



Ringkjøbing Amt
Teknik- og Miljøområdet

Vandmiljøovervågning

Søby Sø
2001

Maj 2002

Løbenr.: 46 2002

Eksemplar nr.: 1/3

Miljøtilstanden
i
Søby Sø

2001

Udarbejdet af:
Ringkjøbing Amt, Damstrædet 2, 6950 Ringkøbing

Sagsbehandler:
Arne Have

27. maj 2002

Indholdsfortegnelse

Forord	2
1. Beskrivelse af Søby Sø og det topografiske opland	3
1.1 Beliggenhed og morfologi	3
1.2 Opland	3
2. Vand- og stofbalancer	5
2.1 Vandbalance	5
2.2 Næringsstofbalance	6
2.3 Jernbalance	6
2.4 Næringsstofflørsler fra måger	7
2.5 Samlet vurdering af næringsstofbelastningen	7
3. De frie vandmasser - fysiske og kemiske forhold	8
3.1 Status 2001 og udvikling i Søby Sø 1989-2001	8
3.2 Status 2001 og udvikling i afløb til Søby Sø 1989-2001	25
4. Plankton	26
4.1 Planteplankton	26
4.2 Dyreplankton	31
4.3 Fytoplanktonets egnethed som føde for dyreplanktonet	38
4.4 Zooplanktonets sammensætning	40
4.5 Græsning	40
4.6 Sammenspil mellem planteplankton, dyreplankton og fysiske kemiske faktorer	41
4.7 Planteplankton 1989-2001	44
4.8 Dyreplankton 1989-2001	45
4.9 Samspil mellem plante- og dyreplankton 1994-2001	46
5. Fisk	48
5.1 Fiskefaunaen	48
5.2 Fiskeyngel	49
6. Vegetation	55
6.1 Omfang og metoder	55
6.2 Undervandsvegetation	57
6.3 Flydebladsvegetation	66
6.4 Rørsump	66
6.5 Samlet vurdering af Vegetationen i Søby Sø	67
7. Samlet vurdering	69
8. Oversiger over foreliggende rapporter og notater vedrørende Søby Sø	71
8.1 Samlerapporter	71
8.2 Fisk	71
8.3 Sediment	71
8.4 Plankton	72
8.5 Vegetation	72

Forord

Ringkjøbing 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 Ferring Sø og Søby Sø.

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 2001 for Søby Sø. Disse data er endvidere indføjet i de eksisterende tidsserier, og der er foretaget en vurdering af udviklingen i søen 1989-2001.

1. Beskrivelse af Søby Sø og det topografiske opland

1.1. Beliggenhed og morfologi

Søby Sø er beliggende sydvest for Kølkær, umiddelbart nord for Søby Brunkulslejer, se bilag 1.

Søen ligger i et fladt hedelandskab, der nord for søen i vid udstrækning er opdyrket eller beplantet med nåletræer, og som syd for søen er stærkt præget af brunkulsgravningen frem til midt i 1960-erne.

Søens nærmeste omgivelser er domineret af hedemose med varierende grad af tilgroning med birk og nåletræer m.fl. På søens østside er der anlagt en badeplads, og her er den oprindelige hedemose på et mindre areal erstattet af græs og buskbevoksede flader med tilhørende sti- og vejanlæg. I søens bredzone er der af hensyn til de badende udlagt et lag lyst sand.

Søen, der antages at være opstået i et dødishul, har et pæreformet bassin med et regelmæssigt omrids, se dybdekortet i bilag 1. Med et areal på 73 ha, hører søen til blandt landets mellemstore søer, og med en største dybde på 6,5 meter hører søen ligeledes til blandt de mellemdybe søer. De morfometriske data er vist i tabel 1.1.

Areal	ha	73
Største dybde	m	6,5
Middeldybde	m	2,8
Volumen	m ³	2.050.000

Tabel 1.1 Morfometriske data for Søby Sø. Alle værdier er gældende ved vandspejlskote 39,4 m o. DNN.

Søbassinet er præget af en forholdsvis stejl bundhældning i kystzonen, mens den centrale del af bassinet har en mere flad bund, hvori der dog findes en række dybere huller, fortrinsvis i den østlige del, hvor også søens dybeste parti findes, se dybdekortet og hypsografer i bilag 1.

1.2 Opland

Søby Sø har ifølge corineopgørelsen et topografisk opland på kun 99 ha hvis afgrænsning fremgår af bilag 1. På søens sydside går oplandsgrænsen meget tæt på søen og er sammenfaldende med den kanal, der løber i kort afstand fra søens sydlige bred, og som afvander de nordlige dele af brunkulslejerne. Mod nord er oplandets udstrækning begrænset af Kølkær Bæk, og mod øst er det begrænset af den kanal, der løber langs jernbanen.

Jordbunden i oplandet består fortrinsvis af grovsand.

Arealudnyttelse	Ha	%
Bebyggelse	3	3
Dyrket land	24	24
Skov	26	26
Natur	46	46
Ialt	99	100

Tabel 3.2. Oversigt over arealudnyttelsen i oplandet til Søby Sø.

Trods de nære omgivers naturprægede karakter bemærkes det, at en betydelig del af oplandsarealerne er opdyrkede og anvendes til afgrødedyrkning (tabel 3.2).

Der findes i oplandet ikke noget vandløb, og Søby Sø er derfor uden egentlige overjordiske tilløb, omend der midt på østbredden sker tilførsel af en lille smule vand via et overfladisk tilløb. Hovedparten af vandtilførslen fra oplandet sker derfor som diffus indsivning.

Søens afløb findes i den vestlige ende, hvorfra vandet efter en kort strækning løber sammen med stærkt jernholdigt og meget surt vand fra brunkulslejerne. Mindre end en kilometer vest for søen løber det blandede vand sammen med vandet fra Kølkær Bæk og danner Søby Å, der er en del af Skjernå-systemet.

Vandføringen i afløbet fra søen er så stor, at det med rimelighed kan antages, at grundvandsoplandet er indtil flere gange større end det topografiske opland.

2. Vand- og stofbalancer

2.1 Vandbalance

Al vandtilførsel til Søby Sø sker som diffus indsivning. Det betyder, at det ikke er muligt at måle vandtilførslen. På grund af stuvning i forbindelse med en ålerist i afløbet har vandtransporten fra søen ikke eller kun vanskeligt kunnet måles i starten af overvågningsperioden. Åleristen har været afmonteret siden 1999 og døgnmiddelvandføringer i afløbet er siden blevet beregnet på baggrund af vandføringsmålinger. Den omtrentlige vandbalance for 2001 vist i tabel 2.1.

I 1992 lykkedes det at opgøre middelvandføringen i afløbet til 76,8 l/s. Denne værdi, der er anvendt ved opstilling af vand- og stofbalancer for årene i perioden 1992-1995, er noget mindre end et tidligere skøn på 100 l/s, som er anvendt for årene 1989-1991. For 1996 og 1997 er der anvendt værdier på 73,9 l/s og 74,4 l/s, opgjort på grundlag månedsgennemsnit af en række enkeltmålinger i afløbet. I 1998 er middelvandføringen opgjort til 96 l/s på baggrund af beregnede døgnmiddelvandføringer i perioden maj til november 1998. I 1999, 2000 og 2001 er vandføringen som tidligere nævnt opgjort på baggrund af et fuldt datasæt til beregning af døgnmiddelvandføringer.

nedbør 854 mm fordamp 545 mm

	Vandmængde mill. m ³ /år	% af total
Umålt opland, diffus tilførsel, grundvand	1,90	67
Umålt opland, overfladetilførsel	0,31	11
Nedbør	0,62	22
Samlet tilførsel	2,83	100
Afløb	2,43	86
Fordampning	0,40	
Samlet fraførsel	2,83	100

Tabel 2.1 Omtrentlig vandbalance for Søby Sø 2001.

Arealspecifik afstrømning

Med en afstrømning 77 l/s i 2001 kan den arealspecifikke middelafløbstrømning fra søen opgøres til 77,8 l/s/km² (eksklusiv søens areal). Disse værdier er meget høje, også selv om søens areal adderes til det vandafgivende areal (45 l/s km²), ligger værdierne på et meget højt niveau, sammenlignet med hvad der i almindelighed kendes fra

vandløbsoplande. På den baggrund kan afløbet fra Søby Sø i højere grad sammenlignes med en vandrig kilde end med et typisk vandløb.

Forklaringen på den ualmindeligt høje arealspecifikke vandføring er utvivlsomt, at Søby Sø har et grundvandsopland, der er langt større end det topografiske opland. Hvor meget større er vanskeligt at vurdere, dels fordi en betydelig del af vandtilførslen synes at ske fra områder syd og øst for søen, trods den mellemliggende kanal, og dels fordi vandtilførslen kan være påvirket af de særlige forhold, der hersker i området syd for søen som følge af brunkulsgravningen.

Vandets opholdstid 2001

Vandets middelopholdstid i søen er lang. I 2001 som gennemsnit 300 døgn for året som helhed.

2.2 Næringsstofbalancer 2001

Næringsstofbalancerne for Søby Sø er opstillet på et spinkelt, idet der ikke foreligger nogen målinger af næringsstofkoncentrationerne i det indstrømmende vand.

For alligevel at få et indtryk af næringsstofftilførslerne og -fraførslerne er der opstillet omtrentlige næringsstofbalancer for kvælstof og fosfor, se tabel 2.2. Beregningsgrundlaget for tilførslerne er vist i bilag 2.

	Kvælstof (kg/år)	Fosfor (kg/år)
Diffus tilførsel, grundvand	1,641 (48%)	32,3 (64%)
Diffus overfladetilførsel	335 (10%)	7 (14%)
Atmosfærisk bidrag	1.460 (42%)	11 (22%)
Fugle	?	?
Samlet tilførsel	3.436 (100%)	50,3 (100%)
Tilbageholdelse	2.384	-9,7
Fråførsel via afløb	1.052	60
Balancesum	3.436	50,3

Tabel 2.2 Skønnede kvælstof- og fosforbalancer for Søby Sø 2001.

2.3 Jernbalance 2001

Der transporteres ca. 447 kg jern i afløbet. Det er ikke muligt at opstille en egentlig jernbalance. Jern koncentrationen i afløbet er på basis af månedsmidler 1993-2001 gennemsnitlig 27% lavere i afløbet i forhold til i søvandet, hvilket indikerer tilbageholdelse af jern i Søby Sø.

2.4 Næringsstofftilførsler fra måger

Der er i tabel 2.2 anført fugle som kilde til tilførsel af kvælstof og fosfor. Det har baggrund i den kendsgerning, at der tidvis opholder sig store flokke af måger i søen.

Mågerne, hvis antal varierer fra ganske få til ca. 3.000 (talt i forbindelse med vegetationsundersøgelsen 1995), opholder sig i søen dels om natten og dels om dagen. Sidstnævnte synes især at være tilfældet hen på sommeren, da der foruden de voksne fugle også er et stort antal store unger.

Det er med de foreliggende oplysninger vanskeligt at opgøre, hvor mange fugle der som gennemsnit opholder sig i søen og i hvor lang tid. Dertil kommer, at der ikke foreligger konkrete oplysninger om mågernes bidrag af kvælstof og fosfor gennem afgivelsen af fækalier i søen,

Ringkøbing Amt har iværksat undersøgelser der bl.a. skal belyse mågernes betydning for søens tilstand. Undersøgelsen forventes afsluttet juni 2002.

2.5 Samlet vurdering af næringsstofbelastningen

Næringsstofftilførslerne til Søby Sø er som nævnt usikkert bestemt og det er derfor bl.a. vanskeligt at vurdere hvorvidt der har været en udvikling i tilførslen siden 1989. Fosformålinger i søvandet antyder en stigning i fosfortilførslen (se senere). Om denne stigning skyldes stigende extern eller intern belastning vides ikke. Stigningen skyldes muligvis extern belastning fra rastene måger og omfanget af denne kilde er som nævnt ved at blive undersøgt.

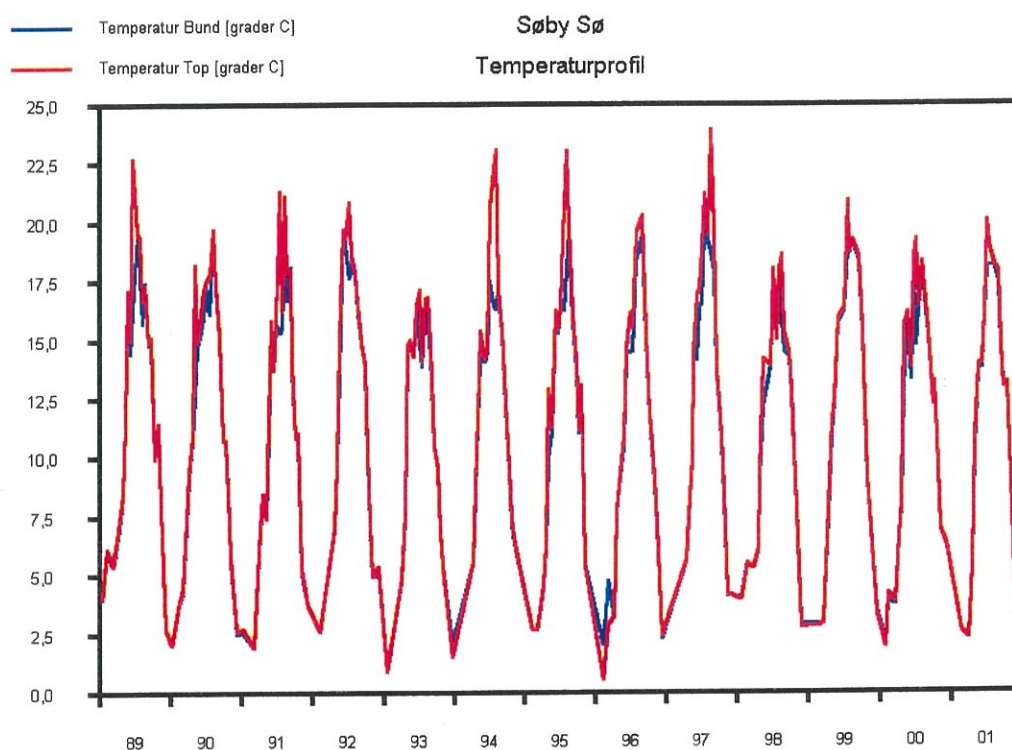
På basis af de skønnede tilførsler vurderes indløbskoncentrationen af kvælstof og fosfor at være lave nemlig 1,21 mgN/l og 0,018 mgP/l.

3. De frie vandmasser - fysiske og kemiske forhold

3.1 Status 2001 og udvikling i Søby Sø 1989-2001

Temperatur og ilt

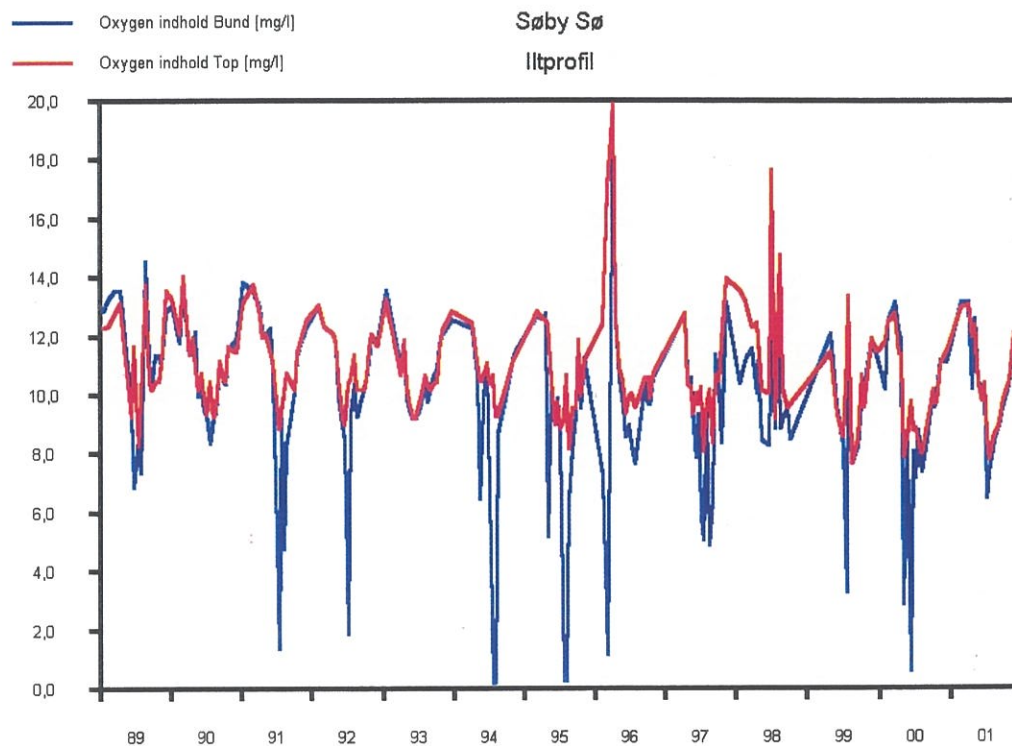
Temperaturkurven for Søby Sø udviser en regelmæssig, årstidsbetinget vekslen mellem lav vintertemperatur og høj sommertemperatur (figur 3.1).



Figur 3.1. Oversigt over variationen af temperaturen i Søby Sø 1989-2001.

Vandmasserne i Søby Sø er i almindelighed fuldt opblandede uden temperaturlagdeling, men der er af og til blevet registreret kortvarige temperaturlagdelinger. Springlaget ligger dybt i forhold til søens maksimale dybde, og set i forhold til søens bundtopografi betyder det, at der kun har været springlagsdannelse i de områder, hvor dybden overstiger ca. 4 meter, det vil sige i de dybe huller i søens østlige del, først og fremmest det dybeste hul på prøvetagningsstationen.

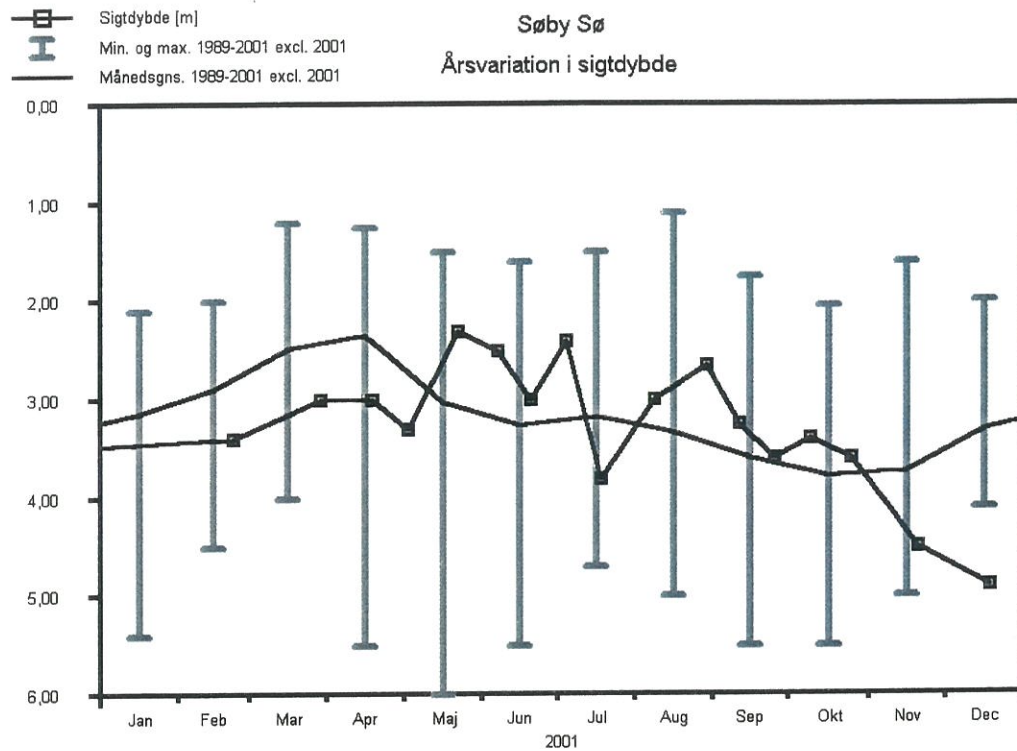
I forbindelse med springlagsdannelse har der i nogle år været konstateret lave iltkoncentrationer i de bundnære vandmasser, se figur 3.2. I 2001 har der ikke været målt forskelle i temperatur og ilt ved top og bund.



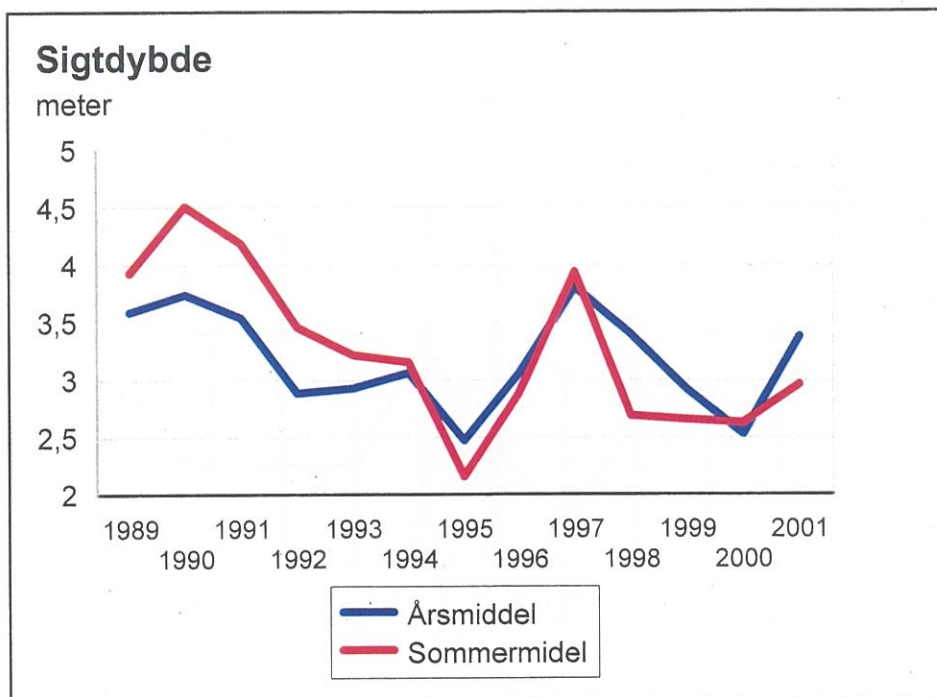
Figur 3.2. Iltindholdet i overfladevandet og bundvandet i Søby Sø 1989-2001

Sigtdybde

Sigtdybden varierede i 2001 mellem 2,6 og 4,9 m i Søby Sø, lavest i maj - juli (figur 3.3).



Figur 3.3a Sigtdybden i Søby Sø 2001, samt månedsmiddel/max/min for øvrige år.

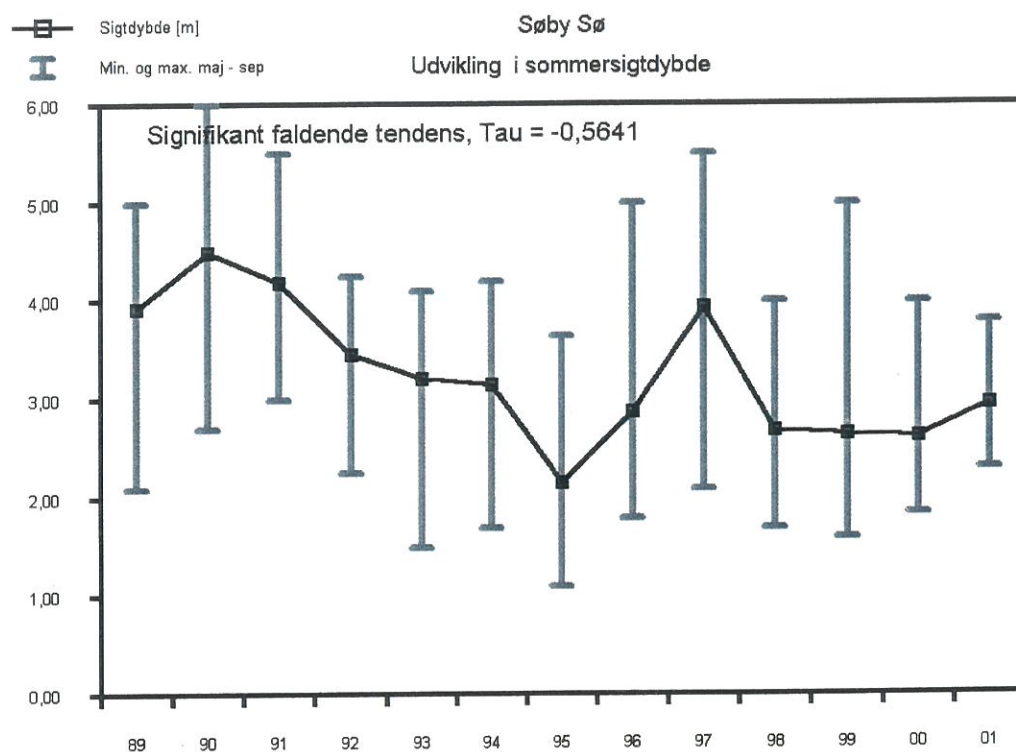


Figur 3.3 b.

