



VANDMILJØ – overvågning



VIBORG AMT · Miljø og Teknik · Maj 2001



# Vandmiljøplanens Overvågningsprogram

*Nors Sø, 2000*

Løbenr.: 20 2001

Eksemplar nr.: 2/2



Afrapportering af overvågningsdata  
for Nors Sø, 2000

**Udarbejdet for:**

Viborg Amt, Skottenborg 26, 8800 Viborg

**Udarbejdet af:**

**Tekst:**

Jette Mikkelsen  
Bjarne Moeslund  
Per N. Grøn

**Redigering:**

Gitte Spanggaard

**Tegning og grafik:**

Kirsten Nygaard

22.05.2001



# Indholdsfortegnelse

Sammenfatning .....	1
1. Baggrundsmateriale .....	4
1.1. Vurdering af udviklingstendenser .....	4
2. Beskrivelse af Nors Sø og det topografiske opland .....	5
2.1. Beskrivelse af søen .....	5
2.2. Målsætning og fredningsmæssige interesser .....	7
2.3. Rekreative interesser .....	8
2.4. Erhvervsmæssige interesser .....	8
3. Vandbalance og stoftilførsel .....	11
3.1. Nedbør og fordampning .....	11
3.1.1. 2000 .....	11
3.1.2. 1989-2000 .....	11
3.2. Vandstand og volumenændringer i søen .....	12
3.2.1. 2000 .....	12
3.2.2. 1981-2000 .....	12
3.3. Vandbalance .....	13
3.3.1. 2000 .....	13
3.3.2. 1989-2000 .....	14
3.4. Hydraulisk opholdstid .....	14
3.5. Næringsstofbelastning .....	14
3.5.1. Kvælstof og fosfor 2000 .....	14
3.5.2. Kvælstof og fosfor 1989-2000 .....	15
3.6. Baggrundsbelastning .....	15
4. De frie vandmasser - fysiske og kemiske forhold .....	16
4.1. Status 2000 og udvikling 1989-2000 .....	16
4.1.1. Sigtdybde, suspenderet stof og klorofyl-a .....	16
4.1.2. Kvælstof .....	16
4.1.3. Fosfor .....	16
4.1.4. pH og alkalinitet .....	17
4.1.5. Silicium .....	17
5. Bundforhold og sediment .....	21
5.1. Tidligere undersøgelser .....	21
5.2. Tørstof og glødetab 1996 og 2000 .....	21
5.3. Jern og total-P i 1996 og 2000 .....	22
6. Plankton .....	25
6.1. Planteplankton .....	25
6.2. Planteplankton 1989-2000 .....	27
6.2.1. Artssammensætning .....	27
6.2.2. Biomasse .....	27
6.3. Dyreplankton .....	28

6.4. Dyreplankton 1989-2000 .....	30
6.4.1. Biomasse .....	30
6.4.2. Græsning .....	30
6.4.3. Græsning 1991-2000 .....	31
6.5. Relationer mellem fysisk-kemiske forhold, plante- og dyreplankton, fisk og undervandsvegetation 1989-2000 .....	32
7. Bundvegetation.....	34
7.1. Artssammensætning .....	34
7.2. Hyppighed og dybdeudbredelse.....	35
7.3. Dækningsgrad og plantefyldt volumen .....	35
7.4. Flydeblads- og rørsumpvegetation.....	39
7.5. Samlet vurdering .....	39
8. Bundfauna .....	41
9. Fisk.....	42
9.1. Fiskeundersøgelse i 1991, 1996 og 2000 .....	42
9.2. Yngelundersøgelse 1998-2000 .....	43
10. Samlet vurdering .....	48
11. Referencer .....	50
11.1. Referencer .....	50
11.2. Rapporter mv.....	50
11.2.1. Samlerapporter.....	50
11.2.2. Plankton.....	51
11.2.3. Vegetation.....	52
11.2.4. Bundfauna.....	52
11.2.5. Fisk .....	52
11.2.6. Sediment.....	53
11.2.7. Øvrige.....	53
Bilag.....	54

## Sammenfatning

Med undersøgelserne i 2000 er der nu gennemført systematiske undersøgelser i Nors Sø i 12 år.

1998, 1999 og 2000 var præget af større mængder nedbør end i de to forudgående år, og det betød, at søens vandspejl hele året lå over normalniveauet, efter i flere år at have ligget væsentligt lavere.

År-til-år-variationerne i nedbørsforholdene har efter alt at dømme stor indflydelse på søens miljø, idet mængden af nedbør er bestemmende for vandstanden i søen, dels direkte i form af vandtilførsel til søoverfladen og dels indirekte i form af grundvandstilførsel fra grundvandsoplandet.

Sammen med de øvrige påvirkninger fra vejret i form af lysindstråling og temperatur mv. er nedbøren formodentlig en af de væsentligste bestemmende faktorer for søens miljøtilstand.

Sedimentet havde i 2000 samme struktur som i 1996 - øverst en løs struktur og et forholdsvis højt indhold af organisk stof. Koncentrationen af fosfor ligger inden for normalområdet i søerne i Vandmiljøplanens Overvågningsprogram. Den jernbetingede fosforbindingskapacitet er noget varierende i de forskellige områder af bunden.

Planteplanktonets udvikling var i 2000 i overensstemmelse med de lave næringsstofkoncentrationer, som både i 2000 og generelt har præget søens vandmasser. Biomasse-niveauet var i 2000 på niveau med biomassen i 1999 og 1993 og er en af periodens laveste (sommermiddelbiomasser). Kiselalger dominerede i perioden som helhed med subdominans af blågrønalger, rekylalger og stilkalger. I sommerperioden dominerede blågrønalger efterfulgt af kiselalger, grønalger og furealger.

Planteplanktonbiomassen som helhed viser ingen udviklingstendenser; men kiselalgerne procentuelle andel af sommermiddelbiomassen viser en signifikant stigende tendens, og rekylalgerne års- og sommermiddelbiomasser samt rekylalgerne procentuelle andel af sommermiddelbiomassen viser signifikante stigende tendenser. Stilkalgerne årsmiddelværdier og stilkalgerne procentuelle andel af årsgennemsnittet viser en signifikant stigende tendens. Samtidig er der en signifikant stigning i årsmiddelværdierne af klorofyl, der kan hænge sammen med den ændrede sammensætning af planteplanktonbiomassen.

Dyreplanktonet var domineret af dafnier både i hele perioden og i sommerperioden med subdominans af vandlopper, primært calanoide.

Dyreplanktonbiomassen viser en signifikant stigende tendens. Dafniernes og vandlopperne års- og sommermiddelbiomasser viser en signifikant stigende tendens, mens hjuldyrenes sommermiddelbiomasser og hjuldyrenes procentuelle andel af biomassen, både i hele perioden og i sommerperioden, viser signifikante faldende tendenser.

Sammenfaldende med de stigende dyreplanktonbiomasser var der en signifikant stigende tendens af dyreplanktonets fødeoptagelse og et tilsvarende signifikant stigende



græsningstryk på både den totale planteplanktonbiomasse og på planteplankton  $<50 \mu\text{m}$  gennem perioden.

Der var en signifikant faldende tendens af den procentuelle andel af planteplankton, der er  $>50 \mu\text{m}$  i sommerperioden, og en signifikant stigende tendens af den procentuelle andel af planteplankton i størrelsesgruppen 20-50  $\mu\text{m}$ , både i hele perioden og i sommerperioden.

Søens fiskebiomasse har været forholdsvis konstant gennem årene med en markant dominans af *aborre* og *skalle*. Der er dog sket en udvikling indenfor de respektive arter, idet *skalle* er gået gradvist tilbage, mens *gedde* er gået markant frem siden 1991. Variationerne i aborrernes biomasse skyldes udelukkende varierende mængder af småaborrer, og biomassen af aborrer større end 10 cm har været svagt stigende gennem perioden.

Bestanden af *hork* er øget, mens bestanden af *helt* har været konstant siden 1991.

Fiskebestandens karakter har ikke ændret sig siden 1991, og forholdene synes meget stabile.

I 2000 var fangsten af yngel af både *aborre* og *skalle* mindre end i både 1998 og 1999, og *aborre* blev ikke fanget i littoralen. Foruden *aborre* og *skalle* blev der fanget *3-pigget hundestejle* i littoralen og *9-pigget hundestejle* i både littoralen og pelagiet.

Til trods for, at middelsigtdybden i 2000 var lidt lavere end i 1999, var vegetationens dybdegrænse og vegetationens middeldækningsgrad steget fra 1999 til 2000. Med en middeldækningsgrad på over 50% i 2000 må Nors Sø betegnes som en vegetationsrig sø, hvor vegetationen har stor indflydelse på søens økologiske tilstand.

Der er ikke i perioden 1989-2000 sket ændringer i søens tilstand, som kan tilskrives menneskelig aktivitet i oplandet, og det må på den baggrund konkluderes, at den dynamiske tilstand i søen er et resultat af naturlig, formodentlig især vejrbettinget, variation.



## Forord

Viborg Amt har i henhold til Miljøbeskyttelsesloven pligt til at føre tilsyn med tilstanden i vandløb, søer og kystnære områder. Derudover har amtet i henhold til Vandmiljøplanens Overvågningsprogram endvidere pligt til hvert år at gennemføre et intensivt tilsyn med de særligt udvalgte søer Hinge Sø og Nors Sø.

Det intensive tilsyn med Hinge Sø og Nors Sø har fundet sted siden 1989, og i 1993 blev det eksisterende program udvidet med vegetationsundersøgelser. I 1998 blev programmet yderligere udvidet med undersøgelser af fiskeyngel og undersøgelser af vandets indhold af miljøfremmede stoffer.

Undersøgelserne er hvert år blevet afrapporteret efter de retningslinier, der er afstukket af Miljøstyrelsen og Danmarks Miljøundersøgelser, og undersøgelsesresultater er årligt blevet indberettet til Danmarks Miljøundersøgelser, som har forestået den landsdækkende afrapportering.

Denne rapport indeholder en præsentation og vurdering af undersøgelsesresultater og data indsamlet i 2000. Disse data er endvidere indføjet i de eksisterende tidsserier, og der er foretaget en vurdering af udviklingen i søen frem til og med 2000. Med baggrund i Miljøstyrelsens "Basis-paradigma 2000 for rapportering af det nationale program for overvågning af vandmiljøet 1998-2003" er der i 2000 foretaget en normalrapportering suppleret med vurderinger af udviklingstendenser på de enkelte variabler.

# 1. Baggrundsmateriale

Indholdet af denne rapport for 2000 er baseret på følgende data og undersøgelsesresultater:

- fysiske og kemiske forhold i de frie vandmasser (Viborg Amt og Steins Laboratorium)
- vand- og stoftransport i afløb (Viborg Amt, Hedeselskabet og Steins Laboratorium)
- nedbør og fordampning (DMI)
- sediment (Viborg Amt og Hedeselskabet)
- plante- og dyreplankton (Bio/consult as)
- fiskeundersøgelse (Fiskeøkologisk Laboratorium)
- fiskeyngel (Viborg Amt)
- bundvegetation (Bio/consult as)

## 1.1. Vurdering af udviklingstendenser

Til vurdering af udviklingen i søens tilstand er der foretaget en regressionsanalyse af års- og sommermiddelværdier af fysiske og kemiske variabler samt beregnede værdier i øvrigt. Signifikansniveauet er ved vurdering af udviklingen i hele perioden 1989-2000 fastlagt ved hjælp af en Kendalls Tau "seasonal trend" test. Signifikansniveauet er angivet, hvor der har været signifikante udviklingstendenser.

## 2. Beskrivelse af Nors Sø og det topografiske opland

### 2.1. Beskrivelse af søen

Nors Sø ligger i Thy mellem Thisted og Hanstholm, ca. 5 km fra Vesterhavet, se kortet side 9.

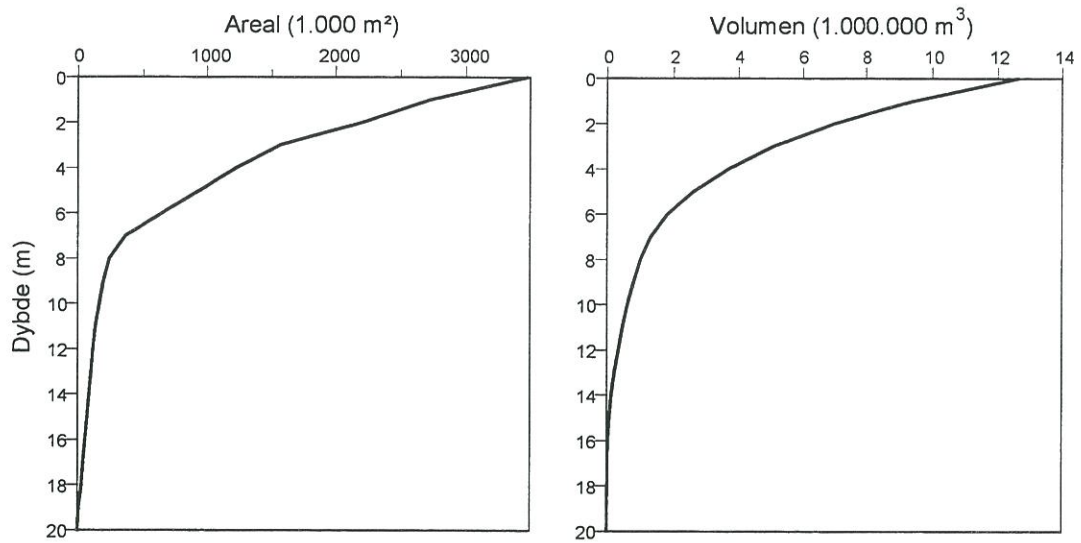
Nors Sø er senest opmålt i 1992, og dybdekortet er udtegnet ved vandspejlskote 13,67 m o. DNN, se side 10.

Nors Sø hører med et vandspejlsareal på 347 ha til blandt de større danske søer, men selvom den har en største dybde på 19,5 meter, kan den med en middeldybde på kun 3,64 meter ikke betegnes som en udpræget dyb sø - dertil er arealet af bundflader med stor dybde for ringe. De morfometriske data er vist i tabel 1.

Areal	3.469.307 m <sup>2</sup>
Volumen	12.613.811 m <sup>3</sup>
Største dybde	19,5 m
Middeldybde	3,64 m
Omkreds	10.400 m

Tabel 1. Morfometriske data for Nors Sø baseret på opmålinger i 1992 og gældende ved vandspejlskote 13,67 m o. DNN.

Hypsografen og volumenkurven er vist i figur 1.



Figur 1. Hypsograf og volumenkurve for Nors Sø gældende ved vandspejlskote 13,67 m o. DNN.

Søens topografiske opland (excl. søer) er forholdsvis lille, i alt 1.703 ha, se kortet side 10. Arealudnyttelse og -fordeling i oplandet fremgår af tabel 2.

	Areal	%
Dyrket areal	1.010	49,3
Skov	510	24,9
Hede og eng	150	7,3
Bebygget areal	20	1
Søer	360	17,6
Samlet oplandsareal	2.050	100

Tabel 2. Oversigt over arealudnyttelse og -fordeling i oplandet til Nors Sø.

Landskabet omkring Nors Sø er unikt og præget af særdeles stor landskabelig skønhed. Særlig på søens sydside findes høje, stejle skrænter, hvor den kalkrige undergrund flere steder træder frem, men kalken ses dog tydeligst på skrænterne langs søens nordkyst, hvor der findes en typisk kalkelskende urte- og buskvegetation. Søens vestlige del strækker sig ind i et sandet klitlandskab, der udgør den sydøstlige rand af Hanstedreservatet.

De dyrkede arealer ligger fortrinsvis i den østlige del af oplandet samt på nordsiden af søen, mellem denne og Hanstedreservatet.

Grundvandsoplandet til Nors Sø er kortlagt af Viborg Amt. Det adskiller sig meget fra det topografiske opland. Størrelsen er opgjort til 250-400 ha, og hele oplandet er beliggende på søens nordside og strækker sig som en trekant ind i klit- og plantagearealerne nord for søen, hvor det tilmed når uden for det topografiske oplands nordgrænse. Forklaringen herpå er sandsynligvis, at grundvandet strømmer i de kalklag, der i dag er dækket af et klitlandskab, hvis topografi er bestemt af vinden og derfor er uden sammenhæng med det underliggende, "oprindelige" landskab.



På søens sydside strømmer grundvandet bort fra søen, og den kan derfor betragtes som en åben kile, der er skåret ned i det grundvandsmagasin, der har sit udspring i området under og vest for Tved Plantage, der ligger nord for søen, og som strækker sig gennem søen og videre sydover. Også landbrugsarealerne øst for søen angives at have grundvandsafstrømning i sydlig retning, hvilket betyder, at der ikke sker grundvandstilførsel fra disse arealer til søen.

Nors Sø har ingen naturlige tilløb, bortset fra et lille væld på sydsiden. Vandet heri stammer antagelig fra et overfladenært grundvandsmagasin på søens sydside, og vandføringen er så lille, at den samlede vandtilførsel fra vældet ikke har nogen nævneværdig indflydelse på søens vandbalance.

I søens sydøstlige hjørne løber et lille, kunstigt vandløb til; men det har ikke været vandførende i adskillige år og spiller ingen rolle for søens vandbalance.

Afløbet fra Nors Sø, Nors Å, findes i den sydvestlige del af søen. Vandløbet er kunstigt og anlagt på baggrund af en landvæsenskommissionskendelse af 30. juni 1863 (Hedeselskabet, 1969) med det formål at afvande de lavtliggende arealer langs søens østside.

Afløbet har ikke været vandførende i perioden 1989-1993, idet vandløbets bund ligger over den maksimale vandspejlskote, som har været i søen i de senere år. I 1994 har der for første gang i perioden været vandføring i afløbet, der som følge af de mange års tørlægning var groet temmelig kraftigt til med vand- og sumplanter.

I 1995 har afløbet været vandførende i det meste af året, og der er til sikring af vandføringsevnen foretaget oprensning af en del af Nors Å. Både i 1996, 1997 og 1998 har afløbet ikke været vandførende på grund af meget lav vandstand i søen. I 1999 og 2000 er afløbet igen vandførende.

## 2.2. Målsætning og fredningsmæssige interesser

Nors Sø er en næringsfattig, alkalisk og meget ren sø af en type, som er meget sjælden her i landet. På grund af beliggenheden i et af landets tyndest befolkede områder, og på grund af manglen på overjordiske tilløb, er tilstanden i søen kun svagt påvirket af menneskelige aktiviteter. Nors Sø er i Regionplan 1997-2009 for Viborg Amt (Viborg Amt, 1996) målsat som **A- Naturvidenskabeligt referenceområde** med det formål at yde søen optimal beskyttelse mod menneskelige aktiviteter, der kan forringe tilstanden. Målsætningen indebærer, at søen skal være næsten upåvirket af menneskelige aktiviteter.

Hovedparten af søen er statsejet og administreres af Thy Statsskovdistrikt. Søen er udpeget som EU-fuglebeskyttelsesområde og indgår i Hansted Vildtreservat. På grund af dens reservatstatus er adgangen til store dele af søens bredzone begrænset. Søens nærmeste omgivelser er endvidere fredet i henhold til kendelse af 1. september 1980, der indeholder en række bestemmelser om arealudnyttelsen i en stor del af søens opland.

Dele af oplandet er i de senere år blevet udpeget som særlige "miljøfølsomme områder", hvilket indebærer, at der kan opnås støtte til en mere miljøvenlig landbrugsdrift med bl.a. reduceret brug af sprøjtegifte og gødning på de sønære arealer.

### **2.3. Rekreative interesser**

Fiskeriet i de privatejede dele af søen udøves primært af fritidsfiskere med udgangspunkt i den østlige og sydøstlige del af søen.

Sejladsen på søen er underkastet bestemmelserne i fredningskendelsen og foregår primært i forbindelse med udøvelse af fiskeri samt myndighedernes løbende tilsyn med søen.

I de seneste år er der opstået et organiseret lystfiskeri i den sydøstlige del af søen, hvortil der i dag sælges dagskort.

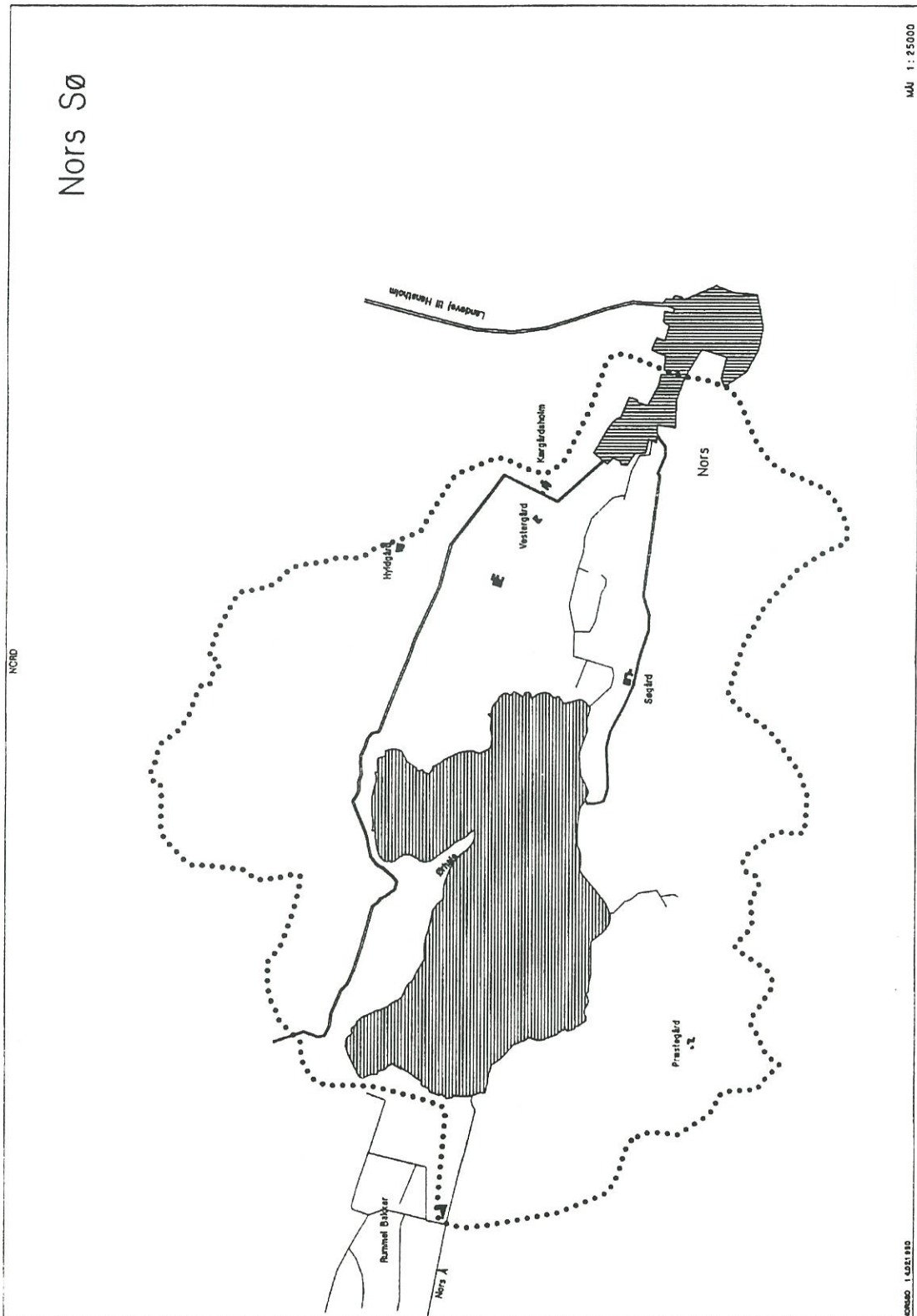
### **2.4. Erhvervsmæssige interesser**

Fiskeriet i den statsejede del af søen er bortforpagtet til en enkelt erhvervsfisker og sker med udgangspunkt i en bådebro i den nordvestlige del af bugten i søens nordøstlige hjørne.





Beliggenheden af Nors Sø.



Nors SØ's topografiske opland.

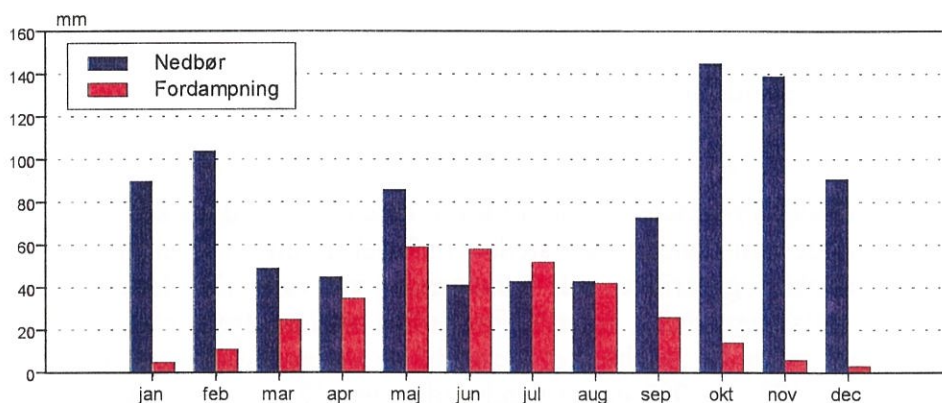


## 3. Vandbalance og stoftilførsel

### 3.1. Nedbør og fordampning

#### 3.1.1. 2000

Der foreligger daglige nedbørs- og fordampningsdata for 1999, målt i Silstrup og antaget at gælde for Nors Sø, Figur 2 viser nedbør og fordampning i 2000.



Figur 2. Oversigt over variationen af nedbør og fordampning ved Nors Sø i 2000.

Det ses, at oktober, november og februar var årets mest nedbørsrige måneder, mens juni, juli, august og april var de mest nedbørsfattige. Gennem året var nedbørsmængden forholdsvis stor.

Den samlede nedbør er for 2000 målt til 948 mm, mens den samlede fordampning er opgjort til 336 mm svarende til, at der i 2000 har været et nedbørsoverskud på 612 mm. Omregnet til vandvolumen svarer det til et samlet nettotilskud på ca. 12,5 mill. m<sup>3</sup> for hele oplandet og 2,1 mill. m<sup>3</sup> direkte til søen.

#### 3.1.2. 1989-2000

Tabel 3 viser årsværdier af nedbør og fordampning i årene 1989-2000. Det gælder generelt, at det er nedbørens variation i højere grad end fordampningens variation, der er bestemmende for nettoneedbørens størrelse og dermed for vandtilførslen til søen.

	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Nedbør (mm/år)	827,7	964,6	629,3	735,8	638,5	891,5
Fordampning (mm/år)	613,5	478,2	561,9	584,4	552,6	578,2
Nettonedbør (mm/år)	212,4	486,4	67,4	151,4	85,9	313,3
Nettonedbør i sø (m <sup>3</sup> /år)	737.028	1.687.808	233.878	525.358	298.073	1.087.151
	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Nedbør (mm/år)	646,2	565,6	682,9	857,9	1104,8	947,8
Fordampning (mm/år)	554,8	527,4	560,9	462,6	442,1	335,8
Nettonedbør (mm/år)	91,4	38,2	122,0	395,3	662,7	612,0
Nettonedbør i sø (m <sup>3</sup> /år)	329.040	132.528	423.255	1.371.000	2.298.971	2.123.146

Tabel 3. Oversigt over nedbør og fordampning ved Nors Sø samt den årlige nettonedbør i søen i perioden 1989-2000.

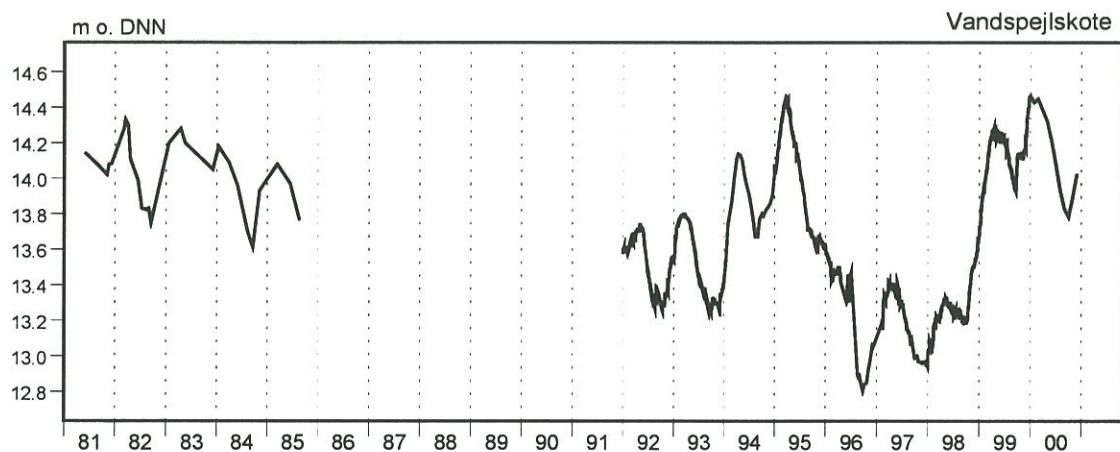
### 3.2. Vandstand og volumenændringer i søen

#### 3.2.1. 2000

Vandstanden i Nors Sø varierer generelt meget, dels indenfor de enkelte år og dels fra år til år. I 2000 faldt vandstanden i størstedelen af året, undtagen i februar og årets sidste måneder fra oktober og perioden ud. Vandstanden var væsentligt lavere ved årets slutning end ved årets begyndelse, figur 3. Forskellen mellem årets maksimums- og minimumsvandstand er på 44 cm, hvilket svarer til en volumenændring i søen på ca. 1,53 mill. m<sup>3</sup> eller ca. 12%. I 2000 nåede vandspejlskoten 79 cm over søens referencevandspejlskote på 13,67 m o. DNN.

#### 3.2.2. 1981-2000

Der foreligger kun få spredte vandstandsdata fra perioden frem til 1985, men de viser, at vandstanden i årene 1981-1985 lå på niveau med vandstanden i 1994, 1995, 1999 og 2000, mens vandstanden i 1992-1993 og 1996-1998 lå en del lavere, figur 3.



Figur 3. Oversigt over variationen af vandstanden i Nors Sø 1981-1985 og 1992-2000.

### 3.3. Vandbalance

#### 3.3.1. 2000

Tabel 4 indeholder en vandbalance udarbejdet på grundlag af søens volumenændring, nedbøren, fordampningen og vandføringen i afløbet, der alle er målte værdier. Grundvandsbidraget er i 2000 beregnet som  $G = \Delta\text{Vol} + \text{Evap} - \text{Ned} + \text{Afløb}$ , hvor:

$\Delta\text{Vol}$  er søens volumenændring ( $\text{m}^3$ ),  
 Evap er fordampningen fra søens overflade ( $\text{m}^3$ ),  
 Ned er nedbøren på søens overflade ( $\text{m}^3$ ), og  
 Afløb er den vandmængde, der forlader søen via afløbet.

