	183,27	253,10	131,75	66,59	7,00	269,48	137,56
Fytoplanktonbiomasse µg C/l																				
Fytoplankton <20 µm	5,25	58,75	1310,71	1418,49	1090,18	2258,12	530,46	815,95	932,29	617,11	678,50	464,79	337,36	486,27	1396,92	1200,80	1471,07	1086,76	881,29	833,82
Fytoplankton 20-50 µm	65,89	76,52	290,52	217,41	1152,42	1879,97	965,21	1085,37	1089,09	1683,89	628,44	752,93	1657,04	521,52	875,58	279,98	440,62	312,28	1097,70	608,54
Fytoplankton 50-100 µm	0,00	0,00	6,79	28,70	156,20	41,03	35,05	0,00	77,47	389,38	920,88	7452,03	9887,92	4124,06	154,68	27,82	166,93	97,46	2067,23	895,75
Fytoplankton >100 µm	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	84,63	0,00	36,47	576,46	834,62	1492,17	1358,98	673,46	1345,52	541,86	252,67	0,00	604,39	331,12
Fytoplankton ialt	71,14	135,27	1608,02	1664,60	2398,80	4179,13	1615,34	1901,32	2135,31	3266,85	3062,44	10161,93	13241,31	5805,31	3772,71	2050,47	2331,28	1496,49	4650,60	2669,23
Fytoplankton <50 µm	71,14	135,27	1601,23	1635,90	2242,60	4138,09	1495,66	1901,32	2021,37	2301,00	1306,94	1217,73	1994,41	1007,79	2272,50	1480,79	1911,69	1399,04	1978,98	1442,36

Bilag 13

MÅLSÆTNINGEN FOR GUNDSØMAGLE SØ

Gundsømagle sø er i /1/ tildelt den generelle målsætning B. Målsætningen og dens forudsætninger skal være opfyldt pr. 1/1 1997. Den generelle målsætning tildeles søer, hvor der er, eller realistisk kan opnåes en vandkvalitet, der er upåvirket/svagt påvirket af menneskelige aktiviteter. Vandkvaliteten skal sikre en naturlig formering og overlevelse af fisk, smådyr og planter, der er karakteristisk på den pågældende søtype. Følgende krav skal opfyldes i generelt målsatte søer:

- Sigtdybden skal være over 1 meter og fosforkoncentrationen skal være mindre end 0,1-0,15 mg tot-P/l. Begge parametre måles som sommergennemsnit.
- Der skal sikres en alsidig og varieret fiskefauna, uden masseforekomst af fredfisk og med et større indslag af større rovfisk.
- Der skal være en undervandsvegetation, hvor dybdeudbredelsen mindst svarer til gennemsnittet for sommersigtdybden.

Med henblik på at opnå den generelle målsætning er det planlagt, at den samlede fosforbelastning af søen nedbringes til ca. 1 tons P/år ved gennemførelse af:

- vidtgående fosforfjernelse på alle renseanlæg i oplandet.
- reduktion af fosforbelastningen fra enkeltejendomme i oplandet.
- reduktion af den interne belastning ved fjernelse af de øverste ca. 30 cm af sedimentet.

Målsætningskravene og deres forudsætninger er summeret i nedenstående tabel.

Den generelle målsætning for Gundsømagle sø: Forudsætninger og målsætningskrav.			
Forudsætninger		Målsætningskrav	
Stofbelastning	Vandkemi (middel i perioden 1/5-30/9)	Sigtdybde (middel i perioden 1/5-30/9)	Biologi
Ekstern fosforbelastning: ≤ 1 tons P/år	0,1-0,15 mg P/l	≥ 1 m	Undervandsvegetation med udbredelse ned til 1 m dybde
Intern fosforbelastning: Fjernelse af den kulturpåvirkede del af sedimentet (øverste 30 cm)			Alsidig og varieret fiskefauna

Bilag 14

Oversigt over tidligere undersøgelser i Gundsømagle Sø foretaget af Roskilde Amt før 1989.

År	1975	1979	1980	1986	1988
Emne	x/x = antal målinger	x/x = antal målinger	x/x = antal målinger	x/x = antal målinger	x/x = antal målinger
Søvand: vandkemi / ilt-,temperaturprofil og sigtdybde	2 / 2	9 / 10	8 / 8	12 / 12	1 / 8
Stoftransport: tilløb / afløb		17 / 11	12 / 5	16 / 23	16 / 15
Bunds sediment	1	1		1	
Fytoplankton (art og mængde)			3		
Undervandsvegetation		1	1		
Bundfauna		1			
Fiskebestand		1		1 *	
Publiceret i:	/A/	/A/	/A/	/B/ * dog i /C/	/C/

/A/ Roskilde Amtskommune (1982): Østrup-Gundsømagle Sø 1979-80. Udarbejdet af Roskilde Amtskommunes tekniske forvaltning for Hovedstadsrådet.

/B/ Hovedstadsrådet (1986): Gundsømagle Sø 1980-86. Udarbejdet af Dansk Miljøværn A.m.b.a. for Hovedstadsrådet.

/C/ Hovedstadsrådet (1989): Fiskeribiologisk undersøgelse i Gundsømagle Sø, september 1986. Udarbejdet af Fiskeøkologisk Laboratorium for Hovedstadsrådet.

Oversigt over udførte undersøgelser i Gundsømagle Sø i overvågningsperioden 1989-95.

År	1989 x/x = antal må- linger	1990 x/x = antal må- linger	1991 x/x = antal må- linger	1992 x/x = antal må- linger	1993 x/x = antal målin- ger	1994 x/x = antal målin- ger	1995 x/x = antal målin- ger
Emne							
Søvand: vandkemi / ilt-,temperaturprofil og sigtdybde	X	X	X	X	X	X	X
Stoftransport: tilløb / afløb	X	X	X	X	X	X	X
Bundsediment				X			
Fytoplankton	X	X	X	X	X	X	X
Zooplankton	X	X	X	X	X	X	X
Bundfauna / littoralfauna	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 0	0 / 0
Fiskebestand		X					

X = udført efter overvågningsprogrammets retningslinier.