Sigtdybden i 2001 var gennemgående større i vintermånederne i forhold til månedsgennemsnittet for de øvrige år. I maj - juni er sigtdybden ringest hvor der samtidig er opblomstring af gulalger. I juli sker der en kraftig forbedring af sigtdybden. I august falder sigtdybden igen hvorefter den er stigende resten af året. Sigtdybden i perioder med lav sigtdybde er lavere i forhold til gennemsnittet i samme perioder i de øvrige år.

I perioden 1989- 1993 var sommersigtdybden bedre end om vinteren (Figur 3.3b). I 1995, 1996, 1997-1999 og 2001 var sommergennemsnittet derimod lavere end årsgennemsnittet. Årsagerne til disse skift kan skyldes variationer i tidspunkter for forårsopblomstring af planteplankton samt vegetationes mængde og udbredelse.

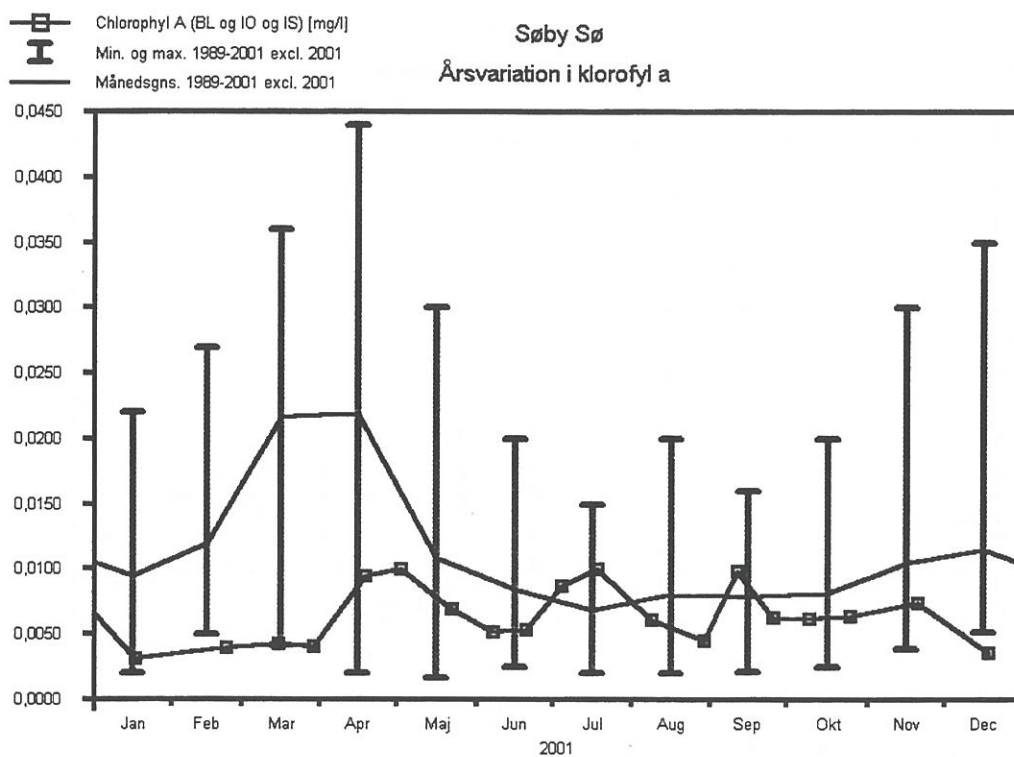
Anvendes Kendahls test på sommersigtdybden er der en signifikant faldende tendens (figur 3.4). Den samme tendens genfindes ikke på årsgennemsnittet.



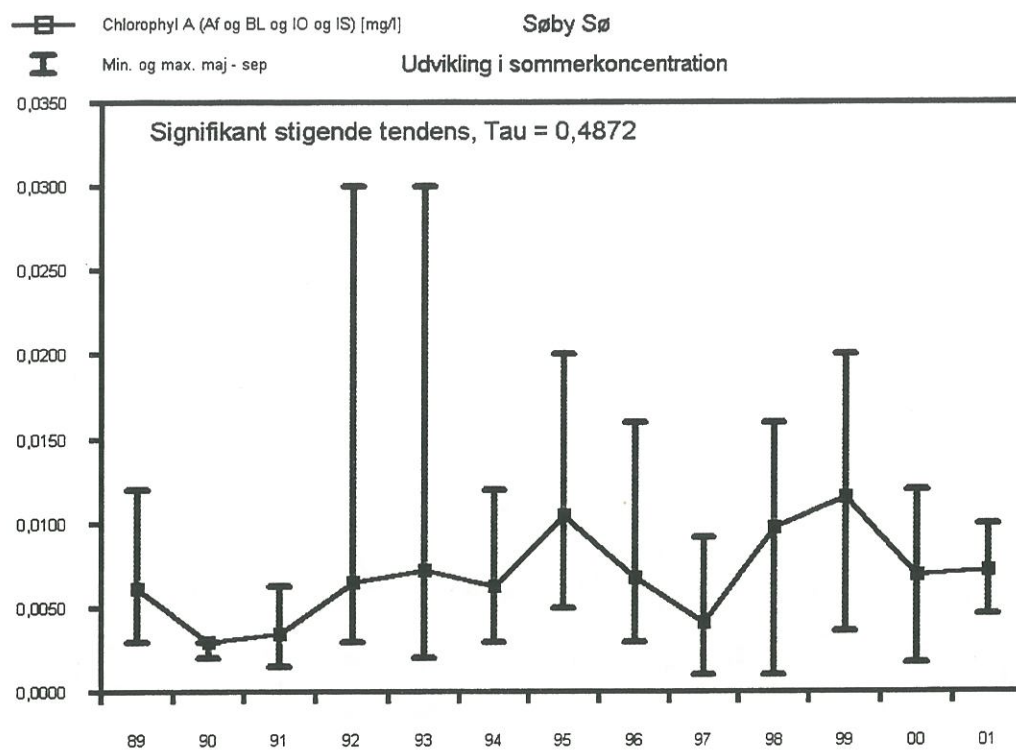
Figur 3.4. Kendahls test på tidsvægtede sommersigtdybder.

Klorofyl-a

Klorofyl-a koncentrationen i 2001 lå på et lavt niveau (0,003 mg/l - 0,010mg/l). Klorofylkoncentrationen var vinteren 2001 noget lavere i forhold til tidligere år (figur 3.5). Der er en signifikant udvikling i sommermiddelkoncentrationen i perioden 1989-2001. Stigningen er dog meget svag. Udføres beregningen uden at halvere værdier under detektionsgrænsen fås ingen signifikant stigning idet der især i starten af undersøgelsesperioden var mange værdier under detektionsgrænsen.



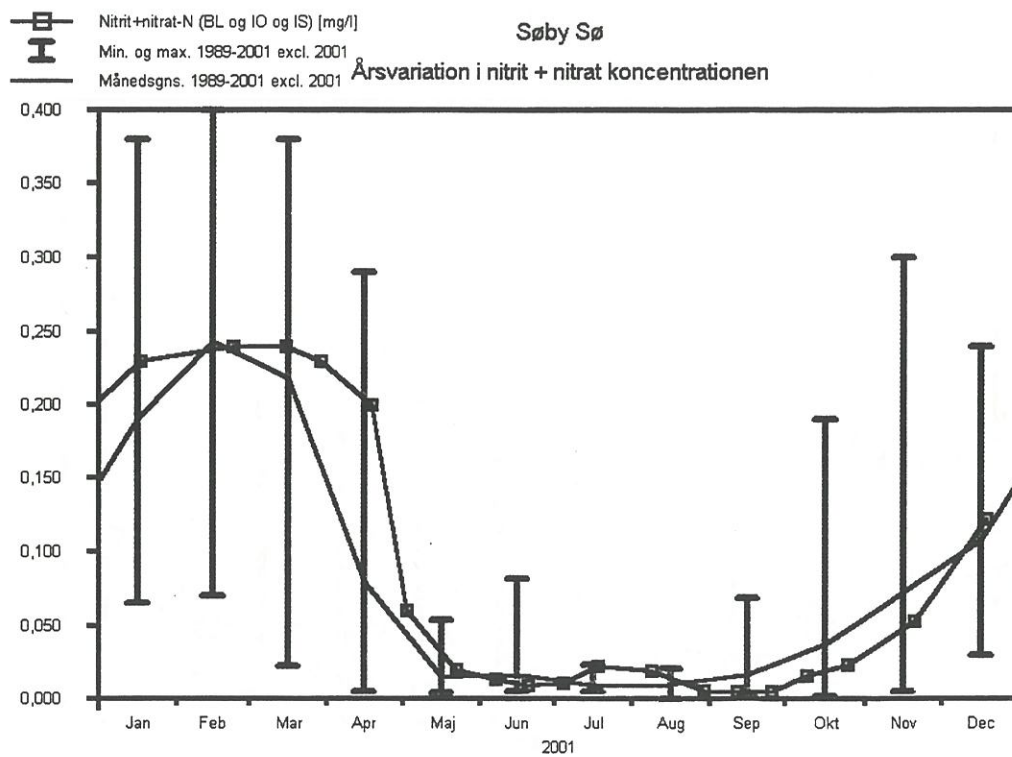
Figur 3.5. Klorofyl-a koncentrationen i Søby Sø i 2001, samt månedsmiddel/max/min for øvrige år



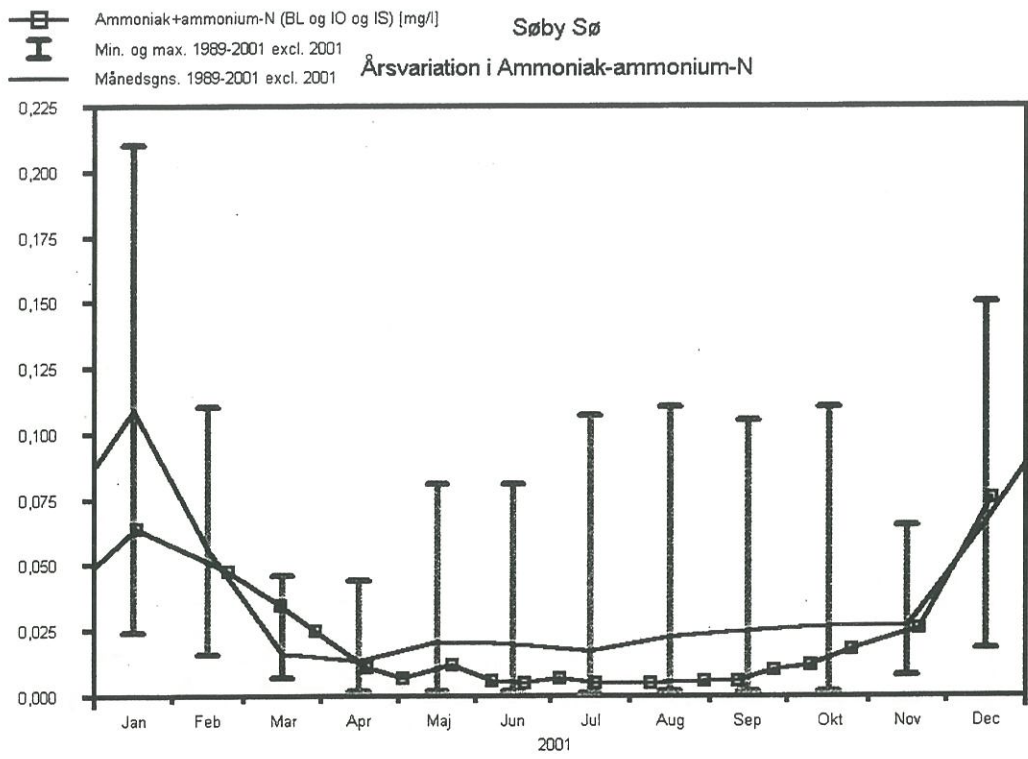
Figur 3.6 Kendahls test på tidsvægtede sommerkoncentrationer.

Kvælstof

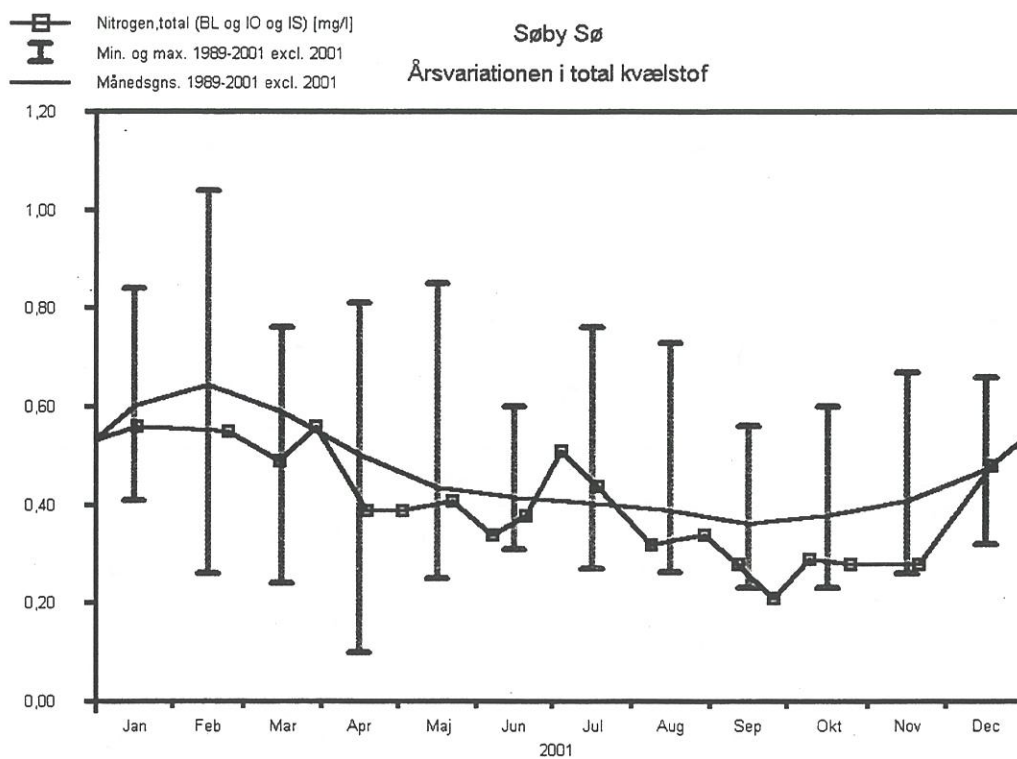
Koncentrationen af kvælstof i Søby Sø er lav i 2001, figur 3.7. Total-kvælstof overstiger ikke 0,56 mg/l og ligger generelt under niveauet for de tidligere år. Koncentrationen af nitrit+nitrat ligger mellem 0,003 og 0,24 og ammoniak+ ammonium ligger mellem 0,003-0,076 mg/l. Sæssonvariationen af total kvælstof er forholdsvis lille hvilket afspejler den ringe overfædefstrømning. De uorganiske kvælstoffraktioner har lave koncentrationer forår og sommer som følge af optagelse i alge og plantebiomassen.



Figur 3.7.a Koncentrationen af kvælstof i Søby Sø i 2001 a) Nitrit-nitrat-N b) Ammoniak-ammonium-N c) Total-N, samt månedsmiddel/max/min for øvrige år



Figur 3.7 b

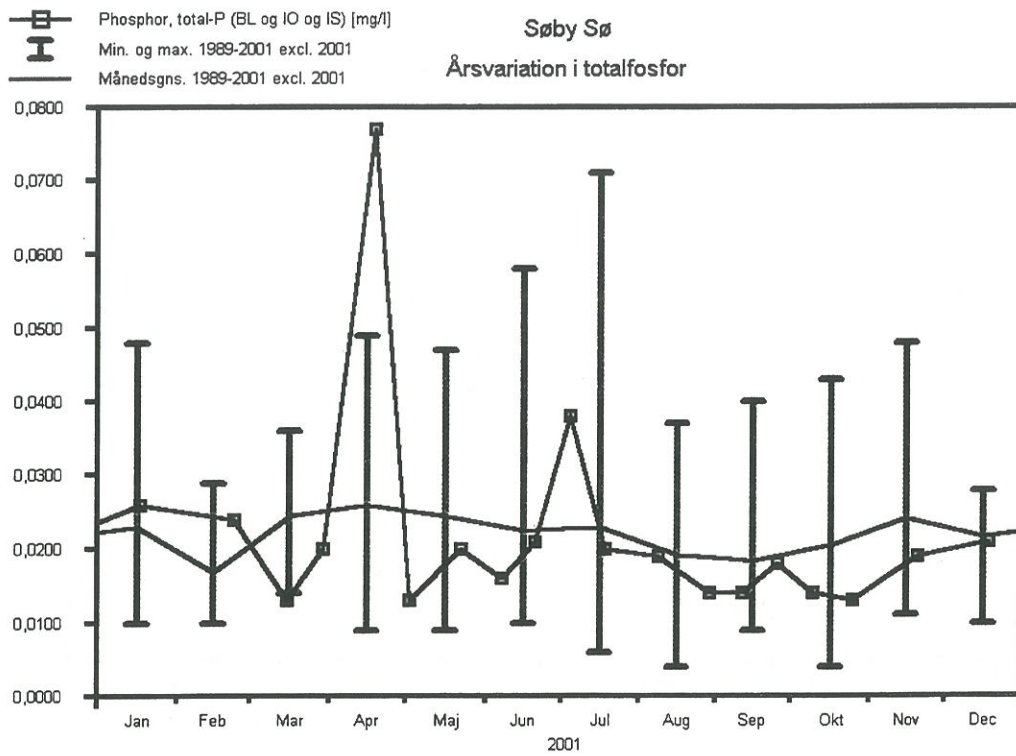


Figur 3.7 c

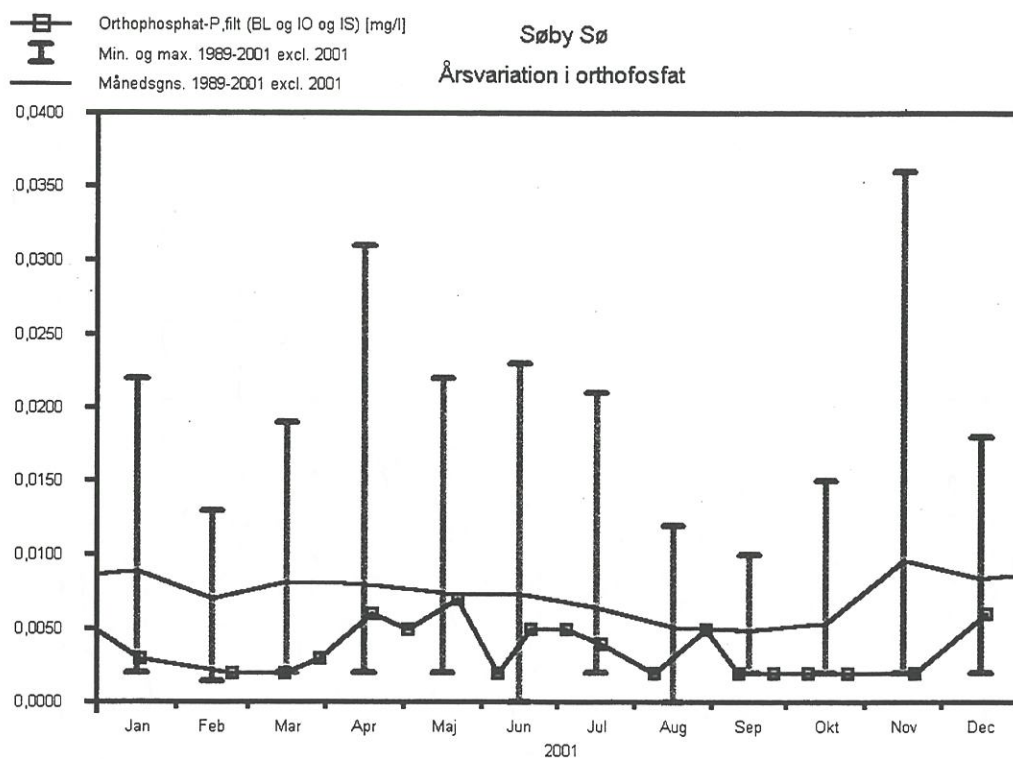
Kendahls test for udviklingen i kvælstoffractionerne viser at der hverken er faldende eller stigende tendens i koncentrationerne.

Fosfor

Koncentrationen af total-fosfor i Søby Sø i 2001 ligger på et lavt niveau, mellem 0,013 og 0,077 mg/l, og koncentrationen af orthofosfat ligger mellem 0,001 og 0,07 mg/l (figur 3.8).

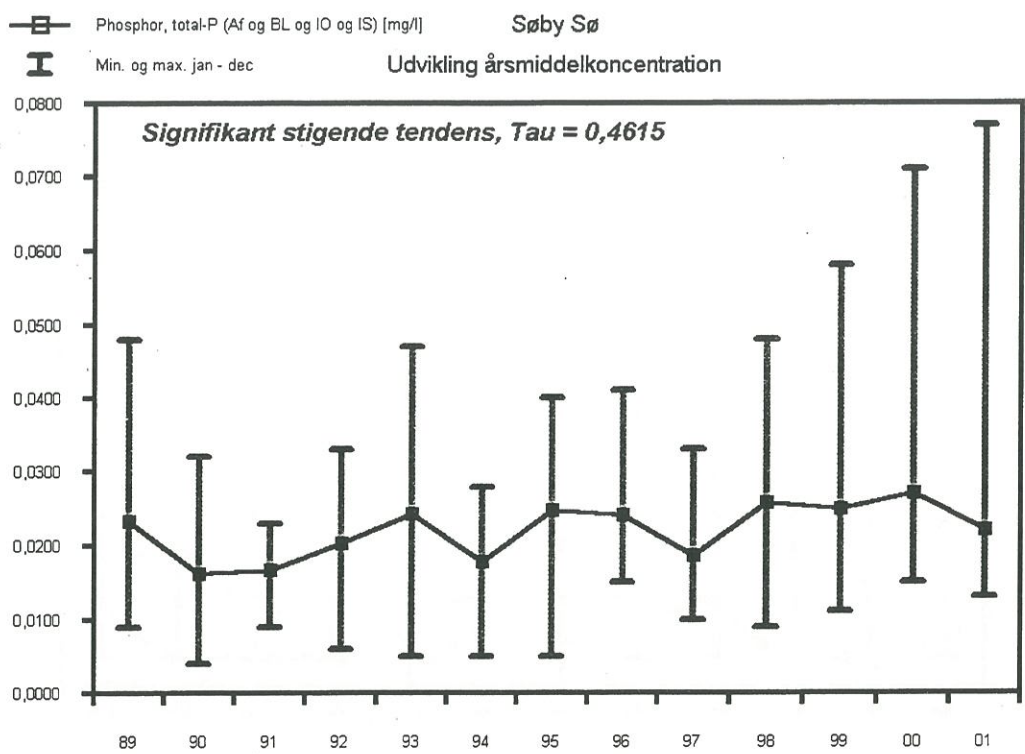


Figur 3.8.a Koncentrationen af fosfor i Søby Sø i 2001 (a. total fosfor, b) opløst fosfat samt månedsmiddel/max/min for øvrige år.

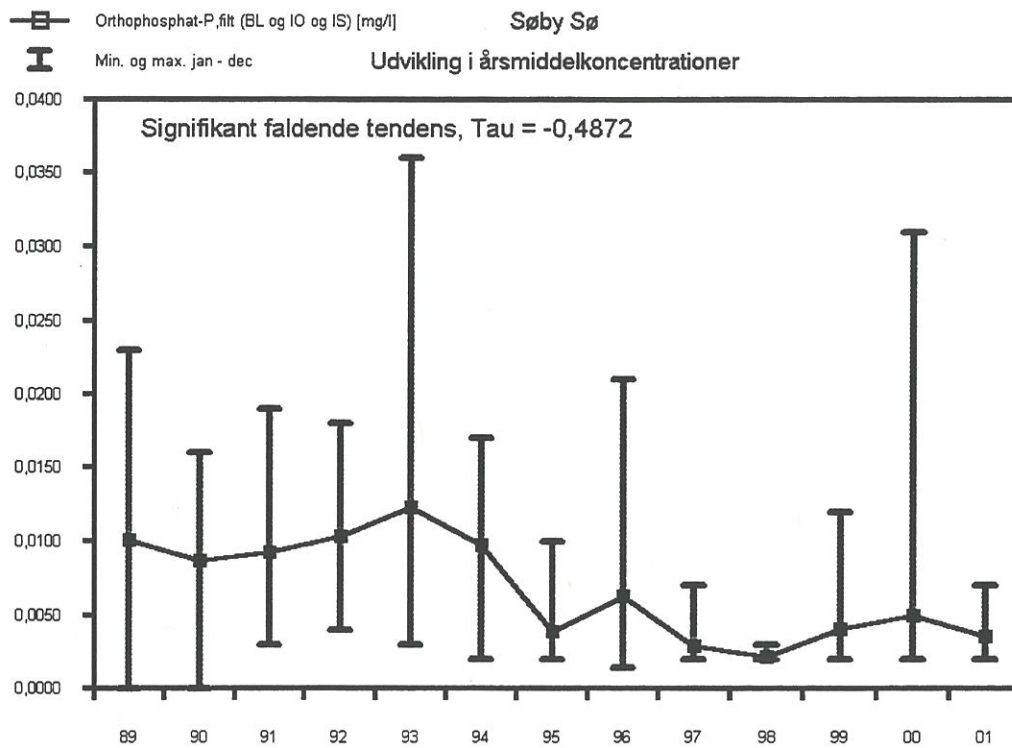


Figur 3.8 b

Total fosforkoncentrationen er stigende især maksimumværdierne (figur 3.9a). hvorimod orthofosfat er faldende (figur 3.9b). Stigningen er dog meget svag. Udføres beregningen uden at halvere værdier under detektionsgrænsen fås ingen signifikant stigning idet der især i starten af undersøgelsesperioden var mange værdier under detektionsgrænsen. Faldet i orthofosfat kan skyldes stigende optagelse fra alger.