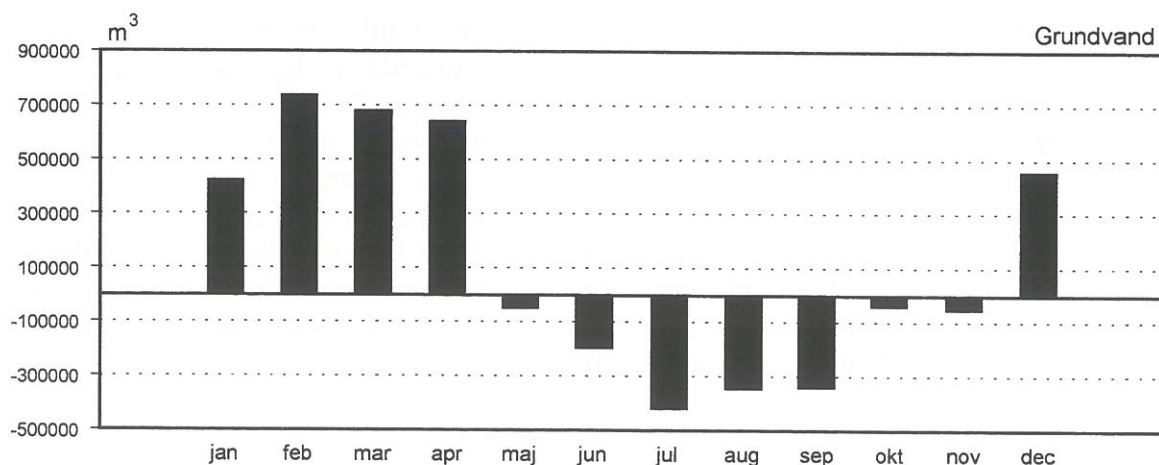
	Vandmængde ( $\text{m}^3$ )
Nedbør	3.288.209
Fordampning	-1.165.063
Grundvand	1.484.211
Samlet tilførsel	3.607.357
Afløb	4.755.698
Volumenændring	-1.148.341

Tabel 4. Vandbalance for Nors Sø 2000. Alle værdier er angivet i  $\text{m}^3$ .

Grundvandsbidraget er en nettoværdi, der ikke redegør for eventuelle grundvandsstrømme gennem søen. Det betyder, at der godt kan være en betydelig grundvandsstrøm ind i søen og videre ud gennem bunden, uden at det fremgår af nettoværdien.

I 2000 har der været grundvandsindsivning i søen i månederne januar-april og i december, mens der i sommerperioden har været udsivning af vand fra søen til grundvandsmagasinet syd for søen, se bilag 3.

Figur 4 viser variationen af grundvandsbidraget i 2000.



Figur 4. Oversigt over variationen af grundvandsbidraget til Nors Sø 2000. Negative værdier er ensbetydende med, at der strømmer mere vand ud af søen til grundvandsmagasinerne syd for søen, end der strømmer til søen fra grundvandsoplandet nord for søen og vice versa.



Variationsmønsteret for grundvandsbidraget viser endvidere, at nedbøren direkte til søen ikke alene kan opveje vandudsivningen fra søen og tabet gennem fordampning. Det er først, når der sker indsvivning af grundvand fra omgivelserne, at tilførslen overstiger tabet.

### **3.3.2. 1989-2000**

Vandstandene i søen i 1996 og 1997 har været periodens hidtil laveste. Niveauet i 1998 var væsentligt højere end i de to tørre år 1996 og 1997, da store dele af søbunden var tørlagt. Niveauet i 2000 er på niveau med målingerne i 1994, 1995 og 1999. Se figur 3.

## **3.4. Hydraulisk opholdstid**

På grund af manglende viden om den eksakte grundvandsind- og udsivning er det ikke muligt at beregne vandets opholdstid i søen. Som allerede nævnt kan der teoretisk set godt ske en betydelig grundvandsflux gennem søen, uden at det registreres, og det kan have stor betydning for opholdstiden.

På trods af manglende mulighed for at beregne opholdstiden er det overvejende sandsynligt, at den er lang, formodentlig i størrelsesordenen adskillige år, og det betyder, at søen teoretisk set er meget følsom over for tilførsel af forurenende stoffer. Følsomheden nedsættes dog formodentlig noget af, at søvand i lange perioder strømmer ud af bunden til grundvandsmagasinet og derigennem dræner søen for næringsstoffer.

## **3.5. Næringsstofbelastning**

Manglende målinger af næringsstofkoncentrationerne i grundvandet vanskeliggør sammen med det begrænsede kendskab til grundvandsbevægelsen gennem søen beregningerne af stoftransporten til og fra søen.

Massebalancer for næringsstoffer er i det følgende opstillet under anvendelse af erfaringsmæssige gennemsnitsværdier for atmosfærisk nedfald (15 kg kvælstof/ha/år og 0,1 kg fosfor/ha/år) og arealafstrømning fra udyrkede arealer (DMU: 1,35 mg/l total kvælstof og 0,044 mg/l total-fosfor). Det bør dog pointeres, at anvendelsen af disse erfaringstal er behæftet med stor usikkerhed, når der som i Nors Sø's tilfælde er tale om meget specielle hydrologiske forhold. Eksempelvis giver det ikke nødvendigvis mening at anvende erfaringstallene for arealafstrømning fra de topografiske oplandsarealer, der som disse overhovedet ikke bidrager med vand til søen. Omvendt kan de dybe grundvandsmagasiner under Tved Plantage meget vel tænkes at have et andet, formodentlig lavere næringsstofindhold end vand fra andre udyrkede arealtyper.

### **3.5.1. Kvælstof og fosfor 2000**

Tabel 5 indeholder massebalancer for kvælstof og fosfor i 2000 opgjort under antagelse af, at kun grundvandsoplandet bidrager med næringsstoffer.



Transporten ud af søen af kvælstof og fosfor via afløbet er målte koncentrationer, mens transporten med det udsivende vand er beregnet på grundlag af søvandskoncentrationer, og transporten ind i søen er beregnet under anvendelse af ovennævnte værdier for vand fra udyrkede oplande. Tabel 5 viser næringsstofbalancerne for hele året, mens bilag 4 indeholder månedsvise opgørelser af næringsstofbalancen.

Værdierne i massebalancerne skal tages med forbehold, idet kun koncentrationerne i afløbet er målt direkte, og anvendelse af søvandskoncentrationer fra en enkelt station afspejler ikke nødvendigvis koncentrationerne i hele vandmassen, hverken horisontalt eller vertikalt.

Kilde	Kvælstof (kg/år)	Fosfor (kg/år)
Atmosfæren	5.204	34,7
Grundvand	2.984	91,7
<b>Samlet tilførsel</b>	<b>9.182</b>	<b>164,4</b>
Udsivning (via grundvand)	994	38,0
Afløb	6.912	242,0
<b>Samlet fraførsel</b>	<b>5.917</b>	<b>204,0</b>
Magasinændring	-2268	-235
Tilbageholdelse		157,4 (=96%)
Tilbageholdelse + denitrifikation	5.533 (=60%)	
Balancesum	9.182	164,4

Tabel 5. Omtrentlige massebalancer for kvælstof og fosfor i Nors Sø 2000.

### 3.5.2. Kvælstof og fosfor 1989-2000

Anvendelse af erfaringstal for både atmosfærisk nedfald og for koncentrationen af næringsstoffer i det indsvivende grundvand gør, at næringsstofbalancen til dels afhænger af vandbalancen, og da denne ikke gør rede for en eventuel grundvandsstrøm gennem søen, vil det ikke være rimeligt at foretage sammenligninger mellem årene.

### 3.6. Baggrundsbelastning

Eftersom søen stort set ikke har overjordiske tilløb, der afvander områder med bebyggelser, finder næsten al næringsstofftilførsel fra oplandet sted via grundvandet fra grundvandsoplandet nord for søen. Da dette område er et af de mest uforstyrrede naturområder her i landet, må det antages, at den aktuelle næringsstofbelastning ligger meget nær baggrundsbelastningen, når der ses bort fra, at nedbørens indhold af næringsstoffer er påvirket af menneskelig aktivitet, og at der kan ske mindre næringsstofftilførsler fra de tilgrænsende landbrugsarealer.

## 4. De frie vandmasser - fysiske og kemiske forhold

Bilag 5 indeholder en samlet oversigt over de målte variabler i 2000, mens bilag 6 indeholder en oversigt over beregnede måneds-, års- og sommermiddelværdier af de målte variabler i perioden 1989-2000.

### 4.1. Status 2000 og udvikling 1989-2000

Variationen af de vandkemiske variabler for 2000 er vist i figur 5, og variationen af de vandkemiske variabler for perioden 1989-2000 er vist i figur 6 og 7.

#### 4.1.1. Sigtddybde, suspenderet stof og klorofyl-a

Sigtddybden er formodentlig styret af vandets indhold af partikulært stof bestående af både levende planteplankton og døde partikler (detritus mv.). Alligevel er der ikke særlig god sammenhæng mellem sigtddybden og de målte koncentrationer af suspenderet stof eller mellem sigtddybden og de målte koncentrationer af klorofyl-a og koncentrationen af planteplankton.

Der er ingen udviklingstendens i års- og sommermiddelsigtddybderne, men der er en signifikant stigende tendens af årsmiddelværdierne af klorofyl-a (95% signifikansniveau) og en signifikant faldende tendens af både års- og sommermiddelværdier af suspenderet stof (95% signifikansniveau), hvilket ikke stemmer overens.

#### 4.1.2. Kvælstof

Koncentrationen af kvælstof viser ikke samme variationsmønster som i søer med betydelig vandtilførsel fra oplande med dyrkede arealer: Høje vinterværdier og lave sommerværdier.

I perioden 1989-1995 og i 1998-1999 var der periodevis forhøjede kvælstofværdier, mens forløbet i 1996, 1997 og 2000 var mere jævnt uden de store udsving, der specielt var udtalte i 1993, 1995 og 1999.

Der er en signifikant faldende tendens (90% signifikansniveau) af sommermiddelværdierne af total-kvælstof og en signifikant stigende tendens af årsmiddelværdierne af nitrit+nitrat-N (95% signifikansniveau).

#### 4.1.3. Fosfor

Total-fosforværdierne var højere i 2000 end i 1999, men på med niveau med værdierne i 1992, 1995 og 1998. Den største værdi forekom i maj.

Koncentrationerne af total-fosfor er generelt lavest i vintermånederne og højest i sommermånederne, men i 2000 var værdierne lavest i april, juni, november og december og højest i januar, midt i maj, slutningen af august og i september. Værdien i maj var meget høj.

Koncentrationerne af ortofosfat var højest i maj og august, hvor der antagelig frigives de største mængder fra søbunden.

Der var ingen signifikante udviklingstendenser af total-fosfor og ortofosfat i søvandet.

#### **4.1.4. pH og alkalinitet**

Søvandets pH-værdi har i perioden varieret indenfor intervallet 7-9 med de højeste værdier i forbindelse med planktonets forårs- og sommermaksimum og de laveste værdier i vinterhalvåret. I 2000 varierede den mellem 7,7 og 8,6.

Alkaliniteten varierede meget lidt i 2000, mellem 1,7 og 2,0 mmol/l, hvor den i perioden som helhed varierede mellem 1,2 og 2,5 mmol/l.

Både pH og alkalinitet karakteriserer Nors Sø som en neutral til svagt basisk sø.

Der er en signifikant stigende tendens (90% signifikansniveau) af årsmiddelværdierne af alkalinitet.

Både års- og sommermiddelværdierne af pH viser en signifikant faldende tendens, henholdsvis 95% og 90% signifikansniveau.

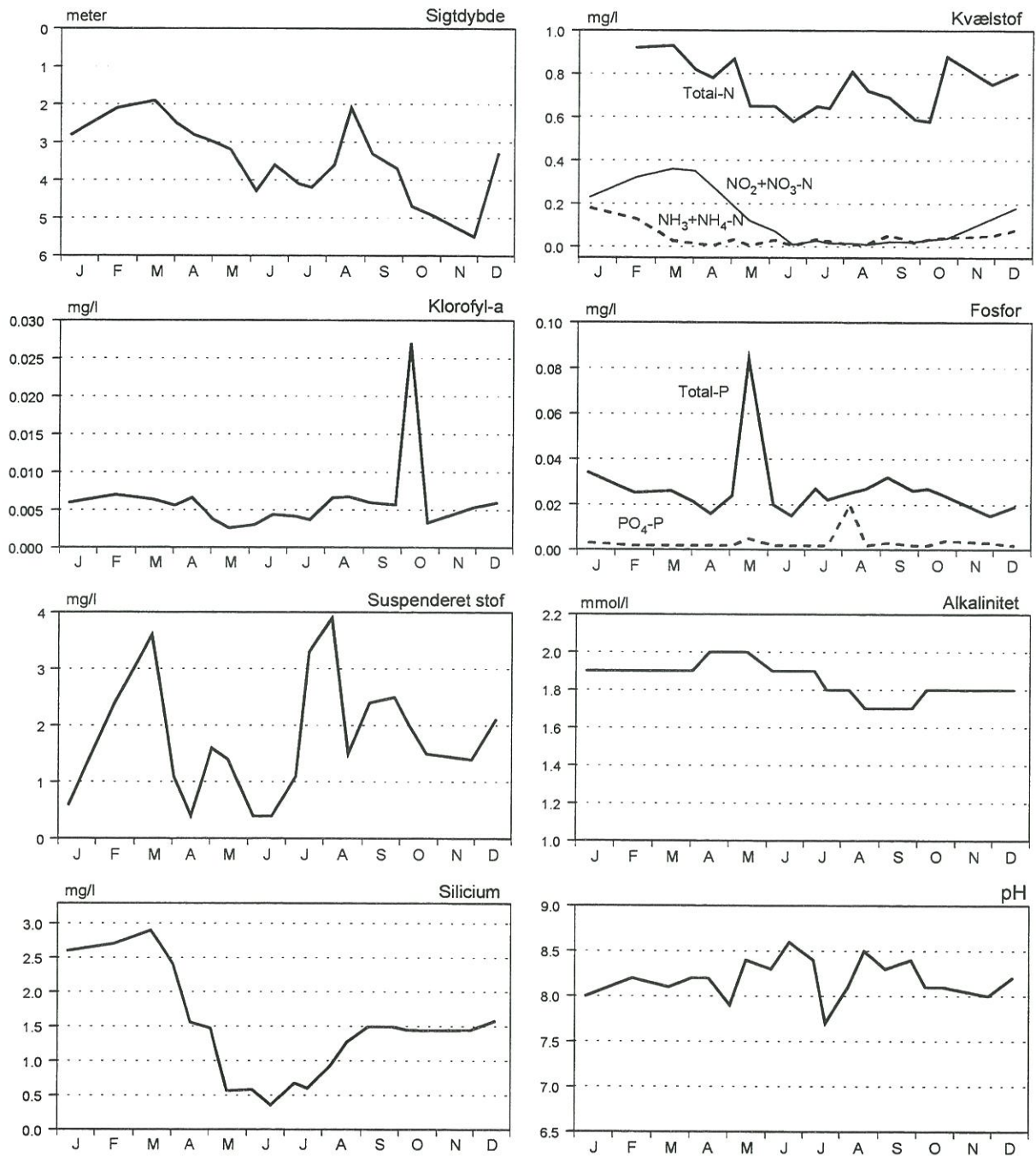
#### **4.1.5. Silicium**

Vandets indhold af opløst silicium varierer i nogen grad med koncentrationen af kiselalger. Således falder vandets indhold af silicium under opbygning af kiselalgebiomasse (se også figur 11), og stiger igen ved faldende kiselalgebiomasser, hvor stigningen både skyldes den manglende indbygning i kiselalgebiomasse og øgede frigivelser fra bunden under nedbrydning af sedimenterede kiselalger.

Der var ingen signifikante udviklingstendenser af års- og sommermiddelværdierne af koncentrationerne af opløst silicium.

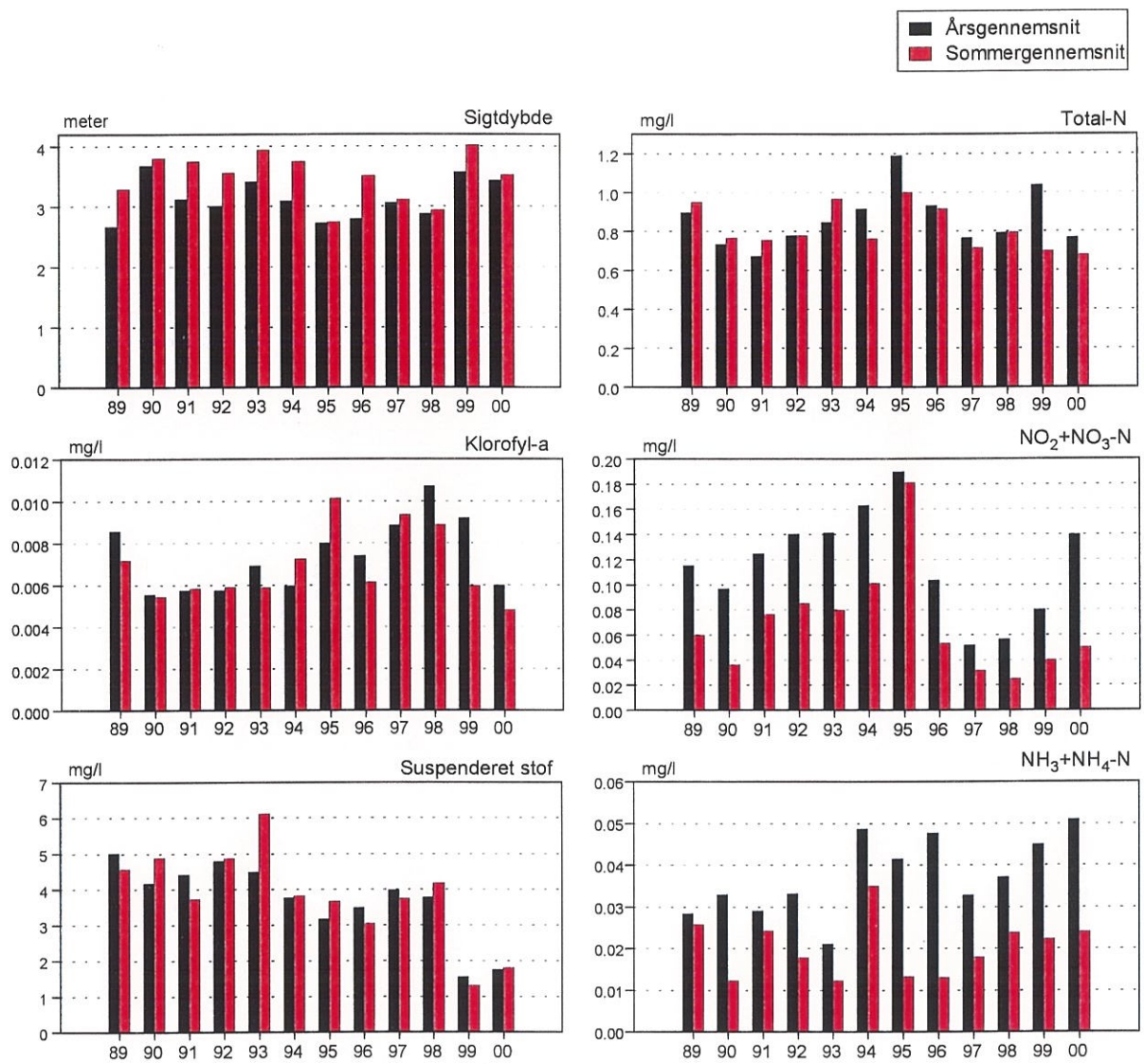
Sammenfattende har der været signifikante faldende tendenser af års- og sommermiddelværdierne af suspenderet stof og af pH-værdierne samt en signifikant faldende tendens af sommermiddelværdierne af total-N. Der har været signifikante stigende tendenser af årsmiddelværdierne af klorofyl-a, af nitrit+nitrat-N og af alkaliniteten.





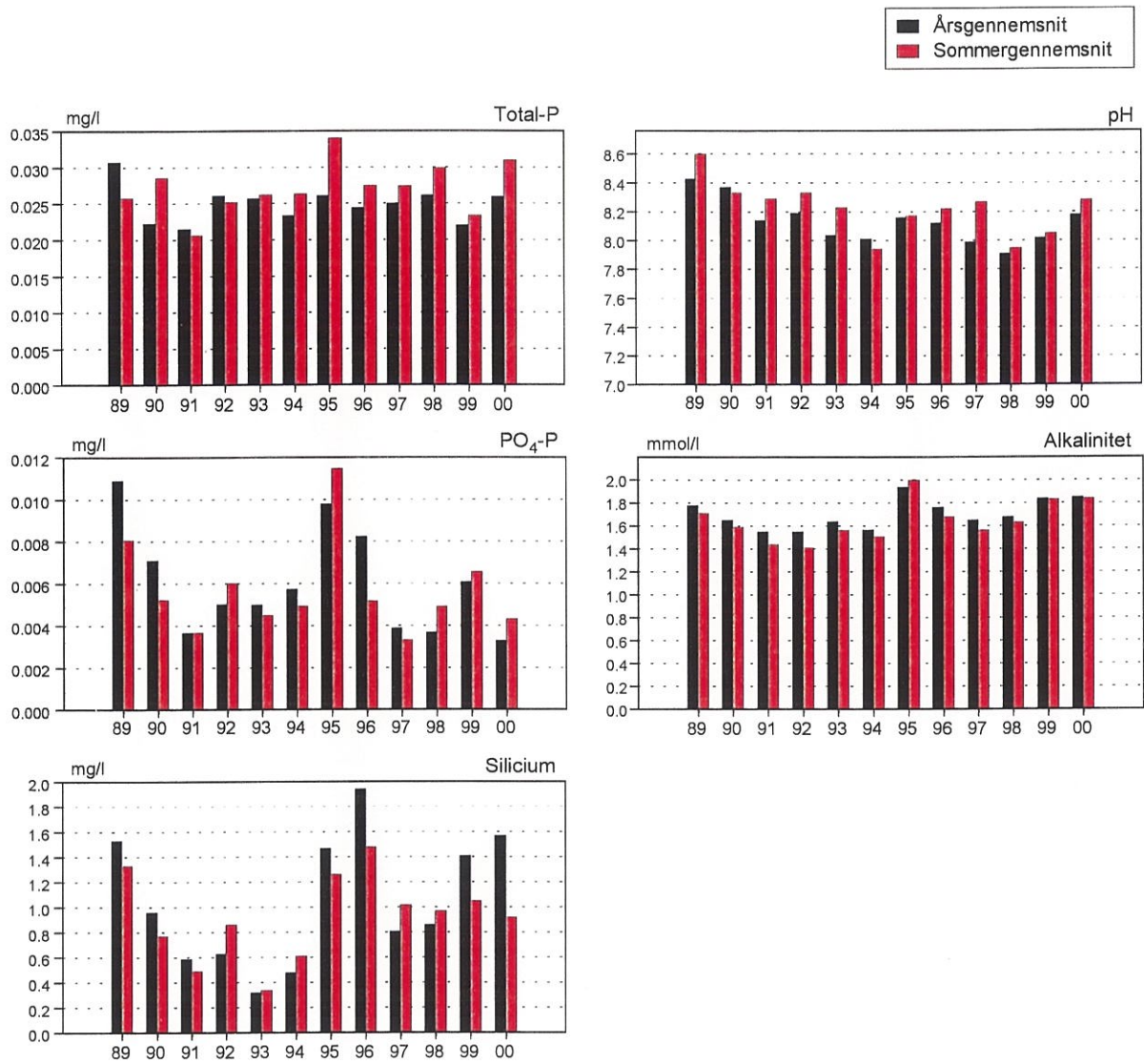
Figur 5. Oversigt over variationen af sigtdybden, klorofyl-a, suspenderet stof, silicium, kvælstof, fosfor, alkalinitet og pH i Nors Sø i 2000.





Figur 6. Oversigt over variationen af års- og sommerrmiddelkoncentrationer af sigtdybde, klorofyl-a, suspenderet stof, total-N, NO<sub>2</sub>+NO<sub>3</sub>-N og NH<sub>3</sub>+NH<sub>4</sub>-N i perioden 1989-2000 i Nors Sø.





Figur 7. Oversigt over variationen af års- og sommermiddelværdier af total-P, PO<sub>4</sub>-P, silicium, pH og alkalinitet i perioden 1989-2000 i Nors Sø.





## 5. Bundforhold og sediment

Resultaterne af sedimentanalyserne i 2000 er vist i bilag 7.

### 5.1. Tidligere undersøgelser

Sedimentet i Nors Sø er tidligere undersøgt i 1991 (Viborg Amt, 1993) og i 1996 (Viborg Amt, 1997). I undersøgelsen for 1996 er bundforholdene beskrevet, og der er givet en sedimentkarakteristik.

I 2000 er der gennemført fornyede undersøgelser af sedimentet på de samme stationer som i 1991 og 1996.

### 5.2. Tørstof og glødetab 1996 og 2000

Figur 8 viser tørstofindholdet og glødetabet ned gennem sedimentet på de tre stationer i 2000.

Tørstofprocenten er på alle tre stationer i 2000 lavest i de øverste sedimentlag, hvilket er udtryk for, at de øverste sedimentlag er meget vandige og løse. Ned gennem sedimentet er tørstofprocenten stigende som udtryk for, at sedimentet er mere kompakt med et større indhold af mineralske partikler.

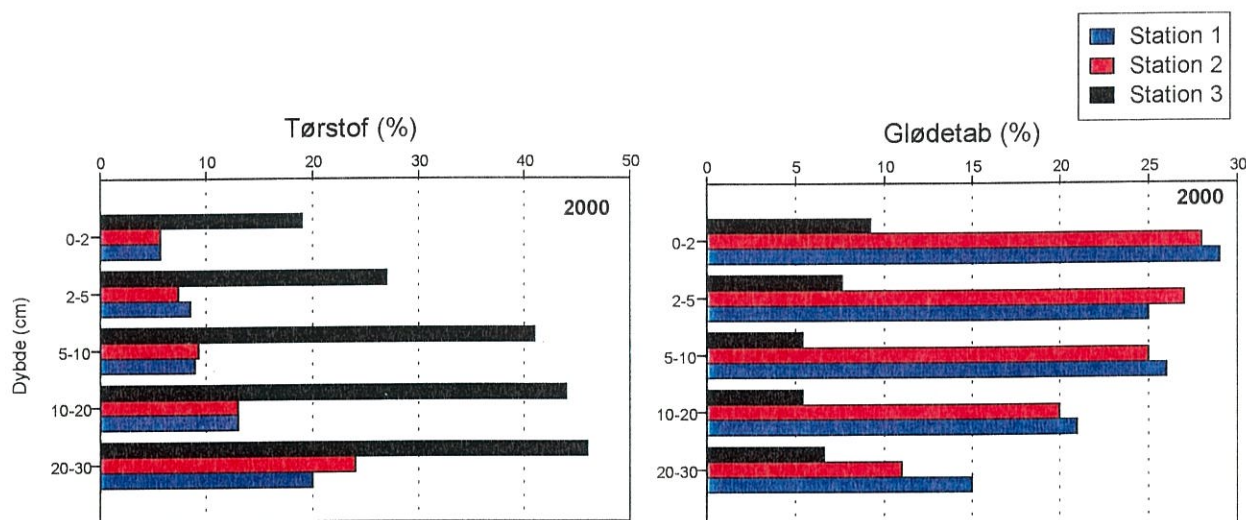
Det højere tørstofindhold på station 3 i forhold til de øvrige 2 stationer i 2000 skyldes antagelig et højt indhold af sand eller andre mineralske sedimentpartikler.

Der er ikke væsentlige forskelle mellem sedimentets tørstofindhold på station 1 og 2 i 1996 og i 2000, mens station 3 er forskellig de to år.

Sedimentets tørstofprocent i overfladesedimentet ligger omkring 25%-fraktilen for alle søerne i Vandmiljøplanens Overvågningsprogram både i 1996 og 2000 med undtagelse af station 3 i 2000, mens tørstofprocenten i dybdesedimentet ligger omkring 75%-fraktilen jf. Jensen et al. (1997).

Som naturlig konsekvens af den lave tørstofprocent i sedimentets øverste lag er glødetabsprocenten størst her på grund af et relativt stort indhold af organisk stof. Nedefter er glødetabsprocenten faldende i takt med, at indholdet af mineralske partikler stiger. Glødetabsprocenten ligger omkring medianen for samtlige overvågningssøer, både i overfladesedimentet og i dybdesedimentet.

Set under et er sedimentets tørstofprocenter og glødetabsprocenter stort set uforandrede de to år imellem. De målte glødetab svarer til, at ca. 20% af sedimentets tørstof udgøres af organisk stof de to år - lidt over 20% i 1996 og lidt under i 2000, dog med varierende indhold stationerne imellem.



Figur 8. Oversigt over tørstofindholdet (procent af vådvægt) og glødetabet (%) i sedimentets øverste 30 cm i 2000 i Nors Sø.

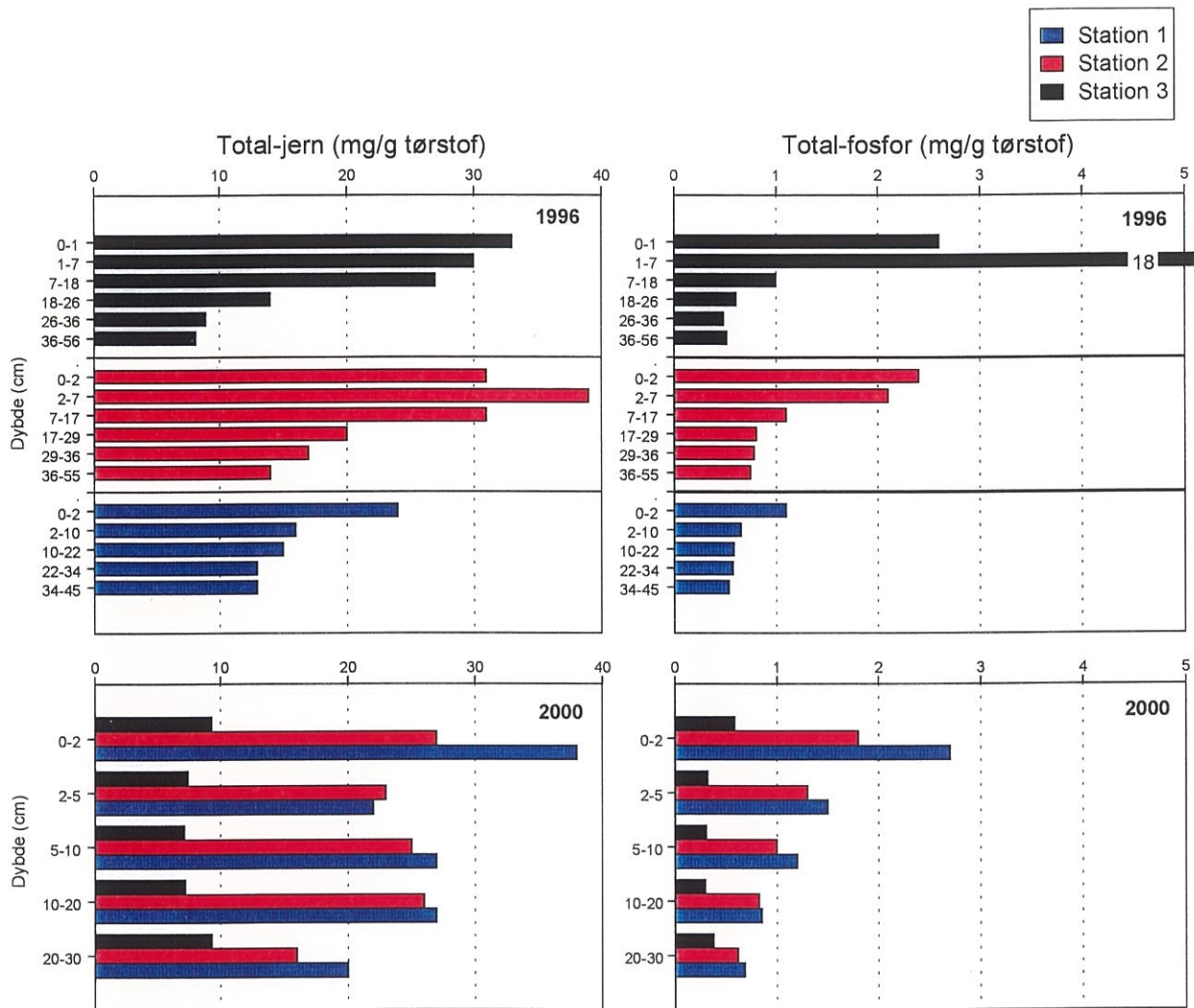
### 5.3. Jern og total-P i 1996 og 2000

Figur 9 viser indholdet af total-jern og indholdet af total-fosfor i sedimentet i 1996 og 2000.