Figur 3.9 Udvikling i total fosfor (a) og orthofosfat (b).

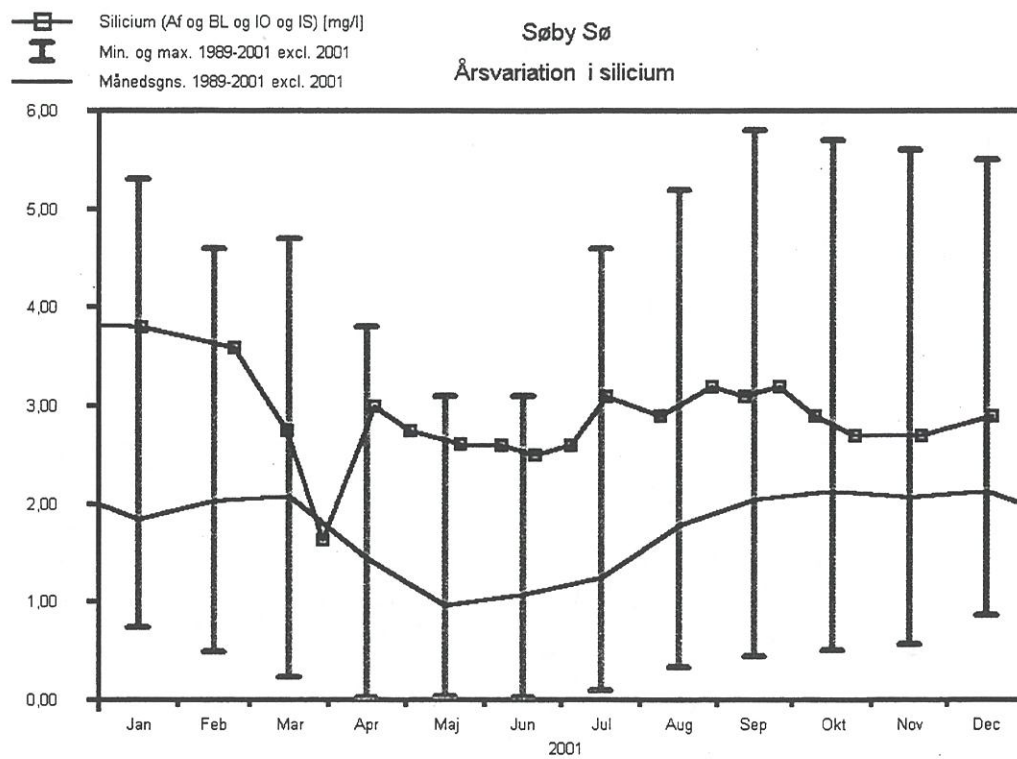


Figur 3.9 b Kendahls test på tidsvægtede middelmiddelkoncentrationer

pH og alkalinitet

pH i Søby Sø i 2001 har ligget mellem 7,4 og 7,9. pH ligger på et niveau, der karakteriserer søen som svagt alkalisk. Både år til år samt sæssonvariationen i pH er lille.

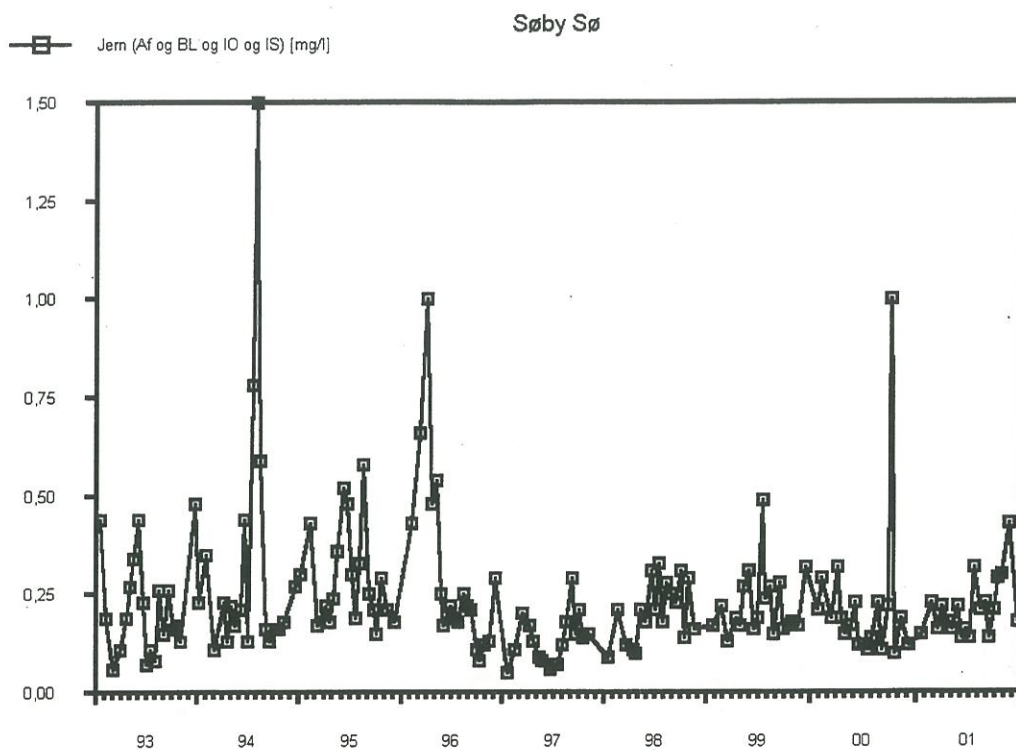
Års- og sommermiddelværdierne for alkaliniteten udviser en signifikant stigende tendens gennem perioden 1989-98, men koncentrationen falder igen i 1999 og i 2000. Selvom koncentrationen er stigende i 2001 viser Kendahls test for perioden 1989-2001 ingen signifikant stigende tendens.



Figur 3:11

Jern

Koncentrationen af jern er først målt fra og med 1993 (figur 3.12). I den foreliggende måleperiode 1993-2001 har års- og sommermiddelkoncentrationerne ligget på et lavt niveau.



Figur 3.12. Jernkoncentrationen i Søby Sø i perioden 1993-2000

Det må formodes, at hovedparten af jernet findes som ferri-jern, og på den baggrund kan jernkoncentrationerne i Søby Sø betragtes som uproblematisk i relation til fisk og smådyr, heriblandt også dyreplanktonet.

De lave koncentrationer i søvandet er bemærkelsesværdige set i forhold til de meget høje koncentrationer i sedimentet (mellem 120-220 g/kgTS i de øverste 10 cm og mellem 80-110 g/kg TS på de større sedimentdybder). En del af forklaringen på denne store forskel er sandsynligvis, at resuspension af jernholdigt sediment ikke finder sted på grund af det udstrakte tæppe af tæt vegetation, og at al udveksling mellem vandet og sedimentet derfor skal ske ved diffusion, og også denne proces er stærkt hæmmet af den tætte vegetation. Der har dog i enkelte tilfælde været målt høje jernkoncentrationer som sandsynligvis skyldes resuspension

Jern koncentrationen i afløbet er på basis af månedsmidler 1993-2001 gennemsnitlig 27% lavere i afløbet i forhold til i søvandet, hvilket indikerer tilbageholdelse af jern i Søby Sø.

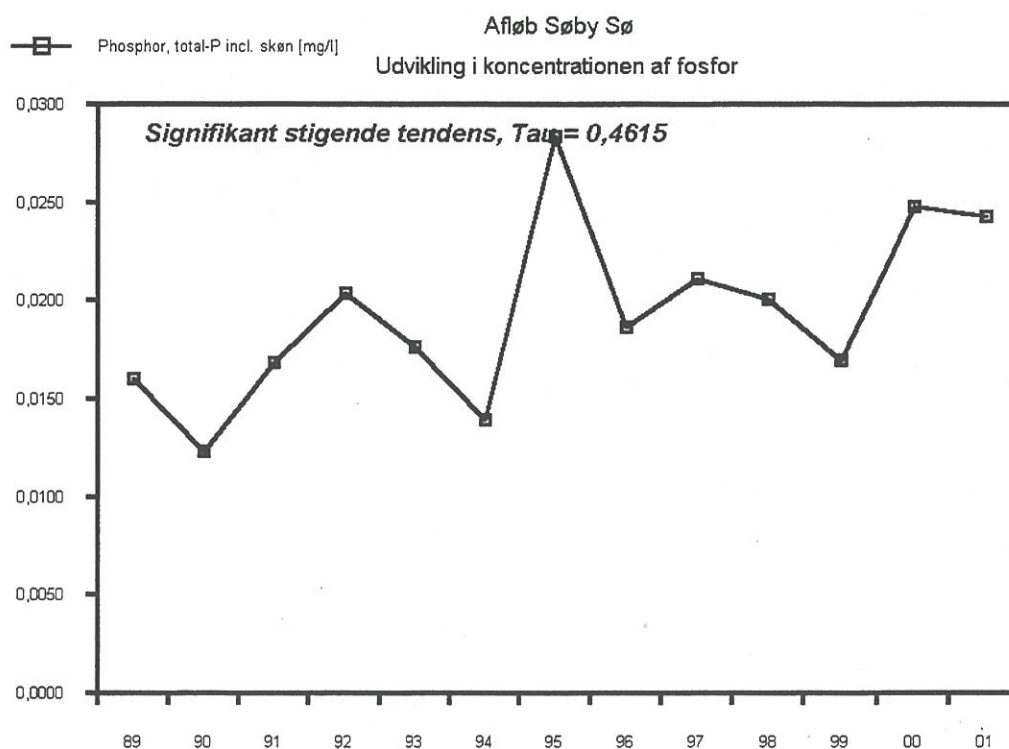
3.2 Status 2001 og udvikling i afløb til Søby Sø 1989-2001

Næringsstofferne kvælstof og fosfor

I dette afsnit behandles kort udviklingen i kvælstof og fosforkoncentrationerne i afløbet til Søby Sø.

Kvælstofkoncentrationerne i afløbet er lave og lå i 2001 mellem 0,25 og 0,91 mg/l. Der er ikke nogen udviklingstendenser i koncentrationer siden 1989.

Fosforkoncentrationerne i afløbet er lave og lå i 2001 mellem 0,009 og 0,074 mg/l. Der har dog siden 1989 ligesom i søvandet været en stigende tendens i koncentrationsniveauet i afløbet (fig. 3.13).



Figur 3:13

4. Plankton

4.1 Planteplankton 2001

Biomasserne var lave i størstedelen af perioden og varierede mellem 0,219 mm³/l i slutningen af oktober og 2,941 mm³/l i begyndelsen af maj, figur 3a. Den gennemsnitlige volumenbiomasse i sommerperioden (maj-september) var på 1,123 mm³/l, mens gennemsnittet for hele perioden var lidt lavere, 0,981 mm³/l, (tabel 4.1)

De vigtigste fytoplanktongrupper var både i hele perioden og i sommerperioden gulalger, furealger, rekylalger og ubestemte autotrofe flagellater, der udgjorde henholdsvis 53%, 14%, 9% og 8% i hele perioden og 48%, 20%, 8% og 7% i sommerperioden. Figur 4.1 b viser den procentvise fordeling af planteplanktonet fordelt på hovedgrupper.

Planteplanktonet havde ét maksimum og mindre toppe midt i juni, i begyndelsen af juli, midt i september og i november, figur 4.1 a. Maksimummet forekom i begyndelsen af maj (2,941 mm³/l), hvor de kolonidannende gulalger *Uroglena* spp. dominerede med 99%. De efterfølgende toppe var mindre. Midt i juni var *Uroglena* spp. de vigtigste med 22%, efterfulgt af thekate furealger 20-50 µm med 17%, små volvocale grønalger med 9%, kolonidannende gulalger, *Dinobryon sociale* med 9% og den store volvocale kolonidannende grønalge *Volvox aureus* med 8%. I begyndelsen af juli dominerede furealgen *Peridinium umbonatum* var. *goslaviense* med 41%, efterfulgt af *Dinobryon sociale* med 12%. Midt i september dominerede *Dinobryon sociale* med 64% og i november dominerede rekylalger med 63%.

Blågrønalgerne, hvoraf kun to arter, havde biomasse-mæssig betydning, den trådformede *Anabaena lemmermannii*, der er potentielt toksisk, og den småcellede kolonidannende art, *Cyanodictyon imperfectum*, udgjorde <1% af den totale gennemsnitlige biomasse både i hele perioden og i sommerperioden.

Anabaena lemmermannii havde små populationer i juni og august og *Cyanodictyon imperfectum* havde en lille population i begyndelsen af juni. De øvrige registrerede blågrønalger forekom sporadisk, med de største forekomster i sommerperioden. Det bemærkes at alle blågrønalger bør regnes for potentielt toksiske.

Rekylalgerne forekom hele perioden med de største biomasser i sommer- og efterårsperioden med maksima midt i juli og i november. Rekylalgerens betydning i den samlede biomasse varierede mellem 0,4% og 63%, hvor de i forårsperioden havde meget lidt betydning og i efterårsperioden havde størst betydning.

Furealgerne havde kun biomasse-mæssig betydning i sommerperioden og med maksimum i begyndelsen af juli, hvor *Peridinium umbonatum* var. *goslaviense* dominerede. Arter tilhørende *Peridinium umbonatum* komplekset dominerede furealgebiomassen. Den store specialiserede art, *Ceratium hirundinella*, havde en lille population i begyndelsen af august. Diverse nøgne og thekate former havde små populationer i slutningen af foråret og begyndelsen af sommeren.

Gulalgerne, der var den dominerende fytoplanktongruppe, havde biomasse­mæssig betydning i størstedelen af perioden, undtagen i slutningen af oktober og i november. De største biomasser forekom i april og maj med maksimum i begyndelsen af maj, hvor de kolonidannende *Uroglena* spp. var de vigtigste. I sommerperioden og eftersommerperioden var den kolonidannende *Dinobryon sociale* den vigtigste.

De skælbærende gulalger havde små populationer i foråret og efteråret. Den lille *Mallomonas akrokomos* forekom både forår og efterår med maksimum i begyndelsen af oktober, mens de kolonidannende arter, *Synura* spp. kun havde biomasse­mæssig betydning i efteråret, med maksimum i slutningen af september.

Kiselalgerne havde kun biomasse­mæssig betydning i sommerperioden, med maksima midt i juni og midt i juli, med dominans af *Rhizosolenia* spp. *Cyclotella* spp. havde en lille population midt i juli, mens de resterende kiselalger forekom sporadisk.

Stilkalgerne, repræsenteret af *Chrysochromulina parva*, var biomasse­mæssigt betydende i sommerperioden, med maksimum i begyndelsen af juni, hvor den udgjorde 52% af den totale biomasse. Arten er under masseforekomst sat i forbindelse med fiskedød.

Prasinophyceerne, der kan betegnes som primitive grøn­alger, havde små populationer af ikke bestemte arter i marts og november.

Grøn­algerne havde betydning hele perioden, undtagen i begyndelsen af juni, med maksima midt i marts, midt i juni og i november, hvor små chlorococcale former <3 µm dominerede i marts og november, mens der var et maksimum af volvocale arter i juni, hvor små individer <5 µm var de vigtigste efterfulgt af den kolonidannende art *Volvox aureus*.

Af betydende chlorococcale grøn­alger kan nævnes den lille *Ankyra lanceolata*, der var hyppigst forår og efterår, *Monoraphidium minutum*, der var hyppigst i sommer- og efterårsperioden, samt *Scenedesmus* spp., der var hyppigst i sommerperioden.

Af ulotricale grøn­alger kan nævnes *Koliella spiculiformis*, der havde små populationer først og sidst i perioden og *Koliella* sp., der havde betydning i juli.

Små ubestemte flagellater, med dominans af autotrofe arter, havde periodevis stor betydning i den totale biomasse, især først og sidst i perioden, hvor de udgjorde mellem 17% og 46%.

Af rentvandsarter kan nævnes: *Gymnodinium* cf. *uberrimum*, arter tilhørende *Peridinium umbonatum* komplekset, *Dinobryon* arterne, *Uroglena* spp., *Syncrypta* sp., *Spiniferomonas* sp., *Rhizosolenia longiseta* og *Rhizosolenia eriensis*.

(a)Maj-september	Enhed	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Blågrønalger	mm ³ /l		0,013		0,001		0,012	0,016	0,019	0,017	0,008	0,008	0,001	0,009
Rekylalger	mm ³ /l	0,061	0,175	0,089	0,076	0,142	0,150	0,313	0,117	0,129	0,265	0,232	0,155	0,087
Furealger	mm ³ /l		0,054	0,026	0,031	0,047	0,317	0,102	0,141	0,064	0,046	0,136	0,194	0,228
Gulalger	mm ³ /l	0,186	0,029	0,195	0,245	0,662	0,201	0,354	0,295	0,124	0,476	0,586	0,094	0,536
Skælbærende	mm ³ /l					0,024	0,041	0,073	0,023	0,001	0,076	0,020	0,021	0,011
gulalger	mm ³ /l	0,012	0,026	0,018	0,015	0,068	0,051	0,297	0,173	0,021	0,166	0,063	0,081	0,036
Kiselalger	mm ³ /l	0,018		0,012	0,152	0,032	0,069	0,197	0,160	0,060	0,021	0,043	0,074	0,055
Stilkealger	mm ³ /l		0,004	0,018	0,039	0,011	0,014	0,036	0,002	0,001	0,004	0,005	-	-
Øjealger	mm ³ /l													
Prasinophyceae	mm ³ /l	0,004	0,016	0,008	0,017	0,035	0,034	0,139	0,134	0,032	0,083	0,159	0,215	0,046
Grønalgler	mm ³ /l	0,200	0,403	0,037	0,047	0,044	0,068	0,143	0,150	0,072		0,029	0,056	0,073
Ubestemte arter	mm ³ /l						0,002	0,005	0,015	0,003			0,004	0,008
Krævetflagellater	mm ³ /l								0,032	0,002	0,033	0,015	0,010	0,034
Andre zooflagellater	mm ³ /l													
Total biomasse	mm ³ /l	0,481	0,724	0,402	0,624	1,065	0,959	1,675	1,261	0,526	1,178	1,296	0,905	1,123
Maksimal biomasse	mm ³ /l		3,204			3,606	2,078	3,712	2,637	1,627	2,592	3,191	1,201	2,941
Blågrønalger	%		2		0,2		1	1	2	3	1	1	0,1	1
Rekylalger	%	13	24	22	12	13	16	19	9	25	23	18	17	8
Furealger	%		7	6	5	4	33	6	11	12	4	11	21	20
Gulalger	%	39	4	49	39	62	21	21	23	24	40	45	10	48
Skælbærende	%					2	4	4	2	0,2	7	2	2	1
gulalger	%	2	4	4	2	6	5	18	14	4	14	5	9	3
Kiselalger	%	4		3	24	3	7	12	13	11	2	3	8	5
Stilkealger	%		1	4	6	1	2	2	0,2	0,2	0,3	0,4	-	-
Øjealger	%												-	-
Prasinophyceae	%	1	2	2	3	3	4	8	11	6	7	12	24	4
Grønalgler	%	42	56	9	8	4	7	9	12	14	2	2	6	7
Ubestemte arter	%						0,2	0,3	1	0,6			0,4	1
Krævetflagellater	%								3	0,4	3	1	1	3
Andre zooflagellater	%													
Total biomasse	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

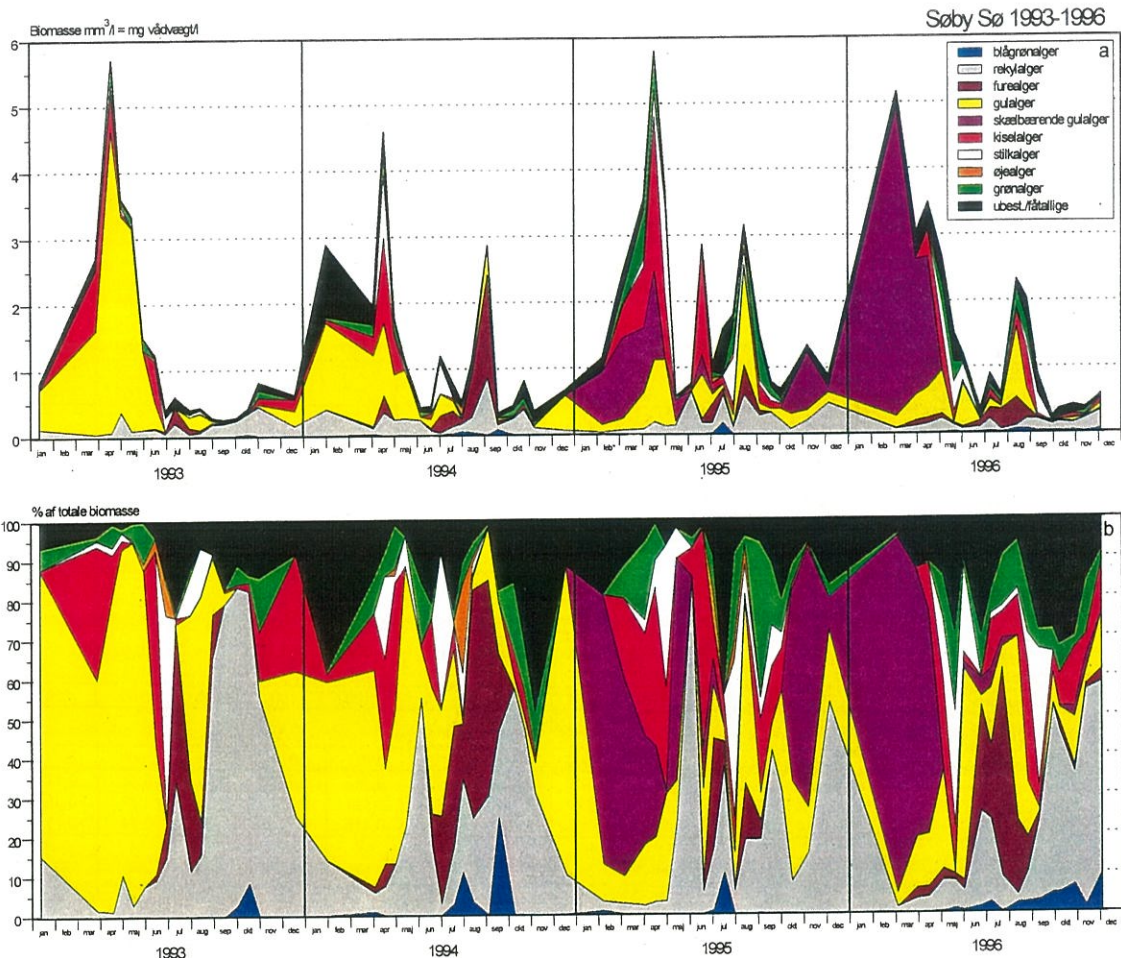
(b) Størrelsesgrupper	Enhed	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
<20 µm	mm ³ /l	0,300	0,567	0,284	0,374	0,212	0,311	0,678	0,546	0,272	0,437	0,38	0,45	0,48
20-50 µm	mm ³ /l	0,024	0,102	0,093	0,098	0,450	0,197	0,461	0,335	0,072	0,414	0,52	0,29	0,47
>50 µm	mm ³ /l		0,056	0,025	0,153	0,402	0,451	0,537	0,382	0,182	0,322	0,40	0,17	0,17
<20 µm	%	93	78	71	60	20	32	40	43	52	37	29	50	43
20-50 µm	%	7	14	23	16	42	21	28	27	14	35	40	31	42
>50 µm	%		8	6	25	38	47	32	30	34	27	31	19	15

Tabel 4.1. a: Fytoplanktonbiomasse opdelt i hovedgrupper, gennemsnitlig biomasse og procentvis sammensætning i perioden maj-september ,
b: Fytoplanktonbiomasse opdelt i størrelsesgrupper, gennemsnitlig biomasse og procentvis sammensætning i perioden maj-september 1989-2001, Søby Sø.