Jernindholdet i sedimentet er temmelig højt, op til 38 g/kg tørstof i 2000, højest i overfladelagene og lavest i de dybe sedimentlag. Det høje jernindhold i søen skyldes antagelig udsivninger fra de jernholdige sandlag, som overlejrer kalkundergrunden i søens opland. Station 3 adskiller sig fra de øvrige stationer og fra 1996, men ellers er jernindholdet i sedimentet i 2000 på niveau med indholdet i 1996.

Jernindholdet i overfladesedimentet ligger omkring 75%-fraktilen for samtlige søer i Vandmiljøplanens Overvågningsprogram, mens jernindholdet i dybdesedimentet ligger omkring medianen, jf. Jensen et al. (1997).

Sedimentets indhold af fosfor i 2000 er i overfladelagene 0,32-2,7 g/kg og i de dybere lag 0,3-0,86 g/kg tørstof. I 1996 var niveauerne stort set de samme. Set i forhold til samtlige søer i Vandmiljøplanens Overvågningsprogram ligger fosforkoncentrationerne i Nors Sø nær medianen i overfladesedimentet og nær eller lidt under 25%-fraktilen i de dybe sedimentlag, jf. Jensen et al. (1997).



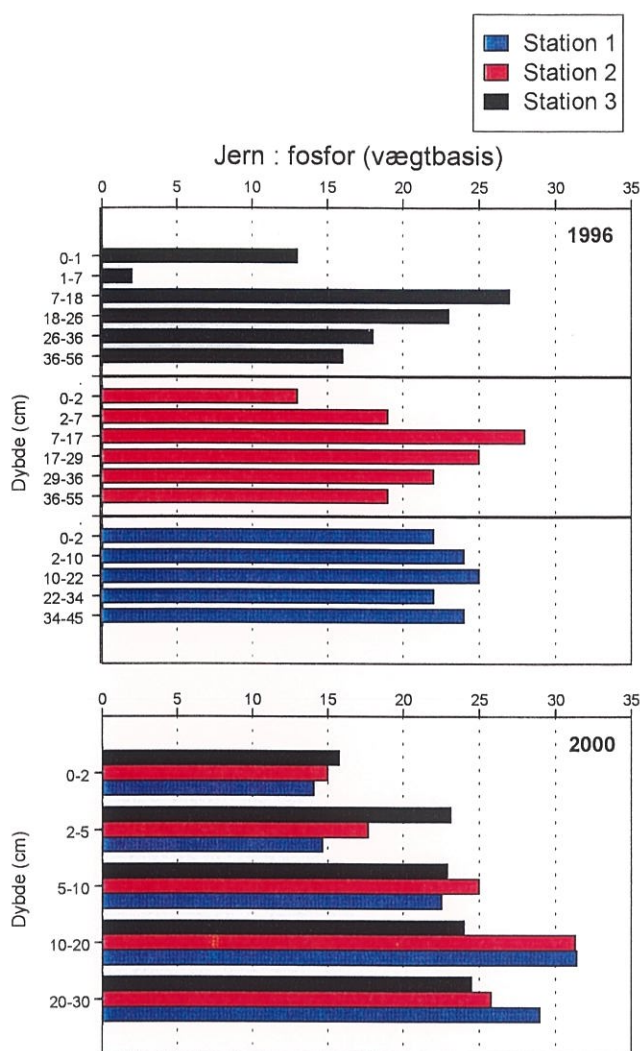
Figur 9. Oversigt over indholdet af total-jern og total-fosfor i sedimentets øverste 56 cm i 1996 og i de øverste 30 cm i 2000 i Nors Sø.

Jern-fosfor-forholdet varierer meget stationerne imellem og ned gennem sedimentet på de enkelte stationer, både i 2000 og i 1996, se figur 10.

På station 2 og 3 i 2000 er jern:fosfor-forholdet i alle dybder  $\geq 15$ , hvoraf der på de to stationer må antages at være en relativt god jernbetinget fosforbinding i sedimentet. På station 1 er jern:fosfor-forholdet  $< 15$  i de øverste 5 cm og større end 15 i de underliggende lag. Det lave forhold i overfladelagene giver anledning til at antage, at den jernbetingede fosforbindingskapacitet her er begrænset. I 1996 var jern:fosfor-forholdet i de øverste sedimentlag på station 2 og 3 lavere end 15. Heraf kan det antages, at den jernbetingede fosforbindingskapacitet er noget varierende i de forskellige områder af bunden.







Figur 10. Oversigt over variationen af jern:fosfor-forholdet ned gennem sedimentet på 3 stationer i Nors Sø i 1996 og i 2000.

Set under ét kan det konstateres, at sedimentet i Nors Sø øverst har en løs struktur og et forholdsvis højt indhold af organisk stof. Koncentrationen af fosfor ligger inden for normalområdet i søerne i Vandmiljøplanens Overvågningsprogram. Hovedparten af fosformængden (jf. undersøgelsen i 1996) findes i en form, som kun vanskeligt kan frigives til søens vandmasser. Kun en mindre del findes i en form, som i tilfælde af lave iltkoncentrationer i sedimentet og de bundnære vandmasser kan frigives til søens vandmasser. Når dertil lægges, at iltvindshændelser er fåtallige, kortvarige og begrænset til søens dybeste partier, kan det med rimelighed antages, at mængden af fosfor, der potentielt kan frigives fra sedimentet, er af en beskeden størrelse. Det kan dog ikke udelukkes, at selv mindre frigivelser kan få indflydelse på søens tilstand, idet søens vandmasser generelt er fattige på fosfor.





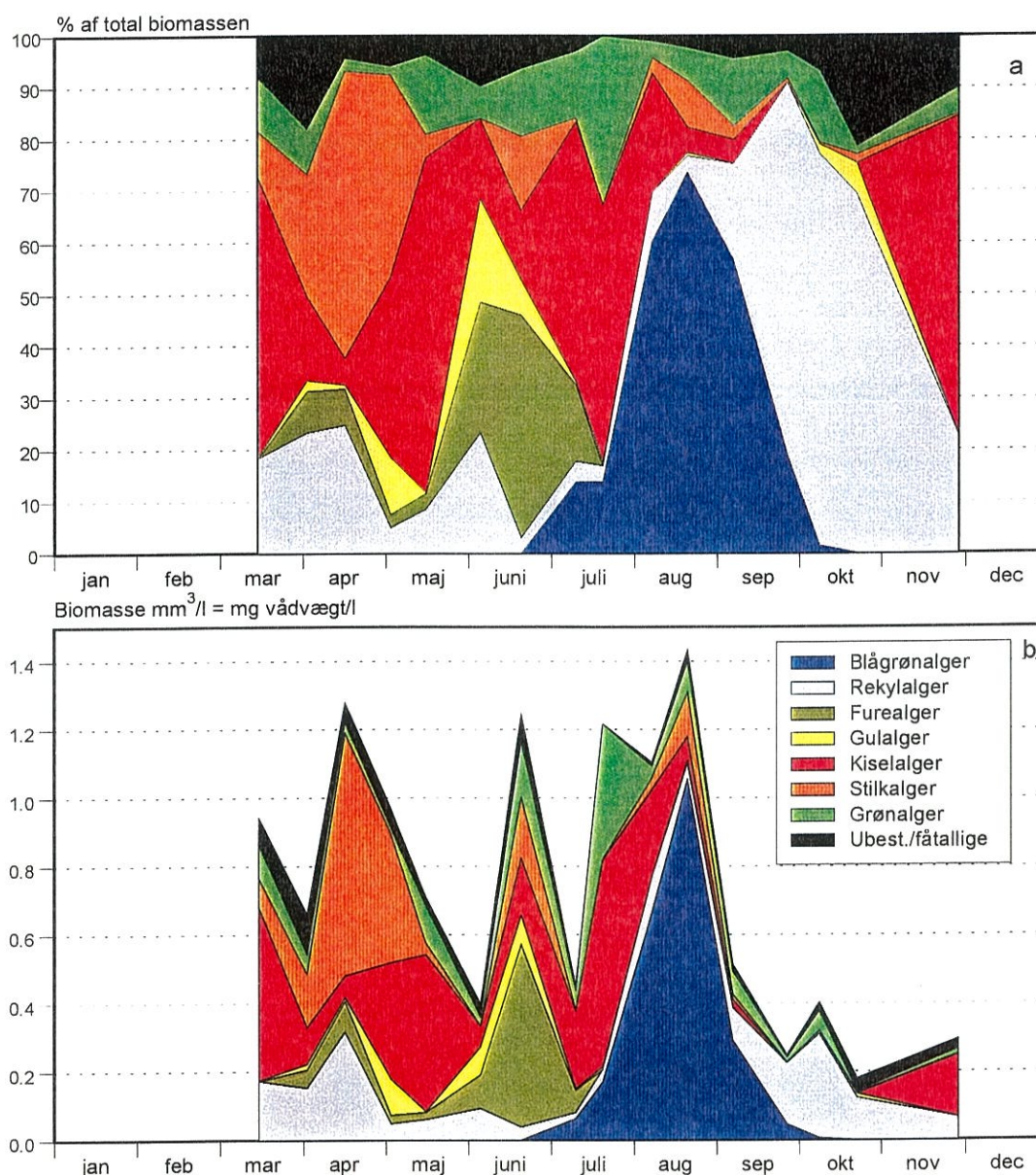
## 6. Plankton

Der er i 2000 foretaget 16 prøvetagninger af fytoplankton og 15 af zooplankton. Undersøgelsens primærdata mv. er indeholdt i et særskilt notat: Planktonundersøgelser i Nors Sø, 2000 (Bio/consult, 2001).

### 6.1. Planteplankton

Der er i 2000 registreret i alt 157 arter/identifikationstyper, se bilag 8.

Planteplanktonbiomassens variation er vist i figur 11 og beskrevet i bilag 8.1, 8.2 og 8.3.



Figur 11. Oversigt over planteplanktonbiomassens variation i Nors Sø, 2000.

Kiselalgerne var i 2000 den dominerende algegruppe på årsbasis, hvor den udgjorde 24% af den samlede planteplanktonbiomasse. Blågrøn-algerne, reky-algerne og stikal-algerne var de næstvigtigste med henholdsvis 19%, 16% og 14%. Grøn-algerne udgjorde 10% og fure-algerne udgjorde 8%.

I sommerperioden dominerede blågrøn-algerne med 28% efterfulgt af kiselalgerne med 26%. Grøn-algerne, fure-algerne, reky-algerne og stikal-algerne udgjorde henholdsvis 12%, 10%, 9% og 8%.

Planteplanktonbiomassen varierede meget gennem perioden, og dominansforholdene mellem arterne skiftede meget. Der var maksima af kiselalger, stikal-alger og reky-alger i foråret, maksima af fure-alger, kiselalger grøn-alger og blågrøn-alger i sommerperioden og maksima af reky-alger og kiselalger i efteråret.

Biomasseniveauet var det samme som i 1999 og lavere end i alle de øvrige år undtagen i 1990.

## 6.2. Planteplankton 1989-2000

### 6.2.1. Artssammensætning

Artsantallet har været højt, og artssammensætningen har for de hyppigst forekommende arter været meget stabil.

Planteplanktonets artssammensætning er i overensstemmelse med søens næringsstofniveau og øvrige biologiske struktur og præget af mange rentvandsarter indenfor gualger og koblingsalger.

De biomasse-mæssigt vigtigste arter er vist i tabel 6.

Blågrønalger	<i>Microcystis aeruginosa</i> , <i>Microcystis botrys</i> , <i>Aphanothece minutissima</i> , <i>Lemmermanniella pallida</i> , <i>Radiocystis geminata</i> , <i>Snowella</i> spp., <i>Woronichinia</i> cf. <i>Compacta</i> , <i>Anabaena lemmermannii</i> , <i>Anabaena curva</i> , <i>Anabaena</i> spp.
Furealger	<i>Ceratium hirundinella</i> , <i>Peridinium cinctum</i> , <i>Peridinium umbonatum</i> , <i>Gymnodinium helveticum</i> , <i>Gymnodinium uberrimum</i>
Gualger	<i>Dinobryon divergens</i> , <i>Dinobryon sociale</i> , <i>Uroglena</i> sp.
Kiselalger	<i>Cyclotella</i> spp., <i>Stephanodiscus neoastraea</i> , <i>Fragilaria crotonensis</i> , <i>Fragilaria</i> spp., <i>Asterionella formosa</i>
Grønalger	<i>Botryococcus</i> sp., <i>Dictyosphaerium subsolitarium</i> , <i>Scenedesmus</i> spp., <i>Oocystis</i> spp.

Tabel 6. De biomasse-mæssigt vigtigste arter i Nors Sø i perioden 1989-2000.

### 6.2.2. Biomasse

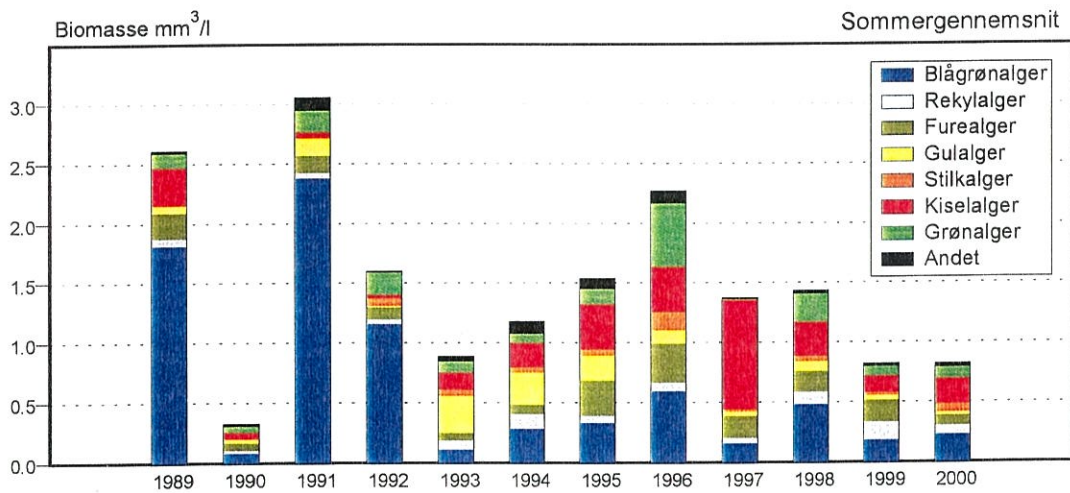
Figur 12 og bilag 8.4 viser sommermiddelbiomasser af planteplankton for perioden 1989-2000.

Der var skiftende dominansforhold mellem blågrønalger, furealger, kiselalger, gualger og grønalger gennem perioden, hvor de ovennævnte arter var de vigtigste.

Der var ingen udviklingstendenser i års- og sommermiddelbiomasserne gennem perioden, men det bemærkes, at biomasserne i 1999 og 2000 var de laveste siden 1990.

Analysen af de enkelte planteplanktonklassers sommermiddelbiomasser viser en signifikant stigende tendens af rekylalgerne års- og sommermiddelbiomasser på henholdsvis 95% og 90% signifikansniveau, og rekylalgerne procentuelle andel af biomassen i sommerperioden viser også en signifikant stigende tendens (90% signifikansniveau). Kiselalgerne procentuelle andel af den totale biomasse i sommerperioden viser en signifikant stigende tendens (95% signifikansniveau). Årsmiddelværdierne af stilkalgerne, og stilkalgerne procentuelle andel af den totale årsmiddelbiomasse viser en signifikant stigende tendens, 95% signifikansniveau. De resterende algeklasser viser ingen signifikante tendenser.



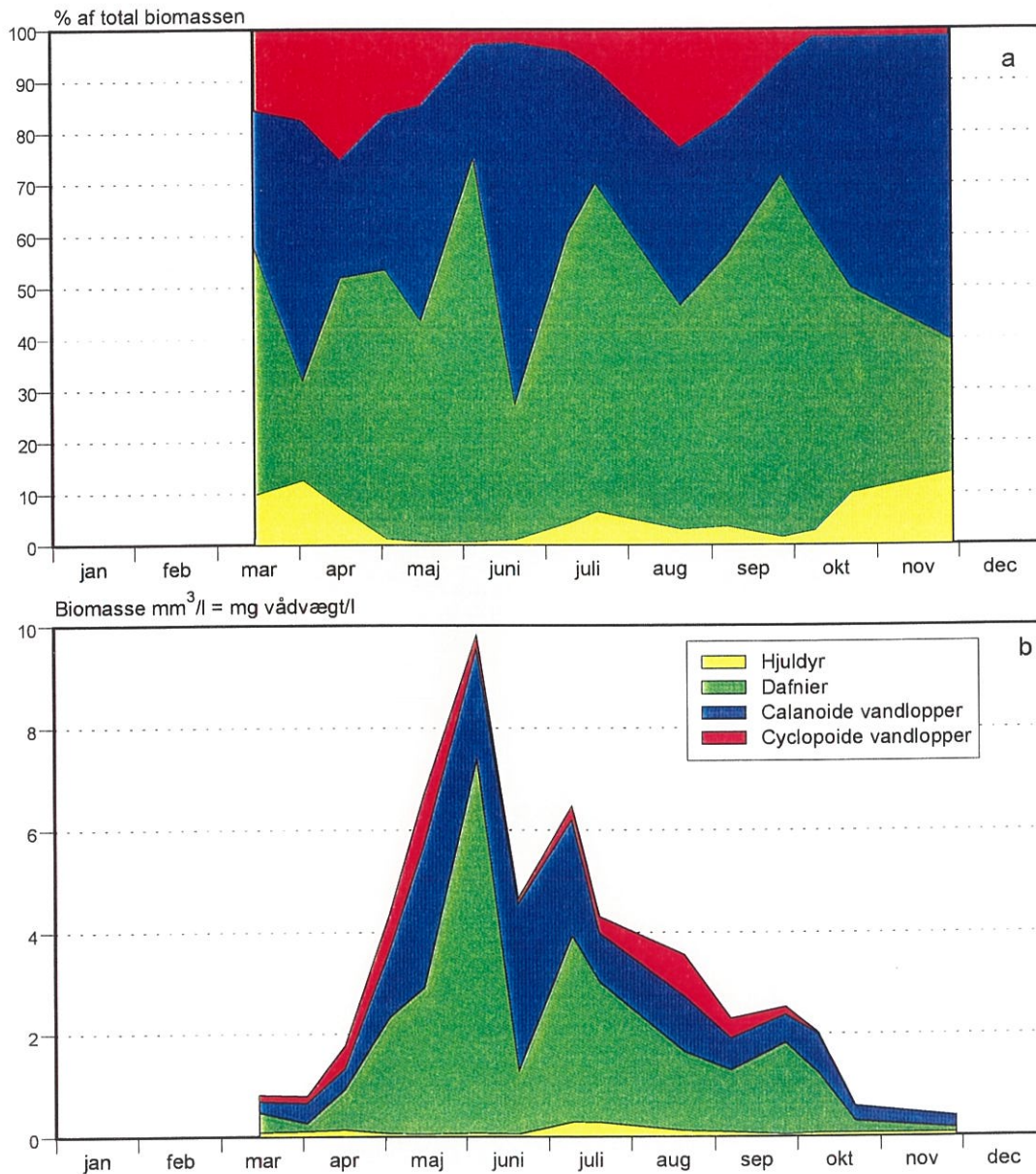


Figur 12. Oversigt over variationen af planteplanktonets sommermiddelbiomasser i Nors Sø i perioden 1988-2000 med angivelse af biomassernes fordeling på de vigtigste grupper.

### 6.3. Dyreplankton

Der er i 2000 registreret i alt 67 arter/identifikationstyper, se bilag 8.5.

Dyreplanktonbiomassens variation er vist i figur 13 og beskrevet i bilag 8.5, 8.6 og 8.7.



Figur 13. Oversigt over dyreplanktonbiomassens variation i 2000 i Nors Sø.

Dafnierne var den vigtigste dyreplanktongruppe, både i hele perioden og i sommerperioden, hvor de udgjorde ca. 54% af den samlede gennemsnitlige dyreplanktonbiomasse. De vigtigste arter var *Daphnia hyalina* og *Bosmina coregoni*.

Næstvigtigste gruppe var de calanoide vandlopper (*Eudiaptomus graciloides*), der udgjorde ca. 34%, efterfulgt af de cyclopoide vandlopper (*Mesocyclops leuckarti* og nauplier), der udgjorde ca. 9%.

Dafnierne dominerede alle maksima.

Dyreplanktonbiomassen i 2000 var den største i perioden.



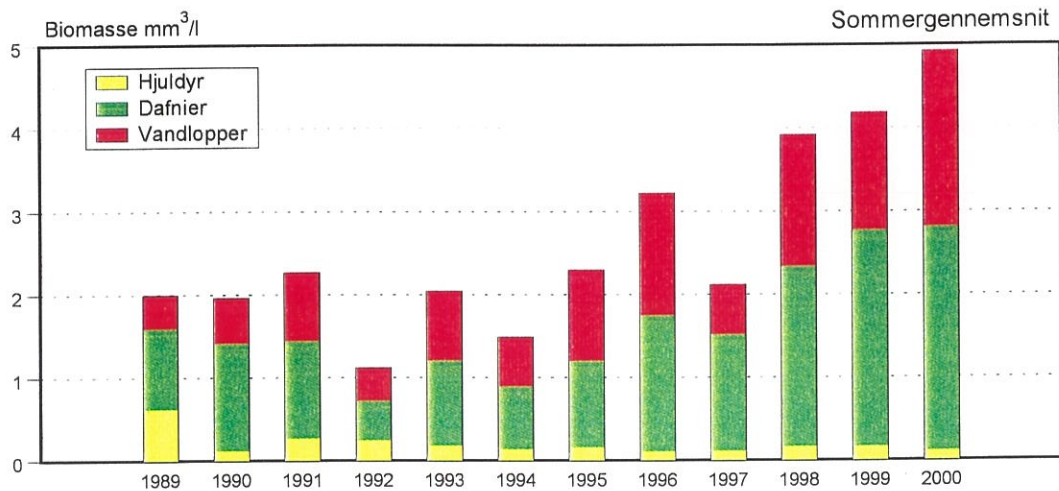
## 6.4. Dyreplankton 1989-2000

Dyreplanktonsamfundet har i hele perioden 1989-2000 været domineret af dafnier og calanoide vandlopper, hvoraf de vigtigste arter har været *Daphnia hyalina*, *Daphnia galeata*, *Bosmina coregoni*, *Eudiaptomus graciloides* og *Eurytemora velox*.

Der har været skiftende dominansforhold grupperne imellem perioden igennem, og ind imellem har hjuldyrene været betydelige.

### 6.4.1. Biomasse

Figur 14 og bilag 8.10 viser sommermiddelbiomasser af dyreplankton for perioden 1989-2000.



Figur 14. Oversigt over variationen af dyreplanktonets sommermiddelbiomasse i Nors Sø i perioden 1989-2000 med angivelse af biomassens fordeling på de tre grupper.

Dyreplanktonets totale års- og sommermiddelbiomasser viser en signifikant stigende tendens, henholdsvis 95% og 99% signifikansniveau.

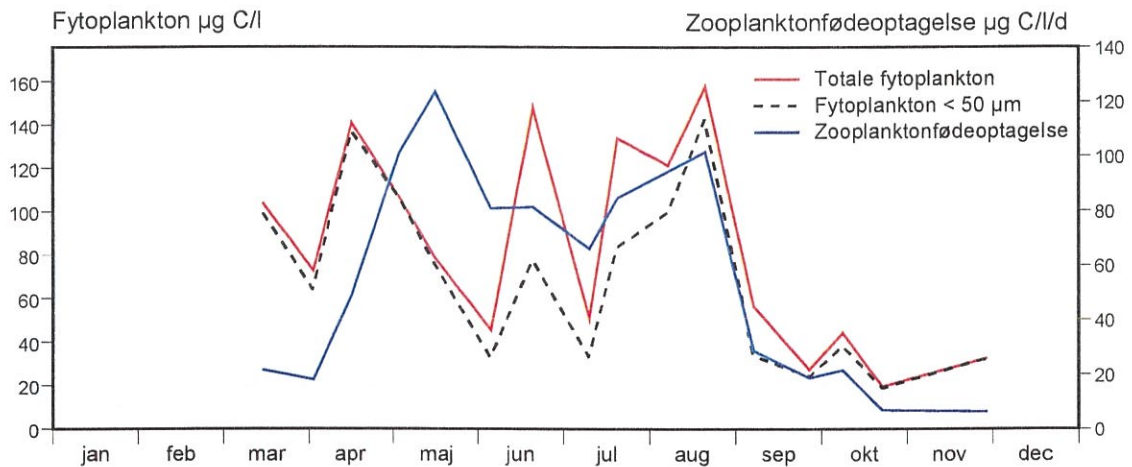
Dafniernes års- og sommermiddelbiomasser viser en signifikant stigende tendens (95% signifikansniveau), og vandlopperens års- og sommermiddelbiomasser viser en signifikant stigende tendens (99% signifikansniveau). Hjuldyrenes sommermiddelbiomasser viser en signifikant faldende tendens (90% signifikansniveau), og hjuldyrenes procentuelle andel af både års- og sommermiddelbiomasser viser en signifikant faldende tendens, henholdsvis 95% og 99% signifikansniveau.

### 6.4.2. Græsning

Dyreplanktonets græsning på planteplanktonet er illustreret i figur 15. I bilag 8.8 er en oversigt over dyreplanktonets fødeoptagelse fordelt på grupper, og i bilag 8.9 er en tabel over de potentielle græsningstryk og græsningstider på planteplanktonbiomassen <50 µm.







Figur 15. Oversigt over dyreplanktonets fødeoptagelse set i forhold til den tilgængelige planteplanktonbiomasse (størrelse <50 µm) og i forhold til den totale planteplanktonbiomasse i Nors Sø, 2000.

Dyreplanktonet har i størstedelen af sommerperioden været i stand til at nedgræsse den tilgængelige planteplanktonbiomasse.

#### 6.4.3. Græsning 1991-2000

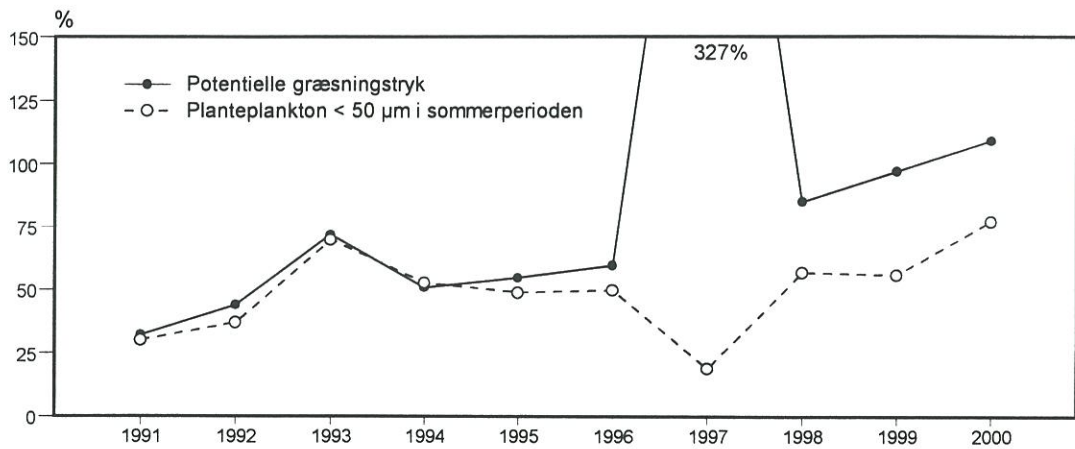
En oversigt over planteplanktonets størrelsesfordeling gennem perioden findes i bilag 8.4.

Der er ingen tendenser i de enkelte størrelsesgruppers biomasse mæssige udvikling; men den procentuelle andel af størrelsesfraktionen, der er >50 µm, viser for sommerperioderne en signifikant faldende tendens (95% signifikansniveau), og både års- og sommerværdierne af den procentuelle andel af størrelsesfraktionen 20-50 µm viser en signifikant stigende tendens (95% signifikansniveau).

I størstedelen af perioden har planteplanktonbiomassen i sommerperioden været domineret af vanskeligt, for dyreplanktonet, tilgængelige arter.

Dyreplanktonet har antageligt været fødebegrænset i lange perioder, hvor biomassen af tilgængelige arter (<50 µm) har været <100 µg C/l.

Figur 16 viser dyreplanktonets potentielle græsningstryk på planteplankton <50 µm i perioden 1991-2000.



Figur 16. Oversigt over dyreplanktonets græsningstryk i sommerperioden og procentvis andel af planteplanktonet <50 µm i sommerperioden i Nors Sø i perioden 1991-2000.

Ud fra de beregnede potentielle græsningstryk (32%-327%) og figur 16 ses, at dyreplanktonet beregningsmæssigt udøvede et betragteligt græsningstryk på den tilgængelige del af planteplanktonbiomassen.

Der er en signifikant stigende tendens af dyreplanktonets fødeoptagelse gennem perioden (95% signifikansniveau) og af de beregnede græsningstryk gennem perioden (99% signifikansniveau), i overensstemmelse med den faldende tendens i den procentuelle andel af fraktionen >50 µm og den stigende tendens i den procentuelle andel af fraktionen 20-50 µm.

### 6.5. Relationer mellem fysisk-kemiske forhold, plante- og dyreplankton, fisk og undervandsvegetation 1989-2000

Planteplanktonets sæsonmæssige udvikling er i overensstemmelse med de lave koncentrationer af kvælstof og fosfor.

Der er, i overensstemmelse med udviklingen i de totale fosfor- og kvælstofkoncentrationer, jf. afsnit 4.1.2 og 4.1.3, ingen signifikante udviklingstendenser i planteplanktonets års- og sommerrmiddelværdier i perioden 1989-2000.

Sigtdybden, der antageligt primært er styret af vandets indhold af partikulært stof, bestående af både levende planteplankton og døde partikler, viser i perioden som helhed ingen udviklingstendenser, hvilket ikke er i overensstemmelse med udviklingen af koncentrationerne af suspenderet stof, der viser en signifikant faldende tendens både af års- og sommerrmiddelværdierne. Sigtdybden var i 2000 lidt lavere end i 1999, der var periodens største, sammenfaldende hermed var koncentrationen af suspenderet stof og planteplanktonbiomassen i 2000 også lidt højere end i 1999.

Kiselalgernes sommerrmiddelværdier viser en signifikant stigende tendens. Rekyalalgernes års- og sommerrmiddelværdier viser en signifikant stigende tendens, og rekyalalgernes procentuelle andel i sommerperioden viser en signifikant stigende tendens. Stil-

kalgernes årsmiddelværdier og stilkalgernes procentuelle andel på årsbasis viser en signifikant stigende tendens. Udviklingen i sammensætningen af planteplanktonbiomassen kan antagelig forklare en signifikant stigende tendens i årsmiddelværdierne af klorofyll-a, hvor især rekylalgerne vil bidrage til højere klorofyll-a værdier.

Dyreplanktonets sammensætning med dominans af dafnier og calanoide vandlopper er i overensstemmelse med søens meget veludviklede undervandsvegetation. Dyreplanktonets års- og sommermiddelbiomasser viser en signifikant stigende tendens.

En analyse af de enkelte dyreplanktongrupper viser for hjuldyrene en signifikant faldende tendens af sommermiddelværdierne og af hjuldyrenes procentuelle andel i både års- og sommermiddelværdierne. Dafniernes års- og sommermiddelværdier viser en signifikant stigende tendens og det samme gør vandlopperne års- og sommermiddelværdier.

I overensstemmelse med de stigende tendenser i dyreplanktonets biomasser viser dyreplanktonets fødeoptagelse (sommermiddelværdier) en signifikant stigende tendens og det samme gør de potentielle græsningstryk på planteplanktonbiomassen  $<50 \mu\text{m}$ . I overensstemmelse med et fald i den procentuelle andel af planteplankton  $>50 \mu\text{m}$  i sommerperioden, og en samtidig stigende tendens af den procentuelle andel af størrelsesfraktionen  $20\text{-}50 \mu\text{m}$ , er fødegrundlaget for dyreplanktonet forbedret gennem perioden.

Set ud fra stigende tendenser af dyreplanktonets biomasser af dafnier og vandlopper formodes det, at prædationen fra fisk ikke er tiltaget gennem perioden, hvilket også er i overensstemmelse med fiskeundersøgelsens resultater fra undersøgelsen i 2000, der viser, at fiskebestandens karakter ikke har ændret sig siden 1991.

Fiskebestanden har ikke ændret sig væsentligt gennem de seneste 10 år, og søens fiskebestand har ved alle tre undersøgelser været karakteristisk for en middeldyb, næringsfattig og klarvandet sø med dominans af store aborrer blandt rovfiskene og af relativt få, men store skaller blandt fredfiskene.

Dyreplanktonbiomassens niveau har overvejende været styret af tilgængeligheden af planteplankton i størrelsesfraktionen  $<50 \mu\text{m}$ .

Planteplanktonbiomassen har været styret af tilgængeligheden af næringsstoffer og periodevis også af dyreplanktonets græsning.



## 7. Bundvegetation

Samlet oversigt over de vigtigste vegetationsdata fra Nors Sø 2000 er vist i bilag 9.2.

### 7.1. Artssammensætning

Undervandsvegetationen har også i 2000 været artsrig, tabel 7.

Artsnavn (dansk)	Artsnavn (latin)	Status
Søpryd	Baldellia ranunculoides	Meget spredt
Strand-vandranunkel	Batrachium baudotti	Fåtallig
Kredsbladet vandranunkel	Batrachium circinatum	Meget fåtallig
Tornfrøet hornblad	Ceratophyllum demersum	Hyppig
Ru kransnål	Chara aspera	Meget hyppig
Skør kransnål	Chara globularis	Almindelig
Tyk kransnål	Chara tomentosa	Spredt
Almindelig kransnål	Chara vulgaris	Fåtallig
Art af seglmos	Drepanocladus sp.	Meget fåtallig
Nåle-sumpstrå	Eleocharis acicularis	Meget spredt
Almindelig kildemos	Fontinalis antipyretica	Meget fåtallig
Vandpest	Elodea canadensis	Almindelig
Strandbo	Littorella uniflora	Spredt-almindelig
Hår-tusindblad	Myriophyllum alterniflorum	Spredt
Aks-tusindblad	Myriophyllum spicatum	Spredt-almindelig
Liden najade	Najas flexilis	Fåtallig
Bugtet glanstråd	Nitella flexilis	Meget spredt
Stjernetråd	Nitellopsis obtusa	Meget hyppig
Liden vandaks	Potamogeton berchtoldii	Spredt-almindelig
Kruset vandaks	Potamogeton crispus	Fåtallig
Brodbladet vandaks	Potamogeton friesii	Meget spredt
Græsbladet vandaks	Potamogeton gramineus	Spredt
Hjerterbladet vandaks	Potamogeton perfoliatus	Almindelig
Tråd-vandaks	Potamogeton filiformis	Fåtallig
Spinkel vandaks	Potamogeton pusillus	Meget fåtallig
Børsteblandet vandaks	Potamogeton pectinatus	Meget spredt
Kortstilket vandaks*	P. gramineus x P. perfoliatus	Meget fåtallig
Krybende ranunkel	Ranunculus reptans	Meget spredt
Slank blærerod	Utricularia australis	Meget fåtallig
Krybende vandaks	Zannichellia repens	Fåtallig

Tabel 7. Oversigt over registrerede arter af undervandsplanter i Nors Sø i 2000. Tabellen angiver status i søen som helhed. \*) Krydsning mellem *græsbladet vandaks* og *hjerterbladet vandaks*.

Alle arter, som blev registreret ved undersøgelsen i 1999, er også fundet i 2000. Herudover er der registreret *slank blærerod* og en art af *seglmos*, som begge er registreret fåtalligt. Desuden er registreret *kortstilket vandaks*, som er en krydsning mellem *græsbladet vandaks* og *hjerterbladet vandaks*.

## 7.2. Hyppighed og dybdeudbredelse

For de enkelte arters hyppighed og dybdeudbredelse henvises til særskilt notat over vegetationsundersøgelserne i 2000 (Bio/consult, 2000).

Ved referencevandstandskoten er den gennemsnitlige dybdegrænse for den sammenhængende undervandsvegetation 4,52 m (4,70 m ved aktuel vandstand) og for den spredtvoksende undervandsvegetation 5,50 m (5,68 m ved aktuel vandstand). Der er nogen variation i største og mindste dybdegrænse, idet der for den sammenhængende undervandsvegetation er registreret op til 1,5 meters forskel (fra 4,2-5,7 m ved aktuel vandstand) og for den spredtvoksende undervandsvegetation op til 1,9 m (fra 5,0-6,9 m ved aktuel vandstand).

Ved referencevandstanden var der et fald i dybdegrænsen fra 7,25 m i 1993 til 5,06 m i 1995, hvorefter der var en stigning til 5,41 m i 1996. Herefter var der igen et fald i dybdegrænsen til 5,09 m i 1997, hvorefter der næsten ingen ændring var i 1998, hvor dybdegrænsen var 5,10 m. I 1999 var der et fald til 4,73 m, hvorefter der har været en stigning, så dybdegrænsen i 2000 var på 5,50 m.

Den positive udvikling i vegetationens dybdegrænse har betydet, at de dybestvoksende arter, *tornfrøet hornblad*, *vandpest* og *stjernetråd*, har vokset på større dybder og haft mere udbredte bevoksninger i den vestlige og nordøstlige del af søen, mens *stjernetråd* generelt har haft lidt større sammenhængende bevoksninger i hele søen. Sidstnævnte art har som regel dannet ydergrænsen af undervandsvegetationen.

Med hensyn til *liden najade* havde den i 2000 generelt en større dybdegrænse, udbredelse og hyppighed end tidligere.

## 7.3. Dækningsgrad og plantefyldt volumen

For undervandsvegetationens dækningsgrad og højde i de enkelte dybdeintervaller i hvert af delområderne og oversigt over den samlede dækningsgrad og det samlede plantefyldte volumen i hele søen henvises til særskilt notat over vegetationsundersøgelserne i 2000 (Bio/consult, 2000).

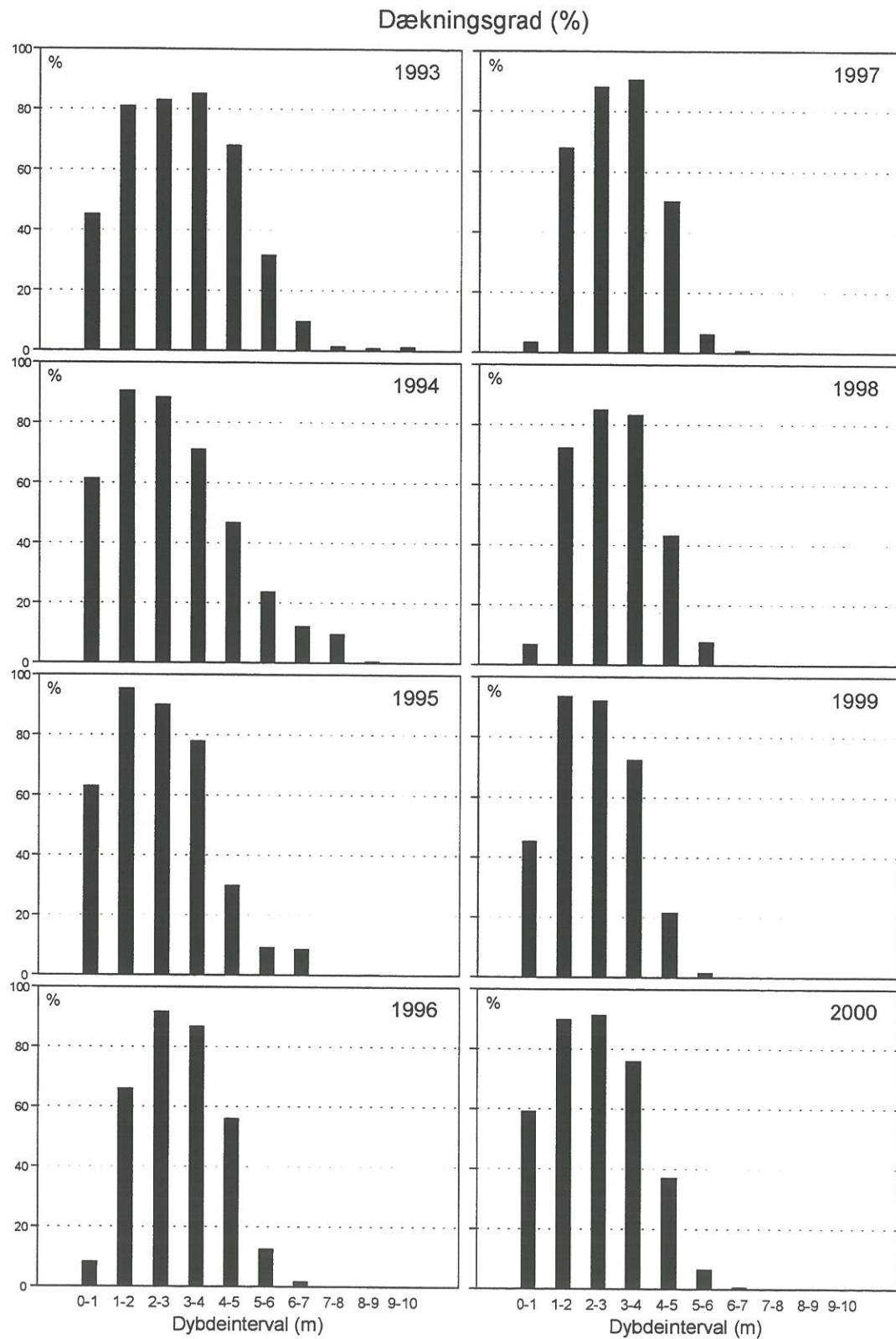
Figur 17 og 18 viser undervandsvegetationens dækningsgrad og det relative plantefyldte volumen i de enkelte dybdeintervaller for søen som helhed.

Det samlede plantedækkede areal ved referencevandstanden er for 2000 opgjort til 1.857.261 m<sup>2</sup>, svarende til en gennemsnitlig dækningsgrad på 53,54% beregnet uden fradrag af arealet af rørskoven. Værdien ligger næsten på niveau med tidligere registreringer i perioden 1993-1995, hvor det samlede plantedækkede areal lå i intervallet 54,2-56,7%. I årene 1996-1998 lå det plantedækkede areal i intervallet 40,59-43,07%. I forhold til 1999, hvor den samlede dækningsgrad var på 49,41%, er der sket en stigning på lidt over 4% til 53,54% i 2000. Stigningen skyldes dels en stigning i dækningsgraden i dybdeintervallet 0-1 m, hvor bl.a. *ru kransnål* (*Chara aspera*) er blevet mere hyppig, og dels en stigning i dækningsgraden i dybdeintervallet 4-6 m, hvor *tornfrøet hornblad*,

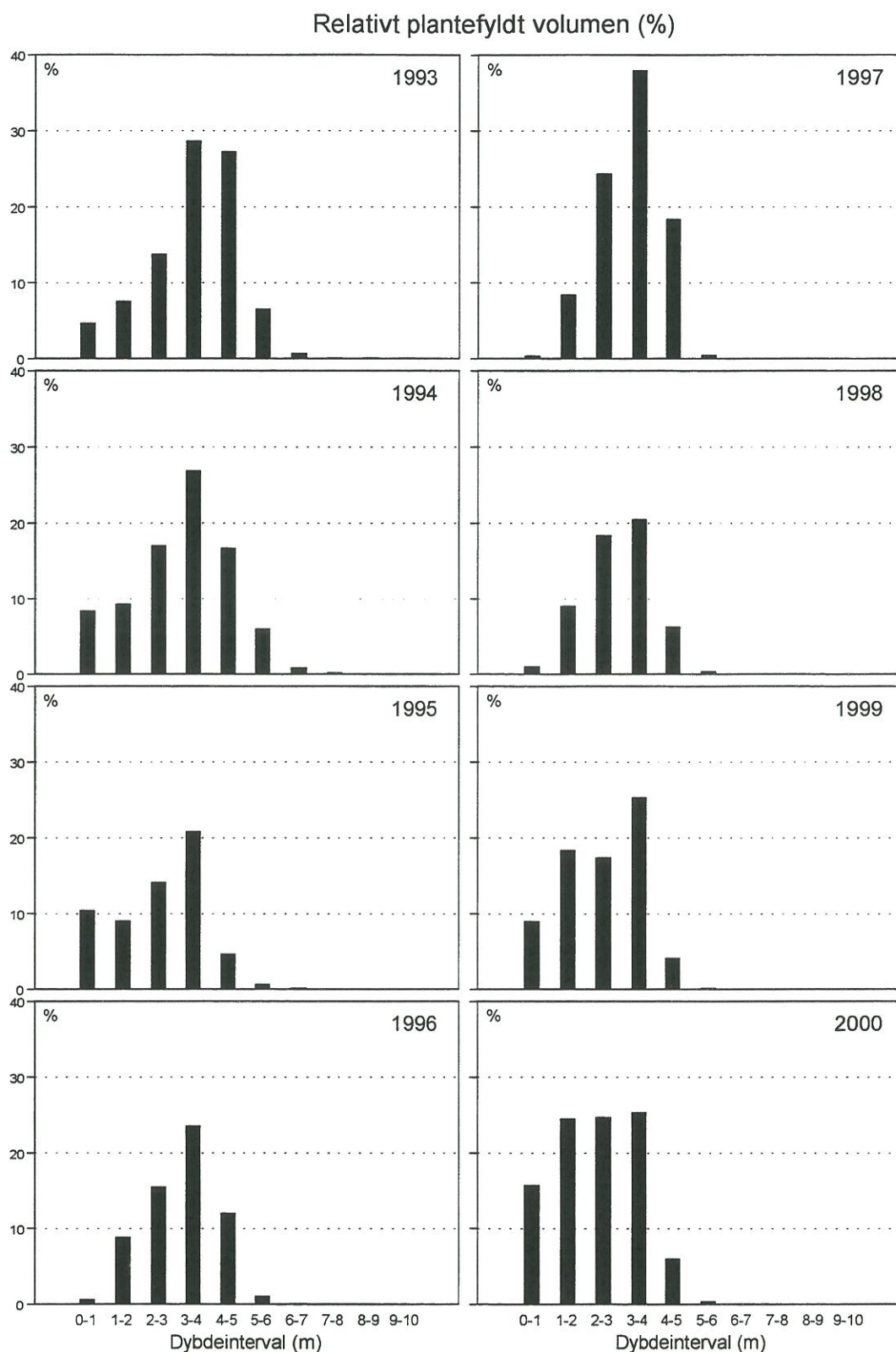
*vandpest* og *stjernetråd* er blevet hyppigere. Af de øvrige arter har især *liden vandaks* også fået en større hyppighed.

Med hensyn til det samlede plantefyldte volumen er det ved referencevandstanden opgjort til 1.036.652 m<sup>3</sup>, svarende til 8,22% af søens samlede volumen (= relativt plantefyldt volumen) uden fradrag af rørskovens plantefyldte volumen. I årene 1993-1999 har det plantefyldte volumen været 8,74% i 1993, 7,97% i 1994, 5,25% i 1995, 6,16% i 1996, 9,20% i 1997, 5,6% i 1998 og 6,5% i 1999. I 2000 er der således sket en stigning i forhold til 1999 i det plantefyldte volumen på 1,72%. Stigningen skyldes dels den ovennævnte øgede mængde undervandsvegetation i dybdeintervallerne 0-1 m og 4-6 m samt dels en generelt lidt højere vegetation i dybdeintervallet 1-3 m.





Figur 17. Oversigt over variationen af undervandsvegetationens dækningsgrad i de enkelte dybdeintervaller for Nors Sø som helhed i perioden 1993-2000.



Figur 18. Oversigt over variationen af undervandsvegetationens relative plantefyldte volumen i de enkelte dybdeintervaller for Nors Sø som helhed i perioden 1993-2000.

#### 7.4. Flydeblads- og rørsumpvegetation

Flydebladsvegetationen omfattede ligesom de tidligere undersøgelsesår spredte bevoksninger af *vand-pileurt* i bredzonen i en stor del af søen. Desuden blev der som ny art registreret en lille bevoksning af *svømmende vandaks* i den vestligste del af søen.

Rørsumpvegetationen havde ikke ændret sig væsentligt i udbredelse fra 1999 til 2000. På grund af den høje vandstand fandtes den dominerende rørsumpart, *tagrør*, ud til en dybde på 1,5 m enkelte steder. Desuden var der endnu en del bevoksninger af *almindelig sumpstrå* og *rørgræs* på ret stor dybde, hvoraf den sidstnævnte dog kan forventes at forsvinde, såfremt den høje vandstand fortsætter.

Kreaturgræsning langs det nordøstlige hjørne af søen havde i øvrigt skabt en mere lysåben rørsump, hvilket har medført en mere hyppig undervandsvegetation her.

#### 7.5. Samlet vurdering

I 1999 var vandstanden i Nors Sø væsentlig højere end i de foregående år, så de brednære og tidligere tørlagte bundflader igen var vanddækkede. Dette medførte, at der var en begyndende rekolonisering med undervandsplanter på disse bundflader, især af kransnålalger. I 2000 har vandstanden også været høj, og rekoloniseringen med undervandsplanter er fortsat, så der var en del mere undervandsvegetation på den brednære søbund end i 1999. Dette gjaldt både med hensyn til kransnålalger og egentlige vandplanter.

Undervandsvegetationen har været mere udviklet i 2000 end i 1999, så der har været en stigning i vegetationens gennemsnitlige hyppighed og dybdegrænse. I den indre del af vegetationsbæltet (0-2 meters dybde) er det især *ru kransnål* (*Chara aspera*) og til dels *strandbo*, som er blevet mere hyppige, mens det i den mellemste og ydre del af vegetationsbæltet (2-5 meters dybde) især er *tornfrøet hornblad*, *vandpest*, *liden vandaks* og *stjernetråd*. Generelt har alle de almindelige arter i søen haft en vis fremgang fra 1999 til 2000. Såfremt den brednære søbund ikke bliver tørlagt i fremtiden, kan det forventes, at undervandsvegetationen her vil blive endnu mere udviklet.

Den ovennævnte fremgang i undervandsvegetationen har betydet, at vegetationens dybdegrænse i 2000 har været væsentlig større end i 1999. Dybdegrænsen har ligesom i 1999 fortrinsvis været dannet af et bælte af *stjernetråd*, men der har i 2000 været flere steder, hvor *vandpest* og især *tornfrøet hornblad* har dannet ydergrænse for den sammenhængende vegetation, eventuelt sammen med *stjernetråd*. Der er dog ikke tale om store sammenhængende forekomster af *vandpest* og *tornfrøet hornblad*, som tidligere udgjorde hovedparten af den ydre del af vegetationsbæltet i første halvdel af 1990'erne. Den største fremgang for de to arter har været i den vestlige og nordøstlige del af søen. Det er dog stadig *stjernetråd*, der, trods sin generelt mindre længde, danner ydergrænse de fleste steder, da den tilsyneladende er bedre tilpasset til lave lysintensiteter end de to andre arter.

Undervandsvegetationens samlede dækningsgrad er steget lidt fra 1999 til 2000 på grund af den ovennævnte fremgang i vegetationen i dybdeintervallerne 0-1 m og 4-6 m,



mens fremgangen har været mere beskedne i undervandsvegetationens hovedudbredelsesområde fra 1-4 m. Her har der ikke været særlig store ændringer i dækningsgraden fra år til år, da hyppigheden i dette bælte af kransnålalger og flerårige langskudsplanter synes at have været forholdsvis stabil gennem årene. Dette har bevirket, at ændringerne i den samlede dækningsgrad har været forholdsvis beskedne i undersøgelsesperioden 1993-2000.

Det relative plantefyldte volumen for hele søen har også været højere i 2000 end i 1999, da der har været en øget mængde undervandsplanter i den inderste og yderste del af vegetationsbæltet. Desuden har vegetationen generelt været lidt højere. I undersøgelsesårene 1993-2000 har der været en del variation i det relative plantefyldte volumen, hvilket hovedsagelig skyldes en mere eller mindre naturlig variation i planternes højde fra år til år, både hos kransnålalger og langskudsplanter, og i mindre grad ændringerne i planternes hyppighed.

Med hensyn til den her i landet meget sjældne *liden najade*, har denne i 2000 haft en større hyppighed og dybdeudbredelse end i de seneste undersøgelsesår i sit sædvanlige udbredelsesområde i den nordøstlige del af Nors Sø. I forhold til 1999 er udbredelsesområdet blevet en del større, og arten har generelt fået tættere bevoksninger, som stedvis var mere eller mindre sammenhængende. Den i 1999 registrerede lille forekomst af planter langs sydbredden ud for Atterhøj kunne ikke genfindes i 2000, og arten er muligvis forsvundet herfra.

Undersøgelserne i de 8 år fra 1993-2000 har vist, at undervandsvegetationens artssammensætning har været ret stabil gennem årene, hvilket bl.a hænger sammen med, at Nors Sø er en stor sø. Der har heller ikke været så store ændringer i undervandsvegetationens samlede dækningsgrad, da ændringerne i planternes hyppighed har været forholdsvis beskedne i vegetationens hovedudbredelsesområde. Der har imidlertid været en betydelig variation i undervandsvegetationens dybdegrænse og det relative plantefyldte volumen på grund af især ændrede lysforhold og en mere eller mindre naturlig variation i planternes højde fra år til år. Den høje vandstand i 1999 og 2000 synes foreløbig at have haft en positiv indflydelse på undervandsvegetationens hyppighed og udbredelse i Nors Sø.

## 8. Bundfauna

Der er ikke i 2000 foretaget undersøgelser af bundfaunaen i Nors Sø.

## 9. Fisk

Der er i 2000 foretaget en undersøgelse af fiskebestanden i Nors Sø. Resultaterne findes i et særskilt notat udarbejdet af Fiskeøkologisk Laboratorium (2001).

I 2000 er der desuden som i 1998 og 1999 gennemført undersøgelser af søens fiskeyngel. Samletabeller med undersøgelsens primærdata findes i bilag 10.

### 9.1. Fiskeundersøgelse i 1991, 1996 og 2000

Der blev i alt registreret 8 arter i fangsten; *skalle*, *aborre*, *hork*, *rudskalle*, *helt*, *gedde*, *trepigget hundestejle* og *ål*. Tidligere er endvidere registreret *nipigget hundestejle* og *sandart* i søen. *Nipigget hundestejle* er registreret i yngelanalysen og findes således stadig i søen. Artsantallet i Nors Sø er dermed i niveau med de fleste danske søer.

Fangsten af småfisk var noget lavere end i flertallet af tilsvarende dybe, næringsfattige søer og ikke væsentligt ændret i forhold til 1996. Antallet af fisk større end 10 cm var ligesom tidligere tæt på gennemsnittet for denne søtype. Vægtmæssigt var fangsten ligeledes på niveau med fangsten i 1991 og 1996 og tæt på gennemsnittet blandt lignende søer.

Garnfangsten var antalsmæssigt domineret af *aborre* med *skalle* og *hork* som næsthypigste arter. I forhold til 1996 var antallet af *aborre* faldet og antallet af *hork* steget. Vægtmæssigt udgjorde *aborre* tæt på halvdelen af fangsten, *skalle* omtrent en tredjedel og *helt* og *gedde* ca. en tiendedel af fangsten. Siden 1996 har den vægtmæssige fordeling i fangsten kun ændret sig i mindre grad. *Aborre* og *skalle* har byttet plads til henholdsvis den mest og næst mest betydende art, og vægtandelen af *gedde* er øget.

Bestanden af *skalle* har ikke ændret sig væsentligt siden 1991. Fangsten er således nu som tidligere karakteriseret ved et ringe antal småskaller og af en relativ fåtallig bestand af forholdsvis store skaller, som det hyppigt er tilfældet i dybe, næringsfattige søer. Fangsten i vægt var dog reduceret lidt i forhold til 1996, primært som følge af færre skaller større end 25 cm, og skallernes vægtandel af fangsten var aftaget siden 1991. Skallernes størrelsesstruktur var ligesom i de foregående undersøgelser karakteriseret ved en god repræsentation af de fleste størrelser op til ca. 25 cm.

Fangsten af småaborrer var beskeden og væsentligt mindre end i 1996, mens fangsten af aborrer større end 10 cm kun var lidt mindre end i 1996. Den vægtmæssige fangst af aborrer var derimod øget som følge af en øget middelvægt blandt de større aborrer, og aborrer udgjorde en meget betydelig vægtandel af garnfangsten, som det oftest er tilfældet i lignende søer. Størrelsessammensætningen var kendetegnet ved aborrer i alle størrelsesklasser, med relativt mange unge aborrer og en jævn præsentation af aborrer i størrelsen 15-30 cm samt et fåtalligt antal af helt store aborrer over 30 cm.

Sammenlignet med 1996 rummede fangsten færre mindre aborrer, men flere aborrer større end 20 cm.



Fangsten af *helt* var trods en beskeden tilbagegang siden 1996 både vægtmæssigt og antalsmæssigt i den absolut høje ende blandt danske søer med bestande af helt, og heltens vægtmæssige andel på 11,1% af garnfangsten var ligeledes højere end normalt.

Fangsten af *hork* var både antalsmæssigt og vægtmæssigt øget ganske betragteligt siden 1991, hvilket primært skyldes en næsten firedobling af hork større end 10 cm.

Fangsten af *gedde* var både antalsmæssigt og vægtmæssigt betydelig større end i 1991 og 1996 og lå i den øvre ende blandt tilsvarende danske søer.

Bestanden af *rudskalle* må nu som tidligere anses for at være lille, idet fangsten siden den første fiskeundersøgelse i 1991 har været meget beskeden sammenlignet med andre danske søer.

Foruden de nævnte arter rummede fangsten en enkelt *ål* og i alt 175 hundestejler, alle fanget ved elektrofiskeri i bredzonen. Ålefangsten var markant mindre end i 1991 og 1996. Ålebestanden i søen er antagelig helt afhængig af udsætninger, idet passageforholdene til søen er meget ringe, og manglende udsætninger siden 1997 er antagelig medansvarlig for nedgangen i ålebestanden.

Fangsten af *trepigget hundestejle* er meget klumpet fordelt, og antageligt er hundestejlen begrænset til de mest brednære områder i søen.

Fiskebestandens samlede biomasse i 2000 er skønsvist 245 kg/ha, hvoraf ca. 18 kg/ha er småfisk. Dette svarer til en totalbiomasse på ca. 85 tons i hele søen.

Fiskebiomassen har været forholdsvis konstant gennem årene med en markant dominans af *aborre* og *skalle*. Der er dog sket en udvikling indenfor de respektive arter, idet *skalle* er gået gradvist tilbage, mens *gedde* er gået markant frem siden 1991. Variationerne i biomassen af *aborre* skyldes udelukkende varierende mængder af småaborrer, og biomassen af aborrer større end 10 cm har været svagt stigende gennem perioden. Bestanden af *hork* er øget, mens bestanden af *helt* har været konstant siden 1991.

Fiskebestanden har ikke ændret sig væsentligt gennem de seneste 10 år, og søens fiskebestand har ved alle tre undersøgelser været karakteristisk for en middeldyb, næringsfattig og klarvandet sø med en dominans af store aborrer blandt rovfiskene og af relativt få, men store skaller blandt fredfiskene. Endvidere huser søen en ganske god bestand af *gedde* og *helt*, mens søens øvrige fiskearter kun findes i beskedne bestande.

Fiskebestandens karakter har ikke ændret sig siden 1991, og forholdene synes meget stabile. Der er derfor ingen grund til at tro, at fiskebestanden vil ændres væsentligt i de kommende år, med mindre forhold vedrørende belastning eller lignende ændres.

## 9.2. Yngelundersøgelse 1998-2000

Der er i 1998 stort set kun registreret yngel af to arter, *skalle* og *aborre*, i søens frie vandmasser, og der er ikke konstateret nogen markant forskel mellem bredzonens og de åbne vandmassers indhold af fiskeyngel.

I 1999 er registreret yngel af 5 arter, *aborre*, *skalle*, *3-pigget hundestejle*, *9-pigget hundestejle* og en enkelt *gedde*.

I 2000 var fangsten af både *aborre* og *skalle* mindre end i både 1998 og 1999, og *aborre* blev ikke fanget i littoralen. Foruden *aborre* og *skalle* blev der fanget *3-pigget hundestejle* i littoralen og *9-pigget hundestejle* i både littoralen og pelagiet.

Fordelingen i henholdsvis pelagiet og littoralen er vist i tabel 8.