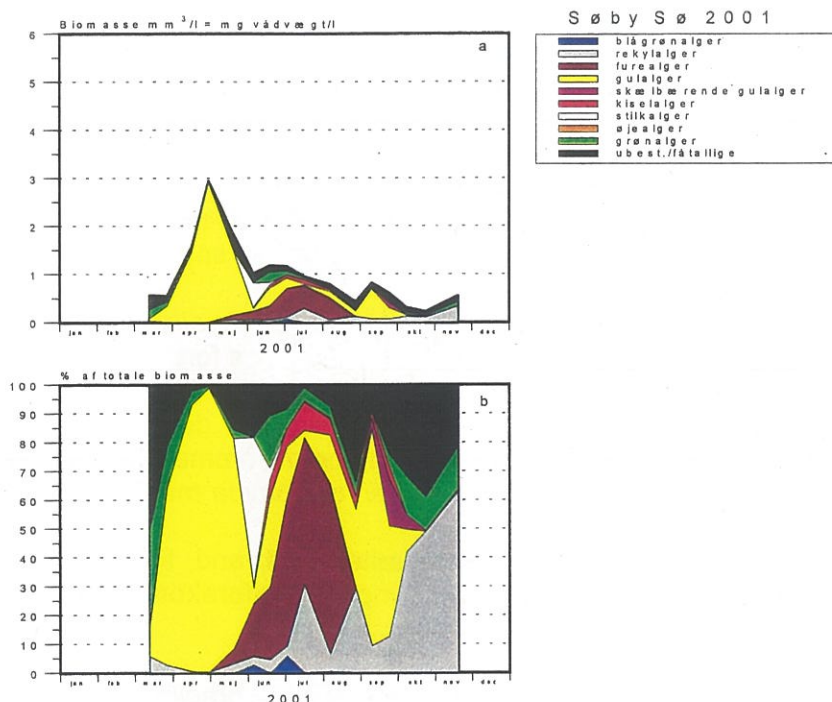
(a) Årsgennemsnit	Enhed	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Blågrønalg	mm ³ /l	0,001	0,002	0,008	0,009	0,016	0,015	0,005	0,005	0,001	0,006
Rekylalger	mm ³ /l	0,093	0,116	0,184	0,234	0,132	0,148	0,224	0,201	0,142	0,091
Furealger	mm ³ /l	0,014	0,021	0,165	0,051	0,094	0,054	0,031	0,092	0,168	0,139
Gulalger	mm ³ /l	1,163	0,84	0,326	0,337	0,252	0,187	0,420	0,403	0,210	0,518
Skælbærende gulalger	mm ³ /l		0,028	0,143	0,418	0,522	0,062	0,056	0,043	0,020	0,009
Kiselalger	mm ³ /l	0,007	0,212	0,130	0,390	0,143	0,192	0,108	0,047	0,449	0,022
Stilkalger	mm ³ /l	0,156	0,025	0,074	0,149	0,097	0,066	0,013	0,062	0,359	0,034
Øjealger	mm ³ /l	0,024	0,005	0,007	0,018	0,001	-	0,002	0,003	-	-
Prasinophyceae	mm ³ /l		0,002	0,103	-	0,003	0,002		0,002	-	0,002
Grønalg	mm ³ /l	0,037	0,053	0,066	0,169	0,086	0,034	0,067	0,131	0,171	0,053
Ubestemte arter	mm ³ /l	0,022	0,057	0,120	0,152	0,159	0,102	0,005	0,043	0,095	0,081
Kræveflagellater	mm ³ /l	□		0,001	0,002	0,008	0,002			0,015	0,005
Andre zooflagellater	mm ³ /l			0,001	0,001	0,033	0,007	0,030	0,012	0,008	0,021
Total biomasse	mm ³ /l	1,518	1,419	1,327	1,930	1,546	0,871	0,961	1,044	1,638	0,981
Maksimal biomasse	mm ³ /l		5,698	4,586	5,790	5,155	3,921	2,592	3,191	5,865	2,941
Blågrønalg	%	0,1	0,1	0,6	0,5	1	2	1	1	0,1	1
Rekylalger	%	6	12	14	12	9	17	23	19	8	9
Furealger	%	0,9	2	12	3	6	6	3	9	10	14
Gulalger	%	77	60	25	18	16	22	44	39	13	53
Skælbærende gulalger	%		2	11	22	34	7	6	4	1	1
Kiselalger	%	0,5	15	10	20	9	22	11	5	27	2
Stilkalger	%	10	2	6	8	6	8	1	6	22	4
Øjealger	%	2	0,4	0,5	1	0,1	-	0,2	0,3	-	-
Prasinophyceae	%		0,1	8	-	0,2	0,2		0,2	-	0,2
Grønalg	%	2	4	5	9	6	4	7	13	10	5
Ubestemte arter	%	1	4	9	8	10	12	1	4	6	8
Kræveflagellater	%	□		0,1	0,1	0,5	0,2			0,9	1
Andre zooflagellater	%				0,1	2	0,8	3	1	0,5	2
Total biomasse	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

(b) Størrelsesgrupper	Enhed	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
<20 µm	mm ³ /l	1,112	0,212	0,579	0,600	0,490	0,342	0,378	0,38	0,84	0,51
20-50 µm	mm ³ /l	0,078	0,702	0,265	0,364	0,256	0,111	0,334	0,36	0,27	0,36
>50 µm	mm ³ /l	0,327	0,503	0,484	0,970	0,801	0,418	0,246	0,30	0,54	0,11
<20 µm	%	73	15	44	31	32	39	39	37	51	52
20-50 µm	%	5	50	20	19	17	13	35	35	17	37
>50 µm	%	22	36	36	50	52	48	26	29	33	11

Tabel 4.1 a: Fytoplanktonbiomasse opdelt i hovedgrupper, gennemsnitlig biomasse og procentvis sammensætning i perioden januar-december,
b: Fytoplanktonbiomasse opdelt i størrelsesgrupper, gennemsnitlig biomasse og procentvis sammensætning i perioden januar-december 1992-2001 Søby Sø.



Figur 4.1. **a:** Volumenbiomassens forløb fordelt på hovedgrupper,
b: Den procentvise fordeling af fytoplanktonets volumenbiomasse, 1993-1996 Søby Sø.



Figur 4.1.(fortsat) **a.** Volumenbiomassens forløb fordelt på hovedgrupper, **b:** Den procentvise fordeling af fytoplanktonets volumembiomasse 2001 Søby Sø.

4.2 Dyreplankton 2001

Tabel 4.2 a og 4.2b viser dyreplanktonbiomassen opdelt i hovedgrupper, gennemsnitlig biomasse og procentvis sammensætning i perioden maj-september og i hele perioden.

Zooplanktonbiomasserne var lave i størstedelen af perioden, varierende mellem $0,070 \text{ mm}^3/\text{l}$ i begyndelsen af juni og $4,290 \text{ mm}^3/\text{l}$ i slutningen af marts, Den gennemsnitlige volumenbiomasse i sommerperioden (maj-september) var på $0,492 \text{ mm}^3/\text{l}$, mens gennemsnittet for hele perioden var en del højere, $1,181 \text{ mm}^3/\text{l}$,

De vigtigste zooplanktongrupper både i hele perioden og i sommerperioden var dafnier og calanoide vandlopper med dominans af calanoide vandlopper i hele perioden med 72% og subdominans af dafnier med 24%. I sommerperioden var forholdet omvendt, hvor dafnierne udgjorde 48%, mens de calanoide vandlopper udgjorde 41%, figur 4.2b viser den procentvise fordeling af dyreplanktonet fordelt på hovedgrupper.

Dyreplanktonet havde maksimum i slutningen af marts og en mindre top i oktober (figur 4.2 a). De calanoide vandlopper dominerede biomassen i marts med 80% hvor *Eudiaptomus gracilis* var vigtigste art. Dafnierne subdominerede, med *Daphnia hyalina* som vigtigste art. I oktober dominerede de calanoide vandlopper med 95%, stadig med *Eudiaptomus gracilis* som vigtigste art.

De calanoide vandlopper dominerede i størstedelen af perioden, undtagen i maj, midt i juni og i juli, hvor dafnierne dominerede i maj og hjuldyrene dominerede midt i juni og i juli.

Hjuldirene havde meget små biomasser i hele perioden, med maksimum i begyndelsen af juli, hvor den rovlevende art *Asplanchna priodonta* havde maksimum. De biomasse-mæssigt mest betydende hjuldyr var foruden *Asplanchna priodonta*, *Polyarthra vulgaris*, *Keratella cochlearis*, *Polyarthra remata* og *Synchaeta* spp.

Dafnierne havde de største biomasser i foråret, hvor *Daphnia hyalina* var vigtigste art, med maksimum i begyndelsen af maj. Den lille *Bosmina longirostris* forekom i hele perioden, og havde maksimum sammen med *Daphnia hyalina*. Små populationer af begge arter var betydende sidst i perioden. I slutningen af september var der en lille population af *Simocephalus vetulus*, der er tilknyttet vegetation, og i sommerperioden var der små populationer af den rovlevende art *Leptodora kindtii*, der havde maksimum i slutningen af august.

Ceriodaphnia pulchella, der er hyppigst i plantebæltets yderrand, forekom især i efteråret med maksimum i begyndelsen af oktober. De øvrige arter forekom sporadisk, med små populationer.

De calanoide vandlopper var domineret af *Eudiaptomus gracilis*, mens der var små populationer af *Eurytemora affinis* i begyndelsen af august og i november. Nauplierne havde betydning næsten hele perioden.

De calanoide vandlopper havde de største biomasser i første del af perioden med maksimum i slutningen af marts.

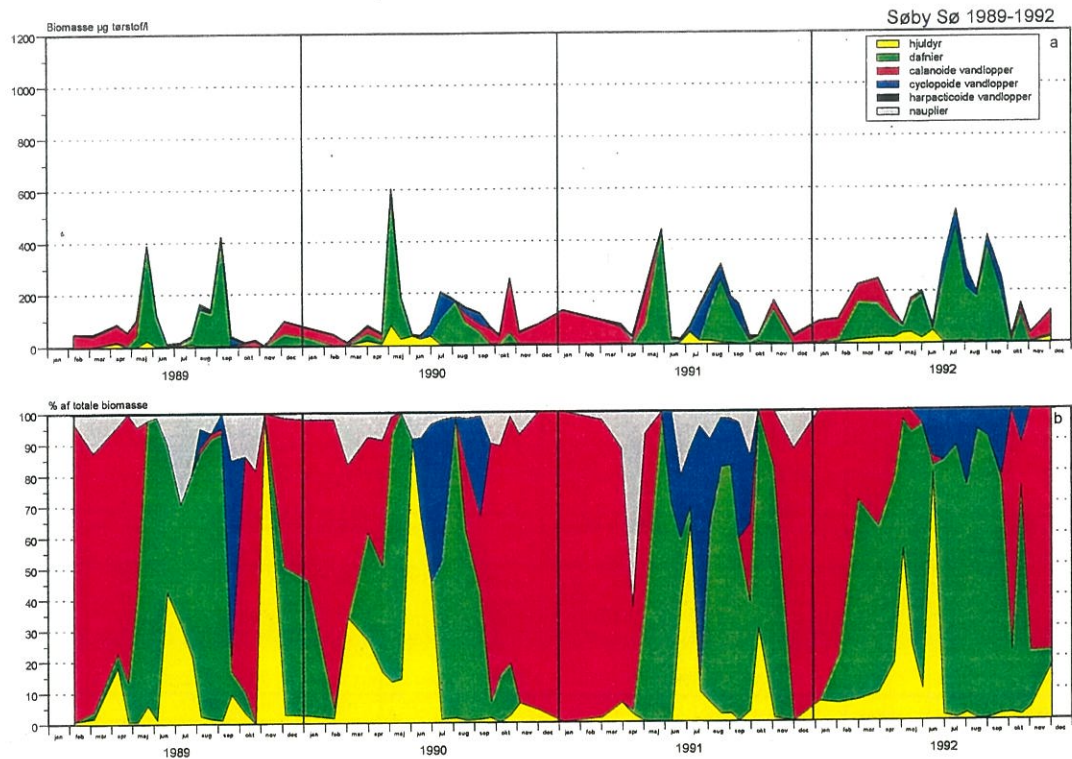
De cyclopoide vandlopper havde meget lidt betydning i størstedelen af perioden, med de største biomasser i juli, begyndelsen af august og i slutningen af september. De dominerende individer var nauplierne, mens der sporadisk forekom populationer af primært copepoditter af *Cyclops vicinus*, *Macrocyclus albidus* og *Mesocyclops leuckarti*.

Af rentvandsarter kan nævnes: *Ploesoma hudsoni*, *Gastropus stylifer*, *Polyarthra remata*, *Simocephalus vetulus*, *Alonella nana*, *Alonopsis elongata*, *Eurycercus lamellatus*, *Rhynchotalona falcata* og *Macrocyclus albidus*.

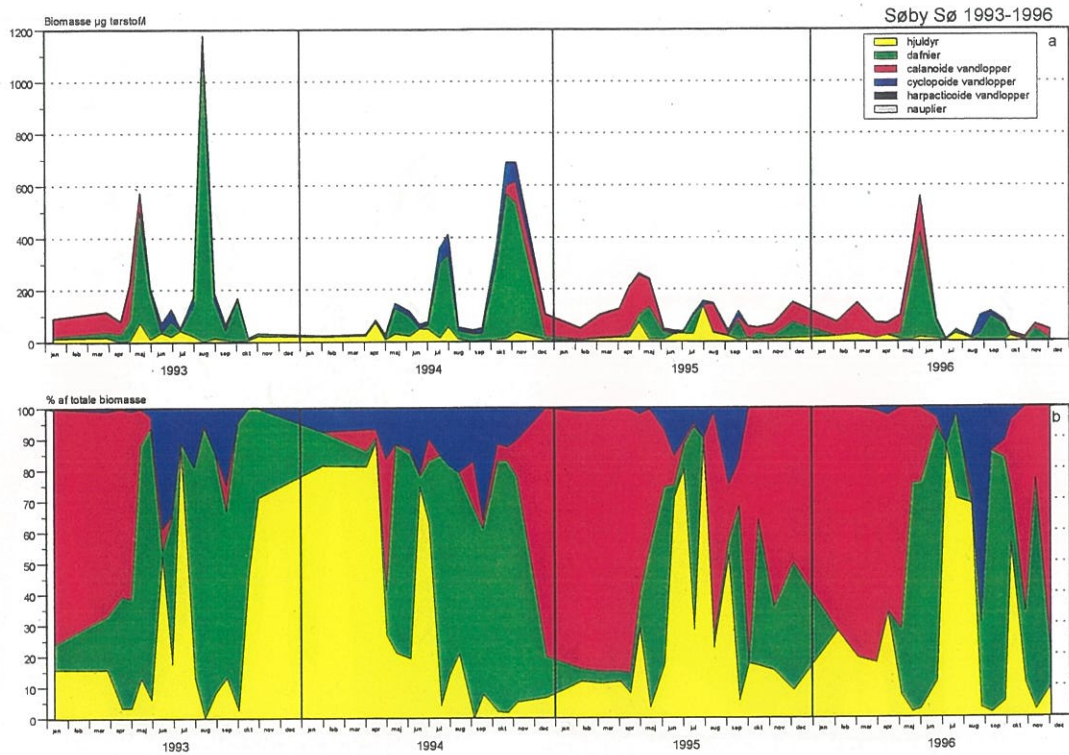
(a) Maj-september	Enhed	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Hjuldyr	µg TV/l	5,65	18,94	8,30	16,02	24,72	23,50	34,16	9,69	5,91	20,82	61,00	11,42	3,20
Dafnier	µg TV/l	111,96	100,29	121,81	205,03	215,50	85,99	33,33	98,17	103,15	75,16	109,71	72,38	29,30
Calanoide vandlopper	µg TV/l	7,60	14,57	13,42	2,28	18,09	2,67	39,10	30,09	42,85	23,69	14,54	11,71	25,02
Cyclopoide vandlopper	µg TV/l	5,05	22,35	30,53	30,83	21,81	21,75	6,66	9,46	4,71	18,32	6,31	4,41	1,74
Nauplier	µg TV/l	4,82	3,41	7,28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total biomasse	µg TV/l	135,08	159,56	181,34	254,16	280,12	133,91	113,25	147,41	156,62	137,99	191,56	99,91	59,25
Maksimal biomasse	µg TV/l								556,70	240,15	198,84	660,88	769,05	269,26
Hjuldyr	%	4	12	5	6	9	18	30	7	4	15	32	11	5
Dafnier	%	83	63	67	81	77	64	29	67	66	54	57	72	49
Calanoide vandlopper	%	6	9	7	1	6	2	35	20	27	17	8	12	42
Cyclopoide vandlopper	%	4	14	17	12	8	16	6	6	3	13	3	4	3
Nauplier	%	4	2	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total biomasse	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

(b) Årgennemsnit	Enhed	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Hjuldyr	µg TV/l	4,71	10,97	4,66	13,85	19,17	22,45	21,33	12,98	7,09	21,59	53,37	9,03	2,19
Dafnier	µg TV/l	62,12	50,11	62,01	116,81	101,74	109,71	23,92	50,74	109,47	59,69	178,13	79,74	35,74
Calanoide vandlopper	µg TV/l	21,04	36,51	41,50	37,31	31,40	17,02	58,43	41,93	49,04	51,63	36,95	27,01	106,77
Cyclopoide vandlopper	µg TV/l	2,75	9,31	12,87	13,66	9,56	20,30	3,02	4,58	4,85	15,03	22,36	13,73	1,40
Nauplier	µg TV/l	3,73	2,87	5,31	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total biomasse	µg TV/l	94,35	109,77	126,35	181,64	161,87	169,48	106,7	110,23	170,45	147,94	290,80	129,51	146,11
Maksimal biomasse	µg TV/l								556,70	1109,93	228,79	1038,2	769,05	536,22
Hjuldyr	%	5	10	4	8	12	13	20	12	4	15	18	7	1
Dafnier	%	66	46	49	64	63	65	22	46	64	40	61	62	24
Calanoide vandlopper	%	22	33	33	21	19	10	55	38	29	35	13	21	73
Cyclopoide vandlopper	%	3	8	10	8	6	12	3	4	3	10	8	11	1
Nauplier	%	4	3	4	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total biomasse	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Tabel 4.2. **a:** Zooplanktonbiomasse opdelt i hovedgrupper, gennemsnitlig biomasse og procentvis sammensætning i perioden maj-september,
b: Zooplanktonbiomasse opdelt i hovedgrupper, gennemsnitlig biomasse og procentvis sammensætning i perioden januar-december, 1989-2001 Søby Sø.

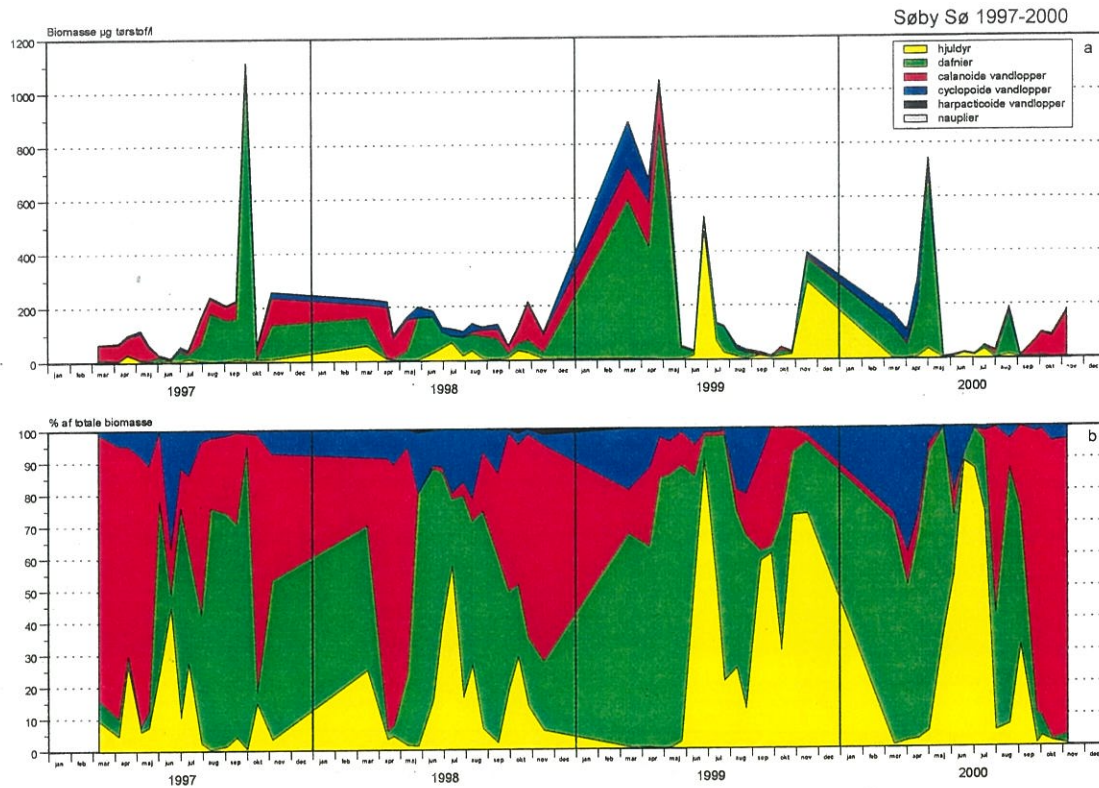


Figur 4.2 a: Volumenbiomassens forløb fordelt på hovedgrupper,
 b: Den procentvise fordeling af zooplanktonets volumenbiomasse, 1989-1992
 Søby Sø.



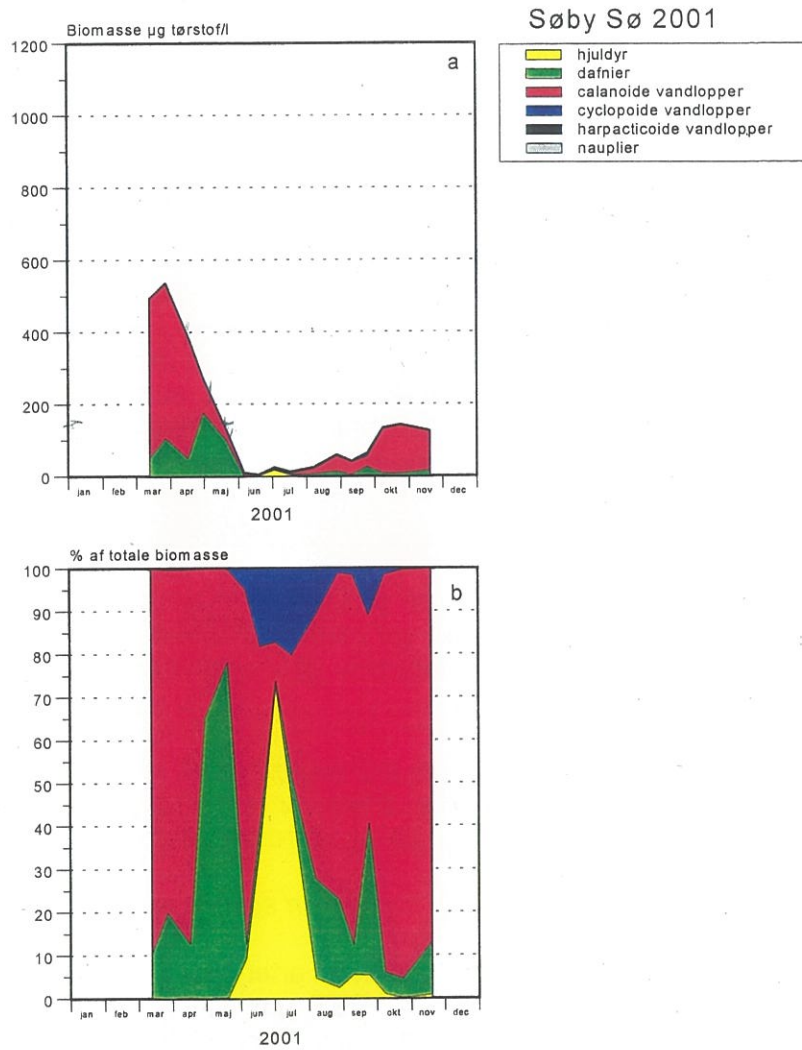
Figur 4.2 (fortsat).

a: Volumenbiomassens forløb fordelt på hovedgrupper,
b: Den procentvise fordeling af zooplanktonets volumenbiomasse,
 1993-1996 Søby Sø



Figur 4.2 (fortsat).

a: Volumenbiomassens forløb fordelt på hovedgrupper,
b: Den procentvise fordeling af zooplanktonets volumenbiomasse,
 1997-2000 Søby Sø



Figur 4.2 (fortsat)

a: Volumenbiomassens forløb fordelt på hovedgrupper,
b: Den procentvise fordeling af zooplanktonets volumenbiomasse, 2001
 Søby Sø.

4.3 Fytoplanktonets egnethed som føde for dyreplanktonet

Fytoplanktonenhederne er celler, kolonier eller tråde - alt efter, hvorledes arten forekommer.