	1998	1999	2000
<b>Pelagiet</b>			
3-p. hundestejle			
Antal/m <sup>3</sup>		0,342	
Vægt (g/m <sup>3</sup> )		0,032	
9-p. hundestejle			
Antal/m <sup>3</sup>		0,113	0,018
Vægt (g/m <sup>3</sup> )		0,018	0,005
Aborre			
Antal/m <sup>3</sup>	0,598	1,197	0,131
Vægt (g/m <sup>3</sup> )	0,165	0,232	0,027
Skalle			
Antal/m <sup>3</sup>	0,033	0,193	0,096
Vægt (g/m <sup>3</sup> )	0,003	0,008	0,010
<b>Total pelagiet</b>			
Antal /m <sup>3</sup>	<b>0,631</b>	<b>1,845</b>	<b>0,245</b>
Vægt (g/m <sup>3</sup> )	<b>0,168</b>	<b>0,290</b>	<b>0,042</b>
<b>Littoral</b>			
3-p. hundestejle			
Antal/m <sup>3</sup>		1,933	0,100
Vægt (g/m <sup>3</sup> )		0,210	0,017
9-p. hundestejle			
Antal/m <sup>3</sup>	0,003	0,127	0,040
Vægt (g/m <sup>3</sup> )		0,042	0,008
Aborre			
Antal/m <sup>3</sup>	0,438	1,438	
Vægt (g/m <sup>3</sup> )	0,108	0,273	
Skalle			
Antal/m <sup>3</sup>	0,138	16,558	0,121
Vægt (g/m <sup>3</sup> )	0,010	4,720	0,010
<b>Total littoral</b>			
Antal/m <sup>3</sup>	<b>0,579</b>	<b>20,056</b>	<b>0,261</b>
Vægt (g/m <sup>3</sup> )	<b>0,118</b>	<b>5,245</b>	<b>0,035</b>

Tabel 8. Gennemsnitlig fangst (antal og vægt) fordelt på pelagie- og littoraltræk i Nors Sø i 1998, 1999 og 2000.

Den gennemsnitlige totale fangst i pelagiet (antal/m<sup>3</sup>, vægt g/m<sup>3</sup>) lå i 2000 omkring 25%-fraktilen (0,21/m<sup>3</sup>, 0,046 g/m<sup>3</sup>) for 1999 og lidt under medianen (0,36/m<sup>3</sup>, 0,061 g/m<sup>3</sup>) for 1998 jf. Jensen et al. (2000).

I littoralen lå den gennemsnitlige totale fangst både antalsmæssigt og vægtmæssigt under 25% fraktilen for både 1998 (0,35/m<sup>3</sup>, 0,056 g/m<sup>3</sup>) og 1999 (0,78/m<sup>3</sup>, 0,13 g/m<sup>3</sup>) jf. (Jensen et al., 2000).

*Aborre* lå i pelagiet antalsmæssigt mellem medianen og 75%-fraktilen kombineret for både 1998 og 1999, der var henholdsvis 0,050/m<sup>3</sup> og 0,231/m<sup>3</sup>.

*Skalle* lå i pelagiet antalsmæssigt lidt over medianen (0,072/m<sup>3</sup>) kombineret for både 1998 og 1999.

I littoralen var *aborre* ikke repræsenteret i 2000.

*Skalle* lå i littoralen under medianen ( $0,463/\text{m}^3$ ) kombineret for både 1998 og 1999.

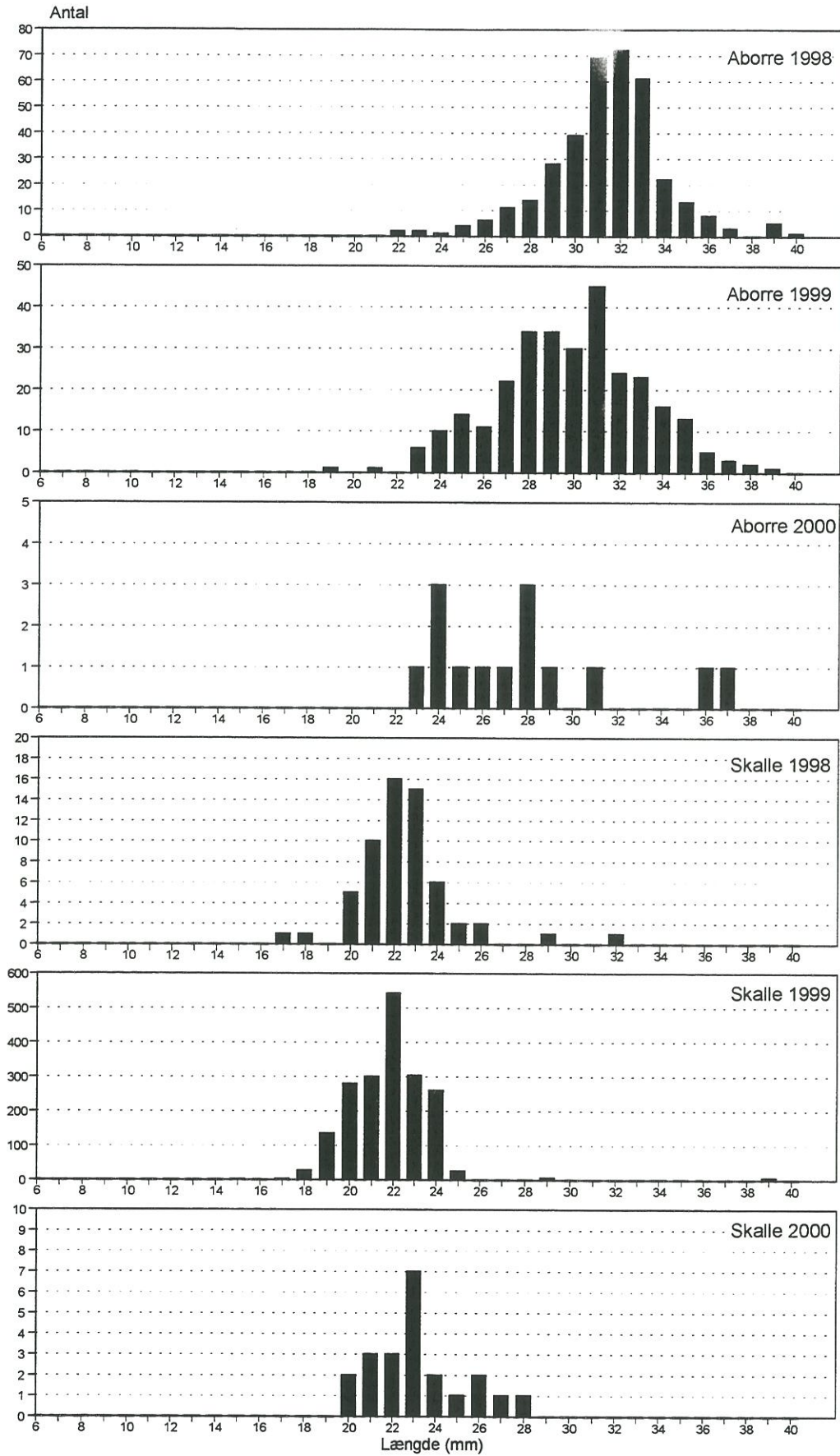
De fundne arters længdefordeling er vist i figur 19 og figur 20.

Længden af *aborre* varierede mellem 23 mm og 37 mm, og længden af *skalle* varierede mellem 20 mm og 28 mm, hvilket er nogenlunde som de øvrige år.

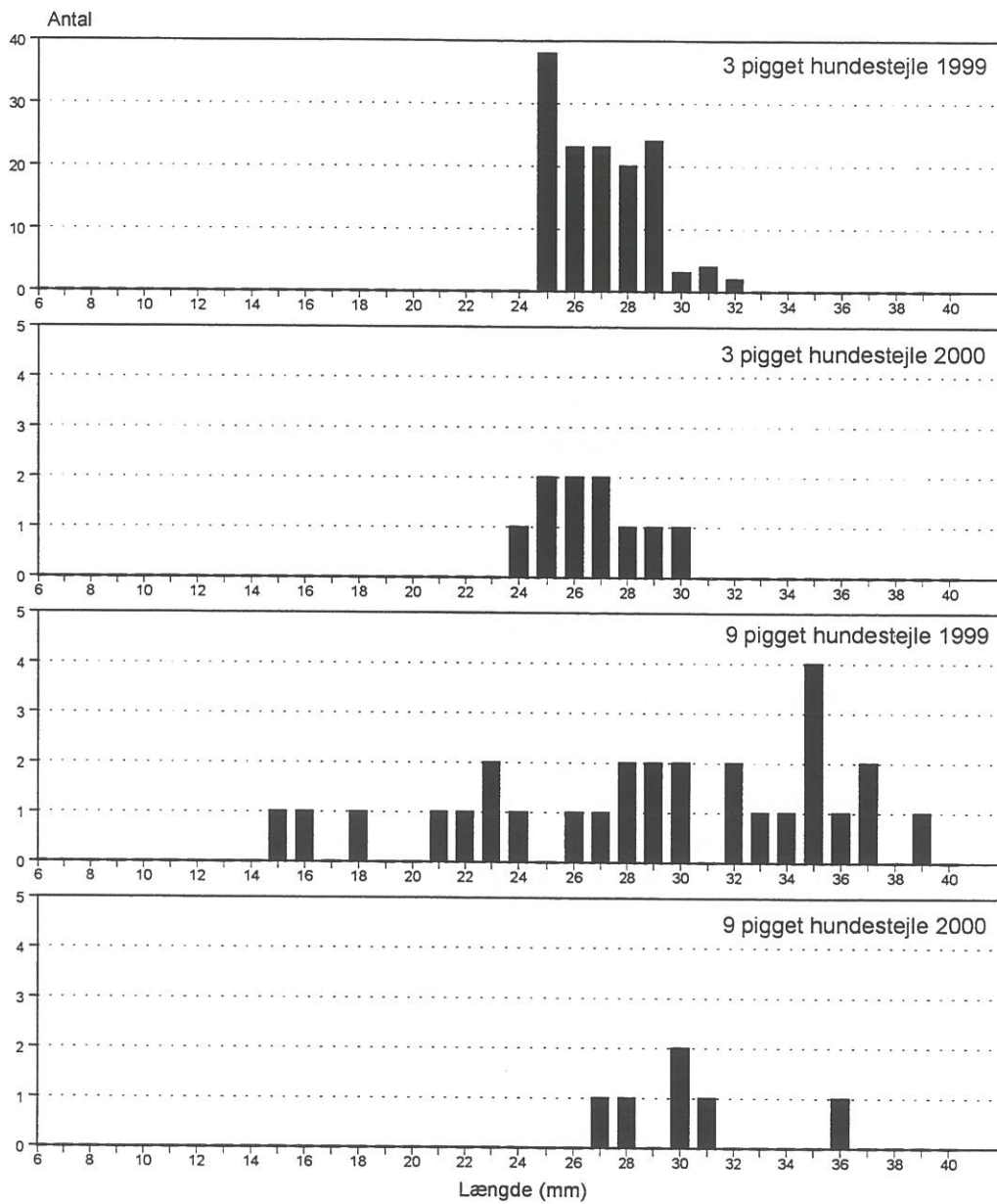
For *3-pigget hundestejle* er fordelingen i 2000 nogenlunde som i 1999, mens *9-pigget hundestejle* kun varierer mellem 27 mm og 36 mm, hvor de i 1999 varierede mellem 15 mm og 39 mm.

Sammenfattende var der antalsmæssigt meget stor forskel på fangsterne de tre år imellem. Fangsten i 2000 var på et noget lavere niveau end fangsten i 1998 og meget lavere end i 1999.





Figur 19. Oversigt over længdefordelingen af fiskeyngel (*aborre* og *skalle*) i Nors Sø i 1998-2000.



Figur 20. Oversigt over længdefordelingen af fiskeyngel (3-pigget hundestejle og 9-pigget hundestejle) i Nors Sø i 1999 og 2000.

## 10. Samlet vurdering

2000 var som 1999 præget af større mængde nedbør end i de forudgående fire år, og undersøgelserne i 2000 har vist, at vandtilførslerne var lidt mindre end i 1999 og større end i de tre forudgående år, mens næringsstofftilførslerne af fosfor var på niveau med flere af de tidligere år, og tilførslerne af kvælstof var de mindste siden 1994.

Gennem de 7 år, hvor der er gennemført undersøgelser af vegetationen, er der konstateret en vedvarende reduktion af dybdegrænsen de første 6 år, mens dybdegrænsen i 1999 var den samme som i 1998, var dybdegrænsen i 2000 væsentligt større end i 1999 til trods for, at sigtdybden, der i 1999 var periodens højeste, var faldet igen i 2000. Vegetationens samlede dækningsgrad var steget lidt fra 1999 til 2000. Koncentrationen af suspenderet stof var i 2000 lidt højere end i 1999, der var periodens laveste.

Der var for hele perioden en signifikant faldende tendens af sommermiddelværdierne af total-kvælstof, en signifikant stigende tendens af årsmiddelværdierne af nitrit+nitrat-N, en signifikant faldende tendens af års- og sommermiddelkoncentrationerne af suspenderet stof, en signifikant stigende tendens af årsmiddelværdierne af alkalinitet og en signifikant faldende tendens af både års- og sommermiddelværdier af pH.

Sedimentet i Nors Sø har øverst en løs struktur og et forholdsvis højt indhold af organisk stof. Koncentrationen af fosfor ligger inden for normalområdet i søerne i Vandmiljøplanens Overvågningsprogram. Hovedparten af fosformængden (jf. undersøgelsen i 1996) findes i en form, som kun vanskeligt kan frigives til søens vandmasser, og kun en mindre del findes i en form, som i tilfælde af lave iltkoncentrationer i sedimentet og i de bundnære vandmasser kan frigives til søens vandmasser. Sedimentets sammensætning er stort set den samme i 1996 og 2000.

Planteplanktonbiomassen som helhed viser ingen udviklingstendenser; men års- og sommermiddelværdierne af rekyalger viser en signifikant stigende tendens, og rekyalgernes procentuelle andel i sommerbiomasserne viser en signifikant stigende tendens. Kiselalgernes procentuelle andel af sommerbiomasserne viser en signifikant stigende tendens, og stikalgernes årsmiddelværdier og procentuelle andel viser en signifikant stigende tendens. Samtidig er der en signifikant stigende tendens af årsmiddelværdierne af klorofyl-a, der antagelig kan forklares ud fra den ændrede plankton sammensætning.

Dyreplanktonets års- og sommermiddelbiomasser viser en signifikant stigende tendens. Dafniernes og vandlopperne års- og sommermiddelbiomasser viser en signifikant stigende tendens, mens hjuldyrenes sommermiddelbiomasser og hjuldyrenes procentuelle andel af både års- og sommermiddelværdierne viser en signifikant faldende tendens.

Som følge af de stigende dyreplanktonbiomasser var der også en signifikant stigende tendens af dyreplanktonets fødeoptagelse og et tilsvarende signifikant stigende græsningstryk på den tilgængelige planteplanktonbiomasse og på den totale planteplanktonbiomasse. I planteplanktonbiomassens størrelsesfordeling var der en signifikant faldende tendens af den procentuelle andel af individer  $>50 \mu\text{m}$  i sommerperioden og en stigning i den procentuelle andel af individer i størrelsesgruppen  $20-50 \mu\text{m}$  både på årsbasis



og i sommerperioden, hvilket betyder, at en større andel af planteplanktonbiomassen var tilgængelig for dyreplanktonet.

Fiskeundersøgelsen i 2000 viser, at fiskebestanden har været forholdsvis konstant gennem årene med en markant dominans af *aborre* og *skalle*. Der er dog sket en udvikling indenfor de respektive arter, idet *skalle* er gået gradvist tilbage, mens *gedde* er gået markant frem siden 1991. Variationerne i aborrernes biomasse skyldes udelukkende varierende mængder af småaborrer, og biomassen af aborrer større end 10 cm har været svagt stigende gennem perioden. Bestanden af *hork* er øget, mens bestanden af *helt* har været overraskende konstant siden 1991.

Fiskebestandens karakter har ikke ændret sig siden 1991, og forholdene synes meget stabile. Der er derfor ingen grund til at tro, at fiskebestanden vil ændres væsentligt i de kommende år, med mindre forhold vedrørende belastning eller lignende ændres.

Undersøgelsen af søens fiskeyngel viser, at der blev fanget færre individer af både *aborre* og *skalle* i 2000 end i både 1998 og 1999. Derudover blev der fanget både *3-pigget hundestejle* og *9-pigget hundestejle*. Totalfangsterne i både pelagiet og littoralen var mindre end i de to foregående år. Der kan dog være store år-til-år-variationer i mængden af fiskeyngel.

Fiskene påvirker kun vandmiljøet i ringe grad. Antallet af dyreplanktonædende fisk er meget lavt, og kun i en kort periode i forbindelse med årsynglens fremkomst påvirkes dyreplanktonet muligvis negativt. Søens udbredte undervandsvegetation og den tilknyttede flora og fauna spiller formodentlig en afgørende rolle for søens fødekæder, både som primærproducent og som sekundærproducent, og ikke mindst udnytter fiskebestanden antageligt vegetationens smådyr som fødekilde.

Selvom der er konstateret statistisk signifikante udviklingstendenser for flere tilstandsvariabler, er der ingen åbenlyse forklaringer på udviklingstendenserne. Det må i den forbindelse ikke glemmes, at udviklingstendenserne kan udvise statistisk signifikans uden at det giver mening i en tidsserie, hvis denne udviser variationer af cyklisk karakter.

På det foreliggende grundlag må de variationer, der har fundet sted i 2000 og den forudgående periode, ses som naturlige, i vid udstrækning, vejrafhængige variationer.

## 11. Referencer

### 11.1. Referencer

- Jensen, J.P., M. Søndergaard, E. Jeppesen, T.L. Lauridsen & L. Sortkjær 1997. Ferske vandområder - Søer. Vandmiljøplanens Overvågningsprogram 1996. Danmarks Miljøundersøgelser. Faglig rapport fra DMU nr. 211.
- Jensen, J.P., M. Søndergaard, E. Jeppesen, R.B. Olsen, F. Landkildehus, T.L. Lauridsen, L. Sortkjær & A.M. Poulsen 2000. Miljø- og Energiministeriet, Danmarks Miljøundersøgelser. NOVA 2003, Søer 1999. Faglig rapport fra DMU, nr. 335.
- Miljø- og Energiministeriet Miljøstyrelsen 1998. Foreløbigt udkast til Basis-paradigma 1999 for rapportering af det nationale program for overvågning af vandmiljøet 1998-2003.
- Moeslund, B., P.H. Møller, J. Windolf & P. Schriver 1993. Vegetationsundersøgelser i søer. Metoder til anvendelse i søer i Vandmiljøplanens Overvågningsprogram. Danmarks Miljøundersøgelser. 45 s.. Teknisk anvisning fra DMU nr. 6.
- Moeslund, B., P.H. Møller, P. Schriver, T. Lauridsen & J. Windolf 1996. Metoder til anvendelse i søer i Vandmiljøplanens Overvågningsprogram. 2. udgave. Danmarks Miljøundersøgelser. 44 s. Teknisk anvisning fra DMU nr. 12.
- Norusis, J.M. 1996. SPSS 6.1 Guide to Data Analysis. Prentice Hall. New Jersey.
- Sokal. R.R. & F.J. Rohlf 1981. Biometry. W.H. Freeman and Company. New. York.

### 11.2. Rapporter mv.

#### 11.2.1. Samlerapporter

- Viborg Amt 1990. Miljøtilstanden i Nors Sø 1989. Udarbejdet af Bio/consult as.
- Viborg Amt 1991. Miljøtilstanden i Nors Sø 1990. Udarbejdet af Bio/consult as.
- Viborg Amt 1992. Miljøtilstanden i Nors Sø 1991. Udarbejdet af Carl Bro A/S.
- Viborg Amt 1993. Miljøtilstanden i Nors Sø 1991. Udarbejdet af Miljøbiologisk Laboratorium Aps.
- Viborg Amt 1994. Miljøtilstanden i Nors Sø. Status 1993 og udvikling 1989-1993. Udarbejdet af Bio/consult as.
- Viborg Amt 1995. Miljøtilstanden i Nors Sø. Status 1994 og udvikling 1989-1994. Udarbejdet af Bio/consult as.

Viborg Amt 1996. Miljøtilstanden i Nors Sø. Status 1995 og udvikling 1989-1995. Udarbejdet af Bio/consult as.

Viborg Amt 1997. Miljøtilstanden i Nors Sø. Status 1996 og udvikling 1989-1996. Udarbejdet af Bio/consult as.

Viborg Amt 1998. Miljøtilstanden i Nors Sø. Status 1997 og udvikling 1989-1997. Udarbejdet af Bio/consult as.

Viborg Amt 1999. Miljøtilstanden i Nors Sø. Status 1998 og udvikling 1989-1998. Udarbejdet af Bio/consult as.

Viborg Amt 2000. Miljøtilstanden i Nors Sø. Status 1999 og udvikling 1989-1998. Udarbejdet af Bio/consult as.

### **11.2.2. Plankton**

Viborg Amt 1990. Plankton i Nors Sø 1989. Upubliceret notat. Udarbejdet af Hedeselskabet.

Viborg Amt 1991. Plankton i Nors Sø 1990. Upubliceret notat. Udarbejdet af Miljøbiologisk Laboratorium ApS.

Viborg Amt 1992. Plankton i Nors Sø 1991. Upubliceret notat. Udarbejdet af Bio/consult as.

Viborg Amt 1993. Plankton i Nors Sø 1992. Upubliceret notat. Udarbejdet af Miljøbiologisk Laboratorium ApS.

Viborg Amt 1994. Plankton i Nors Sø 1993. Upubliceret notat. Udarbejdet af Bio/consult as.

Viborg Amt 1995. Plankton i Nors Sø 1994. Upubliceret notat. Udarbejdet af Miljøbiologisk Laboratorium ApS.

Viborg Amt 1996. Plankton i Nors Sø 1995. Upubliceret notat. Udarbejdet af Bio/consult as.

Viborg Amt 1997. Plankton i Nors Sø 1996. Upubliceret notat. Udarbejdet af Bio/consult as.

Viborg Amt 1998. Plankton i Nors Sø 1997. Upubliceret notat. Udarbejdet af Miljøbiologisk Laboratorium ApS.

Viborg Amt 1999. Planktonundersøgelse i Nors Sø 1998. Upubliceret notat. Udarbejdet af Bio/consult as.

Viborg Amt 2000. Planktonundersøgelser i Nors Sø 1999. Upubliceret notat. Udarbejdet af Bio/consult as.



Viborg Amt 2001. Planktonundersøgelser i Nors Sø 2000. Upubliceret notat. Udarbejdet af Bio/consult as.

### **11.2.3. Vegetation**

Viborg Amt 1992. Vegetationsundersøgelse i Nors Sø. Upubliceret.

Viborg Amt 1993. Vegetationsundersøgelser i Nors Sø 1993. Upubliceret notat. Udarbejdet af Bio/consult as.

Viborg Amt 1995a. Vegetationsundersøgelser i Nors Sø 1994. Upubliceret notat. Udarbejdet af Bio/consult as.

Viborg Amt 1995b. Vegetationsundersøgelser i Nors Sø 1995. Upubliceret notat. Udarbejdet af Bio/consult as.

Viborg Amt 1996. Vegetationsundersøgelser i Nors Sø 1996. Upubliceret notat. Udarbejdet af Bio/consult as.

Viborg Amt 1997. Vegetationsundersøgelser i Nors Sø 1997. Upubliceret notat. Udarbejdet af Bio/consult as.

Viborg Amt 1998. Vegetationsundersøgelser i Nors Sø 1998. Upubliceret notat. Udarbejdet af Bio/consult as.

Viborg Amt 1999. Vegetationsundersøgelser i Nors Sø 1999. Upubliceret notat. Udarbejdet af Bio/consult as.

Viborg Amt 2000. Vegetationsundersøgelser i Nors Sø 2000. Upubliceret notat. Udarbejdet af Bio/consult as.

### **11.2.4. Bundfauna**

Viborg Amt 1992a. Bundfaunaen i Nors Sø 1992. Upubliceret rapport . Udarbejdet af Benedicte Sandbæk.

### **11.2.5. Fisk**

Viborg Amt 1993. Fiskebestanden i Nors Sø. Standardiseret undersøgelse i august 1991. Udarbejdet af Mohr & Markmann.

Viborg Amt 1995. Fiskefaunaen i Nors Sø. Status 1995 og udvikling 1991-1995. Upubliceret notat. Udarbejdet af Bio/consult as.

Viborg Amt 1996. Fiskefaunaen i Nors Sø. Status 1996 og udvikling 1991-1996. Upubliceret notat. Udarbejdet af Bio/consult as.

Viborg Amt 2000. Fiskebestanden i Nors Sø, september 2000. Upubliceret notat. Udarbejdet af Fiskeøkologisk Laboratorium.

Fiskeyngelundersøgelse 1998. Upublicerede data.

Fiskeyngelundersøgelse 1999. Upublicerede data.

Fiskeyngelundersøgelse 2000. Upublicerede data.

#### **11.2.6. Sediment**

Sedimentdata 1996. Upublicerede data.

Sedimentdata 2000. Upublicerede data

#### **11.2.7. Øvrige**

Hedeselskabet 1969. Forslag til regulativ for Nors Å samt hovedoprensning og afmærkning af vandløbet.

Overfredningsnævnet 1980. Kendelse af 1. september 1980 om fredning af arealer ved Nors Sø samt Vilsbøl og Tved plantager i Thisted og Hanstholm Kommuner.

Viborg Amt 1996. Regionplan 1997-2009.

## Bilag

### **Bilag 1**

Oversigt over jordtypefordeling og arealanvendelse i oplandet til Nors Sø

### **Bilag 2**

Oversigt over beliggenheden af prøvetagningsstationer i Nors Sø

### **Bilag 3**

Månedlige vandbalancer for Nors Sø 2000

### **Bilag 4**

Månedlige massebalancer for kvælstof og fosfor i Nors Sø 2000

### **Bilag 5**

Fysiske og kemiske variabler i Nors Sø 2000

### **Bilag 6**

Måned, års- og sommergennemsnit (maj-september) af fysiske og kemiske variabler i Nors Sø 1982-2000

### **Bilag 7**

Sedimentdata for Nors Sø 2000

### **Bilag 8**

Plankton i Nors Sø 2000

#### **Bilag 8.1**

Planteplankton antal/ml i Nors Sø 2000

#### **Bilag 8.2**

Planteplankton  $\text{mm}^3/\text{l}$  i Nors Sø 2000

#### **Bilag 8.3**

Registrerede arter/identifikationstyper af planteplankton i Nors Sø 2000

Planteplanktonets dominerende arter/identifikationstyper i Nors Sø 2000

#### **Bilag 8.4**

Planteplankton gennemsnitsværdier i Nors Sø 1989-2000

#### **Bilag 8.5**

Dyreplankton antal/l i Nors Sø 2000

#### **Bilag 8.6**

Dyreplankton  $\text{mm}^3/\text{l}$  i Nors Sø 2000

#### **Bilag 8.7**

Registrerede arter/identifikationstyper af dyreplankton i Nors Sø 2000

Dyreplanktonets dominerende arter/identifikationstyper i Nors Sø 2000



**Bilag 8.8**

Dyreplankton fødeoptagelse i Nors Sø 2000

**Bilag 8.9**

Dyreplankton græsning i Nors Sø 2000

**Bilag 8.10**

Dyreplankton gennemsnitsværdier i Nors Sø 1989-2000

**Bilag 9**

Vegetationsundersøgelser i Nors Sø 2000

**Bilag 9.1**

Oversigt over inddelingen af Nors Sø i delområder

**Bilag 9.2**

Samleskema for plantedækket areal og plantefyldt volumen

**Bilag 10**

Samleskemaer for fiskeyngelundersøgelser i Nors Sø 2000

**Bilag 11**

Samlet oversigt over gennemsnitsværdier mv. for Nors Sø 2000 med angivelse af udviklingstendenser

## Bilag 1

Oversigt over jordtypefordeling og arealanvendelse i oplandet til Nors Sø

**Topografisk opland = 20,4 km<sup>2</sup>**

### Jordtypefordeling

Grovsandet	16,6%
Finsandet	30,9%
Lerblandet sand	30,7%
Sandblandet ler	30,1%
Lerjord	0%
Svær lerjord	0%
Humus	1,8%
Speciel jordtype	0%

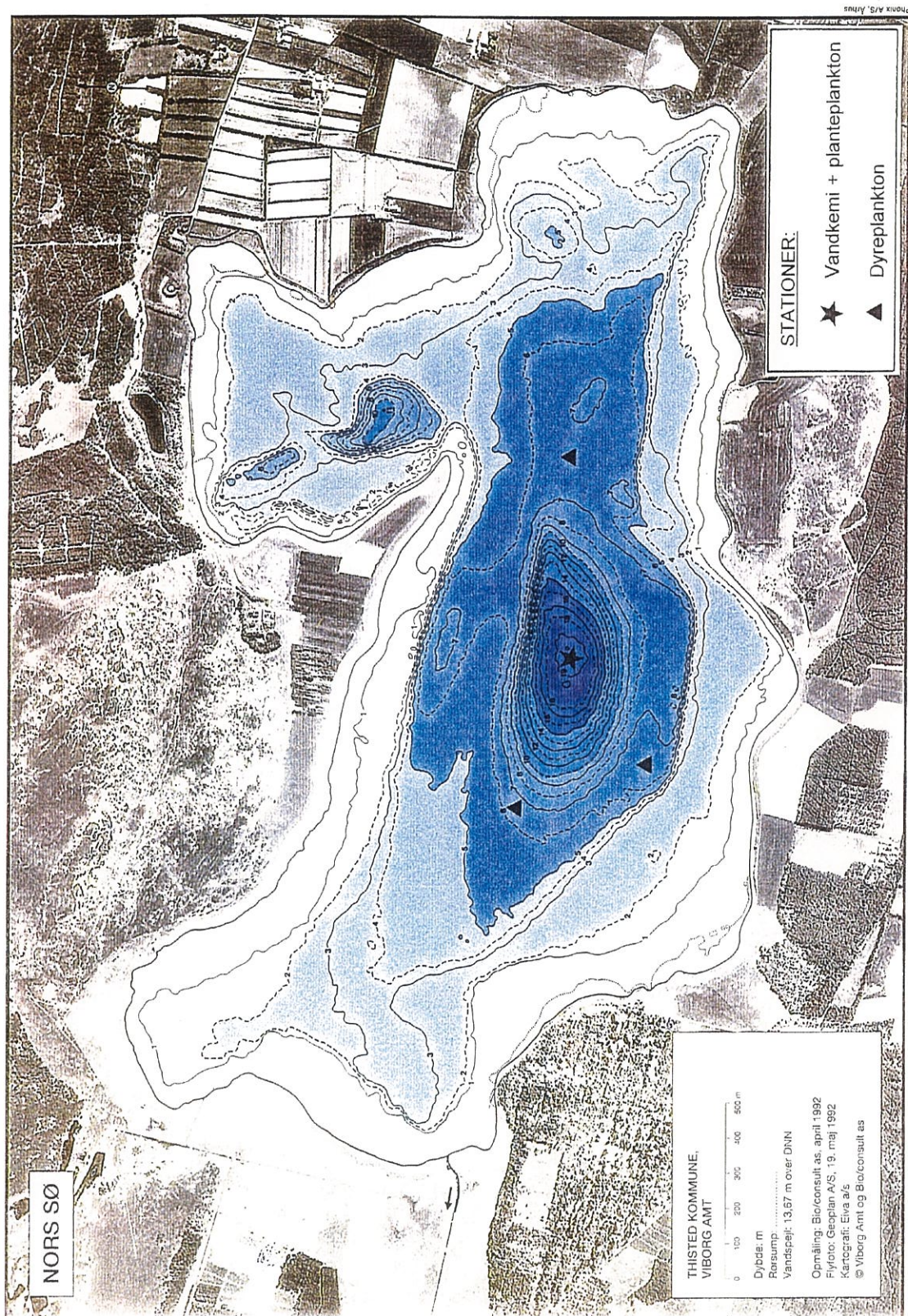
### Arealanvendelse

Dyrket areal	49,4%
Skov	24,8%
Andre arealer	7,2%
Bebygget areal	0,8%
Ferskvandsareal	17,8%



## Bilag 2

Oversigt over beliggenheden af prøvetagningsstationer i Nors Sø





### **Bilag 3**

Månedlige vandbalancer for Nors Sø 2000

Månedlig nedbør, fordampning ved Silstrup samt vandbalance for Nors Sø 2000

Vandbalance	Nedbør Mm	Fordampning mm	Nedbør m³	Fordampning m³	Nettonedbør m³	Grundvandsbidrag m³	Samlet tilførsel m³	Afløb m³	Volumenændring m³
jan	90,2	4,8	312931	16653	296279	424140	720419	834906	-114487
feb	103,9	10,9	360461	37642	322819	739132	1061951	989095	72855
mar	48,8	24,6	169302	85241	84061	681943	766004	1033141	-267137
apr	44,6	34,5	154731	119830	34901	643702	678603	865946	-187343
maj	86,0	59,4	298360	206216	92145	-50856	41288	433320	-392032
jun	41,2	57,8	142935	200387	-57452	-199182	-256634	159683	-416317
jul	43,2	52,4	149874	181792	-31918	-422508	-454426	62501	-516927
aug	42,5	42,4	147446	146960	486	-348063	-347577	16700	-364277
sep	72,5	25,5	251525	88571	162953	-343357	-180404	0	-180404
okt	144,7	14,3	502009	49680	452328	-42950	409378	0	409378
nov	139,1	6,0	482581	20851	461730	-55821	405909	0	405909
dec	91,1	3,2	316054	11241	304813	458031	762845	360405	402440
Året	947,8	335,8	3288209	1165063	2123146	1484211	3607357	4755698	-1148341

## **Bilag 4**

Månedlige massebalancer for kvælstof og fosfor i Nors Sø 2000



Kvælstof	Atmosfæren Kg	Grundvand kg	Afløb kg	Tilførsel Kg	Fraførsel kg	Magasinændring kg
jan	495,2	572,6	1009,5	1067,8	1009,5	229
feb	570,4	997,8	866,1	1568,2	866,1	301
mar	267,9	920,6	730,4	1188,5	730,4	-1642
apr	244,9	869,0	639,6	1113,9	639,6	170
maj	472,1	-36,6	806,3	472,1	769,7	-3291
jun	226,2	-122,6	826,2	226,2	703,6	-763
jul	237,2	-277,0	787,9	237,2	511,0	1322
aug	233,3	-260,7	349,6	233,3	88,9	-736
sep	398,0	-221,8	0,0	398,0	-221,8	-1608
okt	794,4	-31,2	0,0	794,4	-31,2	3750
nov	763,7	-44,5	0,0	763,7	-44,5	-946
dec	500,1	618,3	895,9	1118,5	895,9	944
Året	5203,5	2983,9	6911,5	9181,9	5917,1	-2268

Fosfor	Atmosfæren Kg	Grundvand kg	Afløb kg	Tilførsel Kg	Fraførsel kg	Magasinændring kg
jan	3,3	18,7	28,8	22,0	28,8	-68
feb	3,8	32,5	25,5	36,3	25,5	-46
mar	1,8	30,0	22,1	31,8	22,1	-66
apr	1,6	28,3	22,4	30,0	22,4	3
maj	3,1	-2,7	32,7	3,1	29,9	194
jun	1,5	-3,9	35,7	1,5	31,8	-226
jul	1,6	-10,0	31,7	1,6	21,7	24
aug	1,6	-9,2	12,4	1,6	3,2	79
sep	2,7	-10,0	0,0	2,7	-10,0	-56
okt	5,3	-1,1	0,0	5,3	-1,1	-50
nov	5,1	-1,0	0,0	5,1	-1,0	-73
dec	3,3	20,2	30,7	23,5	30,7	51
Året	34,7	91,7	242,0	164,4	204,0	-235

## **Bilag 5**

Fysiske og kemiske variabler i Nors Sø 2000

Dybdato	Dybde	Sigtdybde (m)	Vanddybde (m)	Analyse pH (pH)	Analyse Alk.tot.TA (mmol/l)	Analyse NO23-N Fil (µg/l)	Analyse NH4+NH3-N (µg/l)	Analyse Tot-N (µg/l)	Analyse Ortp-P Fil (µg/l)	Analyse Tot-P (µg/l)	ANALYSE COD SS Mg/l	Analyse Jern (mg/l)	Analyse Silic Fil (mg/l)	Analyse Susp. Stof (mg/l)	Analyse Chlo.Ukorr (µg/l)	ANALYSE Uorg. C Mmol/l
10-01-00	)	2,8	)	8	1,9	230	180	6000	3	34	)	0,11	2,6	0,6	6	)
16-02-00	)	2,1	)	8,2	1,9	320	130	920	2	25	)	0,25	2,7	2,4	7	)
16-03-00	)	1,9	)	8,1	1,9	360	27	930	2	26	)	0,07	2,9	3,6	6,4	)
03-04-00	)	2,5	)	8,2	1,9	350	15	820	2	21	)	0,02	2,4	1,1	5,6	)
17-04-00	)	2,8	)	8,2	2	280	5	780	2	16	)	0,11	1,56	0,4	6,6	)
04-05-00	)	3	)	7,9	2	190	34	870	2	24	)	0,12	1,47	1,6	3,8	)
17-05-00	)	3,2	)	8,4	2	120	5	650	5	84	)	0,02	0,563	1,4	2,6	)
06-06-00	)	4,3	)	8,3	1,9	72	32	650	2	20	)	0,08	0,352	0,4	3	)
21-06-00	)	3,6	)	8,6	1,9	11	5	580	2	15	)	0,09	0,677	1,1	4,1	)
11-07-00	)	4,1	)	8,4	1,9	28	35	650	2	27	)	0,1	0,598	3,3	3,7	)
21-07-00	)	4,2	)	7,7	1,8	15	26	640	2	22	)	0,09	0,929	3,9	6,6	)
08-08-00	)	3,6	)	8,1	1,8	16	10	810	20	25	)	0,13	1,27	1,5	6,7	)
21-08-00	)	2,1	)	8,5	1,7	11	14	720	2	27	)	0,12	1,49	2,4	6	)
07-09-00	)	3,3	)	8,3	1,7	23	55	690	3	32	)	0,08	1,49	2,5	5,7	)
27-09-00	)	3,7	)	8,4	1,7	23	19	590	2	26	)	0,05	1,45	2	27	)
09-10-00	)	4,7	)	8,1	1,8	33	35	580	2	27	)	0,04	1,44	1,5	3,3	)
23-10-00	)	4,9	)	8,1	1,8	38	44	880	4	24	)	0,15	1,45	1,4	5,3	)
29-11-00	)	5,5	)	8	1,8	130	51	750	3	15	)	0,05	1,58	2,1	6	)
19-12-00	)	3,3	)	8,2	1,8	180	79	800	2	19	)	0,05	1,58	2,1	6	)



## Bilag 6

Måned-, års- og sommergennemsnit (maj-september) af fysiske og kemiske variabler i Nors Sø 1982-2000

Total-fosfor	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	2000
januar		13,90	17,45	28,89	18,77	20,76	20,16	22,14	23,56	25,15	16,75	32,00
februar	26,37	17,56	15,44	29,32	24,01	17,00	17,57	19,67	25,27	23,45	16,00	26,11
marts	25,38	19,59	12,34	28,48	23,69	22,59	17,18	21,22	23,82	20,52	16,74	24,79
april	48,34	22,91	19,06	27,77	33,58	16,77	15,48	21,00	21,10	24,51	24,20	19,04
maj	32,38	24,05	16,77	28,56	27,18	23,76	24,71	23,15	25,45	22,22	24,85	53,72
juni	26,67	32,02	18,97	26,55	21,85	27,43	27,68	23,87	20,69	28,31	17,12	19,67
juli	22,25	32,08	18,54	24,39	21,78	19,87	28,43	23,67	26,48	32,04	21,21	23,73
august	23,64	30,44	18,69	22,71	22,11	31,68	33,60	28,92	30,27	33,51	24,04	26,47
september	24,03	24,28	30,59	23,80	38,75	29,17	56,46	37,97	34,35	33,78	29,65	29,11
oktober	37,95	17,78	34,35	25,75	22,41	26,71	24,66	22,69	25,09	27,20	22,09	25,12
november	53,02	14,65	30,01	25,38	22,80	25,58	24,76	27,42	19,46	23,58	26,89	18,30
december	21,94	17,69	25,42	21,93	32,24	18,19	22,43	21,81	20,00	20,00	30,83	17,20
SOMMER	25,80	28,58	20,66	25,20	26,28	26,36	34,07	27,47	27,45	29,96	23,37	30,62
AR	30,79	22,27	21,48	26,11	25,74	23,33	26,11	24,45	25,05	26,20	22,56	26,63

Ortofosfat	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	2000
januar		12,71	3,45	6,25	6,73	5,38	3,03	14,78	6,00	2,83	6,35	2,82
februar	4,07	13,00	2,40	6,32	3,47	7,22	6,13	12,94	6,00	1,33	4,55	2,11
marts	3,84	11,18	2,01	5,48	4,44	5,33	11,63	16,44	4,69	1,00	5,59	2,00
april	8,72	4,46	4,11	3,50	7,03	4,82	7,21	14,07	3,05	4,75	10,45	2,00
maj	5,33	9,45	1,75	6,41	4,43	5,73	12,35	4,49	2,85	11,09	6,39	3,52
juni	9,49	3,04	4,57	9,61	3,01	5,49	7,60	4,26	2,49	3,94	2,78	2,08
juli	4,42	4,80	3,70	4,79	3,94	4,10	9,59	5,26	2,93	4,92	8,81	3,77
august	6,43	3,36	2,35	5,24	3,79	5,27	9,73	3,41	5,14	2,03	9,49	9,33
september	15,00	5,42	6,01	4,07	7,35	4,08	18,16	8,48	3,18	2,38	5,17	2,51
oktober	20,86	6,64	6,20	2,91	6,12	7,49	14,61	3,91	2,97	2,76	5,16	2,97
november	29,01	7,19	3,60	1,64	3,95	8,23	7,84	5,18	3,53	2,49	3,91	3,36
december	15,10	4,24	3,70	3,92	5,47	5,89	9,18	6,00	3,00	4,50	3,40	2,45
SOMMER	8,08	5,23	3,66	6,01	4,49	4,94	11,47	5,16	3,32	4,90	6,56	4,27
AR	10,90	7,10	3,65	5,01	4,99	5,74	9,78	8,25	3,88	3,69	6,02	3,29

Tot. N (µg/l)	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	2000
januar		798,27	759,35	580,67	491,67	852,92	1267,21	796,77	912,09	689,07	719,53	898,30
februar	857,43	771,48	760,29	637,75	640,24	831,20	2506,72	833,13	973,70	734,61	789,63	918,19
marts	1058,11	843,21	635,70	734,93	786,76	773,65	1539,13	1026,67	969,49	1116,25	791,89	905,01
april	958,09	794,05	521,11	787,58	866,23	792,17	787,22	1042,29	802,12	639,95	4158,26	809,34
maj	868,51	1015,00	626,15	723,11	902,95	847,38	1043,44	866,15	635,68	567,44	711,93	719,94
juni	1152,67	570,89	871,26	697,93	1346,21	642,46	1016,06	823,53	703,74	712,23	674,09	615,58
juli	1007,71	711,49	1025,60	716,69	1126,51	856,28	994,28	970,58	733,81	857,06	647,00	655,55
august	743,00	949,26	593,17	751,85	777,97	756,53	973,43	940,74	761,53	943,23	620,52	748,98
september	1005,83	574,17	657,26	1025,00	682,36	709,17	982,50	991,03	746,00	902,30	830,45	646,07
oktober	836,29	415,91	509,95	989,35	785,25	983,64	1177,42	1131,17	618,32	848,16	835,48	726,89
november	707,71	650,90	504,23	958,97	945,71	1268,63	1098,55	939,22	608,07	753,25	850,13	797,63
december	832,08	708,16	624,84	753,20	835,45	1672,69	961,82	848,07	680,00	730,00	876,60	777,50
SOMMER	951,59	767,06	754,31	780,08	967,47	763,74	1000,73	916,59	716,04	796,31	696,07	677,8
AR	895,67	734,47	674,11	779,58	848,84	915,40	1188,79	934,43	768,06	792,02	1037,78	767,6

Nitrit+nitrat	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	2000
januar		179,65	209,35	334,93	274,10	207,20	206,01	242,56	95,58	117,31	135,82	242,87
februar	298,43	191,41	233,30	288,87	199,00	241,09	197,18	225,98	112,65	136,14	170,63	314,26
marts	245,14	173,11	222,72	187,46	196,11	251,97	324,10	180,00	92,10	64,45	167,80	352,51
april	151,12	119,19	102,30	135,78	122,21	184,67	215,70	164,70	50,12	13,31	93,02	286,16
maj	89,08	44,89	97,52	89,41	134,69	76,57	253,00	96,57	56,38	19,90	52,52	135,48
juni	94,09	31,58	86,17	106,04	68,24	69,64	240,53	58,75	16,57	15,96	18,53	39,91
juli	62,99	23,79	77,26	87,53	65,80	50,61	128,88	21,59	25,70	32,34	35,75	20,09
august	20,27	29,69	50,95	49,18	45,27	63,51	153,87	43,47	32,01	28,49	48,12	14,46
september	33,59	51,72	70,61	95,72	84,84	248,85	129,24	46,35	26,76	29,69	38,51	22,67
oktober	58,77	70,37	41,85	66,91	331,42	92,33	102,93	29,07	15,17	44,60	34,16	37,42
november	66,67	91,92	91,20	70,09	66,26	197,28	136,69	62,43	52,24	77,40	34,30	96,43
december	122,19	162,54	219,71	177,64	109,66	286,18	193,18	77,58	73,00	106,00	139,52	157,50
SOMMER	59,95	36,27	76,48	85,38	79,81	101,09	181,06	53,35	31,61	25,31	38,82	46,72
AR	115,60	96,98	124,77	140,41	141,61	163,41	190,16	103,65	52,01	56,74	80,36	142,23



NH <sub>3</sub> -NH <sub>4</sub>	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	2000
71,11		113,83	30,90	74,66	41,04	53,34	106,40	154,48	76,47	82,86	71,11	167,63
februar	39,31	76,39	22,57	56,73	9,31	83,71	65,33	109,13	60,66	34,48	42,31	124,45
marts	7,84	33,30	22,78	32,65	10,31	54,15	27,17	52,78	32,64	5,44	21,04	38,17
april	10,71	13,68	8,14	24,79	18,48	11,52	24,75	8,54	45,34	5,00	23,42	13,41
maj	21,10	18,42	7,99	38,68	15,87	9,71	14,84	12,66	49,63	24,99	28,01	18,60
juni	68,73	11,56	21,22	10,73	18,12	11,15	16,84	38,25	22,60	15,58	21,16	18,27
juli	23,11	10,58	30,29	15,80	6,39	130,80	11,04	3,78	5,00	11,04	12,37	26,26
august	4,41	6,30	15,63	14,12	6,42	13,30	9,79	1,37	6,91	14,44	27,65	17,28
september	12,43	15,02	46,43	9,59	15,34	8,73	13,98	10,20	5,61	53,88	22,16	37,38
oktober	19,53	26,14	24,13	23,63	29,10	21,50	29,66	20,70	11,48	82,40	41,74	38,17
november	33,23	27,32	44,96	36,97	35,45	70,89	62,66	70,52	45,67	52,81	91,61	48,49
december	60,41	44,20	73,03	59,70	46,84	116,15	116,59	92,83	68,00	63,00	140,32	66,40
SOMMER	25,77	12,36	24,19	17,88	12,37	35,06	13,27	13,11	18,00	23,84	22,28	23,50
AR	28,39	32,88	29,05	33,18	21,14	48,71	41,52	47,78	32,80	37,24	45,33	50,53

pH	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	2000
januar		8,54	8,05	8,16	8,04	7,82	8,17	8,30	7,64	8,08	8,02	8,04
februar	8,18	8,73	8,06	8,17	8,18	8,08	8,13	8,29	7,47	8,09	7,98	8,17
marts	8,19	8,78	7,83	8,12	7,83	8,28	8,24	8,19	7,66	8,07	7,86	8,13
april	8,38	8,41	8,15	8,21	7,91	7,93	8,37	8,26	7,95	8,23	8,04	8,15
maj	8,52	8,41	8,38	8,36	8,06	7,52	8,10	8,29	8,13	7,91	7,78	8,23
juni	8,54	8,44	8,30	8,31	8,37	7,86	8,37	8,23	8,25	8,10	8,33	8,46
juli	8,77	8,26	8,45	8,20	8,40	8,16	8,25	8,42	8,44	8,04	8,14	8,11
august	8,65	8,17	8,16	8,47	8,42	7,99	8,28	8,20	8,33	7,79	8,30	8,28
september	8,50	8,38	8,14	8,30	7,91	8,18	7,86	7,97	8,19	7,92	7,71	8,35
oktober	8,36	8,27	8,16	8,12	7,82	8,10	7,71	7,59	7,98	7,66	8,09	8,13
november	8,37	8,08	7,93	7,87	7,71	8,12	8,17	7,94	7,84	7,41	8,01	8,04
december	8,34	8,00	8,03	7,99	7,78	8,05	8,24	7,82	7,90	7,70	8,00	8,11
SOMMER	8,60	8,33	8,29	8,33	8,23	7,94	8,17	8,22	8,27	7,95	8,05	8,28
AR	8,43	8,37	8,14	8,19	8,04	8,01	8,16	8,12	7,99	7,91	8,02	8,18

Alkanitet	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	2000
januar		1,81	1,66	1,76	1,64	1,60	1,74	2,04	1,78	1,75	1,78	1,90
februar	2,06	1,81	1,69	1,78	1,68	1,50	1,74	1,94	1,79	1,76	1,86	1,90
marts	2,08	1,82	1,70	1,77	1,73	1,54	1,77	1,88	1,82	1,79	1,90	1,90
april	1,97	1,84	1,72	1,79	1,76	1,69	1,84	1,81	1,86	1,85	1,91	1,97
maj	1,99	2,15	1,71	1,71	1,79	1,70	1,87	1,78	1,90	1,87	1,91	1,98
juni	1,93	1,84	1,60	1,57	1,63	1,73	1,85	1,81	1,76	1,76	1,83	1,90
juli	1,67	1,45	1,32	1,31	1,41	1,43	1,69	1,70	1,54	1,57	1,90	1,85
august	1,51	1,24	1,27	1,23	1,66	1,28	2,64	1,56	1,27	1,45	1,71	1,75
september	1,46	1,26	1,27	1,25	1,31	1,40	1,92	1,55	1,34	1,53	1,75	1,70
oktober	1,54	1,49	1,40	1,30	1,97	1,56	1,62	1,62	1,51	1,59	1,80	1,79
november	1,67	1,51	1,59	1,50	1,48	1,68	2,22	1,70	1,65	1,61	1,81	1,80
december	1,75	1,60	1,66	1,63	1,59	1,76	2,32	1,76	1,70	1,70	1,86	1,80
SOMMER	1,71	1,59	1,44	1,41	1,56	1,51	2,00	1,68	1,56	1,63	1,83	1,84
AR	1,78	1,65	1,55	1,55	1,64	1,57	1,94	1,76	1,65	1,68	1,84	1,85

Suspende-	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	2000
januar		2,47	3,17	4,75	2,33	3,61	2,03	4,45	4,51	2,89	2,07	,97
februar	9,74	4,30	2,37	4,37	2,77	1,63	3,37	3,20	4,85	3,00	2,72	2,33
marts	4,16	5,62	6,43	4,32	6,58	2,26	3,32	3,00	4,56	3,69	2,78	2,90
april	5,17	6,41	3,85	7,12	9,54	3,26	3,00	2,62	3,60	4,62	1,60	0,85
maj	5,48	6,79	3,52	4,88	12,64	3,54	3,43	2,49	2,70	3,15	0,82	1,28
juni	4,54	4,15	3,03	3,92	2,70	7,12	3,04	2,08	2,08	2,77	0,55	0,48
juli	2,71	3,56	3,05	2,84	2,49	1,87	4,14	4,26	3,85	4,56	1,42	2,20
august	4,97	3,59	5,37	5,61	3,06	3,45	4,76	3,82	3,26	5,49	2,07	2,65
september	4,01	5,00	7,72	8,44	3,10	3,64	4,58	4,17	6,90	4,90	1,67	2,40
oktober	3,44	2,99	5,38	2,46	2,25	3,58	3,48	3,83	5,16	3,64	1,30	1,80
november	2,90	2,86	4,98	3,11	3,36	2,23	1,71	5,26	2,58	3,79	0,90	1,44
december	2,46	4,17	5,98	2,87	8,94	1,27	2,73	4,16	2,00	2,90	,72	1,79
SOMMER	4,57	4,90	3,73	4,87	6,12	3,82	3,67	3,05	3,75	4,18	1,31	1,81
AR	5,02	4,18	4,43	4,81	4,49	3,77	3,18	3,49	3,99	3,79	1,55	1,76

Klorofyl-a	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	2000
januar		5,24	5,00	6,58	6,11	5,97	4,03	5,10	6,51	7,29	30,79	6,25
februar	12,91	5,57	5,00	5,99	7,55	3,00	5,37	5,40	6,85	8,81	16,97	6,82
marts	13,84	5,69	4,66	4,72	6,26	3,73	5,87	8,33	6,13	10,67	5,63	6,31
april	10,23	6,62	4,24	3,23	8,02	7,20	3,96	9,33	6,28	9,57	3,82	5,79
maj	8,99	4,58	3,63	2,26	10,16	7,80	6,24	4,39	5,02	3,26	3,19	3,09
juni	7,24	3,91	3,12	1,96	4,44	3,88	6,68	3,54	5,12	6,01	5,00	3,76
juli	4,53	4,49	5,01	6,17	3,87	4,20	6,46	6,86	6,25	8,71	8,13	4,21
august	7,21	7,33	8,04	7,98	5,91	8,46	13,75	8,86	5,24	15,76	6,44	6,44
september	7,88	6,84	9,43	11,14	4,88	12,01	17,66	6,98	25,56	10,65	7,13	6,25
oktober	7,17	6,00	7,46	7,15	4,46	7,11	10,72	12,22	18,76	9,28	8,86	13,15
november	7,70	5,43	7,74	6,52	6,56	4,84	8,67	11,59	5,85	14,90	7,87	4,57
december	7,01	5,00	5,53	5,28	14,82	3,29	6,70	6,19	8,00	23,50	6,79	5,69
SOMMER	7,17	5,43	5,84	5,89	5,87	7,26	10,14	6,14	9,36	8,89	5,98	4,75
AR	8,58	5,56	5,74	5,75	6,93	5,97	8,02	7,41	8,86	10,72	9,19	6,04

Silicium	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	2000
januar		1,76	0,95	0,60	0,53	0,20	0,67	2,91	1,35	0,42	1,79	2,62
februar	1,80	1,57	0,96	0,45	0,42	0,26	0,56	2,87	1,24	0,32	1,35	2,71
marts	1,58	1,31	0,57	0,24	0,22	0,34	0,36	2,62	0,77	0,15	0,74	2,77
april	1,08	0,43	0,17	0,12	0,08	0,19	0,16	2,22	0,19	0,06	0,27	1,81
maj	0,27	0,28	0,15	0,19	0,19	0,24	0,12	1,61	0,20	0,21	0,27	0,86
juni	0,52	0,65	0,32	0,99	0,31	0,29	0,36	0,69	0,58	0,54	0,49	0,48
juli	1,58	0,95	0,50	1,23	0,34	0,48	0,81	0,73	1,17	0,90	0,96	0,64
august	2,18	1,00	0,72	1,11	0,44	1,02	2,09	1,80	1,96	1,44	1,52	1,12
september	2,10	0,98	0,75	0,80	0,41	1,03	2,93	2,58	1,18	1,76	2,04	1,48
oktober	1,87	1,01	0,75	0,66	0,35	0,58	3,28	2,27	0,07	1,63	2,42	1,45
november	1,81	0,74	0,68	0,62	0,28	0,48	3,24	1,62	0,26	1,29	2,51	1,45
december	1,93	0,90	0,61	0,59	0,22	0,62	3,01	1,45	0,34	1,55	2,56	1,52
SOMMER	1,33	0,77	0,49	0,86	0,34	0,61	1,26	1,48	1,02	0,97	1,05	0,92
AR	1,53	0,96	0,59	0,63	0,32	0,48	1,47	1,94	0,81	0,86	1,41	1,57

Sigt dybde	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	2000
januar		4,08	1,76	2,82	0,92	3,33	0,72	1,27	2,79	3,32	2,61	2,69
februar	0,96	3,09	1,73	2,67	3,30	1,96	2,40	1,89	2,52	3,22	2,72	2,16
marts	0,00	2,54	1,91	2,75	3,60	1,94	3,45	2,57	2,84	2,63	2,50	2,06
april	1,39	3,17	3,64	2,94	3,40	3,65	3,61	1,89	3,47	2,36	3,51	2,74
maj	2,59	4,29	4,53	4,61	2,38	3,82	3,42	3,12	3,81	3,49	4,01	3,32
juni	3,67	4,13	4,95	3,91	4,45	4,79	3,09	4,65	4,47	4,04	4,63	3,91
juli	4,38	3,78	4,21	4,38	4,50	4,36	2,70	4,10	3,48	2,78	4,61	4,05
august	2,67	3,17	3,12	2,97	3,86	2,99	2,09	3,09	2,65	1,97	3,44	2,93
september	3,12	3,66	1,95	1,91	4,53	2,77	2,44	2,66	1,20	2,41	3,41	3,45
oktober	3,22	4,28	3,26	3,15	4,58	1,27	3,01	2,71	2,73	3,12	3,34	4,72
november	3,52	4,30	2,86	1,10	4,49	3,34	3,35	2,53	3,74	2,64	3,79	5,28
december	3,87	3,59	3,54	2,82	1,14	2,98	2,48	3,07	4,20	2,60	3,28	4,29
SOMMER	3,29	3,81	3,75	3,56	3,94	3,75	2,75	3,52	3,12	2,94	4,02	3,53
AR	2,67	3,68	3,13	3,01	3,42	3,10	2,73	2,80	3,07	2,88	3,49	3,44



## Bilag 7

### Sedimentdata for Nors Sø 2000

Sedimentprøver er udtaget på zooplanktonstationerne i 2000

#### Station 1

Dato	Dybde cm	Vægtfylde g/cm <sup>3</sup>	TS total %	GT total % af TS	Tot-P g/kg TS	Jern g/kg TS
29.11.00	0-2	1,02	5,7	29	2,7	38
29.11.00	2-5	1,04	8,5	25	1,5	22
29.11.00	5-10	1,05	8,9	26	1,2	27
29.11.00	10-20	1,06	13	21	0,86	27
29.11.00	20-30	1,12	20	15	0,69	20

#### Station 2

29.11.00	0-2	1,02	5,7	28	1,8	27
29.11.00	2-5	1,02	7,4	27	1,3	23
29.11.00	5-10	1,04	9,3	25	1	25
29.11.00	10-20	1,07	13	20	0,83	26
29.11.00	20-30	1,15	24	11	0,62	16

#### Station 3

29.11.00	0-2	1,1	19	9,2	0,59	9,3
29.11.00	2-5	1,18	27	7,6	0,32	7,4
29.11.00	5-10	1,32	41	5,4	0,31	7,1
29.11.00	10-20	1,36	44	5,4	0,3	7,2
29.11.00	20-30	1,38	46	6,6	0,38	9,3

**Bilag 8**  
Plankton i Nors SØ 2000

## **Bilag 8.1**

Planteplankton antal/ml i Nors Sø 2000



Nors Sjø

Fytoplankton 10+3 antal/l	DATO															
	20000316	20000403	20000417	20000504	20000517	20000606	20000621	20000711	20000721	20000808	20000821	20000907	20000927	20001009	20001023	20001129
Taxonomisk gruppe																
NOSTOCOPHYCEAE																
Aphanocapsa incerta																
Aphanocapsa holsatica																
Chroococcus spp.																
Radiocystis geminata																
Gomphosphaeria aponina																
Snowella lacustris																
Snowella cf. litoralis																
Woronichinia cf. compacta																
Merismopedia sp.																
Microcystis aeruginosa																
Microcystis wesenbergii																
Microcystis botrys																
Microcystis pulverea																
Microcystis aer+bot																
Aphanothece sp.																
Aphanothece minutissima																
Aphanothece spp.																
Cyanodictyon imperfectum																
Cyanodictyon planctonicum																
Cyanothece aeruginosa																
Anabaena sp.																
Anabaena flos-aquae																
Anabaena lemmermannii																
Anabaena curva																
Aphanizomenon klebahnii																
Planktolyngbya limnetica																
Planktothrix agardhii																
Gloeotrichia echinulata																
CRYPTOPHYCEAE																
Cryptomonas spp. (20-30µm)	65.1	82.5	148.0	20.4	7.7	2.4	2.2	11.8	12.2	11.0	15.4	70.8	9.2	5.0		
Cryptomonas spp. (>30µm)	14.0	16.2	8.9													
Rhodomonas lacustris	447.9	401.8	592.8	207.5	843.2	849.8	592.8	368.9	368.9	395.2	303.0	718.0	606.0	1027.6	757.5	764.1
Katablepharis sp.	151.5	283.3	303.0	194.3	131.7	98.8	135.0	20.9	20.9	41.7	98.8		59.3	119.7	55.2	97.7
Cryptophyceae spp. (< 5 µm)																
Cryptophyceae spp. (10-20 µm)	30.6	32.3	93.2	16.2	15.3	6.2	3.0	6.8	6.8	26.7	5.8	11.8	95.6	151.9	24.7	8.6
DINOPHYCEAE																
Ceratium hirundinella																
Gymnodinium helveticum																
Peridinium willeyi																
Peridinium cinctum																
Nøgne furealger (A) (< 10 µm)																
Nøgne furealger (A) (10-20 µm)																
Thekate furealger (A) (10-20 µm)																

(fortsættes)