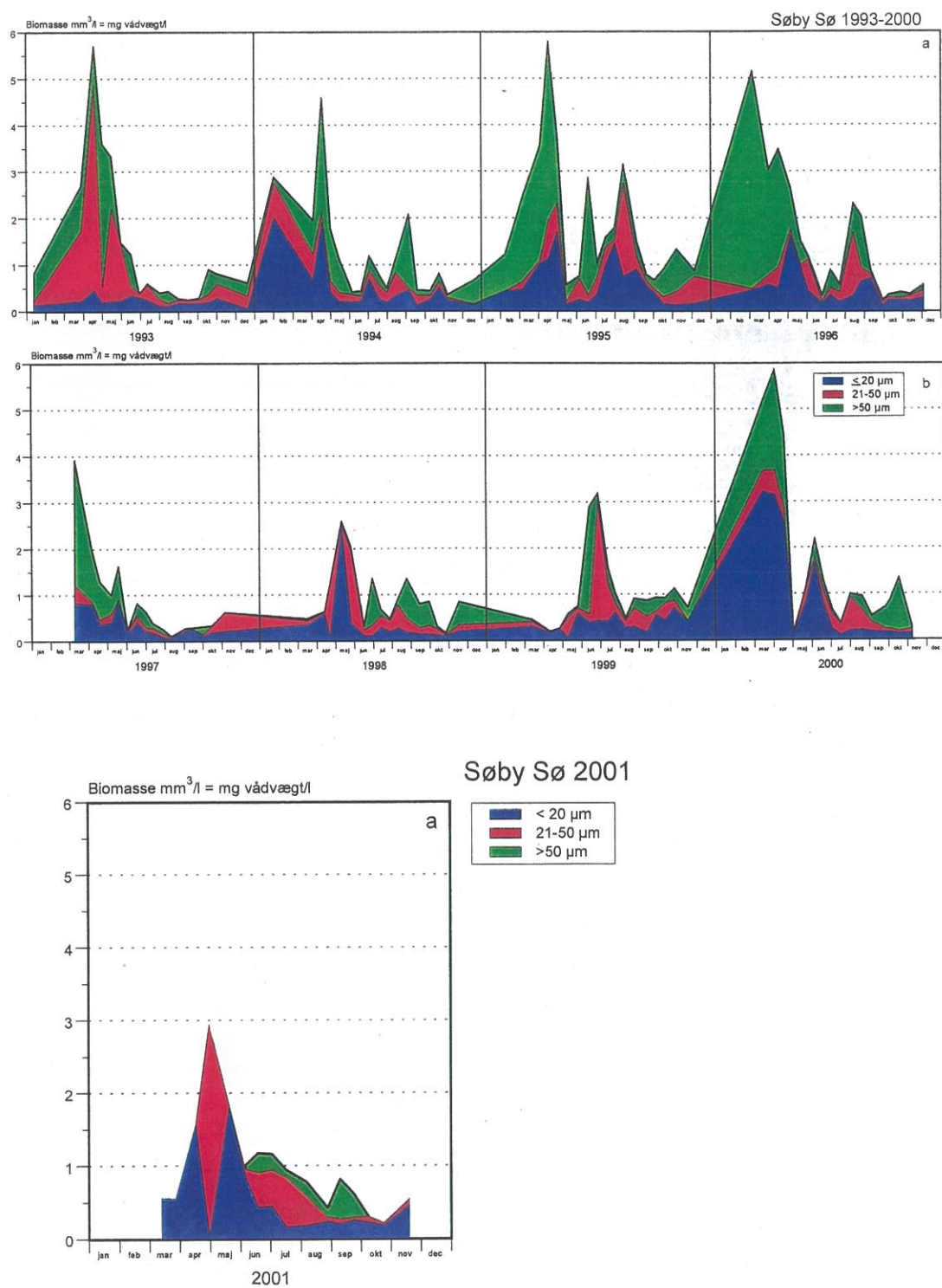
- Største længde <20 µm.
Denne størrelsesgruppe er fødemæssigt direkte tilgængelig for stort set alle zooplanktonformer.
- Største længde 20-50 µm.
Denne størrelsesgruppe er også tilgængelig for de fleste dafnier og vandlopper.
- Største længde >50 µm.
Denne størrelsesgruppe er vanskeligt tilgængelig for de fleste dyreplanktonformer, men især store dafniearter og calanoide vandlopper kan sekundært indtage organismer >50 µm. Planteplankton i denne størrelsesgruppe skal eventuelt først fraktioneres af dyreplankton eller omsættes via flagellater eller bakterier.

Volumenmæssigt dominerede arter i størrelsesgruppen <20 µm fra midt i marts til midt i april, i slutningen af maj og i begyndelsen af juni, i slutningen af august og i oktober og november (figur 4.3). De vigtigste arter var små rekylalger, små flagellater, små chlorococcale og volvocale grønalger, enkeltceller af *Uroglena* spp. og *Chrysochromulina parva*.

Arter i størrelsesgruppen 20-50 µm dominerede i begyndelsen af maj, midt i juni, i juli og i begyndelsen af august, hvor de vigtigste arter var små kolonier af *Uroglena* spp., *Peridinium umbonatum* og andre små furealger og store rekylalger.

Arter >50 µm dominerede i september, hvor *Dinobryon sociale* var vigtigste art.

Sammenfattende var planteplanktonet domineret af arter, der var direkte tilgængelige for dyreplanktonet i størstedelen af perioden. Arter >50 µm dominerede kun i september og var ikke betydende i første og sidste del af perioden, mens de i sommerperioden udgjorde mellem 2% og 66%.



Figur 4.3 Fytoplanktonbiomassens forløb fordelt på størrelsesgrupper, 1993-2000 Søby Sø.

4.4 Zooplanktonets sammensætning

Biomasse-mæssigt dominerede de calanoide vandlopper i store dele af perioden, i marts og april, i begyndelsen af juni og fra begyndelsen af august og perioden ud. Vigtigste art var *Eudiaptomus gracilis*.

Dafnierne dominerede i maj, hvor *Daphnia hyalina* var vigtigste art, og hjuldyrene dominerede midt i juni og i juli, hvor den rovlevende art *Asplanchna priodonta* dominerede midt i juni og i begyndelsen af juli, mens *Polyarthra vulgaris* dominerede midt i juli.

Sammenfattende var dyreplanktonbiomassen meget lille i størstedelen af perioden, med dominans af arter, der vil kunne græsse på den tilgængelige fytoplanktonbiomasse, undtagen midt i juni og i begyndelsen af juli.

4.5 Græsning

	Planteplankton µg C/l B	Dyreplankton µg C/l/d I	Græsningstid dage B/I	Dyreplankton græsningstryk I/B x 100%
15.03.2001	61,7	56,5	1,1	91,6
29.03.2001	60,6	59,9	1,0	98,8
18.04.2001	172,6	78,2	2,2	45,3
02.05.2001	323,5	82,2	3,9	25,4
22.05.2001	202,6	42,9	4,7	21,2
07.06.2001	107,4	2,0	55,1	1,8
20.06.2001	104,7	1,1	93,0	1,1
04.07.2001	103,9	11,1	9,3	10,7
18.07.2001	93,2	4,8	19,5	5,1
08.08.2001	64,2	3,04	21,1	4,7
29.08.2001	33,3	4,0	8,4	11,9
11.09.2001	30,2	3,9	7,8	12,8
25.09.2001	32,6	6,6	5,0	20,2
09.10.2001	33,4	9,5	3,5	28,4
25.10.2001	24,1	6,5	3,7	26,8
20.11.2001	59,8	14,5	4,1	24,3

Tabel 4.3. Tilgængelig fytoplanktonbiomasse (<50 µm) (B) i µg C/l og beregnet zooplanktonfødeoptagelse (I) i µg C/l/d. Tillige er angivet den beregnede græsningstid i dage (B/I) og zooplanktonets græsningstryk (I/B) i procent af den græsningsfølsomme del af planteplanktonbiomassen, Søby Sø 2001.

Ud fra de observerede kulstofbiomasseniveauer (24,1-323,5 µg C/l) af fytoplanktonformer <50 µm var dyreplanktonet beregningsmæssigt fødebegrænset i størstedelen af perioden, tabel 4.3. Tærskelværdierne varierer fra art til art, fra stadium til stadium gennem sæsonen. Værdier <100 µg C/l anses for begrænsende for calanoide vandlopper, mens værdier <200 µg C/l anses for begrænsende for dafnier.

Af tabel 4.3 ses, at dyreplanktonet beregningsmæssigt udøvede et græsningstryk på den tilgængelige fytoplanktonbiomasse på mellem 1,1% og 98,8% med de største værdier i

foråret, lidt lavere værdier i efteråret og meget lave værdier i sommerperioden. Beregningsmæssigt kunne dyreplanktonet således kun kontrollere planteplanktonet i marts.

De calanoide vandlopper var den vigtigste græssergruppe i marts, april, august, i begyndelsen af september, i oktober og i november. Dafnierne var den vigtigste græssergruppe i maj, mens hjuldyrene var den vigtigste græssergruppe i slutningen af juni og i juli

4.6 Sammenspil mellem planteplankton, dyreplankton og fysisk kemiske faktorer

Set ud fra næringsstofkoncentrationerne, var planteplanktonet formodentlig fosforbegrænset i størstedelen af perioden med værdier af uorganisk fosfor nær det vækstbegrænsende niveau på 0,002 mg P/l på de fleste prøvetagningsdage, med lidt forhøjede værdier i april og maj, midt i juni, i begyndelsen af juli, i slutningen af august og i december.

Koncentrationen af uorganisk kvælstof var periodevis fra begyndelsen af maj til begyndelsen af oktober nær det vækstbegrænsende niveau (<0,014 mg/l), mens der var rigelige mængder først og sidst på året. Der var rigelige mængder af opløst silicium hele perioden.

Forår, marts og april:

Fytoplanktonbiomassens niveau var i marts på et meget lavt niveau. Små ubestemte flagellater dominerede i begyndelsen af måneden sammen med små chlorococcale grønalger <3 µm og enkeltceller af *Uroglena* spp., der var i tilvækst, dominerede i slutningen af måneden sammen med små ubestemte flagellater.

I april var planteplanktonbiomassen steget til et højere niveau og enkeltceller af *Uroglena* spp. dominerede med subdominans af ubestemte flagellater.

Koncentrationerne af uorganisk fosfor var på vækstbegrænsende niveauer i foråret, med en forhøjet koncentration i april, under tilvæksten af *Uroglena* spp. Koncentrationerne af uorganisk kvælstof var rigelige.

Dyreplanktonet var domineret af calanoide vandlopper, *Eudiaptomus gracilis* i marts og april, med subdominans af *Daphnia hyalina*. Populationen af *Eudiaptomus gracilis*, der havde maksimum midt i marts aftog gennem marts og april, mens populationen af *Daphnia hyalina* tiltog.

Dominansen af calanoide vandlopper i begyndelsen af perioden skyldes antagelig den meget lave fytoplanktonbiomasse. De calanoide vandlopper tåler bedre sult end f.eks. dafnier. Tilvæksten af små fytoplanktonformer, primært *Uroglena* spp. gav fødegrundlag for tilvæksten af *Daphnia hyalina*. Dyreplanktonbiomassen var antagelig primært styret af fytoplanktonbiomassens niveau og sekundært af planktivore fisk. De beregnede

græsningstryk på den tilgængelige fytoplanktonbiomasse var periodens højeste med >90% i marts.

Fytoplanktonbiomassens niveau var i foråret dels styret af tilgængeligheden af uorganisk fosfor og dels af det græssende dyreplankton.

Sommer, maj-september:

I begyndelsen af maj havde planteplanktonbiomassen maksimum med dominans af gualgerne *Uroglena* spp., og i slutningen af maj dominerede *Uroglena* spp. stadig .

Sammenfaldende med maksimum af gualgerne havde dafnierne maksimum, med dominans af *Daphnia hyalina* og *Bosmina longirostris*. Fødegrundlaget for dafnierne har primært været *Uroglena* spp. og andre små flagellater.

Der var overskud, men stadig meget lave koncentrationer, af uorganisk fosfor i maj og stadig rigelige mængder af uorganisk kvælstof.

De beregnede græsningstryk på planteplanktonet var lidt over 20% og kan ikke forklare *Uroglena* populationens nedgang i begyndelsen af juni, hvor dominansen var overtaget af stilkalgen *Chrysochromulina parva*. Skiftet i artssammensætningen skyldes antagelig en kombination af flere faktorer. Koncentrationen af uorganisk fosfor var under detektionsgrænsen i begyndelsen af juni og lidt forhøjet i slutningen af måneden. Samtidig var koncentrationerne af uorganisk kvælstof nær grænseværdien for vækst, lavest i slutningen af juni.

Dyreplanktonbiomassen var i juni faldet til et meget lavt niveau, med dominans af calanoide vandlopper, hvoraf nauplierne var de vigtigste, i begyndelsen af måneden og dominans af hjuldyr, hvoraf den rovlevende art *Asplanchna priodonta* var den vigtigste, midt i juni. Derudover havde de rovlevende spindlere betydning i slutningen af juni. Dominansen af små individer tyder på et vist prædationstryk fra fisk, sandsynligvis fiskeyngel, der ofte klækker i juni-juli.

Græsningstrykket på den tilgængelige fytoplanktonbiomasse var meget lavt, <2%, både som følge af de meget lave zooplanktonbiomasser, mens også som følge af zooplanktonsammensætningen.

I juli var fytoplanktonets sammensætning ændret til et furealgedomineret samfund, hvor arter tilhørende *Peridinium umbonatum* komplekset med var. *goslaviense* som den vigtigste, dominerede. Arterne dominerede til og med begyndelsen af august, samtidig med fald i totalbiomassen. *Dinobryon sociale* subdominerede i begyndelsen af juli og i begyndelsen af august, mens rekylalger subdominerede midt i juli. Både furealger, rekylalger og *Dinobryon* arterne kan være delvis heterotrofe. Arternes succes kan skyldes mere eller mindre kortvarig mangel på uorganiske næringsstoffer, hvor evnen til dels heterotrof adfærd og dels vertikal vandring i vandsøjlen kan betyde en konkurrencemæssig fordel frem for andre arter.

Dyreplanktonbiomassen var i samme tidsrum meget lille og stadig domineret af hjuldyr i juli, mens de calanoide vandlopper atter dominerede i begyndelsen af august,

Eudiaptomus gracilis og nauplier, mens den rovlevende dafnie *Leptodora kindtii* subdominerede og var i tilvækst.

Zooplanktonsamfundets sammensætning og biomasse formodes at være styret af dels fødemangel, med lave biomasser, <100 µm, af tilgængelige fytoplanktonformer, og dels måske også af planktivore fisk.

Græsningstrykket på den tilgængelige fytoplanktonbiomasse var meget lavt, mellem 5-10%.

I slutningen af august var planteplanktonbiomassen faldet yderligere, og der var næsten ligelig fordeling mellem små flagellater, rekylalger og gulalger, hvoraf sidstnævnte gruppe var i tilvækst med dominans af *Dinobryon sociale*. I september dominerede *Dinobryon sociale* med et maksimum midt i september.

Koncentrationerne af både uorganisk fosfor og uorganisk kvælstof var på vækstbegrænsende niveauer i september.

Dyreplanktonbiomassen var steget lidt, men var stadig meget lav i slutningen af august og i september. De calanoide vandlopper dominerede i overensstemmelse med en meget lav tilgængelig fytoplanktonbiomasse, hvor dyreplanktonet antagelig har været fødebegrænset.

De beregnede græsningstryk på den tilgængelige fytoplanktonbiomasse, der var den laveste i perioden under dominans af arter >50 µm, var på mellem 12% og 20%.

Efterår, oktober-november:

Fytoplanktonbiomasseniveauet var faldet i oktober. Rekylalger og små flagellater dominerede under lave vækstbegrænsende niveauer af uorganisk fosfor. Uorganisk kvælstof var i overskud. I november steg biomassen lidt, og de samme grupper dominerede under maksimum af rekylalgerne. Dominansen af rekylalger kan dels skyldes arternes evne til at optage og omsætte organisk materiale, og dels deres evne til vertikal vandring, hvor de kan optage næringsstoffer på dybere vand, ved mangel i den fotiske zone.

Zooplanktonbiomassens niveau var lidt højere i oktober-november end i perioden før og de calanoide vandlopper dominerede i overensstemmelse med de meget lave fytoplanktonbiomasser. Stigningen i zooplanktonbiomassens niveau kan skyldes mindsket prædationstryk fra planktivore fisk.

Græsningstrykket på den tilgængelige fytoplanktonbiomasse var mellem 24% og 28%.

Sammenfattende var både fytoplankton- og zooplanktonbiomassens niveau og sammensætning i overensstemmelse med de lave næringsstofniveauer af både fosfor og kvælstof.

Planteplanktonbiomassen og sammensætningen var antagelig primært styret af de uorganiske koncentrationer af fosfor og kvælstof, hvor uorganisk fosfor i store dele af perioden var på meget lave vækstbegrænsende niveauer og uorganisk kvælstof især i

sommer- og eftersommerperioden var på vækstbegrænsende niveauer. Periodevis har zooplanktongræsningen antagelig haft betydning for fytoplanktonbiomassens niveau og sammensætning, især først og sidst i perioden.

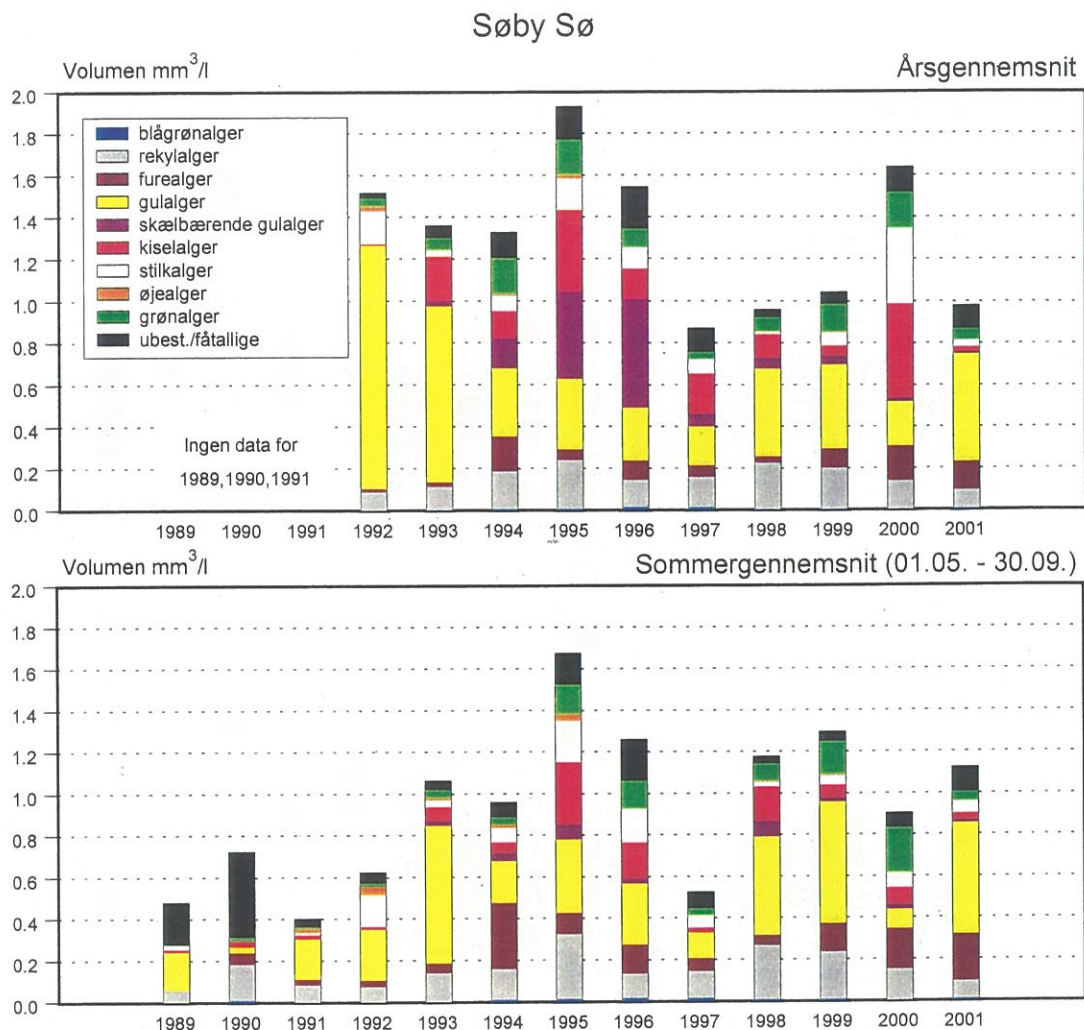
Dyreplanktonbiomassen og sammensætningen var antagelig primært styret af fytoplanktonbiomassens niveau og sammensætning og sekundært i perioder af de planktivore fisk, hvor især fiskeyngel formodentlig har haft den største betydning i juni og juli. Dyreplanktonet har antagelig været fødebegrænset i store dele af perioden, hvilket er i overensstemmelse med dominansen af calanoide vandlopper, der bedre tåler sult end for eksempel dafnier.

Forløbet af klorofyl-a værdierne er stort set i overensstemmelse med fytoplanktonbiomassens forløb. Afvigelserne skyldes antagelig, at de forskellige algegrupper har forskelligt indhold af klorofyl-a/arealenhed.

Der er ikke overensstemmelse mellem de målte sigtddybder og fytoplanktonbiomassens forløb, og heller ikke overensstemmelse mellem sigtddybderne og koncentrationerne af suspenderet stof, hvilket ikke umiddelbart kan forklares, men vandets egenfarve kan have en betydning for sigtddybdens niveau.

4.7 Planteplankton 1989-2001

Den gennemsnitlige fytoplanktonbiomasse i perioden maj- september var lav i perioden 1989-1992 og i 1997 ($0,402 \text{ mm}^3/\text{l} - 0,724 \text{ mm}^3/\text{l}$), lidt højere i 1993, 1994, 2000 og 2001 ($0,905 \text{ mm}^3/\text{l} - 1,123 \text{ mm}^3/\text{l}$) og en del højere i 1995, 1996, 1998 og 1999 ($1,178 \text{ mm}^3/\text{l} - 1,675 \text{ mm}^3/\text{l}$) (figur 4.4) . Årgennemsnittet for perioden 1992-1997, der var lidt højere end sommergennemsnittet, lå på samme niveau i 1992-1994, 1996 og 2000 ($1,327 \text{ mm}^3/\text{l} - 1,638 \text{ mm}^3/\text{l}$) og var lidt højere i 1995 ($1,930 \text{ mm}^3/\text{l}$). I 1997, 1998, 1999 og 2001 var årgennemsnittene for hele perioden på et lavere niveau ($0,871 \text{ mm}^3/\text{l} - 1,044 \text{ mm}^3/\text{l}$) Figur 4.4). Det højere gennemsnit for hele perioden i forhold til sommergennemsnittene skyldes, at de største biomasser de fleste år forekom i foråret og tidlig sommer.



Figur 4.4. Års- og sommermiddelværdier af planteplankton i Søby Sø for perioden 1989-2001.

4.8 Dyreplankton 1989-2001

Dyreplanktonbiomassen var på et lavt niveau hele perioden 1989-2001 varierende fra 94,4 $\mu\text{g TV/l}$ til 290,9 $\mu\text{g TV/l}$ årgennemsnitligt, lavest i 1989 og højest i 1999 (figur 4.5). I 2001 var den årgennemsnitlige biomasse på et mellemniveau, 146,6 $\mu\text{g TV/l}$. Sommergennemsnittene varierede mellem 60,0 $\mu\text{g TV/l}$ til 280,1 $\mu\text{g TV/l}$, lavest i 2001 og højest i 1993. Sommergennemsnittene har været højest i de fleste af årene, men ikke i 1994, 1998, 1999, 2000 og 2001.



Figur 4.5. Års- og sommermiddelbiomasser af dyreplankton i Søby Sø for perioden 1989-2001.

4.9 Samspil mellem plante- og dyreplankton 1994-2001

I størstedelen af perioden 1989-2001 har planteplanktonbiomassen været domineret af arter $<50 \mu\text{m}$, der er tilgængelige for de fleste zooplanktonformer. Fra 1992 tiltog biomassen af arter i størrelsesfraktionen $>50 \mu\text{m}$, og i 1995, 1996 og 1997 udgjorde de vanskeligt tilgængelige arter ca. halvdelen af den totale biomasse på årsbasis og i 1994 også i sommerperioden. I 1998 og 1999 udgjorde fraktionen $>50 \mu\text{m}$ ca. 30%, både på årsbasis og i sommerperioden. I 2000 udgjorde de vanskeligt tilgængelige arter 33% på årsbasis, men kun 19% i sommerperioden. I 2001 udgjorde de vanskeligt tilgængelige arter 11% på årsbasis og 15% i sommerperioden.

Ud fra de tidvise meget lave kulstofbiomasseniveauer af tilgængelige fytoplanktonarter <50 µm gennem perioden, har dyreplanktonet antageligt været fødebegrænset i store dele af perioden 1989-2001.

Ud fra de beregnede græsningstryk (maj-september) på henholdsvis 117%, 45%, 37%, 164%, 31%, 33%, 12% og 14% i perioden 1994-2001 var dyreplanktonet i 1994 og 1997 i stand til at kontrollere planteplanktonet, mens dyreplanktonet kun var i stand til at nedgræsse under halvdelen af den tilgængelige fytoplanktonbiomasse i resten af perioden, og i 2000 og 2001 var de beregnede græsningstryk specielt lave. Det skal dog bemærkes, at det meget høje gennemsnitlige græsningstryk i 1997 skyldes den meget høje dyreplanktonbiomasse i begyndelsen af oktober.

5. Fisk

5.1 Fiskefaunaen

Fiskefaunaen i Søby Sø er undersøgt i 1989, 1994 og senest i 2000. Fiskeundersøgelsen i 2000 er gennemført i perioden 21.-24. august. Undersøgelsen er gennemført efter vejledningen til fiskeundersøgelser i søer (Danmarks Miljøundersøgelser, 1990).

Ved undersøgelsen i 2000 er der fanget de tre typiske arter for den næringsfattige sø, aborre, gedde og ål. Aborre er den helt dominerende art, som udgør antalmæssigt 99% og vægtmæssigt 98% af den samlede fangst. Gedde og ål udgør tilsammen antalmæssigt 1% og vægtmæssigt 2%, idet der kun er fanget få gedder og en enkelt ål.

Som det er typisk for næringsfattige og klarvandede søer er Søby Sø således en udpræget aborre-sø, hvor aborrebestanden består af en del små og store aborrer, men forholdsvis få mellemstore, da de mindre aborrer ædes af de store aborrer. På grund af manglen på store byttfisk er væksten af aborrerne også typisk noget langsom. Derimod ligger biomassetætheden over det normale niveau, da der er forholdsvis mange store aborrer.

Geddebestandens størrelse og aldersstruktur er vanskelig at bedømme, men bestanden er måske ikke særlig stor. Desuden bevirker manglen på store byttfisk, at væksten er ret langsom, som det er typisk i næringsfattige søer. Ålebestanden er sandsynligvis ikke særlig stor på grund af et ringe optræk af mindre ål til søen, og er under alle omstændigheder uden større betydning for den øvrige fiskebestand.

I 1989 og 1994 blev der gennemført den samme standardiserede fiskeundersøgelse i Søby Sø. Ved disse undersøgelser blev der også kun fanget de tre ovennævnte arter, og artssammensætningen har således været stabil i perioden 1989-2000. Aborre og gedde er naturligt hjemmehørende i næringsfattige søer, mens forekomsten af ål bl.a. er bestemt af optræksmuligheder og udsætninger.

Ved alle tre fiskeundersøgelser har aborre været den helt dominerende art, mens de to øvrige arter kun har udgjort en mindre del. Aborrers vægtmæssige andel er større i 2000 end de tidligere undersøgelsesår, da der er fanget lidt flere store aborrer og færre fisk af de to andre arter. Med hensyn til aborrers biomassetæthed har der ikke været væsentlige forskelle mellem de tre undersøgelser, og denne forekommer at være forholdsvis stabil.

Som det også er typisk for den næringsfattige og klarvandede sø, udgør rovfiskene størstedelen af fiskebestanden i Søby Sø; vægtmæssigt således 96% i 2000, hvoraf langt hovedparten er aborrer. Mængden af dyreplanktonædende fisk er således lille og formentlig uden afgørende indflydelse på mængden af dyreplankton og dermed søvandets klarhed. Det større antal etårige aborrer i 2000 kan dog have medført et større prædationstryk på dyreplanktonet end sædvanligt, idet sigtdybden var reduceret i forhold til tidligere.

Fiskeundersøgelserne har således vist, at fiskebestanden i Søby Sø er ret stabil og i overensstemmelse med søens lave næringsniveau, idet der i perioden 1989-2000 har været de

samme arter, stærk dominans af aborrrer og nogenlunde de samme biomassetætheder for denne art

5.2 Fiskeyngel

Indledning

Der er foretaget fiskeyngelundersøgelse i Søby Sø i 1998-2001, og undersøgelserne er udført i henhold til den tekniske anvisning fra DMU, nr. 14, 1998.

Fiskeyngelundersøgelsen i Søby Sø i 2001 blev udført den 3. juli 2001 mellem midnat og 02.40 morgen. Vinden var jævn til frisk, ca. 5 m/s, og der var tæt skydække (6/6).

Der blev fisket i de samme sektioner som ved de generelle fiskeundersøgelser, og yngeltrawtransekternes placering i 2001 var de samme som ved de foregående års yngelundersøgelser. Sektionsinddelingen og trawltransekternes placering i de enkelte sektioner fremgår af bilag 7.

Resultater

Der blev, ligesom de foregående år, udelukkende fanget aborrrer ved fiskeyngelundersøgelsen i Søby Sø i 2001. Fangsten var fordelt på alle transekter, og varierede mellem 0,65 og 2,32 fisk pr. m³ for transekterne i littoralzonen og mellem 0,07 og 0,36 fisk pr. m³ i pelagiet. Bilag 7 viser fangsten i de enkelte sektioner og trawltræk.

Område	Littoralen		Pelagiet	
Filtreret vandvolumen	155,00 m ³		167,5 m ³	
	Antal/m ³	Vægt/m ³	Antal/m ³	Vægt/m ³
Aborre	1,34	0,15	0,15	0,02
Middellængde	21,2 mm		22,0 mm	

Tabel 5.1: Nøgletal for fiskeyngelundersøgelsen i Søby Sø 2001.

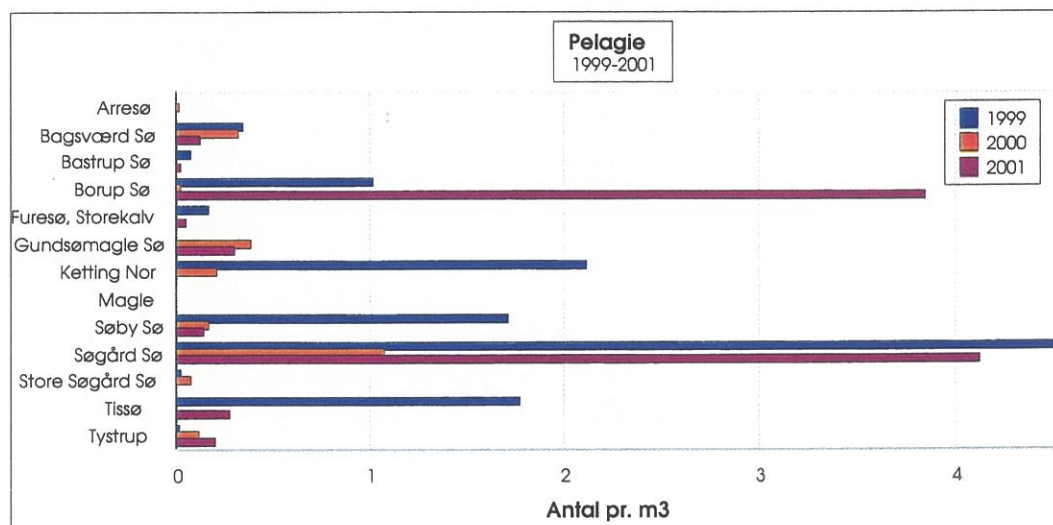
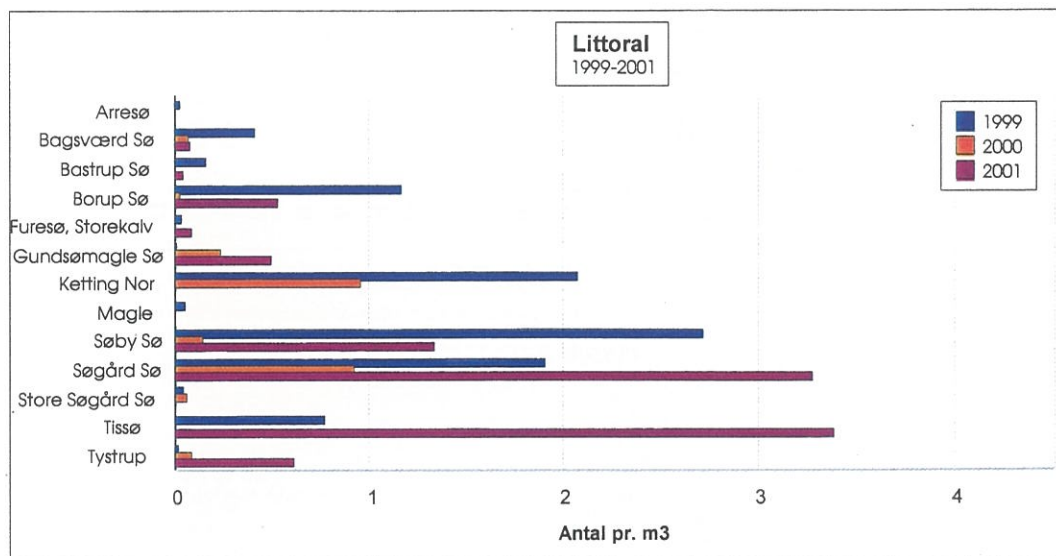
I modsætning til 1998 og 2000, hvor fangsten af aborrengel var nogenlunde ligeligt fordelt mellem pelagiet og littoralzonen, var der en markant højere fangst i littoralzonen (90%) i 2001, jf. tabel 5.1. I 1999 blev der ligeledes fanget flest aborrengel i littoralzonen (61%). Der var stort set ikke forskel på størrelsen af aborrengel fanget i littoralzonen (21,2 mm) og pelagiet (22,0 mm), jf. middellængden angivet i tabel 5.1. I modsætning til 2000 hvor aborrengel fanget i littoralzonen var større end aborrengel fanget i pelagiet.

Søby Sø	Aborrengel (antal/m ³)	
	Littoral	Pelagiet
2001	1,34	0,15
2000	0,15	0,17
1999	2,72	1,71
1998	0,35	0,36

Tabel 5.2: Antal aborrengel pr. m³ for henholdsvis littoralzonen og pelagiet i Søby Sø, 1998-2001.

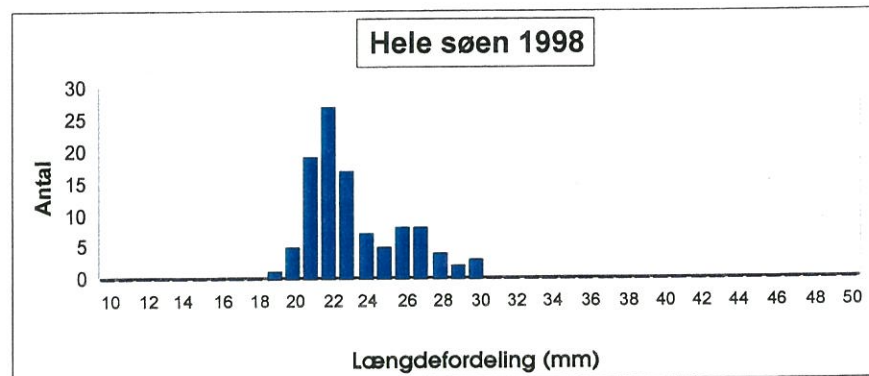
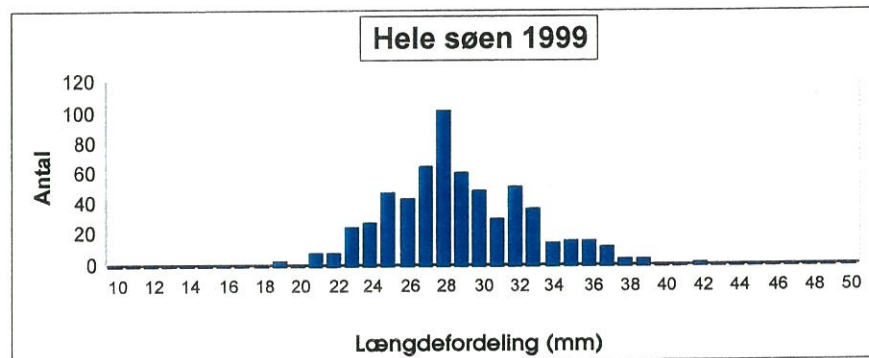
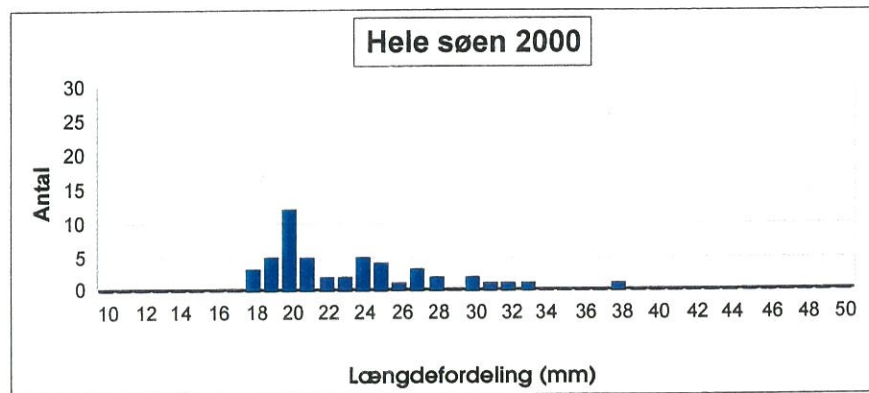
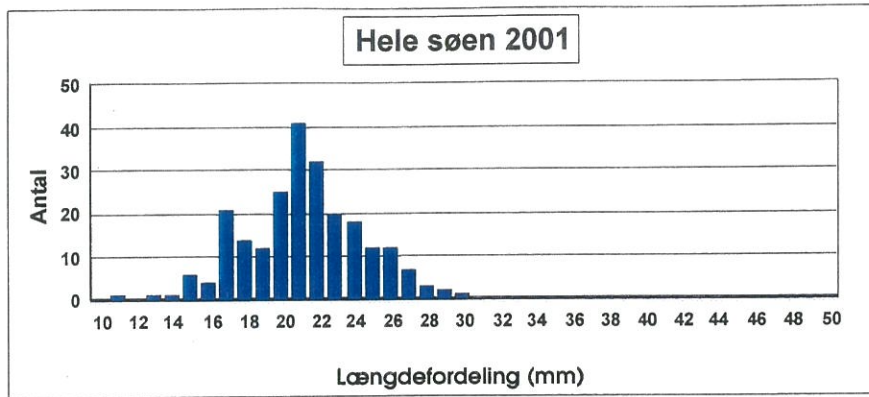
Antallet af aborrengel i Søby Sø i 2001 var markant højere i littoralzonen i forhold til 2000 hvorimod fangsten i pelagiet var nogenlunde ens de to år. Der blev fanget 1,34 aborre/m³ i littoralzonen og 0,15 aborre/m³ i pelagiet i 2001, hvilket svarer til 9 gange flere aborrengel i littoralzonen i forhold til 2000, og stort set det samme antal i pelagiet begge år, jf. tabel 5.2. Fangsten i 2001 var dog stadig markant mindre end i 1999, som var et yderst gunstigt aborreår over hele landet.

Tætheden af aborrengel i de danske søer var generelt mindre i 2000 og 2001 i forhold til 1999, jf. figur 5.1. Den registrerede tæthed af aborrengel i 2001 i littoralzonen i Søby Sø var, ligesom i 1999 meget høj sammenlignet med 13 andre danske søer. Hvorimod tætheden i pelagiet i 2001 var, ligesom i 2000, omkring middel sammenlignet med andre danske søer.



Figur 5.1. Tætheden af aborrengel i Søby Sø sammenlignet med 13 andre danske søer for hhv. littoralzonen (øverst) og pelagiet (nederst) i 1999-2001.

Sammenligning af størrelsesfordelingen for aborrengel i Søby Sø i 1998-2001 viser, at aborrenglen fra undersøgelsen i 1999 generelt var større end i både 1998, 2000 og 2001, jf. figur 5.2. Længdefordelingskurven for aborre i 1999 havde en top omkring 28 mm, i forhold til de øvrige undersøgelsesår, hvor toppene lå omkring 20-22 mm. Gennemsnitlængden for aborrenglen var således 28,9 mm i 1999, i forhold til de øvrige undersøgelsesår, hvor gennemsnitlængden lå mellem 21,3 og 23,4 mm. Længdefordelingsskema for aborrer er vist i bilag 7.



Figur 5.2. Længdefordeling for aborrengel i Søby Sø i 1998-2001. Bemærk y-akse inddelingen er forskellig i figurene.

Diskussion

Fangsten af fiskeyngel i Søby Sø stemmer fuldstændig overens med fangsten fra fiskeundersøgelserne i søen i august 1989, 1994 og 2000 (jvf. afsnit 8), nemlig totaldominans af aborre.

Tætheden af aborrengel i Søby Sø i perioden 1998-2001 viser forholdsvis store år-til-år variationer, hvilket kan skyldes flere årsager:

- De klimatiske forhold i foråret og forsommeren påvirker fiskenes gydesucces (gydetidspunkt, vækst og overlevelse hos den spæde yngel), hvilket kan betyde væsentlige år-til-år variationer i fiskeynglens mængde. I 1999 var aborrrens gydesucces således generelt meget god i alle danske søer, hvilket også kan ses i mængden af aborrengel i de viste 13 overvågningssøer (fig. 5.1), hvorimod 1998, 2000 og 2001 var normale år mht. aborrrens gydesucces.
- Fødegrundlaget for den nyklækkede fiskeyngel, som består af dyreplankton, er ligeledes meget betydende for mængden af fiskeyngel i en sø. Mængden af dyreplankton i Søby Sø var således meget større i april og til medio maj måned, hvor fiskeynglen klækkes, i 1999 (mellem 700 og 1050 µg tørstof/l) i forhold til 1998 (mellem 100 og 200 µg tørstof/l), 2000 (mellem 5 og 770 µg tørstof/l) og 2001 (mellem 150 og 550 µg tørstof/l).
- Fiskeynglen er ligeledes udsat for prædation fra rovfisk i søerne. I Søby Sø er fiskefaunaen totaldomineret af rovaborrer, som kan udøve et kraftigt prædationstryk på årsynglen. Fiskeundersøgelser i 1989, 1994 og 2000 har vist, at bestanden af rovaborrer (>10 cm) i Søby Sø har været nogenlunde konstant, og man må derfor formode at prædationstrykket på årsynglen ligledes har været nogenlunde konstant fra år til år.

Tætheden af aborrengel i littoralzonen i 2001 var, som i 1999, høj i Søby Sø sammelignet med 13 andre danske søer. Tætheden af aborrengel i pelagiet i 2001 var, som i 2000, middel i Søby Sø sammelignet med andre danske søer.

De år, hvor der var en lav tæthed af aborrengel i Søby Sø, 1998 og 2000, var der en ligelig fordeling af aborrengel mellem littoralzonen og pelagiet. Hvorimod de år, hvor der var en høj tæthed af yngel i søen foretrak hovedparten (60-90%) af årets aborrengel at opholde sig i littoralzonen.

Aborrenglen i Søby Sø var generelt større på fangsttidspunktet i 1999 i forhold til 1998, 2000 og 2001. Dette kan dels skyldes det ovenfor omtalte større fødegrundlag i 1999, i forhold til de øvrige undersøgelsesår, og dels at undersøgelsen blev foretaget 7-11 dage senere i 1999, i forhold til de øvrige undersøgelsesår, og endeligt kan gydetidspunktet generelt have været tidligere i 1999 i forhold til 1998, 2000 og 2001.

Søby Sø er, som tidligere nævnt, en aborresø med udpræget dominans af rovaborrer, som udøver et intensivt prædationstryk på sit eget afkom. Dette resulterer i en forholdsvis lille bestand af småaborre, under 10 cm i Søby Sø, sammenlignet med et stort antal andre danske søer (jf. fiskeundersøgelserne i 1989, 1994 og 2000). Man må således forvente, at på trods af middel til høje aborrengelantal i 1998 - 2001 i Søby Sø bliver tætheden af aborrengel hurtigt reduceret hen over sommeren pga. prædation fra egne artsfæller.

Fiskeyngels effekt på dyreplankton i Søby Sø

Aborre lever af dyreplankton i yngelstadiet. Men eftersom de større rovaborrer udøver et stort prædationstryk på de små aborrer, og tætheden af små aborrer i Søby Sø derfor er forholdsvis lille sidst på sommeren (jf. fiskeundersøgelserne i 1989, 1994 og 2000), må aborrenglens prædationstryk på dyreplanktonet formodes, at være af kortere varighed. Dog kan enkelte årgange, som 1999 årgangen, være så store, at prædationstrykket er betydeligt på dyreplanktonbiomassen gennem hele sommeren. Dette var tilfældet i 1999, og i år 2000 hvor både de 1-årige fisk (1999 årgangen) og årsyngelen udøvede et kraftigt prædationstryk på dyreplanktonet i Søby Sø hen over sommeren. Den forholdsvis store tæthed af aborrengel i 2001, især i littoralzonen, ser også ud til at have forårsaget et betydeligt prædationstryk på dyreplanktonet hen over sommeren.

Dyreplanktonbiomassens kurveforløb viser således, at biomassen har været nedadgående omkring maj/juni i Søby Sø i perioden 1989-2001 (figur 4.2), hvilket stemmer meget godt overens med det tidspunkt på sæsonen, hvor tætheden af aborrengel er størst, og indikerer dermed en kortvarig periode med øget (og i 1999, 2000 og 2001 kraftigt) prædationstryk på dyreplankton fra aborrengelen (og 1-årige fisk i 2000).

Dyreplanktonet i Søby Sø har generelt været fødebegrænset i store dele af perioden 1989-2001 (afsnit 4.5), hvilket må formodes, sammen med aborrengelens prædationstryk i maj/juni, at være de primære årsager til dyreplanktonbiomassens udviklingsforløb over året.

6. Vegetation

Søby Sø er en næringsfattig lobeliesø med en meget artsrig og veludviklet undervandsvegetation, og søen hører til blandt de mest arts- og vegetationsrige danske søer. Siden 1993 er der hvert år foretaget detaljerede undersøgelser af undervandsvegetationen i henhold til Teknisk anvisning fra DMU nr.12.

I bilag 6 ses en samlet oversigt over de vigtigste vegetationsdata fra Søby Sø 1993-2001.

6.1 Omfang og metoder

Der er i perioden 6.-8. august 2001 gennemført undersøgelser af vegetationen i Søby Sø.

Undersøgelsen er foretaget efter anvisningerne fra Danmarks Miljøundersøgelser om vegetationsundersøgelser i søer. Der er gennemført basisprogrammet bestående af en områdeundersøgelse af undervands- og flydebladsvegetationen. Herudover er undersøgt rørsumpens dybdeudbredelse.

Vandstanden var på undersøgelsestidspunktet 39,34 m over DNN, dvs. 0,06 m under referencevandspejlkoten 39,40 m over DNN, ved hvilken dybdekortet er udtegnet, og som er anvendt som referencekote ved vegetationsundersøgelsen.

Søen er opdelt i 10 næsten lige store delområder, figur 6.1. I hvert delområde er der gennemført undersøgelser i dybdeintervaller på 0,5 m, hvor der er foretaget 10 registreringer af dækningsgraden af den samlede vegetation og dækningsgraden af de enkelte arter. Desuden er noteret højden af undervandsvegetationen og bundforholdene.

Da vandstanden var 0,06 m under referencevandspejlskoten, er undersøgelsen foretaget ved dybdeintervallerne 0-0,44 m, 0,44-0,94 m, 0,94-1,44 m4,94-5,44 m, 5,44-5,94 m og 5,94-6,44 m.

I hvert delområde er der foretaget 10 jævnt fordelte registreringer af dybdegrænsen for undervandsvegetationen, og disse værdier er anvendt til beregning af middeldybdegrænsen, dels i hvert enkelt delområde og dels i søen som helhed.

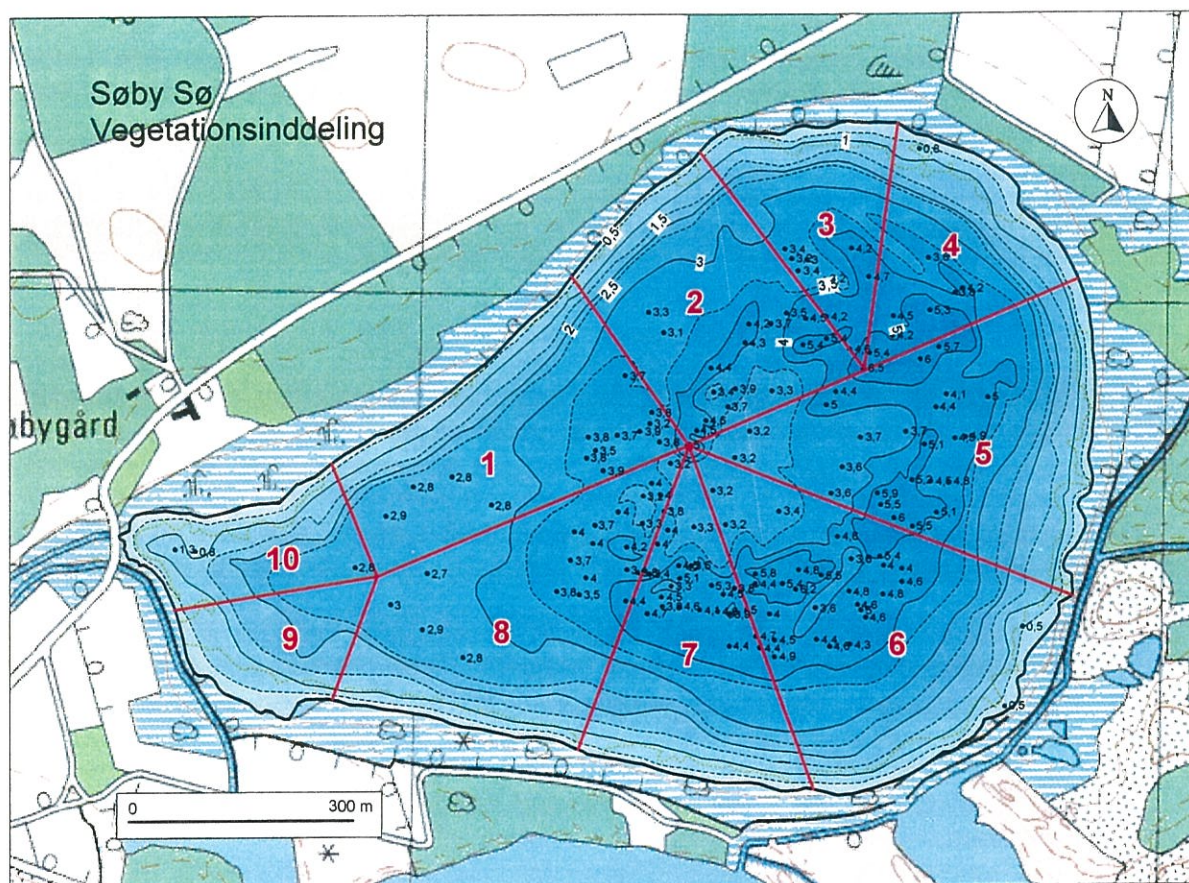
For rørsumpen er der også i hvert delområde gennemført 10 jævnt fordelte registreringer af dybdegrænsen, og der er beregnet middeldybdegrænsen for de enkelte delområder og for hele søen.