Fytoplankton 10+3 antal/l	DATO															
	20000316	20000403	20000417	20000504	20000517	20000606	20000621	20000711	20000721	20000808	20000821	20000907	20000927	20001009	20001023	20001129
Thekate furealger (A) (20-50 µm)					8.0											
CHRYSTOPHYCEAE																
Dinobryon divergens																
Dinobryon sociale																
Chrysolykos skjaj																
Paraphysomonas spp.																
Uroglena spp.																
Ochromonas sp.																
Spiniiferomonas sp.																
Pseudokephyrion pseudospirale																
Kephyrion/Pseudokephyrion sp.																
Stichogloea doederleini																
Apedinella/Pseudopedinella sp.																
Bitrichia chodatii																
SYNUROPHYCEAE																
Mallomonas akrokomos																
Mallomonas spp.																
DIATOMOPHYCEAE																
Centriske kiselalger																
Cyclotella spp. < 10µm																
Cyclotella spp. 10-20µm																
Cyclotella spp. 20-50 µm																
Aulacoseira spp. < 5 µm																
Stephanodiscus neoastraea																
Stephanodiscus spp. >20 µm																
DIATOMOPHYCEAE																
Pennate kiselalger																
Asterionella formosa																
Cymatopleura solea																
Diatoma tenuis																
Eunotia sp.																
Fragilaria capucina																
Fragilaria crotonensis																
Fragilaria ulna																
Fragilaria berolinensis																
Fragilaria spp., båndformer																
Fragilaria spp., enkeltformer																
Navicula sp.																
Nitzschia spp.																
Tabellaria flocculosa																
Pennate kiselalger spp. 20-30 µm																
TRIBOPHYCEAE																
Pseudostaurastrum limneticum																
Goniochloris fallax																

Nors Sjø

Fytoplankton 10+3 antal/l	DATO															
	20000316	20000403	20000417	20000504	20000517	20000606	20000621	20000711	20000721	20000808	20000821	20000907	20000927	20001009	20001023	20001129
Tetraédriella joveitii																
PRYMNESIOPHYCEAE																
Chrysochromulina parva	1672.4	3517.4	14512.1	9910.7	1008.8	+	3915.6	101.0	82.3	1115.0	3982.0	398.2	58.5	49.4	73.3	35.1
EUGLENOPHYCEAE																
Trachelomonas spp.																
PRASINOPHYCEAE																
Prasinophyceae spp.																
CHLOROPHYCEAE																
Volvocales																
Pandorina morum																
Eudorina elegans																
Volvox aureus																
Volvocale grønalger spp. <5 µm																
Volvocale grønalger spp. 5-10 µm																
Volvocale grønalger spp. >10 µm																
CHLOROPHYCEAE																
Tetrasporales																
Paulschultzia pseudovolvox																
Pseudosphaerocystis lacustris																
CHLOROPHYCEAE																
Chlorococcales																
Ankistrodesmus fusiformis																
Ankistrodesmus bibratianus																
Botryococcus sp.																
Coelastrum microporum																
Coelastrum cambricum																
Coelastrum astroideum																
Coelastrum sphaericum																
Dictyosphaerium pulchellum																
Dictyosphaerium subsolitarium																
Dictyosphaerium spp.																
Kirchneriella sp.																
Oocystis spp.																
Pediastrum boryanum																
Pediastrum duplex																
Pediastrum tetras																
Scenedesmus spp., Scenedesmus gruppen																
Scenedesmus spp., Armati gruppen																
Scenedesmus spp., Spinosi gruppen																
Sphaerocystis schroeteri/Eutetramorus fottii																



Fytoplankton 10+3 antal/L	DATO																
	20000316	20000403	20000417	20000504	20000517	20000606	20000621	20000711	20000721	20000808	20000821	20000907	20000927	20001009	20001023	20001129	
Tetraëdron minimum	+							16.5	19.8	28.5	+	+	+	+		+	
Tetraëdron caudatum								+		+							
Tetraëdron triangulare								+		+							
Monoraphidium contortum								+									
Monoraphidium komar-kovae								+									
Monoraphidium minutum	13.2	69.2	39.5	194.3	513.8	46.1	118.6	128.5	69.2	19.8	+	+	+	+	21.4	37.3	
Monoraphidium circinale	1035.3	115.3	+	+													
Ankyra judayi																	
Ankyra lanceolata																	
Tetrastrum triangulare																	
Crucigeniella rectangularis																	
Quadrigula closterioides																	
Coccoide chlorococcale																	
grønalgler spp., <3 µm	12078.7	5415.5															
Ovale chlorococcale grønalgler																	
spp., <3 µm	6238.4	1911.3															
Kolonidannende chlorococcale																	
grønalgler spp.																	
CHLOROPHYCEAE																	
Ulotricales																	
Koliella sp																	
Elakatothrix sp.																	
Elakatothrix gelifacta	+	+	+	+													
CHLOROPHYCEAE																	
Zygnematales																	
Closterium sp.																	
Closterium aciculare																	
Closterium acutum var.																	
variabile																	
Staurastrum sp.																	
Staurastrum planctonicum																	
Staurastrum furcigerum																	
Staurastrum anatum																	
Staurastrum subcruciatum																	
Staurastrum sp. 1																	
Staurastrum sp. 2																	
Cosmarium sp.																	
Cosmarium depressum																	
Cosmarium abbreviatum																	
Cosmarium reniforme																	
Cosmarium praeenorsum																	
Cosmarium sp. 1.																	
Cosmarium sp. 2.																	
Cosmarium blytii																	
Mougeotia sp.																	
Euastrum sp.																	

Nors Sp

Fytoplankton 10*3 antal/l	DATO															
	20000316	20000403	20000417	20000504	20000517	20000606	20000621	20000711	20000721	20000808	20000821	20000907	20000927	20001009	20001023	20001129
Staurodesmus sp. Staurodesmus cf. indentatus Staurodesmus mamillatus Gonatozygon sp. Spondylosium planum UBEST. / FATAL. CELLER Ubestemte flagellater (A) (< 5 µm) Ubestemte flagellater (A) (5-10 µm)	5906.6	5309.3	9291.3	5132.3	2760.8	3928.9	4380.2	2322.8	1061.9	2566.2	1566.2					
ANDRE FLAGELLATER Choanoflagellater spp. KINETOPLASTIDA Gyromitus cordiformis ANDRE ZOOFAGELLATER Ubestemte flagellater (H) (< 5 µm) Ubestemte flagellater (H) (5-10 µm)	181.1			2920.1			1106.1					955.7	1008.8	4512.9	6570.3	2566.2





**Bilag 8.2**

Planteplankton mm<sup>3</sup>/l i Nors SØ 2000

Fytoplankton volumenbiomasse mm <sup>3</sup> /l = mg vådvægt/l	DATO															
	20000316	20000403	20000417	20000504	20000517	20000606	20000621	20000711	20000721	20000808	20000821	20000907	20000927	20001009	20001023	20001129
Taxonomisk gruppe																
NOSTOCOPHYCEAE																
Chroococcus spp.													.0047			
Radiocystis geminata												.0155				
Snowella lacustris											.0175	.0114				
Snowella cf. littoralis											.6961	.0360	.0013			
Woronichinia cf. compacta											.2503	.1131	.0220			
Microcystis aer+bot											.0619					
Anabaena curva											.0216	.1155	.0169	.0059		
CRYPTOPHYCEAE																
Cryptomonas spp. (20-30µm)	.0853	.0626	.1950	.0224	.0074	.0021	.0020	.0080	.0134	.0676	.0181	.0294	.1105	.1734	.0341	.0129
Cryptomonas spp. (>30µm)	.0277	.0331	.0202					.0030						.0095	.0197	.0038
Rhodomonas lacustris	.0447	.0302	.0413	.0129	.0419	.0798	.0294	.0065	.0208	.0228	.0192	.0603	.0260	.0533	.0590	.0438
Katablepharis sp.	.0050	.0145	.0197	.0055	.0054	.0080	.0052	.0065	.0009	.0025	.0053		.0039	.0101	.0030	.0047
Cryptophyceae spp. (10-20 µm)	.0103	.0131	.0402	.0072	.0054	.0024	.0015		.0026	.0118	.0031	.0058	.0381	.0591	.0086	.0024
DINOPHYCEAE																
Ceratium hirundinella			.0902	.0257	.0218	.1006	.5346	.0676								
Gymnodinium helveticum		.0537														
CHRYSOPHYCEAE																
Dinobryon divergens					.0013		.0044									
Uroglena spp.						.0756	.0115									
Spiniferomonas sp.		.0031														
Pseudokephyrion pseudospirale																
Apedinella/Pseudopedinella sp.			.0093	.1051		.0038	.0676	.0025	.0078		.0093			.0073	.0076	.0029
SYNJUROPHYCEAE																
Mallomonas akrokomos	.0019															
DIATOMOPHYCEAE																
Centriske kiselalger																
Cyclotella spp. < 10µm	.0339	.0270	.0071	.1528	.3785	.0133	.0274	.0071	.0143	.0173	.0068					.1813
Cyclotella spp. 10-20µm	.1689		.0437	.1268	.0087	.0394	.1412	.1599	.3937	.1352	.0355	.0237				
Cyclotella spp. 20-50 µm	.2638			.0591	.0719	.0089										
DIATOMOPHYCEAE																
Pennate kiselalger																
Asterionella formosa	.0421	.0807	.0144					.0601	.0034							
Diatoma tenuis									.1940	.1020	.0271					
Fragilaria crotonensis																
PRYMNESIOPHYCEAE																
Chrysochromulina parva	.0846	.1562	.7107	.3792	.0325	.1794		.0032	.0020	.0333	.1294	.0136	.0020	.0017	.0031	.0013
CHLOROPHYCEAE																
Volvocales																
Volvocale grønalger spp. <5 µm																
CHLOROPHYCEAE																
Tetrasporales																
Paulschultzia pseudovolvox																
Pseudosphaerocystis lacustris								.0065	.0311	.0035	.0071	.0025	.0066	.0070		





Nors Sjø

Fytoplankton volumenbiomasse SUM mm <sup>3</sup> /l = mg vådvægt/l	DATO															
	20000316	20000403	20000417	20000504	20000517	20000606	20000621	20000711	20000721	20000808	20000821	20000907	20000927	20001009	20001023	20001129
GRAND TOTAL	.942	.662	1.279	.970	.710	.397	1.245	.452	1.217	1.104	1.433	.514	.248	.404	.179	.295
Taxonomisk grupper																
NOSTOCOPHYCEAE	.173	.154	.316	.048	.060	.092	.038	.062	.169	.666	1.055	.291	.047	.006	.124	.068
CRYPTOPHYCEAE		.054	.090	.026	.022	.101	.535	.068	.038	.105	.046	.096	.178	.305		
DINOPHYCEAE		.013	.009	.105	.001	.079	.084	.003	.008		.009			.007	.011	
CHRYSOPHYCEAE	.002	.000														
SYNUROPHYCEAE	.509	.108	.065	.339	.459	.062	.169	.227	.605	.255	.069	.024		.002	.003	.181
DIATOMOPHYCEAE	.085	.156	.711	.379	.032	.025	.179	.003	.002	.033	.129	.014	.002	.002	.003	.001
PRYMNESIOPHYCEAE	.098	.058	.031	.016	.108	.025	.162	.058	.396	.035	.091	.067	.013	.056	.003	.015
CHLOROPHYCEAE	.077	.077	.056	.031	.027	.039	.067	.014		.011	.033	.016		.027	.038	.030
UBEST. / FÅTAL. CELLER																
ANDRE ZOOFAGELLATER		.043		.026			.012					.006	.007			

### Bilag 8.3

Registrerede arter/identifikationstyper af planteplankton i Nors Sø 2000  
Planteplanktonets dominerende arter/identifikationstyper i Nors Sø 2000

	Antal Arter/identifikationstyper		Biomasse Mm /l = mg vådvægt/l gennemsnit			Procentvis andel %	
	Hele Perioden	01.05-30.09	Hele perioden	01.05-30.09	Maksimum	Hele Perioden	01.05-30.09
Blågrønalger	27	27	0,138	0,232	1,055 (aug)	19,2	28,3
Rekylalger	6	6	0,113	0,073	0,316 (apr)	15,8	8,9
Furcalger	8	8	0,058	0,083	0,535 (jun)	8,1	10,1
Gulalger	12	10	0,021	0,027	0,105 (maj)	2,9	3,3
Skælbærende Gulalger	2	2	-	-	0,002 (mar)	<0,1	<0,1
Kiselalger	20	18	0,174	0,210	0,605 (jul)	24,3	25,6
Gulgrønalger	3	3	-	-	-	-	-
Stilkalger	1	1	0,103	0,068	0,711 (apr)	14,4	8,3
Øjcalger	1	1	-	-	-	-	-
Prasinophyceae	1	1	-	-	-	-	-
Grønalger	70	64	0,071	0,098	0,396 (jul)	9,9	11,9
Autotrofe Flagellater	2	1	0,026	0,025	0,077 (apr)	3,6	3,0
Heterotrofe Flagellater	4	3	0,013	0,005	0,043 (apr)	1,8	0,6
Fytoplankton Total	157	145	0,717	0,821	1,433 (aug)	100	100

Oversigt over registrerede arter/identifikationstyper af planteplankton i Nors Sø 2000 med angivelse af de enkelte grupperes maksimale og gennemsnitlige biomasser.

Måned	Total biomasse mm /l	Dominanter	mm /l	%	Subdominanter
Marts	0,942	Cyclotella spp.	0,467	(50)	Rekylalger, Chrysochromulina parva
April primo	0,662	Chrysochromulina parva Rekylalger	0,156 0,154	(24) (23)	Ubestemte flagellater, Diatoma tenuis
April medio	1,279	Chrysochromulina parva Rekylalger	0,711 0,316	(56) (25)	Gymnodinium helveticum
Maj primo	0,970	Chrysochromulina parva Cyclotella spp.	0,379 0,339	(39) (35)	Apedinella /pseudopedinella spp., ubestemte flagellater
Maj medio	0,710	Cyclotella spp.	0,459	(65)	Oocystis spp., rekylalger
Juni primo	0,397	Ceratium hirundinella Rekylalger Uroglena spp.	0,101 0,092 0,076	(25) (23) (19)	Cyclotella spp., Ubestemte flagellater
Juni ultimo	1,245	Ceratium hirundinella Chrysochromulina parva	0,535 0,179	(43) (14)	Cyclotella spp., Oocystis spp.
Juli medio	0,452	Cyclotella spp. Ceratium hirundinella	0,167 0,068	(37) (15)	Asterionella formosa, Woronichinia cf. compacta
Juli ultimo	1,217	Cyclotella spp. Fragilaria crotonensis	0,408 0,194	(34) (16)	Botryococcus sp., Kolonidannende grønalger spp.
August primo	1,104	Snowella cf. littoralis Woronichinia cf. compacta	0,417 0,165	(38) (15)	Cyclotella spp., Rekylalger
August ultimo	1,433	Snowella cf. littoralis Woronichinia cf. compacta	0,696 0,250	(49) (18)	Chrysochromulina parva, Botryococcus sp.
September primo	0,514	Anabaena curva Woronichinia cf. compacta	0,116 0,113	(23) (22)	Rekylalger, Botryococcus sp.
September ultimo	0,248	Rekylalger	0,178	(72)	Woronichinia cf. compacta
Oktober primo	0,404	Rekylalger	0,305	(76)	Botryococcus sp.
Oktober ultimo	0,179	Rekylalger	0,124	(69)	Ubestemte flagellater
November	0,295	Cyclotella spp.	0,181	(62)	Rekylalger

Oversigt over planteplanktonets dominerende arter/identifikationstyper på de enkelte prøvetagningsdage i Nors Sø 2000.



## Bilag 8.4

### Planteplankton gennemsnitsværdier i Nors Sø 1989-2000

Årsgennemsnit	Enhed	HS 1989	MBL 1990	B/C 1991	MBL 1992	B/C 1993	B/C 1994
Blågrønalger	mm <sup>3</sup> /l	0,894	0,056	1,318	0,632	0,054	0,151
Rekylalger	mm <sup>3</sup> /l	0,054	0,036	0,068	0,041	0,100	0,098
Furealger	mm <sup>3</sup> /l	0,098	0,033	0,060	0,050	0,035	0,040
Gulalger	mm <sup>3</sup> /l	0,026	0,013	0,070	0,005	0,224	0,185
Stilkalger	mm <sup>3</sup> /l		0,002		0,032	0,029	0,027
Kiselalger	mm <sup>3</sup> /l	0,354	0,097	0,094	0,074	0,246	0,213
Gulgrønalger	mm <sup>3</sup> /l						
Øjcalger	mm <sup>3</sup> /l						
Grønalger (incl. koblingsalger)	mm <sup>3</sup> /l	0,112	0,033	0,169	0,142	0,062	0,067
Ubestemte	mm <sup>3</sup> /l	0,015	0,018	1,100	0,017	0,043	0,049
Total biomasse	mm <sup>3</sup> /l	1,553	0,288	1,880	0,993	0,796	0,830
Maksimal biomasse	mm <sup>3</sup> /l	11,148	0,747	8,258	5,263	2,283	2,677
Blågrønalger	%	58	19	70	64	7	18
Rekylalger	%	3	13	4	4	13	12
Furealger	%	6	11	3	5	4	5
Gulalger	%	2	5	4	1	28	22
Stilkalger	%		1		3	4	3
Kiselalger	%	23	34	5	7	31	26
Gulgrønalger	%						
Øjcalger	%						
Grønalger (incl. koblingsalger)	%	7	11	9	14	8	8
Ubestemte	%	1	6	5	2	5	6
Total biomasse	%	100	100	100	100	100	100
Sommergennemsnit (01.05-30.09)	Enhed	HS 1989	MBL 1990	B/C 1991	MBL 1992	B/C 1993	B/C 1994
Blågrønalger	mm <sup>3</sup> /l	1,822	0,085	2,384	1,168	0,113	0,285
Rekylalger	mm <sup>3</sup> /l	0,058	0,021	0,046	0,035	0,074	0,117
Furealger	mm <sup>3</sup> /l	0,216	0,067	0,143	0,100	0,064	0,085
Gulalger	mm <sup>3</sup> /l	0,059	0,025	0,146	0,011	0,309	0,265
Stilkalger	mm <sup>3</sup> /l		0,005		0,065	0,054	0,044
Kiselalger	mm <sup>3</sup> /l	0,322	0,060	0,055	0,030	0,142	0,208
Gulgrønalger	mm <sup>3</sup> /l						
Øjcalger	mm <sup>3</sup> /l						
Grønalger (incl. koblingsalger)	mm <sup>3</sup> /l	0,117	0,043	0,177	0,185	0,093	0,076
Ubestemte	mm <sup>3</sup> /l	0,020	0,024	0,109	0,011	0,040	0,100
Total biomasse	mm <sup>3</sup> /l	2,615	0,330	3,060	1,605	0,889	1,180
Maksimal biomasse	mm <sup>3</sup> /l	11,148	0,606	8,258	5,263	2,283	2,677
Blågrønalger	%	70	26	78	73	13	24
Rekylalger	%	2	6	2	2	8	10
Furealger	%	8	20	5	6	7	7
Gulalger	%	2	8	5	1	35	22
Stilkalger	%		2		4	6	4
Kiselalger	%	12	18	2	2	16	18
Gulgrønalger	%						
Øjcalger	%						
Grønalger (incl. koblingsalger)	%	4	13	6	12	11	6
Ubestemte	%	1	8	4	1	4	8
Total biomasse	%	100	100	100	100	100	100

Årsgennemsnit	Enhed	B/C 1995	B/C 1996	MBL 1997	B/C 1998	B/C 1999	B/C 2000
Blågrønalger	mm <sup>3</sup> /l	0,213	0,371	0,110	0,277	0,127	0,138
Rekylalger	mm <sup>3</sup> /l	0,071	0,085	0,039	0,127	0,225	0,113
Furcalger	mm <sup>3</sup> /l	0,162	0,207	0,105	0,100	0,134	0,058
Gulalger	mm <sup>3</sup> /l	0,105	0,146	0,019	0,134	0,025	0,021
Stilkalger	mm <sup>3</sup> /l	0,049	0,151	0,016	0,052	0,016	0,103
Kiselalger	mm <sup>3</sup> /l	0,322	0,350	0,903	0,509	0,330	0,174
Gulgrønalger	mm <sup>3</sup> /l						
Øjealger	mm <sup>3</sup> /l	0,001					
Grønalger (incl. koblingsalger)	mm <sup>3</sup> /l	0,093	1,060	0,007	0,200	0,069	0,071
Ubestemte	mm <sup>3</sup> /l	0,076	0,118	0,005	0,032	0,030	0,039
Total biomasse	mm <sup>3</sup> /l	1,092	2,488	1,203	1,431	0,956	0,717
Maksimal biomasse	mm <sup>3</sup> /l	2,320	12,128	7,737	3,059	2,002	1,433
Blågrønalger	%	19	15	9	19	13	19
Rekylalger	%	6	3	3	9	24	16
Furcalger	%	15	8	9	7	14	8
Gulalger	%	10	6	2	9	3	3
Stilkalger	%	4	6	1	4	2	14
Kiselalger	%	30	14	75	36	35	24
Gulgrønalger	%						
Øjealger	%	<1					
Grønalger (incl. koblingsalger)	%	9	43	1	14	7	10
Ubestemte	%	7	5	0	2	3	5
Total biomasse	%	100	100	100	100	100	100
Sommergennemsnit (01.05-30.09)	Enhed	B/C 1995	B/C 1996	MBL 1997	B/C 1998	B/C 1999	B/C 2000
Blågrønalger	mm <sup>3</sup> /l	0,336	0,600	0,161	0,486	0,187	0,232
Rekylalger	mm <sup>3</sup> /l	0,056	0,068	0,044	0,102	0,146	0,073
Furcalger	mm <sup>3</sup> /l	0,298	0,333	0,189	0,179	0,189	0,083
Gulalger	mm <sup>3</sup> /l	0,202	0,103	0,027	0,073	0,034	0,027
Stilkalger	mm <sup>3</sup> /l	0,055	0,156	0,020	0,047	0,023	0,068
Kiselalger	mm <sup>3</sup> /l	0,379	0,378	0,919	0,288	0,141	0,210
Gulgrønalger	mm <sup>3</sup> /l						
Øjealger	mm <sup>3</sup> /l	0,002					
Grønalger (incl. koblingsalger)	mm <sup>3</sup> /l	0,124	0,530	0,010	0,234	0,077	0,098
Ubestemte	mm <sup>3</sup> /l	0,089	0,103	0,006	0,028	0,027	0,030
Total biomasse	mm <sup>3</sup> /l	1,541	2,271	1,375	1,437	0,824	0,821
Maksimal biomasse	mm <sup>3</sup> /l	2,320	3,740	7,737	3,059	2,002	1,433
Blågrønalger	%	22	26	12	34	23	28
Rekylalger	%	4	3	3	7	18	9
Furcalger	%	19	15	14	13	23	10
Gulalger	%	13	5	2	5	4	3
Stilkalger	%	4	7	1	3	3	8
Kiselalger	%	25	17	67	20	17	26
Gulgrønalger	%						
Øjealger	%	<1					
Grønalger (incl. koblingsalger)	%	8	23	1	16	9	12
Ubestemte	%	6	5	0	2	3	4
Total biomasse	%	100	100	100	100	100	100

Årsgennemsnit	Enhed	HS 1989	MBL 1990	B/C 1991	MBL 1992	B/C 1993	MBL 1994
<20 µm	mm <sup>3</sup> /l	0,15	0,15	0,21	0,20	0,42	0,42
20-50 µm	mm <sup>3</sup> /l	0,41	0,04	0,20	0,24	0,23	0,08
>50 µm	mm <sup>3</sup> /l	3,42	0,12	1,47	0,56	0,15	0,34
Total biomasse	mm <sup>3</sup> /l	3,98	0,31	1,88	0,99	0,80	0,83
<20 µm	%	4	48	11	20	53	50
20-50 µm	%	10	13	11	24	28	9
>50 µm	%	86	39	78	56	19	41
Total biomasse	%	100	100	100	100	100	100
Sommergennemsnit (01.05-30.09)	Enhed	HS 1989	MBL 1990	B/C 1991	MBL 1992	B/C 1993	MBL 1994
<20 µm	mm <sup>3</sup> /l	0,11	0,09	0,31	0,26	0,45	0,46
20-50 µm	mm <sup>3</sup> /l	0,10	0,04	0,60	0,33	0,18	0,13
>50 µm	mm <sup>3</sup> /l	2,40	0,26	2,14	1,02	0,27	0,51
Total biomasse	mm <sup>3</sup> /l	2,61	0,39	3,05	1,60	0,90	10,9
<20 µm	%	4	23	10	16	50	42
20-50 µm	%	4	10	20	21	20	11
>50 µm	%	92	67	70	63	30	47
Total biomasse	%	100	100	100	100	100	100

Årsgennemsnit	Enhed	B/C 1995	B/C 1996	MBL 1997	B/C 1998	B/C 1999	B/C 2000
<20 µm	mm <sup>3</sup> /l	0,41	0,52	0,09	0,36	0,28	0,37
20-50 µm	mm <sup>3</sup> /l	0,21	0,41	0,20	0,47	0,37	0,22
>50 µm	mm <sup>3</sup> /l	0,47	1,56	0,91	0,61	0,31	0,13
Total biomasse	mm <sup>3</sup> /l	1,09	2,49	1,20	1,43	0,96	0,72
<20 µm	%	37	21	7	25	29	52
20-50 µm	%	20	17	17	33	39	31
>50 µm	%	43	62	76	43	32	18
Total biomasse	%	100	100	100	100	100	100
Sommergennemsnit (01.05-30.09)	Enhed	B/C 1995	B/C 1996	MBL 1997	B/C 1998	B/C 1999	B/C 2000
<20 µm	mm <sup>3</sup> /l	0,58	0,60	0,12	0,39	0,28	0,36
20-50 µm	mm <sup>3</sup> /l	0,19	0,53	0,13	0,44	0,20	0,27
>50 µm	mm <sup>3</sup> /l	0,78	1,14	1,12	0,61	0,35	0,19
Total biomasse	mm <sup>3</sup> /l	1,54	2,27	1,38	1,44	0,82	0,82
<20 µm	%	37	27	9	27	34	44
20-50 µm	%	12	23	10	31	24	33
>50 µm	%	51	50	81	42	43	24
Total biomasse	%	100	100	100	100	100	100

## **Bilag 8.5**

Dyreplankton antal/l i Nors SØ 2000



Nors Sjø

Zooplankton antal/l	DATO														
	20000316	20000403	20000417	20000504	20000517	20000606	20000621	20000711	20000721	20000821	20000907	20000927	20001009	20001023	20001129
Taxonomisk gruppe ROTATORIA															
Brachionus angularis Hunner															
Keratella cochlearis Hunner	7.222	20.000	53.333	150.000	305.556	216.667	62.222	344.444	200.000	65.556	11.111	4.444	+	1.111	+
Keratella cochlearis tecta Hunner										.556					
Keratella quadrata Hunner	1.667	3.889	7.778	24.444	26.667	7.222	3.333	6.111	2.778	+				+	
Anuraeopsis fissa Hunner									.556						
Kellikottia longispina Hunner	1.111	3.333	2.222	9.444	46.667	62.222	26.667	93.333	.556						
Notholca acuminata Hunner	+														
Notholca squamula Hunner		.556													
Argonotholca foliacea Hunner		1.111													
Euchlanis dilatata Hunner								.556	.556						
Scardium longicaudum Hunner						.556									+
Monommata sp. Hunner											.556				
Lecane lunaris Hunner						.556						.556			
Macrochaetus sp. Hunner		.556	.556									.556			
Lepadella sp. Hunner						.556			1.111						
Colurella sp. Hunner						.556									
Trichocerca capucina Hunner								3.333	2.778	4.444	1.111		.556		
Trichocerca porcellus Hunner										.556					
Trichocerca pusilla Hunner								.556	6.667	244.444	40.000	3.333	.556		
Trichocerca rousseleti Hunner								.556	2.222	35.556	15.556	2.222			
Trichocerca uncinata Hunner														.556	

Nors Sø

Zooplankton antal/1	DATO														
	20000316	20000403	20000417	20000504	20000517	20000606	20000621	20000711	20000721	20000821	20000907	20000927	20001009	20001023	20001129
Trichocerca intermedia Hunner							8.333	10.556	65.556	1.111				.556	
Trichocerca similis Hunner							22.222	8.889	+	.556					
Ploesoma hudsoni Hunner					.111			+							
Gastropus stylifer Hunner	.556				2.222	17.778		8.889							
Ascomorpha ovalis Hunner							3.333	5.000	7.222	.556					
Polyarthra major Hunner							1.111	1.111	31.111	33.333					
Polyarthra vulgaris Hunner							500.000	183.333	66.667	80.000	46.667	84.444	106.667	80.000	
Polyarthra dolichoptera Hunner	146.667	155.556	205.556	48.889	3.333										
Polyarthra remata Hunner	7.778	7.778	14.444	1.111	.556		10.000	7.778	35.556	82.222	80.000	10.000	17.778	2.222	
Synchaeta spp. Hunner	5.556	22.222	14.444	6.111	1.111	1.111	31.111	5.000	6.111	1.111	3.889	24.444	1.667	.556	
Asplanchna priodonta Hunner							2.444	6.667	.111	.111		.333		.111	
Testudinella patina Hunner															
Pompholyx sulcata Hunner					.556	2.222	22.222	22.222		.556					
Filinia longiseta Hunner		.556	1.111	.556				.556	11.111	.556					
Conochilus hippocrepis Hunner															
Conochilus unicornis Hunner					11.111	86.667	104.444	57.778	3.889	3.889		7.222	4.444	5.000	
Collotheca sp. Hunner							1.111	3.889	14.444	3.889					
Uidentificeret hjuldyr sp. 1 Hunner					2.222	86.667	2.222	3.889	14.444	3.889					
CLADOCERA															
Diaphanosoma brachyurum Hunner					.444	.556	10.000	7.778	42.333	16.444	7.222	4.222	.556		+
Sida crystallina Hunner									13.667	8.444	3.333	2.889			
Ceriodaphnia pulchella Hunner									.111						
Daphnia cucullata		.556			6.000	1.889	2.444	6.667	4.222	15.000	52.667	24.444	3.778	.667	

(fortsættes)