Undersøgelserne er foretaget fra båd dels visuelt ved hjælp af vandkikkert og dels ved hjælp af en almindelig rive på et langt skaft (maksimum 6 m). Desuden er der ved vadning foretaget undersøgelser på lavt vand og i rørsumpen, hvor der ikke har kunnet sejles med båd. I undersøgelsesperioden var sigtddybden omkring 2,9 m.

Til beskrivelse af undervandsvegetationens samlede dækningsgrad i delområderne er anvendt følgende skala:

Skala	Beskrivelse	Bundareal
6	Dækkende	95-100%
5	Meget hyppig	75-95%
4	Hyppig	50-75%
3	Almindelig	25-50%
2	Spredt	5-25%
1	Meget spredt	>0-5%
0	Intet	0%

Tabel 6.1. Skala anvendt ved vurdering af undervandsvegetationens dækningsgrad. Ved beskrivelsen af de enkelte undervandsarters dækningsgrad er der foretaget en yderligere inddeling af skalatrin 1 til følgende: + = meget fåtallig (0-0,5%), ++ = fåtallig (0,5-1,0%) og 1 = meget spredt (1-5%).



Figur 6.1. Dybdekort over Søby Sø med indelingen i de 10 delområder. Dybdekortet er opmålt i september 1988, hvor vandspejlskoten var 39,40 m over DNN, og som er anvendt som referencekote ved vegetationsundersøgelserne. Ved undersøgelsen i perioden 6.-8. august 2001 var vandspejlskoten 39,34 m over DNN, dvs. 0,06 m under referencekoten. Opmålingen af søen er foretaget af Thorkil Høy, mens digitaliseringen er foretaget af Bio/consult. Ved digitaliseringen er der beregnet et søareal på 729.867 m² og et søvolumen på 2.038.375 m³. Ved beregningerne i rapporten er af hensyn til sammenligneligheden med de øvrige undersøgelsesår anvendt det oprindelige areal på 730.867 m² og volumenet på 2.039.297 m³.

6.2 Undervandsvegetation

Artssammensætning

I 2001 blev der registreret i alt 27 arter af undervandsplanter i Søby Sø, tabel 6.2.

Artsnavn (dansk)	Artsnavn (latin)	Status i søen	Rødliste/gulliste
Grundskudsplanter			
Sortgrøn brasenføde	Isoetes lacustris	Sjælden	Sårbar
Strandbo	Littorella uniflora	Almindelig	Opmærksomheds.
Lobelie	Lobelia dortmanna	Spredt	Opmærksomheds.
Nåle-sumpstrå	Eleocharis acicularis	Spredt	Opmærksomheds.
Liden siv	Juncus bulbosus	Spredt	
Langskudsplanter			
Storblomstret vandranunkel	Batrachium peltatum	Fåtallig	
Tornfrøet hornblad	Ceratophyllum demersum	Hyppig	
Hår-tusindblad	Myriophyllum alterniflorum	Hyppig	Opmærksomheds.
Slank blærerod	Utricularia australis	Meget fåtallig	
Vandpest	Elodea canadensis	Hyppig	
Butbladet vandaks	Potamogeton obtusifolius	Spredt	
Børstebladet vandaks	Potamogeton pectinatus	Meget fåtallig	
Græsbladet vandaks	Potamogeton gramineus	Hyppig	
Hjertebladet vandaks	Potamogeton perfoliatus	Almindelig	
Kruset vandaks	Potamogeton crispus	Meget fåtallig	
Kortstilket vandaks*	Potamogeton nitens	Meget fåtallig	
Liden vandaks	Potamogeton berchtoldii	Almindelig	
Rust-vandaks	Potamogeton alpinus	Meget fåtallig	
Svømmende vandaks**	Potamogeton natans	Spredt	
Smalbladet vandstjerne	Callitriche hamulata	Fåtallig	
Spæd pindsvineknop	Sparganium minimum	Spredt	Sjælden
Flydende kogleaks	Scirpus fluitans	Ret almindelig	
Vejbred-skeblad***	Alisma plantago-aquatica	Meget fåtallig	
Kransnålalger			
Bugtet glanstråd	Nitella flexilis	Spredt	
Skør kransnål	Chara globularis	Almindelig	
Mosser			
Almindelig kildemos	Fontinalis antipyretica	Spredt	
Ensidig tørvemos	Sphagnum subsecundum	Meget fåtallig	

Tabel 6.2. Oversigt over undervandsvegetationens artssammensætning i Søby Sø, august 2001 og de enkelte arters omtrentlige status. *: *kortstilket vandaks* er en krydsning mellem *græsbladet vandaks* og *hjertebladet vandaks*. **: *svømmende vandaks* forekommer delvis som undervandsplante og er derfor også taget med i gruppen af undervandsplanter. ***: *vejbred-skeblad* har små undervandsplanter og er derfor også regnet med som undervandsplante. Desuden er anført arternes status i den danske rødliste og gulliste fra 1997

Undervandsvegetationen er meget varieret og artsrig, idet den både rummer grundskudsarter fra den næringsfattige lobeliesø og langskudsplanter fra den mere

næringsrige vandakssø. Flere af arterne er ualmindelige eller forholdsvis sjældne i Danmark, idet to af arterne er med på rødlisten og fire af arterne på gullisten

Rødlistearterne omfatter *sortgrøn braseføde*, der er med på rødlisten som "sårbar". Den blev fundet med nogle enkelte planter uden for rørsumpen i delområde 10, hvor den også fandtes i 2000. Arten findes kun i Jylland, hvor den er kendt fra en del lobeliesøer, men er under stadig tilbagegang. Desuden er *flydende kogleaks*, der næsten udelukkende findes i Vestjylland, med på rødlisten som "sjælden". Den blev fundet spredt til almindelig i og langs rørsumpen, og havde især store sammenhængende bevoksninger i delområde 5 og 6.

Gullistearterne omfatter *lobelie*, *strandbo*, *nåle-sumpstrå* og *hår-tusindblad*, der alle er med på listen som "opmærksomhedskrævende", dvs. arter med en stærk negativ bestandsudvikling de seneste år i Danmark. Ved undersøgelsen var *strandbo* og *hår-tusindblad* almindelige til hyppige over hele søen, mens *nåle-sumpstrå* var spredt forekommende over hele søen og *lobelie* spredt forekommende i den nordlige og sydøstlige del af søen.

Undervandsvegetationens artssammensætning var næsten den samme som i 2000 bortset fra, at der ikke blev registreret *kredsbladet vandranunkel*. Denne art blev kun registreret med nogle få planter i 2000 og er ellers ikke tidligere registreret i søen i undersøgelsesperioden. I årene 1993-2001 har artssammensætningen således været ret stabil, idet der kun er enkelte arter, som har haft en ustadig forekomst eller er indvandret de seneste år.

Det gælder grundskudsplanten *sortgrøn braseføde*, der var fåtalligt forekommende i de første undersøgelsesår fra 1993-1995, henholdsvis i den vestlige og østlige del af søen. Arten blev ikke registreret i årene 1996-1998, men det er dog ikke usandsynligt, at den var meget fåtalligt tilstede disse år, da planterne er forholdsvis små og let overses, når de vokser spredt og meget fåtalligt blandt strandbo-planter som i Søby Sø. Under alle omstændigheder har der været sporer i søsedimentet, som har kunnet spire under de rette forhold i søen. I 1999 blev der registreret enkelte planter i østenden, mens der i 2000 fandtes enkelte planter i øst- og vestenden (delområde 5 og 10) samt enkelte planter i vestenden i 2001 (delområde 5).

To andre arter, som ikke er registreret siden 1996, omfatter dels *almindelig blærerod*, der var fåtalligt forekommende i 1993-1995, og dels en variant af kransnålalgen *brodspidset glanstråd* (*Nitella mucronata* var. *gracillima*), som registreredes meget fåtalligt i 1993 og 1994. Kransnålalgen er meget sjælden i Danmark og er udover Søby Sø foreløbig kun registreret i Brøns Møllesø i Sønderjylland .

Arter som er indvandret de seneste år eller ikke har været registreret i nyere tid omfatter *almindelig kildemos*, som blev registreret første gang i 1999, og som i 2000 og 2001 havde en del bevoksninger især langs nordsiden af søen. *Rust-vandaks* har været registreret meget fåtalligt siden 1996 og har en ustadig forekomst. Desuden har *ensidig tørvemos* haft en noget ustadig forekomst i søen, idet den de seneste år er registreret som enten løsrevet mos fra bredzonen eller spredte småbevoksninger på bunden.

Med hensyn til alger skal det bemærkes, at der gennem årene ikke er foretaget nogen nærmere artsbestemmelse af de observerede trådalger, men de synes primært at bestå af grønalgeslægterne *Oedogonium* og *Spirogyra* (*slimtråd*). Ved undersøgelsen i 2001 fandtes disse to slægter ret almindeligt ud til en dybde af 2 m, hvorefter de var fåtalligt forekommende fra 2 til 3 meters dybde.

Der synes ikke at have været flere trådalger i forhold til 1999 og 2000, men væsentlig flere i forhold til 1998 og de foregående år. Af specielle arter fandtes grønalgen *Chaetophora elegans* (*hjordetaksalge*), der er en rentvandsart.

Hyppighed og udbredelse

Med en største dybdegrænse på 4,1 m og en samlet dækningsgrad på 50,2 % af søens areal fandtes vegetationen over en stor del af søen, men manglede i de centrale dele med større dybder, jf. oversigtskortet på figur 6.1.

Alle de registrerede arter var udbredte i søen bortset fra *sortgrøn brasenføde*, *slank blærerod*, *børsteblandet vandaks*, *kruset vandaks*, *rust-vandaks*, *almindelig kildemos* og *ensidig tørvemos*, der kun havde lokale forekomster. *Almindelig kildemos* havde dog ret store sammenhængende bevoksninger langs nord- og nordøstsiden af søen. Der var generelt en meget tæt undervandsvegetation ned til en dybde på 3 m, hvorefter der var en spredt til almindelig forekomst i dybdeintervallet 3-3,5 m samt spredt forekomst i intervallet 3,5-4,1 m.

Undervandsvegetationen var også forholdsvis tæt voksende en del steder i rørsumpen, da denne er ret åben de fleste steder på trods af, at den i overvejende grad består af tagrørsbevoksninger. I østenden havde en del af delområde 4 ud til omkring 1 meters dybde næsten ingen undervandsvegetation på grund af badning.

De hyppigste arter var *tornfrøet hornblad* og *vandpest*, som var dominerende i den mellemdybe og den dybe del af søen. *Hår-tusindblad*, *græsbladet vandaks* og til dels *hjerterbladet vandaks* var hyppige i den mellemdybe del af søen. På lavere dybder var *strandbo* hyppig, hvilket stedvis også var tilfældet med *liden vandaks* i de mellemdybe områder. De øvrige arter fandtes mere spredt, men havde lokalt sammenhængende bevoksninger.

I forhold til 2000 var de væsentligste ændringer, at *tornfrøet hornblad*, *vandpest* og *storblomstret vandranunkel* var blevet lidt mindre hyppige i den dybe del af søen. Desuden var *børsteblandet vandaks*, *kruset vandaks* og *slank blærerod* blevet en del mindre hyppige, men de tre arter var kun fåtalligt forekommende i 2000. *Flydende kogleaks* og *spæd pindsvineknop* var derimod blevet lidt hyppigere.

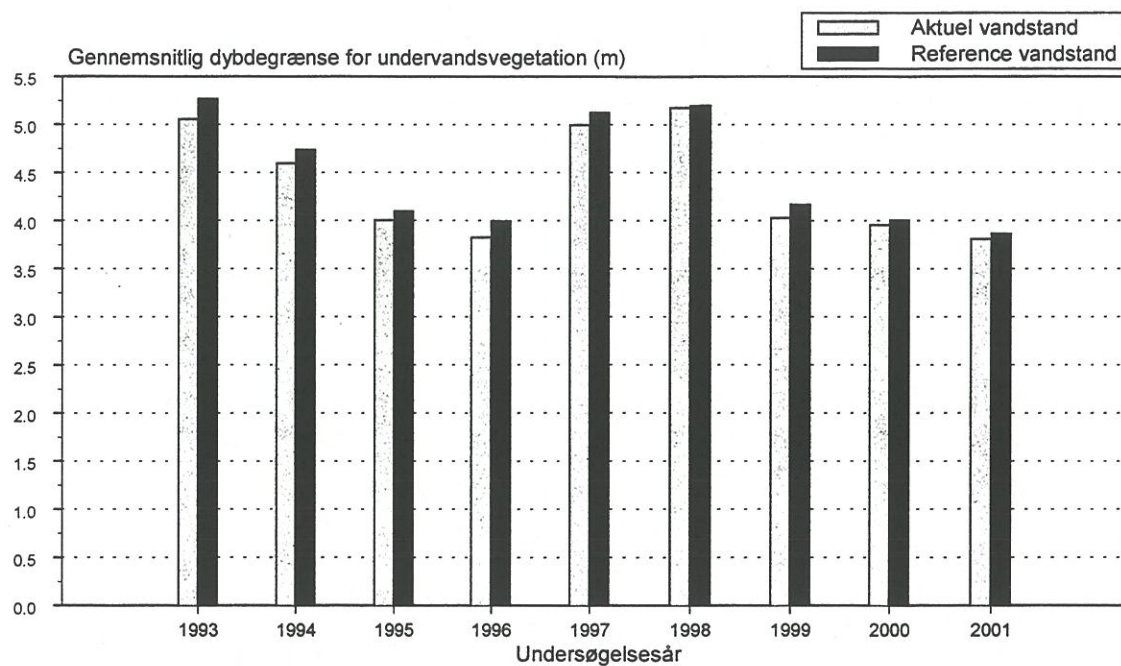
Dybdegrænse

Den gennemsnitlige dybdegrænse af undervandsvegetationen i de enkelte delområder er vist i tabel 6.3.

Delområde	Middeldybdegrænse (m)	Minimum-maksimum (m)	Standardafvigelse (m)
1	3,74	3,60-3,90	± 0,10
2	3,83	3,70-4,00	± 0,13
3	3,84	3,60-3,90	± 0,11
4	3,87	3,70-4,10	± 0,12
5	3,75	3,50-3,90	± 0,12
6	3,81	3,60-3,90	± 0,10
7	3,82	3,70-3,90	± 0,09
8	3,84	3,70-4,00	± 0,10
9	-	-	-
10	-	-	-
Alle	3,81	3,50-4,10	± 0,12

Tabel 6.3. Oversigt over undervandsvegetationens middeldybdegrænse i de enkelte delområder og for hele Søby Sø, 6.-8. august 2001. Desuden er anført største og mindste dybdegrænse samt standardafvigelse i de enkelte delområder. Der er ikke nogen værdier for delområder, hvor vegetationen vokser ud til den største dybde, hvilket gælder delområderne 9 og 10. Alle værdier er gældende ved vandstandskoten på undersøgelsestidspunktet, 39,34 m over DNN, og de tilsvarende værdier ved referencekoten 39,40 m over DNN fås ved at lægge 0,06 m til tabellens værdier.

Ved den aktuelle vandstand var middeldybdegrænsen for undervandsvegetation 3,81 m og den største dybdegrænse 4,10 m, hvilket svarer til henholdsvis 3,87 m og 4,16 m ved referencevandstanden. Middeldybdegrænsen i delområderne var ret ens, idet variationen kun var fra 3,74 til 3,87 m, svarende til en forskel på kun 0,13 m. Dette gælder også for den mindste dybdegrænse, der varierede fra 3,5 til 3,7 m og den største dybdegrænse, som varierede fra 3,9 m til 4,1 m. Den gennemsnitlige dybdegrænse for undervandsvegetationen ved aktuel vandstand og reference-vandstanden for undersøgelsesårene 1993-2001 er vist på figur 6.2.



Figur 6.2. Middeldybdegrænsen for undervandsvegetationen i Søby Sø, 1993-2001. For hvert år er vist ved den aktuelle vandstandskote og ved referencece-vandstandskoten 39,40 m over DNN.

Ved referencevandspejlskoten var den gennemsnitlige dybdegrænse for undervandsvegetationen 5,27 m i 1993, 4,74 m i 1994, 4,10 m i 1995, 4,00 m i 1996, 5,13 m i 1997, 5,20 m i 1998, 4,17 m i 1999, 4,01 m i 2000 og 3,87 m i 2001. Dybdegrænsen faldt således 1,3 m fra 1993 til 1996, men steg 1,2 m fra 1996 til 1998, hvorefter der skete et fald på 1,3 m fra 1998 til 2001. Ændringerne i middeldybdegrænse gennem årene skyldtes især en tilbage- eller fremgang i dybdeudbredelsen af *tornfrøet hornblad* og *vandpest* samt til dels for *bugtet glanstråd*.

De enkelte arters største dybdegrænse i 2001 er vist i tabel 6.4. Til sammenligning er vist dybdegrænserne i 1998 og 2000.

Undervandsart	Dybdegrænse (m)		
	1998	2000	2001
Vandpest	5,5	4,3	4,1
Tornfrøet hornblad	5,5	4,3	4,1
Bugtet glanstråd	5,0	4,0	3,9
Butbladet vandaks	4,5	4,0	3,6
Liden vandaks	4,5	4,0	3,6
Græsbladet vandaks	4,0	3,5	3,5
Hjertebladet vandaks	4,0	3,5	3,5
Hår-tusindblad	3,5	3,0	3,1
Børsteblandet vandaks	3,5	1,5	2,5
Storblomstret vandranunkel	3,0	2,5	3,0
Skør kransnål	3,0	3,5	3,0
Strandbo	2,5	2,5	2,5
Nåle-sumpstrå	2,5	2,5	2,5
Smalbladet vandstjerne	2,5	3,0	3,0
Kortstilket vandaks	2,5	2,5	3,0
Spæd pindsvineknop	2,5	3,0	3,5
Kruset vandaks	2,0	1,5	1,5
Flydende kogleaks	2,0	2,5	2,5
Liden siv	1,5	1,5	1,2
Slank blærerod	1,5	1,0	1,0
Lobelie	1,0	1,2	1,1
Svømmende vandaks	1,0	1,0	1,1
Vejbred-skeblad	1,0	1,0	0,8
Rust-vandaks	0,5	0,8	0,7
Ensidig tørvemos	0,5	0,5	0,4
Almindelig kildemos	-	3,0	3,0
Kredsbladet vandranunkel	-	1,5	-
Sortgrøn bransenføde	-	1,3	1,2

Tabel 6.4. Oversigt over undervandsarternes dybdegrænse ved reference-vandspejlskote 39,40 m o. DNN i Søby Sø, 1998, 2000 og 2001.

I 2001 var det kun *vandpest* og *tornfrøet hornblad*, som havde en største dybdegrænse over 4,0 m. I intervallet 3,6-4,0 m havde følgende arter deres dybdegrænser: *bugtet glanstråd*, *butbladet vandaks* og *liden vandaks*, mens det i intervallet 3,0-3,5 m var *græsbladet vandaks*, *hjertebladet vandaks*, *kortstilket vandaks*, *storblomstret*

vandranunkel, hår-tusindblad, spæd pindsvineknop, smalbladet vandstjerne, skør kransnål og almindelig kildemos. De øvrige arter havde dybdegrænser fra 2,5 m og indefter på lavere dybder.

Fra 1998 til 2001 har der været et betydeligt fald i dybdegrænsen for alle arter med en stor dybdegrænse. Det gælder især *vandpest, tornfrøet hornblad, bugtet glanstråd, butbladet vandaks, liden vandaks* og *børstebladet vandaks*, mens der ikke har været så store ændringer for de øvrige arter. Fra 2000 til 2001 har der også været et fald i dybdegrænsen for arterne med den største dybdegrænse. Det gælder således *vandpest, tornfrøet hornblad, bugtet glanstråd, butbladet vandaks* og *liden vandaks*. Arternes dybdegrænse i de enkelte delområder og hyppighed i dybdeintervallerne fremgår af bilag 2.

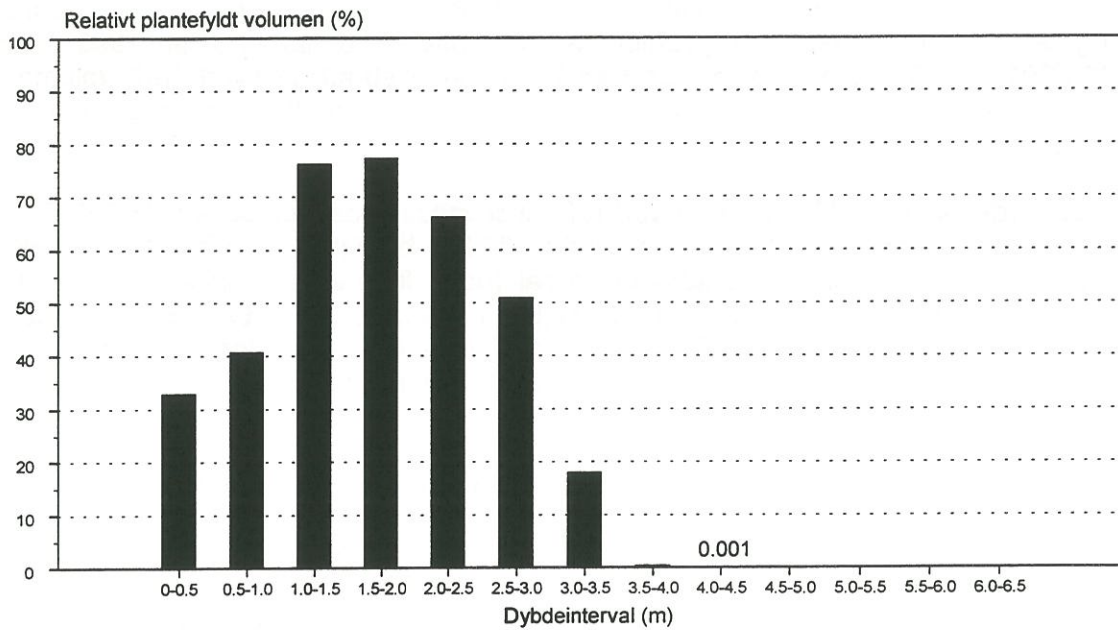
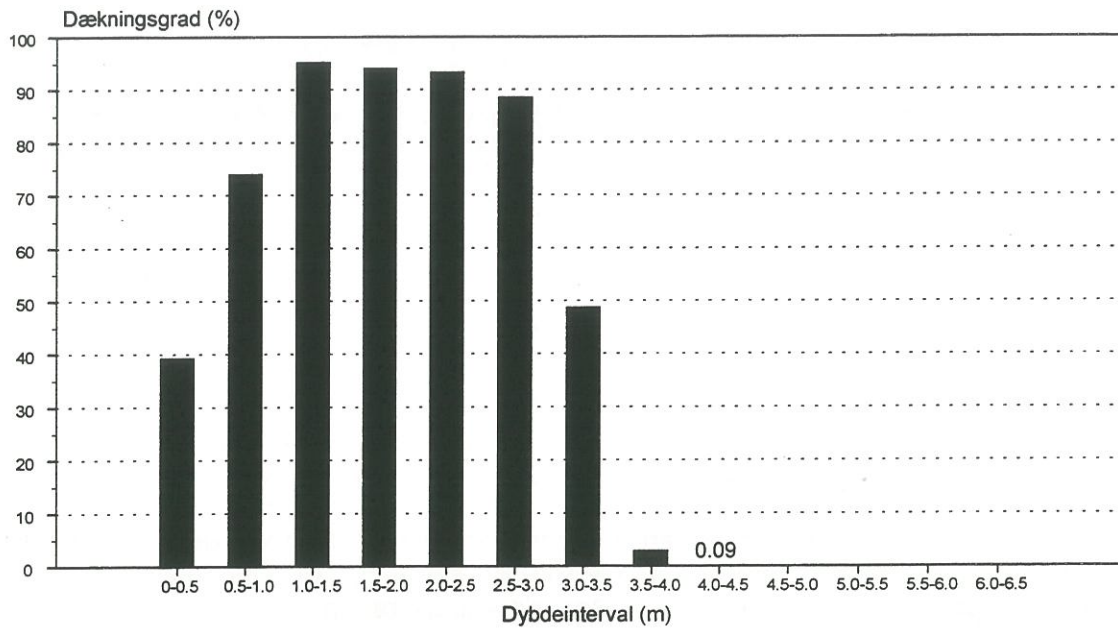
Dækningsgrader og plantefyldt volumen

På figur 6.3 er vist undervandsvegetationens gennemsnitlige dækningsgrad og det relative plantefyldte volumen i de enkelte dybdeintervaller for søen som helhed. Den største dækningsgrad fandtes i dybdeintervallerne fra 1-3 m, dvs. fra rørsumpens yderkant og udefter. Der var en ret høj dækningsgrad i intervallet 0-1 m på trods af, at der findes rørsump langs det meste af bredden. I dybdeintervallet 3-3,5 m var der en moderat stor dækning af vegetationen, mens den var lav fra 3,5 til 4,1 m. Det relative plantefyldte volumen afspejlede det samme mønster som dækningsgraden.