Zooplankton antal/l	DATO														
	20000316	20000403	20000417	20000504	20000517	20000606	20000621	20000711	20000721	20000821	20000907	20000927	20001009	20001023	20001129
Hunner						.111									
Daphnia galeata				.333	4.000	4.000	3.111	11.444	3.778						
Hunner					4.000	4.000	3.111	11.444	3.778						
Daphnia hyalina		.111		.111	7.778	39.556	3.778	39.667	32.778			.111		.111	.111
Hunner					.111										
Hanner															
Bosmina coregoni															
Hunner	.9.778	4.889	32.778	108.000	73.778	81.667	17.778	16.444	45.111	20.556	47.889	18.667	15.889	2.667	2.333
Bosmina longirostris															
Hunner	.222			.333											.111
Hanner															
Acroperus harpae															
Hunner															
Alona quadrangularis															
Hunner															
Alonella nana															
Hunner															
Chydorus sphaericus															
Hunner															
Eurycercus lamellatus	.111			.111	.111			.333	.222				.111	.444	.111
Hunner															
Graptoleberis testudinaria															
Hunner															
Pleuroxus uncinatus															
Hunner															
Leptodora kindtii															
Hunner															
CALANOIDA						.333	.444								
Eudiaptomus graciloides															
Copepodit I-III	.222	1.111	3.111	5.111	10.222	6.667	4.889	6.444	.222	3.556	1.111	.778	.667		
Copepodit IV-V			2.222	4.222	4.667	15.000	3.333	8.000	4.889	3.111	4.000	2.222	.222	.333	.111
Hunner	.222	.444	.333	3.556	12.000	7.111	19.111	13.889	3.333	4.222	1.556	.111	1.000	1.000	.556
Hanner	.222	.222	.889	4.667	10.222	21.889	24.556	23.778	4.222	9.333	4.444	1.333	2.889	.667	1.111
Eurytemora velox															
Copepodit I-III						.222	2.222	3.333	1.111	2.222	.556	2.667	6.000	1.556	1.444
Copepodit IV-V	.111	.111	.889	.778	.111	.889	.889	.778	1.556	4.000	1.444	1.222	2.222	.222	1.333
Hunner															
Hanner															
Calanoida nauplier	.111			.222		.111	.111	.222	.222	.556	.667	.444	.444	.333	.111
nauplier															
CYCLOPOIDA	20.000	33.333	14.444	28.889	75.556	15.556	46.667	31.111	46.667	15.000	14.444	20.000	26.667	8.333	1.111
Macrocylops albidus															
Hanner															
Eucyclops macrurus															
Hunner															
Eucyclops serrulatus															





Nors Sjø

Zooplankton SUM antal/l	DATO														
	20000316	20000403	20000417	20000504	20000517	20000606	20000621	20000711	20000721	20000821	20000907	20000927	20001009	20001023	20001129
GRAND TOTAL	210.000	265.222	377.776	479.110	758.223	623.223	419.667	1361.663	731.669	839.558	445.555	271.111	219.220	154.002	98.110
Taxonomisk grupper															
ROTATORIA	170.557	215.557	299.444	241.222	398.890	393.001	276.666	1155.220	530.003	592.890	272.335	142.223	127.555	133.335	87.889
CLADOCERA	10.111	5.000	32.889	109.444	92.222	128.667	25.667	80.443	96.445	80.889	88.110	82.000	47.999	7.112	3.666
CALANOIDA	20.888	35.332	22.666	49.889	116.778	66.445	101.889	87.555	62.444	43.000	28.444	29.444	40.222	12.444	5.888
CYCLOPOIDA	8.444	9.333	22.777	78.555	150.333	34.999	15.334	38.334	42.555	122.779	56.555	17.444	3.444	1.111	.667
HARPACTICOIDA						.111			.111		.111				
ARACHNIDA							.111	.111	.111						

## **Bilag 8.6**

Dyreplankton mm<sup>3</sup>/l i Nors Sø 2000

## Nors Sjø

Zooplankton volumenbiomasse mm <sup>3</sup> /l = mg vådvægt/l	DATO														
	20000316	20000403	20000417	20000504	20000517	20000606	20000621	20000711	20000721	20000821	20000907	20000927	20001009	20001023	20001129
Taxonomisk gruppe															
ROTATORIA															
Keratella cochlearis	.0006	.0013	.0034	.0098	.0132	.0091	.0021	.0135	.0082	.0021	.0004	.0002		.0001	
Keratella cochlearis tecta		.0030	.0064	.0176	.0169	.0037	.0016	.0034	.0015	.0000					
Keratella quadrata									.0000						
Anuraeopsis fissa	.0001	.0003	.0002	.0007	.0034	.0048	.0019	.0076	.0000	.0000					
Kellikottia longispina		.0000													
Notholca squamula		.0001													
Argonotholca foliacea		.0000				.0158		.0003	.0001						
Euchlanis dilatata															
Scaridium longicaudum															
Monommata sp.															
Lecane lunaris		.0000				.0000					.0024	.0000			
Macrochaetus sp.			.0002			.0000			.0001						
Lepadella sp.						.0000									
Colurella sp.						.0000									
Trichocerca capucina								.0029	.0025	.0043	.0008	.0001	.0000		
Trichocerca porcellus									.0005	.0127	.0024	.0001		.0002	
Trichocerca pusilla								.0001	.0001	.0019	.0007	.0002			
Trichocerca rousseleti								.0000	.0001			.0001			
Trichocerca uncinata															
Trichocerca intermedia															
Trichocerca similis								.0020	.0031	.0148	.0003			.0000	
Ploesoma hudsoni	.0003					.0006	.0034	.0041	.0023		.0036			.0000	
Gastropus stylifer						.0006		.0005	.0006	.0012	.0001				
Ascomorpha ovalis								.0010	.0009	.0276	.0297				
Polyarthra major								.1504	.0668	.0220	.0250	.0211	.0345	.0537	.0489
Polyarthra dolichoptera	.0745	.0776	.1043	.0180	.0011	.0037	.0289								
Polyarthra remata	.0017	.0013	.0026	.0002	.0014	.0004	.0001	.0013	.0010	.0045	.0107	.0121	.0014	.0037	.0004
Synchaeta spp.	.0014	.0161	.0070	.0007	.0008	.0004	.0001	.0100	.0004	.0026	.0009	.0028	.0145	.0008	.0003
Asplanchna priodonta				.0019		.0014		.0538	.1752	.0011	.0012		.0022		.0032
Pompholyx sulcata		.0003	.0004	.0001	.0001	.0003	.0003	.0035	.0033	.0032	.0001				
Filinia longiseta								.0227	.0075	.0008	.0001				
Conochilus unicornis				.0004	.0027	.0005	.0013	.0008	.0016	.0071	.0023		.0015	.0009	.0012
Collotheca sp.						.0002	.0041								
Utdetificeret hjuldyr sp. 1						.0096	.0055	.2166	.1473	1.2198	.5405	.3447	.2294	.0294	
CLADOCERA															
Diaphanosoma brachyurum				.0044	.0025	.0096	.0055	.0238	.0753	.0739	.1721	1.0721	.6620	.1290	.0278
Sida crystallina					.1317	.0219	.1050			.0066					
Ceriodaphnia pulchella				.0091	.2245	.0124	.5574	.3849	.1087						.0027
Daphnia cucullata				.0044	1.3400	.2274	.3309	2.8347	1.6581			.0107		.0329	.0364
Daphnia galeata				.0044	1.1729	4.9038			.7422			.3532		.0423	.0043
Daphnia hyalina				2.2501		2.0641		.1799		.2447	.4943		.2902		
Bosmina coregoni	.3868	.1511	.7967	.0027											
Bosmina longirostris	.0042														

Zooplankton volumenbiomasse mm <sup>3</sup> /l = mg vådvægt/l	DATO														
	20000316	20000403	20000417	20000504	20000517	20000606	20000621	20000711	20000721	20000821	20000907	20000927	20001009	20001023	20001129
Alona quadrangularis			.0004	.0013	.0015			.0012	.0039		.0024		.0003		.0005
Alonella nana	.0020					.0006		.0010	.0009				.0024		.0271
Chydorus sphaericus							.2272								
Graptoleberis testudinaria		.0625	.1915	.9642	2.1171	2.0486	2.8193	1.9538	.4742	.6394	.3682	.1952	.3240	.1550	.1294
Pleuroxus uncinatus		.0194	.0769	.1288	.0402	.0019	.0846	.0873	.1207	.3237	.1454	.2124	.2466	.0698	.0876
Leptodora kindtii		.3179	.1396	.2127	.6418	.1195	.3704	.2363	.3677	.1272	.1103	.1509	.1958	.0622	.0110
CALANOIDA															
Eudiaptomus graciloides	.0368														
Eurytemora velox	.0173														
Calanoida nauplier	.1621														
CYCLOPOIDA															
Macrocyclops albidus					.0026							.0159			
Eucyclops serrulatus					.0028										
Paracyclops fimbriatus					.0242										
Cyclops vicinus	.0622	.0306	.1299	.1167				.0057							
Megacyclops viridis		.0190	.0453												
Mesocyclops leuckarti	.0014	.0453	.2065	.1795	.2116	.0979	.0820	.1500	.1655	.2596	.2177	.0564	.0246	.0042	.0012
Ergasilus sieboldi						.0042		.0073			.0041				
Cyclopoide nauplier	.0649	.0448	.0674	.4240	.7442	.1752	.0351	.1087	.1623	.5556	.1678	.0853	.0039	.0046	.0040
HARPACTICOIDA															
Canthocamptus staphylinus						.0037			.0021						
ARACHNIDA															
Hydracarina indet.							.0017	.0007	.0016		.0025				



Nors Sjø

Zooplankton volumenbiomasse mm <sup>3</sup> /l = mg vådvægt/l	DATO														
	20000316	20000403	20000417	20000504	20000517	20000606	20000621	20000711	20000721	20000821	20000907	20000927	20001009	20001023	20001129
GRAND TOTAL	.818	.792	1.779	4.347	6.697	9.827	4.663	6.470	4.306	3.557	2.306	2.533	2.033	.589	.386
Taxonomisk grupper															
ROTATORIA	.080	.100	.124	.049	.040	.059	.044	.278	.276	.106	.081	.037	.054	.059	.054
CLADOCERA	.393	.152	.797	2.272	2.873	7.316	1.226	3.642	2.736	1.545	1.209	1.781	1.184	.234	.099
CALANOIDA	.216	.400	.408	1.306	2.799	2.170	3.274	2.277	.963	1.090	.624	.558	.766	.287	.228
CYCLOPOIDA	.128	.140	.449	.720	.985	.277	.117	.272	.328	.815	.390	.158	.028	.009	.005
HARPACTICOIDA						.004		.001	.002						
ARACHNIDA							.002		.002						

## Bilag 8.7

Registrerede arter/identifikationstyper af dyreplankton i Nors Sø 2000

Dyreplanktonets dominerende arter/identifikationstyper i Nors Sø 2000

	Antal arter/identifikationstyper		Biomasse mm <sup>3</sup> /l gennemsnit			Procentvis andel %	
	Hele perioden	01.05-30.09	Hele perioden	01.05-30.09	Maksimum	Hele perioden	01.05-30.09
Hjuldyr	39	32	0,097	0,113	0,278 (jul)	2,9	2,3
Dafnier	16	14	1,820	2,699	7,317 (jun)	53,6	54,8
Calanoide vandlopper	2	2	1,150	1,657	3,274 (jun)	33,9	33,6
Cyclopoide vandlopper	8	7	0,329	0,457	0,985 (maj)	9,7	9,3
Harpacticoid vandlopper	1	1	-	0,001	0,004 (jun)	<0,1	<0,1
Spindlere	1	1	-	0,001	0,003 (sep)	<0,1	<0,1
Zooplankton total	67	57	3,396	4,928	9,827 (jun)	100	100

Oversigt over registrerede arter/identifikationstyper af dyreplankton i Nors Sø 2000 med angivelse af de enkelte gruppers maksimale og gennemsnitlige biomasser.

Måned	Total biomasse mm <sup>3</sup> /l	Dominanter	mm <sup>3</sup> /l	%	Subdominanter
Marts	0,818	Bosmina coregoni Calanoide nauplier	0,387 0,162	(47) (20)	Polyarthra dolichoptera, cyclopoide nauplier
April primo	0,792	Calanoide nauplier Bosmina coregoni	0,318 0,151	(40) (19)	Polyarthra dolichoptera, Eudiaptomus graciloides
April medio	1,779	Bosmina coregoni Mesocyclops leuckarti	0,797 0,207	(45) (12)	Eudiaptomus graciloides, Cyclops vicinus
Maj primo	4,347	Bosmina coregoni Eudiaptomus graciloides	2,250 0,964	(52) (22)	Cyclopoide nauplier, calanoide nauplier
Maj medio	6,697	Eudiaptomus graciloides Daphnia hyalina	2,117 1,340	(32) (20)	Bosmina coregoni, cyclopoide nauplier
Juni primo	9,827	Daphnia hyaline Bosmina coregoni	4,904 2,064	(50) (21)	Eudiaptomus graciloides
Juni ultimo	4,663	Eudiaptomus graciloides Daphnia hyalina	2,819 0,557	(61) (12)	Calanoide nauplier, Bosmina coregoni
Juli medio	6,470	Daphnia hyaline Eudiaptomus graciloides	2,835 1,954	(44) (30)	Daphnia galeata, calanoide nauplier
Juli ultimo	4,306	Daphnia hyaline Bosmina coregoni	1,658 0,742	(39) (17)	Eudiaptomus graciloides, calanoide nauplier
August ultimo	3,557	Diaphanosoma brachyurum Eudiaptomus graciloides	1,220 0,639	(34) (18)	Cyclopoide nauplier, Eurytemora velox
September primo	2,306	Diaphanosoma brachyurum Bosmina coregoni Eudiaptomus graciloides	0,541 0,494 0,368	(23) (21) (16)	Mesocyclops leuckarti, Ceriodaphnia pulchella, cyclopoide nauplier
September ultimo	2,533	Ceriodaphnia pulchella Bosmina coregoni Diaphanosoma brachyurum	1,072 0,353 0,345	(42) (14) (14)	Eurytemora velox, Eudiaptomus graciloides, calanoide nauplier
Oktober primo	2,033	Ceriodaphnia pulchella Eudiaptomus graciloides Bosmina coregoni	0,662 0,324 0,290	(33) (16) (14)	Eurytemora velox, Diaphanosoma brachyurum, calanoide nauplier
Oktober ultimo	0,589	Eudiaptomus graciloides Ceriodaphnia pulchella Eurytemora velox	0,155 0,129 0,069	(26) (22) (12)	Calanoide nauplier, Polyarthra vulgaris, Bosmina coregoni
November	0,386	Eudiaptomus graciloides Eurytemora velox	0,129 0,088	(34) (23)	Polyarthra vulgaris, Bosmina coregoni

Oversigt over dyreplanktonets dominerende arter/identifikationstyper på de enkelte prøvetagningsdage i Nors Sø 2000.

## **Bilag 8.8**

Dyreplankton fødeoptagelse i Nors Sø 2000

## Dyreplankton fødeoptagelse i Nors Sø 2000

	16.03	03.04	17.04	04.05	17.05	06.06	21.06	11.07	21.07	21.08	07.09	27.09	09.10	23.10	29.11
Hjuddyr*	5,90	7,38	9,19	3,50	2,93	4,28	3,23	16,54	7,43	7,74	5,86	2,70	3,83	4,39	3,75
Dafner*	8,98	2,25	25,13	55,92	50,05	54,51	17,89	27,92	52,77	50,85	9,41	9,93	10,45	1,02	0,74
Calanoide vandloppter***	4,93	5,90	9,41	30,11	48,76	16,34	58,65	17,46	18,56	25,15	4,85	3,12	6,76	1,25	1,71
Cyclopoide vandloppter****	1,80	2,52	5,46	11,67	21,74	5,79	1,76	4,17	5,88	18,08	8,69	2,95	0,57	0,20	0,12
Total fødeoptagelse	21,61	18,05	49,19	101,21	123,50	80,91	81,53	66,09	84,65	101,81	28,81	18,70	21,61	6,86	6,31

\* På nær *Asplanchna priodonta*

\*\* På nær *Leptodora kindtii*

\*\*\* Nauplier, copepoditter og voksne

\*\*\*\* Nauplier og copepoditter

Fødeoptagelse/dag I - µg C/liter/dag, Nors Sø 2000



## Bilag 8.9

### Dyreplankton græsning i Nors Sø 2000

Dato	Fytoplankton $\mu\text{g C/l}$ B	Zooplankton $\mu\text{g C/l/d}$ I	Græsningstid dage B/I	Zooplankton Græsningstryk I/B x 100%
16.03.2000	103,7	21,6	4,5	21,8
03.04.2000	72,8	18,1	3,5	28,2
17.04.2000	140,7	49,2	2,8	36,0
04.05.2000	106,7	101,2	1,1	94,8
17.05.2000	78,5	123,5	0,6	163,5
06.06.2000	45,7	80,9	0,4	247,9
21.06.2000	147,7	81,5	1,0	105,0
11.07.2000	51,0	66,1	0,5	198,8
21.07.2000	133,9	84,7	1,0	101,2
21.08.2000	157,6	101,8	1,4	71,3
07.09.2000	56,5	28,8	1,2	85,4
27.09.2000	27,3	18,7	1,3	77,3
09.10.2000	44,4	21,6	1,8	56,5
23.10.2000	19,7	6,9	2,8	36,4
29.11.2000	32,4	6,3	5,1	19,5

Tilgængelig planteplanktonbiomasse ( $<50 \mu\text{m}$ ) B i  $\mu\text{g C/l}$  og beregnet dyreplanktonfødeoptagelse I i  $\mu\text{g C/l/d}$ . Tillige er angivet den beregnede græsningstid i dage og dyreplanktongræsningstryk (I/B) i procent af den græsingsfølsomme del af fytoplanktonbiomassen i Nors Sø 2000.

## Bilag 8.10

### Dyreplankton gennemsnitsværdier i Nors Sø 1989-2000

Årsgennemsnit	Enhed	HS 1989	MBL 1990	B/C 1991	MBL 1992	B/C 1993	MBL 1994
Hjuldyr	mm <sup>3</sup> /l	0,455	0,099	0,175	0,133	0,153	0,130
Dafnier	mm <sup>3</sup> /l	0,887	1,388	0,772	0,750	0,711	0,810
Vandlopper	mm <sup>3</sup> /l	0,370	0,604	0,636	0,528	0,663	0,463
Total biomasse	mm <sup>3</sup> /l	1,702	2,091	1,583	1,411	1,529	1,402
Maksimal biomasse	mm <sup>3</sup> /l	10,151	7,208	6,648	3,770	6,956	4,222
Hjuldyr	%	26	5	11	9	10	9
Dafnier	%	52	66	49	53	47	58
Vandlopper	%	22	20	40	37	43	33
Total biomasse	%	100	100	100	100	100	100
Sommergennemsnit (01.05-30.09)	Enhed	HS 1989	MBL 1990	B/C 1991	MBL 1992	B/C 1993	MBL 1994
Hjuldyr	mm <sup>3</sup> /l	0,622	0,121	0,267	0,250	0,184	0,139
Dafnier	mm <sup>3</sup> /l	0,969	1,290	1,175	0,470	1,026	0,756
Vandlopper	mm <sup>3</sup> /l	0,403	0,552	0,828	0,400	0,835	0,590
Total biomasse	mm <sup>3</sup> /l	1,994	1,963	2,270	1,120	2,046	1,486
Maksimal biomasse	mm <sup>3</sup> /l	10,151	7,208	6,648	1,060	6,956	4,222
Hjuldyr	%	31	6	12	22	9	9
Dafnier	%	49	66	52	42	50	51
Vandlopper	%	20	28	36	36	41	40
Total biomasse	%	100	100	100	100	100	100

Årsgennemsnit	Enhed	B/C 1995	B/C 1996	MBL 1997	B/C 1998	B/C 1999	B/C 2000
Hjuldyr	mm <sup>3</sup> /l	0,125	0,134	0,352	0,155	0,147	0,097
Dafnier	mm <sup>3</sup> /l	1,248	1,175	0,949	1,555	1,886	1,820
Vandlopper	mm <sup>3</sup> /l	0,839	1,012	0,480	1,216	1,083	1,479
Total biomasse	mm <sup>3</sup> /l	2,212	2,325	1,782	2,926	3,116	3,396
Maksimal biomasse	mm <sup>3</sup> /l	6,176	5,213	4,733	6,668	9,557	9,827
Hjuldyr	%	6	6	20	5	5	3
Dafnier	%	56	51	53	53	61	54
Vandlopper	%	38	43	27	42	34	44
Total biomasse	%	100	100	100	100	100	100
Sommergennemsnit (01.05-30.09)	Enhed	B/C 1995	B/C 1996	MBL 1997	B/C 1998	B/C 1999	B/C 2000
Hjuldyr	mm <sup>3</sup> /l	0,155	0,109	0,110	0,168	0,167	0,113
Dafnier	mm <sup>3</sup> /l	1,045	1,644	1,407	2,170	2,606	2,699
Vandlopper	mm <sup>3</sup> /l	1,099	1,468	0,601	1,583	1,415	2,114
Total biomasse	mm <sup>3</sup> /l	2,299	3,224	2,118	3,921	4,188	4,928
Maksimal biomasse	mm <sup>3</sup> /l	6,176	5,213	4,733	6,668	9,557	9,827
Hjuldyr	%	7	3	5	4	4	2
Dafnier	%	46	51	67	55	62	55
Vandlopper	%	48	46	28	40	34	43
Total biomasse	%	100	100	100	100	100	100

## **Bilag 9**

Vegetationsundersøgelser i Nors Sø 2000



**Bilag 9.1**  
Oversigt over inddelingen af Nors Sø i delområder





## **Bilag 9.2**

Samleskema for plantedækket areal og plantefyldt volumen.

	1998	1997	1996	1995	1994	1993
Vandspejlskote på undersøgelsestidspunktet	13,10 m o. DNN	12,88 m o. DNN	12,79 m o. DNN	13,71 m o. DNN	13,60 m o. DNN	13,29 m o. DNN
Referencevandspejl, kote	13,67 m o. DNN	13,67 m o. DNN	13,67 m o. DNN	13,67 m o. DNN	13,67 m o. DNN	13,67 m o. DNN
Middeldybdegrænse, blomsterplanter (v. ref.-vandspejl)	5,10 m	5,09 m	5,41 m	5,06 m	5,50 m	7,25 m
Middeldybdegrænse, blomsterplanter (v. akt. vandspejl)	4,53 m	4,34 m	4,53 m	5,02 m	5,57 m	7,63 m
Største dybde, blomsterplanter (v. ref.-vandspejl)	6,37 m	6,45 m	6,68 m	6,96 m	8,80 m	10,0 m
Største dybde, blomsterplanter (v. akt. Vandspejl)	5,80 m	5,70 m	5,80 m	6,92 m	8,87 m	10,38 m
Plantedeækket areal, undervandsvegetation	1.408.170 m <sup>2</sup>	1.422.607 m <sup>2</sup>	1.494.180 m <sup>2</sup>	1.923.611 m <sup>2</sup>	1.968.354 (1.814.540) m <sup>2</sup>	1.882.139 m <sup>2</sup>
Dækningsgrad, undervandsvegetation*	40,59%	41,01%	43,07%	55,4%	56,7% (52,3%)	54,2%
Plantefyldt volumen, undervandsvegetation	706.547 m <sup>3</sup>	1.159.998 m <sup>3</sup>	776.443 m <sup>3</sup>	662.458 m <sup>3</sup>	1.005.375 (931.305) m <sup>3</sup>	1.101.842 m <sup>3</sup>
Relativt plantefyldt volumen, undervandsvegetation**	5,60%	9,20%	6,16%	5,25%	7,97% (7,38%)	8,74%
Plantedeækket areal, rørskov	-	-	-	-	-	61.000 m <sup>2</sup>
Dækningsgrad, rørskov	-	-	-	-	-	1,8%
Plantefyldt volumen, rørskov	-	-	-	-	-	23.000 m <sup>3</sup>
Relativt plantefyldt volumen, rørskov	-	-	-	-	-	0,18%

	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Vandspejlskote på undersøgelsestidspunktet	14,06 m o. DNN	13,85 m o. DNN				
Referencevandspejl, kote	13,67 m o. DNN	13,67 m o. DNN				
Middeldybdegrænse, blomsterplanter (v. ref.-vandspejl)	5,12 m	5,50 m				
Middeldybdegrænse, blomsterplanter (v. akt. vandspejl)	4,72 m	5,68 m				
Største dybde, blomsterplanter (v. ref.-vandspejl)	6,00 m	6,72 m				
Største dybde, blomsterplanter (v. akt. Vandspejl)	6,40 m	6,90 m				
Plantedeækket areal, undervandsvegetation	1.714.204 m <sup>2</sup>	1.857.261 m <sup>2</sup>				
Dækningsgrad, undervandsvegetation*	49,41%	53,54 %				
Plantefyldt volumen, undervandsvegetation	819.619 m <sup>3</sup>	1.036.652 m <sup>3</sup>				
Relativt plantefyldt volumen, undervandsvegetation**	6,50%	8,22%				
Plantedeækket areal, rørskov	-	-				
Dækningsgrad, rørskov	-	-				
Plantefyldt volumen, rørskov	-	-				
Relativt plantefyldt volumen, rørskov	-	-				

Samlet oversigt over de vigtigste vegetationsdata fra Nors Sø 2000. Til sammenligning er vist de tilsvarende værdier i 1993-1999 Værdierne i parentes er 1994-værdier beregnet under anvendelse af den oprindelige 5-delte dækningsgradsskala. Til sammenligning er vist de tilsvarende data fra 1993. \*) Værdierne er beregnet uden fradrag af rørskovens areal. \*\*) Værdierne er beregnet uden fradrag af rørskovens volumen. Dækningsgraden og det relative plantefyldte volumen er angivet ved vandspejlskote 13,67 m o. DNN. Alle værdier er beregnet og angivet i forhold til vandspejlskote 13,67 m o. DNN.

**Bilag 10****Samleskema for fiskeyngelundersøgelser i Nors Sø 2000**

Placering	Sektion	m <sup>3</sup>	Art	Antal	Antal/m <sup>3</sup>	Vægt (g)	Vægt g/m <sup>3</sup>
Pelagiet	1	18,7	Aborre	1	0,053	0,191	0,010
	2	17,3	Aborre	9	0,520	1,351	0,078
			Skalle	10	0,578	1,051	0,060
	3	18,8	Aborre	4	0,213	1,389	0,074
			9-pigget hundestejle	1	0,053	0,379	0,020
	4	18,7	-				
5	18,6	-					
6	18,0	9-pigget hundestejle	1	0,056	0,223	0,012	
Littoral	1	15,9	9-pigget hundestejle	1	0,063	0,236	0,015
	2	16,6	Skalle	7	0,422	0,610	0,037
			9-pigget hundestejle	1	0,060	0,168	0,010
			3-pigget hundestejle	10	0,602	1,663	0,100
	3	15,3	Skalle	3	0,196	0,275	0,018
	4	18,0	-				
	5	15,8	9-pigget hundestejle	1	0,063	0,212	0,014
6	18,2	Skalle	2	0,110	0,118	0,006	
		9-pigget hundestejle	1	0,055	0,190	0,010	

**Antal og vægt, fiskeundersøgelse i Nors Sø 2000**

Fiskeart	Længde (cm)	Antal
Aborre	23	1
	24	3
	25	1
	26	1
	27	1
	28	3
	29	1
	31	1
	36	1
	37	1
Nipigget hundestejle	27	1
	28	1
	30	1
	30	1
	31	1
Skalle	36	1
	20	2
	21	3
	22	3
	23	7
	24	2
	25	1
	26	2
	27	1
28	1	
Trepigget hundestejle	24	1
	25	2
	26	2
	27	2
	28	1
	29	1
30	1	

**Længdefordeling, fiskeyngel i Nors Sø 2000**

## Bilag 11

Samlet oversigt over gennemsnitsværdier mv. for Nors Sø 2000 med angivelse af udviklingstendenser

	Enhed	Værdi	Udvikling
Opholdstid	Døgn	?	0
Fosforbelastning	Tons/år	≈0,16	0
Fosforbelastning	mg P/m <sup>2</sup> /døgn	?	0
Indløbskoncentration af fosfor	mg P/l	?	0
Fosfortilbageholdelse	mg P/m <sup>2</sup> /døgn	?	0
Fosfortilbageholdelse	% af tilførsel	?	0
Kvælstofbelastning	tons/år	≈9,0	0
Kvælstofbelastning	mg N/m <sup>2</sup> /døgn	?	0
Indløbskoncentration af kvælstof	mg N/l	?	0
Kvælstoftilbageholdelse	mg N/m <sup>2</sup> /døgn	?	0
Kvælstoftilbageholdelse	% af tilførsel	?	0
Total-fosfor i sediment	mg P/g tørstof	≈1	?
Total-kvælstof i sediment	mg N/g tørstof	?	?
Jern:fosfor-forhold (vægtbasis)			
Total-fosfor i søvand (årgennemsnit)	mg/l	0,027	0
Total-fosfor i søvand (sommergennemsnit)	mg/l	0,031	0
Total-kvælstof i søvand (årgennemsnit)	mg/l	0,768	0
Total-kvælstof i søvand (sommergennemsnit)	mg/l	0,678	-
Ortofosfat i søvand (årgennemsnit)	mg/l	0,003	0
Ortofosfat i søvand (sommergennemsnit)	mg/l	0,004	0
Uorganisk kvælstof i søvand (årgennemsnit)	mg/l	0,193	++
Uorganiske kvælstof i søvand (sommergennemsnit)	mg/l	0,070	0
pH i søvand (årgennemsnit)		8,18	--
pH i søvand (sommergennemsnit)		8,28	-
Sigt dybde (årgennemsnit)	m	3,44	0
Sigt dybde (sommergennemsnit)	m	3,53	0
Klorofyl-a (årgennemsnit)	µg/l	6,04	++
Klorofyl-a (sommergennemsnit)	µg/l	4,75	0
Suspenderet stof (årgennemsnit)	mg/l	1,76	--
Suspenderet stof (sommergennemsnit)	mg/l	1,81	--
Planteplanktonbiomasse (årgennemsnit)	mm <sup>3</sup> /l	0,717	0
Planteplanktonbiomasse (sommergennemsnit)	mm <sup>3</sup> /l	0,821	0
Planteplanktonbiomasse (sommergennemsnit, % blågrønalger)		28	0
Planteplanktonbiomasse (sommergennemsnit, % kiselalger)		26	++
Planteplanktonbiomasse (sommergennemsnit, % grønalger)		12	0
Dyreplanktonbiomasse (årgennemsnit)	mm <sup>3</sup> /l	3,396	++
Dyreplanktonbiomasse (sommergennemsnit)	mm <sup>3</sup> /l	4,928	+++
Dyreplanktonbiomasse (sommergennemsnit, % hjuldyr)		2	-
Dyreplanktonbiomasse (sommergennemsnit, % vandlopper)		43	0
Dyreplanktonbiomasse (sommergennemsnit, % dafnier)		55	0
Dyreplanktonbiomasse (sommergennemsnit, % <i>Daphnia</i> af alle dafnier)		52	?
Potentiel fødeoptagelse (sommergennemsnit)	µg C/l/døgn	77,29	++
Potentiel græsningstryk (sommergennemsnit)	% af pl. Biomasse	84	++
Potentiel græsningstryk (sommergennemsnit)	% af pl. biom. <50 µm	109	+++
Fiskeyngel pelagiet	Antal/m <sup>3</sup>	0,245	0
Fiskeyngel pelagiet	g/m <sup>3</sup>	0,042	0
Fiskeyngel littoral	Antal/m <sup>3</sup>	0,261	0
Fiskeyngel littoral	g/m <sup>3</sup>	0,035	0

Udvikling: + = stigning 90% signifikansniveau; ++ = stigning 95% signifikansniveau; +++ = stigning 99% signifikansniveau; ++++ = stigning 99,9 signifikansniveau; - = fald 90% signifikansniveau; -- = fald 95% signifikansniveau; --- = fald 99% signifikansniveau; ---- = fald 99,9% signifikansniveau; 0 = ingen signifikant ændring.