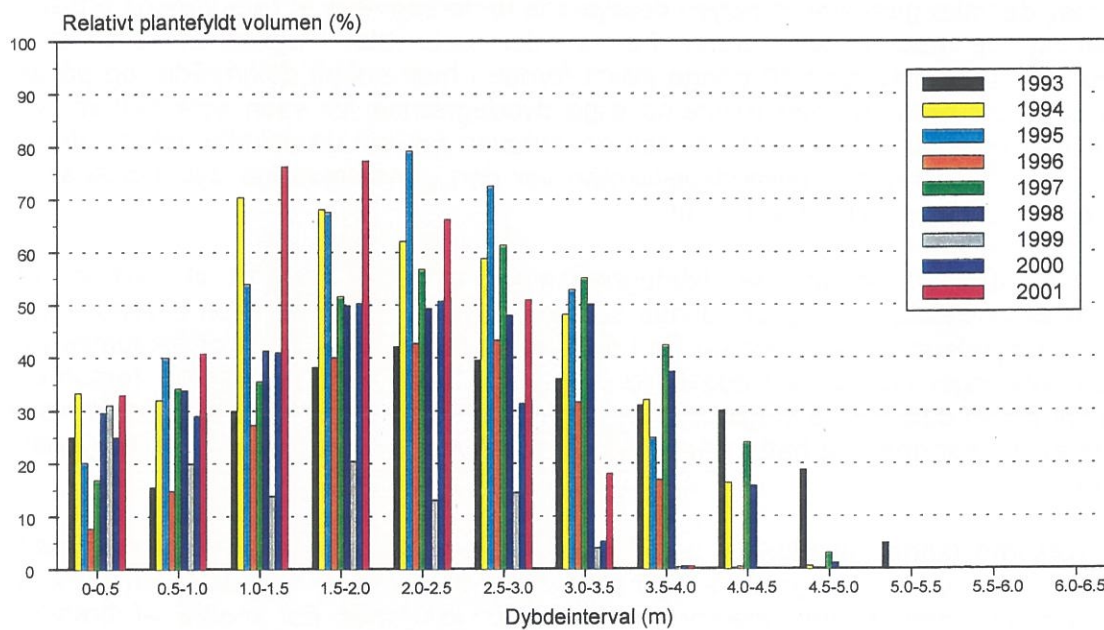
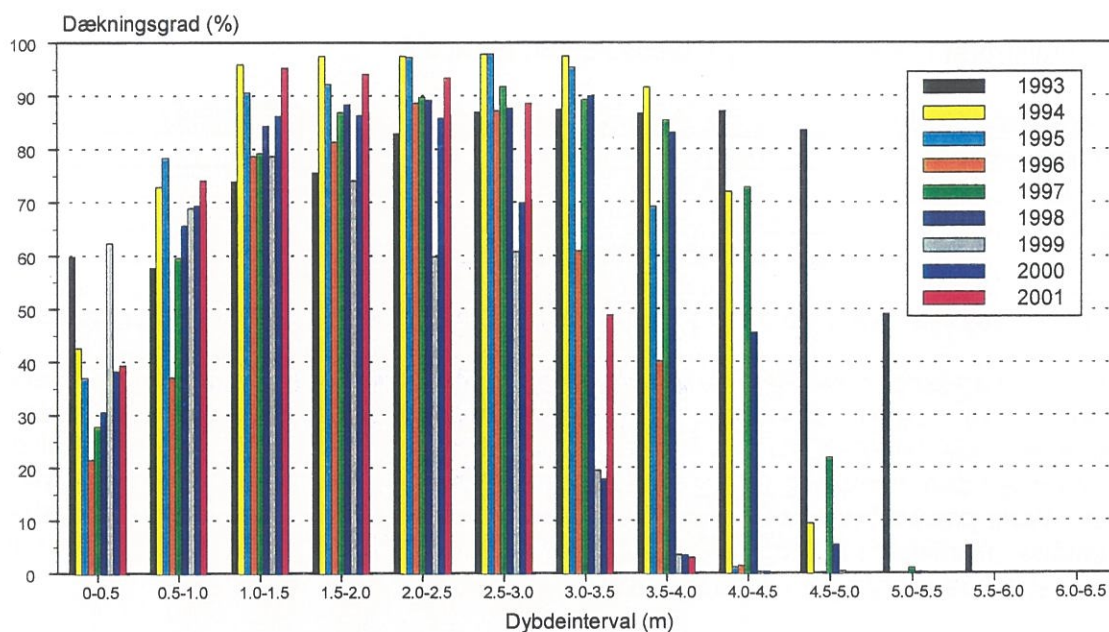
På figur 6.4 er vist undervandsvegetationens gennemsnitlige dækningsgrad og det relative plantefyldte volumen i de enkelte dybdeintervaller for søen som helhed i undersøgelsesårene 1993-2001. De største ændringer er sket i dybdeintervallerne fra 3,5 m og udefter i takt med, at vegetationens dybdegrænse er faldet siden 1993. I årene 1999-2001 har der således kun været en lille dækningsgrad og plantefyldt volumen på større dybder end 3,5 m, mens der i 1993 var en stor dækningsgrad og plantefyldt volumen ud til 5,5 m.

Det samlede plantedækkede areal ved referencevandstanden er opgjort til 366.614 m², svarende til en gennemsnitlig dækningsgrad på 50,2%, beregnet uden fradrag af arealet af rørskoven. Det samlede plantedækkede areal (uden fradrag for rørskovens areal) ved referencevandstanden var 78,6% i 1993, 80,0% i 1994, 70,0% i 1995, 51,8% i 1996 og 73,1% i 1997, 70,4% i 1998, 37,7% i 1999 og 40,0% i 2000. Vegetationens dækningsgrad i 2001 var således en del større end i 1999 og 2000, mens den var noget lavere end i årene 1993-1998.

Det samlede plantefyldte volumen er ved referencevandstanden opgjort til 443.860 m³, svarende til 21,8% af søens volumen (= relativt plantefyldt volumen) uden fradrag af rørskovens plantefyldte volumen. De foregående års værdier ved referencevandstanden (uden fradrag af rørskoven) var 30,2% i 1993, 36,9% i 1994, 36,1% i 1995, 21,7% i 1996, 39,1% i 1997, 33,8% i 1998, 5,7% i 1999 og 12,7% i 2000. Der skete således en betydelig tilbagegang fra 1998 til 1999, mens der har været en stigning igen i 2000 og 2001. Det plantefyldte volumen i 2001 lå dog noget lavere end i årene fra 1993 til 1998.



Figur 6.3. Oversigt over variationen af dækningsgraden og det relative plantefyldte volumen i de enkelte dybdeintervaller i Søby Sø som helhed i 2001.



Figur 6.4. Oversigt over variationen af dækningsgraden og det relative plantefyldte volumen i de enkelte dybdeintervaller i Søby Sø som helhed i 1993-2001.

6.3 Flydebladsvegetation

Der blev registreret i alt 4 arter af flydebladsplanter, tabel 6.5.

Artsnavn (dansk)	Artsnavn (latin)	Status
Svømmende vandaks	Potamogeton natans	Almindelig
Liden andemad	Lemna minor	Ret fåtallig
Vand-pileurt	Polygonum amphibium	Meget fåtallig
Frøbid	Hydrocharis morsus-ranae	Meget fåtallig

Tabel 6.5. Oversigt over flydebladsvegetationens artssammensætning i Søby Sø, 6.-8. august 2001.

Svømmende vandaks blev registreret fra fåtallig til almindelig i bredzonen i alle delområder, dvs. langs bredden og i rørsumpen. Stedvis havde arten større sammenhængende bevoksninger i og uden for rørsumpen. *Liden andemad* var fåtalligt forekommende i den sydlige og østlige del af søen, og enkelte steder var planterne skyllet sammen. *Vand-pileurt* blev registreret med enkelte planter langs sydbredden. *Frøbid* havde småbevoksninger i øst- og vestenden. I forhold til de tidligere års undersøgelser var der ikke sket større ændringer i de fire arters hyppighed.

6.4. Rørsump

I 2001 blev der ikke gennemført nogen detaljerede undersøgelser af rørsumpens artssammensætning og udbredelse bortset fra, at der bl.a. blev registreret rørsumpens ydergrænse. Dette blev gjort 10 gange jævnt fordelt i hver enkelt delområde, og på den baggrund er der beregnet den gennemsnitlige dybdegrænse for søen som helhed. Ved aktuel vandspejlskote var den 0,97 m med en variation mellem de enkelte delområder fra 0,78 til 1,09 m. Ved referencevandspejlskoten var den gennemsnitlige dybdegrænse på 1,03 m og variationen fra 0,84 til 1,15 m.

I 2000 blev den gennemsnitlige dybdegrænse for rørsumpen målt til 1,04 m ved reference-vandspejlskoten, og der synes således ikke at være sket større ændringer i rørsumpens dybdeudbredelse bortset fra i den vestligste del af søen, hvor rørsumpen på enkelte strækninger har fået en noget større dybdeudbredelse. Desuden har rørsumpen fået en lidt større udbredelse langs bredden, og rørskovsbevoksningerne er stedvis blevet lidt tættere. Det har dog ikke haft nogen væsentlig indflydelse på undervandsvegetationens forekomst.

Der er rørsump langs hovedparten af bredden i Søby Sø, idet der kun findes større rørsumpsfrie strækninger langs nord- og østbredden. Hovedparten af rørsumpen består af *tagrør*, der har store sammenhængende bevoksninger langs det meste af bredden. Desuden er der en del steder sammenhængende bevoksninger af *næb-star* samt nogle steder bevoksninger af *sø-kogleaks*. Stedvis findes lidt bevoksninger af *almindelig sumpstrå*. Herudover findes en del andre arter, som er mere fåtalligt forekommende, og som især findes i den indre del af rørsumpen.

6.5 Samlet vurdering af vegetationen i Søby Sø

Undervandsvegetationen i Søby Sø har en meget stabil artssammensætning, som det er typisk for lobeliesøer, idet alle de registrerede 27 arter i 2001 har været i søen gennem alle undersøgelsesår bortset fra *almindelig kildemos*, som indvandrede til søen i 1999. I forhold til 2000 var der de samme arter bortset fra, at *kredsbladet vandranunkel* var forsvundet, men denne art hørte ikke til den normale undervandsvegetation, idet den var nyindvandret i 2000 med enkelte planter. I undersøgelsesperioden 1993-2001 har der således kun været enkelte fåtalligt forekommende arter, som er forsvundet eller indvandret. En af lobeliesøens karakterplanter, *sortgrøn brasenføde*, blev i årene 1993-1995 registreret meget fåtalligt i Søby Sø, mens den ikke blev registreret i 1996-1998, hvorefter den blev fundet meget fåtalligt i 1999, 2000 og 2001.

Den gennemsnitlige dybdegrænse for undervandsvegetationen har gennem årene ligget fra 3,87-5,27 m, dvs. med en variation på 1,40 m. Der var et fald på 1,26 m fra 1993 til 1996, en stigning på 1,20 m fra 1996 til 1998 og et fald på 1,33 m fra 1998 til 2001. Variationen i dybdegrænsen har indvirket på undervandsvegetationens samlede dækningsgrad i søen, men denne har ikke udvist særligt store variationer i perioden 1993-1995 samt i 1997 og 1998, hvor den lå i intervallet 70-80%, mens den var på 52% i 1992. Der var kun forholdsvis små ændringer i den samlede dækningsgrad i disse år, da der ikke var større ændringer i vegetationens dækningsgrad i dybdeintervallerne ud til 4 meters dybde. I årene 1998-2001 var den samlede dækningsgrad på henholdsvis 38%, 40% og 50%, og den generelt lavere dækningsgrad disse tre år skyldtes især en væsentlig lavere dækningsgrad i dybdeintervallerne fra 3,5 m og udefter samt den faldende dybdegrænse.

Med hensyn til det relative plantefyldte volumen lå dette i årene 1993-1998 i intervallet 30-39% bortset fra i 1996, hvor det var nede på 22%, hvilket bl.a. skyldtes et langvarigt isdække i vinteren 1995/1996. I årene 1999-2001 var det relative plantefyldte volumen på henholdsvis 6%, 13% og 22%. Det generelt lavere niveau disse år i forhold til årene 1993-1998 skyldtes især en lavere dækningsgrad og mindre dybdeudbredelse. Fremgangen fra 1999 til 2001 skyldtes en stigende dækningsgrad, især fra 2000 til 2001, og at undervandsplanterne i 1999 var væsentlig kortere end i de to øvrige undersøgelsesår. Der vil under alle omstændigheder være en vis naturlig variation i højden af undervandsplanterne (langskudsplanterne) mellem årene.

Undersøgelserne i 1993-2001 har vist, at undervandsvegetationen artsmæssigt er stabil, men udviser betydelige variationer fra år til år med hensyn til dybdeudbredelse, dækningsgrad og plantefyldte volumen. Sidstnævnte hænger også sammen med en vis variation i vegetationshøjden. De seneste tre år, 1999-2001, har der været en markant tilbagegang i dybdeudbredelsen, mens der ikke har været større ændringer i dækningsgraden, da vegetationsmængden fra år til år har været forholdsvis stabil fra 0 til 3,5 meters dybde, som giver langt det største bidrag til dækningsgraden. Størrelsen af det plantefyldte er især afhængig af dækningsgraden, men også i betydelig grad af undervandsplanternes højde. Så selv om dybdeudbredelsen er faldet en del i årene 1999-2001, har det plantefyldte volumen alligevel været stigende fra 1999 til 2001, bl.a. som følge af lange undervandsplanter.

Der er ikke nogen direkte tilløb til Søby Sø, og undervandsvegetationens vækstbetingelser må derfor være bestemt af miljøforholdene i søen og vejret. Undervandsvegetationens udvikling vil derfor især være bestemt af søvandets klarhed de enkelte år, men også i nogen grad af varigheden af isdækket. Fra 1993 til 1996 var der således en faldende sigtdybde, og i denne periode var undervandsvegetationens hyppighed og dybdeudbredelse faldende (Ringkjøbing Amt, 2001). I årene 1996 til 1998 var sigtdybden stigende igen, og dette medførte også en fremgang i undervandsvegetationen. Siden 1999 har sigtdybden været lavere, og der er igen sket en tilbagegang i vegetationens dybdeudbredelse, og hyppigheden af vegetationen har generelt ligget på et lavere niveau.

En række andre forhold har også betydning for undervandsvegetationens forekomst i søen. I den sydøstlige del af søen er der således en del udfældning af okker, men i hvilket omfang det har indflydelse på vandets klarhed, og okkerudfældningen på søbunden hæmmer undervandsvegetationens udvikling, er dog ikke nærmere kendt. Desuden sker der en langsom tilslamning af søbunden, som det allerede er sket i en del af vestenden af søen, og denne tilslamning vil på længere sigt betyde en forringelse af vækstbetingelserne for undervandsplanterne. Herudover har der de seneste år rastet store mængder af sølvmåger i søen, og deres fækalier har måske medført en betydelig belastning af søen med næringsstoffer. En undersøgelse af dette forhold afsluttes i 2002.

Undersøgelserne i årene 1993-2001 har således vist, at der i lobelisøen Søby Sø findes en meget artsrig og veludviklet undervandsvegetation, der artsmæssigt er stabil, men har en del variation fra år til år med hensyn til dybdegrænse og dækningsgrad i den ydre del af vegetationsbæltet samt det plantefyldte volumen. Dette er først og fremmest bestemt af vandets klarhed i planternes vækstsæson, men følgende forhold har også en vis betydning: varigheden af isdækket om vinteren, mængden af solskin om sommeren og den naturlige variation i hyppigheden/højden af planterne af de almindeligste arter. Desuden har tilslamningen af søbunden en vis betydning samt formentlig næringsstofbelastningen fra de mange rastende måger.

Søby Sø er i regionplanen målsat som "naturvidenskabelig interesseområde" og "badevand" (A1/A2). Kravet til en tilfredsstillende miljøtilstand er bl.a., at sigtdybden i søen i sommerperioden fra 1. maj til 30. september skal være større end 3 m. Ved vurderingen af, om undervandsvegetationens dybdeudbredelse er tilfredsstillende, kan følgende formel anvendes ved omsætning af målsætningens krav til sigtdybden til dybdegrænsen for vegetationen: $DG = 0,07 + 1,83 \cdot \text{sigtdybde}$. I Søby Sø skal vegetationens dybdegrænse således være mindst 5,56 m, hvis dette krav skal være opfyldt. Dette har kun været tilfældet i 1993 (5,75 m) samt næsten i 1997 (5,43 m) og 1998 (5,52 m). Kravet har således bl.a. ikke været opfyldt i årene 1999-2001, hvor sommersigt dybden i søen generelt har været mindre end 3 m.

Det kan således konkluderes, at målsætningens krav til undervandsvegetationens artsammensætning og mængde er opfyldt, mens kravet til dybdeudbredelsen ikke har været opfyldt de seneste tre år. Vegetationens dybdegrænse har imidlertid svinget en del, idet der har været et fald fra 1993 til 1996 og igen fra 1998 til 2001. De seneste tre år har der således været en betydelig negativ udvikling med hensyn til dybdeudbredelsen af undervandsvegetationen, som dog endnu ikke er truet, da der ikke har været væsentlige ændringer af vegetationsforholdene indtil 3 meters dybde. De økologiske forhold og miljøtilstanden i søen vil dog muligvis være truet, hvis den negative udvikling i undervandsvegetationens dybdeudbredelse fortsætter i Søby Sø. Under alle omstændigheder hører søen endnu til en af landets mest arts- og vegetationsrige søer.

7. Samlet vurdering

Søby Sø er næsten friholdt for kuturbetingede belastningskilder og selv om belastningsopgørelsen er behæftet med stor usikkerhed vurderes næringsstoftilførslen til søen at være forholdsvis lav. Søby Sø hører til blandt de reneste søer i Danmark, men de intensive undersøgelser der er blevet foretaget i perioden 1989-2001 viser imidlertid, at Søby Sø er en sø med et langt mere dynamisk miljø end forventet. Dette gælder især forholdene vedrørende søens vegetation og vandets klarhed.

Søby Sø har i mange år været kendt for sin veludviklede, dybtvoksende undervandsvegetation og således også i perioden 1989-2001. Bedømt ud fra undersøgelserne 1993-2001 synes undervandsvegetationen at være forholdsvis stabil artsmæssigt og til dels mængdemæssigt, men den udviser en betydelig variation fra år til år med hensyn til dybdegrænsen, dækningsgraden i den ydre del af vegetationsbæltet og det plantefyldte volumen. De seneste tre år har der været en betydelig negativ udvikling med hensyn til dybdeudbredelsen af undervandsvegetationen, som dog endnu ikke er truet, da der ikke har været væsentlige ændringer af vegetationsforholdene indtil 3 meters dybde. De økologiske forhold og miljøtilstanden i søen vil dog muligvis være truet, hvis den negative udvikling i undervandsvegetationens dybdeudbredelse fortsætter i Søby Sø. Under alle omstændigheder hører søen endnu til en af landets mest arts- og vegetationsrige søer.

Sigtdybden i søen har ændret sig i negativ retning og der er nu en signifikant faldende tendens i sommersigtdybden. De seneste 9 års vegetationsundersøgelser har vist, at undervandsvegetationen har reageret hurtigt på de forringede lysforhold. Fra 1993 til 1996 var der således en faldende sigtgybde, og i den periode var undervandsvegetationens hyppighed og udbredelse faldende. I årene 1996 til 1998 var sigtgybden igen stigende hvilket også medførte en fremgang i undervandsvegetationen. Siden sommeren 1999 har sigtgybden været lavere, og der er igen sket en tilbagegang i undervandsvegetationens dybdeudbredelse.

Der er en signifikant stigende tendens i søvandets totalfosforkoncentration i sommerperioden, men en faldende tendens i søvandets orthofosfatkoncentration i samme periode. Planteplanktonbiomassen har været stigende i perioden 1993-2001 bortset fra i 1997 hvor biomassen var på niveau med før 1993. Sigtdybden var i 1997 ligeledes på niveau med før 1993. Det kunne tyde på en vis sammenhæng mellem næringsstofindhold, algebiomasse og sigtdybde.

Det har ikke med de nuværende undersøgelsesmetoder kunnet påvises en stigende næringsstoftilførsel til søen. Det har tidligere været diskuteret hvorvidt rastende måger kun være medvirkende til en stigende tilførsel. Sedimentundersøgelsen i 2000 har påvist en tilvækst i sedimentet på over 5 cm over de seneste 5 år samt et stigende fosfor og jernindhold i sedimentet specielt i søens østlige ende hvor der forekommer en del okkerudfældning. Der er også under vegetationsundersøgelserne konstateret en stigende tilslamning i søens østlige ende.

Næringsstofbalancerne giver i øjeblikket ikke mulighed for at påvise eventuelle ændringer i tilførslerne fra oplandet. Det er derfor naturligt at fokusere på andre mulige kilder, og her kommer det stigende antal måger i søen ind som en mulighed. Der er tidligere vurderet at belastningen fra mågerne kan være af betydning (Ringkøbing Amt, 1997). I 1997 var sigtdybden klart forbedret ligesom fosforkoncentrationen og

algebiomassen var reduceret i forhold de nærmeste foregående år. Der er ikke foretaget egentlige opgørelser over antallet af måger og det kan derfor ikke dokumenteres hvorvidt antallet af måger har været mindre i 1997. Det vurderes dog at antallet har været uændret i 1997. Ringkøbing Amt har i 2001/2002 iværksat undersøgelser der skal belyse mågernes betydning for miljøtilstanden i Søby Sø. Undersøgelserne forventes afsluttes i 2002.

Selvom langt fra alle detaljer i udviklingen har kunnet forklares, er det med de foreliggende undersøgelser og oplysninger sandsynliggjort, at stigninger i den eksterne næringsstofflørsel har resulteret i stigende planteplanktonbiomasser og som følge deraf i reduceret sigtddybde i søen.

Set under ét er der med de seneste 13 års undersøgelser skaffet dokumentation for, at der selv i en så isoleret og svagt påvirket sø som Søby Sø sker betydelige år-til-år-ændringer på en række niveauer, hvoraf vandets klarhed og undervandsvegetationens dybdeudbredelse er blandt de mest iøjnefaldende.

Søby Sø er i regionplanen målsat som "naturvidenskabelig interesseområde" og "badevand" (A1/A2). Kravet til en tilfredsstillende miljøtilstand er bl.a., at sigtddybden i søen i sommerperioden fra 1. maj til 30. september skal være større end 3 m. Sigtdybden har som middel i sommerperioden ligget under 3 meter i 1995, 1998-2000. Ved vurderingen af, om undervandsvegetationen dybdeudbredelse er tilfredsstillende ifølge kravet til målsætningen, er det tidligere vurderet at vegetationens dybdegrænse skal være mindst 5,56 m. Dette har kun været tilfældet i 1993 (5,75 m) samt næsten i 1997 (5,43 m) og 1998 (5,52 m).

Sammenfattende hører Søby Sø fortsat til blandt de reneste søer i Danmark men synes i de senere år at være noget forureningstruet. Årsagen er muligvis øget eutrofiering p.g.a. rastende måger i søen. Såfremt den igangværende undersøgelse af mågernes betydning bekræfter dette vil der være nødvendigt at gennemføre tiltag der skal reducere mågernes fouragerings muligheder på den nærliggende lodseplads, Østdeponi..

Da der p.g.a. søbundens høje indhold af jernbundet fosfor er potentiel risiko for intern belastning under iltrige forhold eller resuspension er det også på den baggrund vigtigt at bevare en lav ekstern belastning, iltrige bundforhold og udbredt vegetationsdække.

8. Oversigt over foreliggende rapporter og notater vedrørende Søby Sø

8.1 Samlerapporter

Ringkjøbing Amtskommune 1990. Vandmiljøovervågning. Søby Sø 1989.

Ringkjøbing Amtskommune 1991. Vandmiljøovervågning. Søby Sø 1990.

Ringkjøbing Amtskommune 1992. Vandmiljøovervågning. Søby Sø 1991.

Ringkjøbing Amtskommune 1993. Vandmiljøovervågning. Søby Sø 1992.

Ringkjøbing Amtskommune 1994. Vandmiljøovervågning. Søby Sø 1993.

Ringkjøbing Amtskommune 1995. Vandmiljøovervågning. Søby Sø 1994.

Ringkjøbing Amtskommune 1996. Vandmiljøovervågning. Søby Sø 1995.

Ringkjøbing Amtskommune 1997. Vandmiljøovervågning. Søby Sø 1996.

Ringkjøbing Amtskommune 1998. Vandmiljøovervågning. Søby Sø 1997.

Ringkjøbing Amtskommune 1999. Vandmiljøovervågning. Søby Sø 1998.

Ringkjøbing Amtskommune 1999. Vandmiljøovervågning. Søby Sø 1999.

Ringkjøbing Amtskommune 2000. Vandmiljøovervågning. Søby Sø 2000

8.2 Fisk

Ringkjøbing Amtskommune 1987. Søby Sø og Lemvig Sø. Fiskeundersøgelse 1989. Udarbejdet af Hansen & Wegner I/S.

Ringkjøbing Amtskommune 1995. Fiskebestanden i Søby Sø 1994. Udarbejdet af Fiskeøkologisk Laboratorium.

Ringkjøbing Amtskommune 2000. Fiskebestanden i Søby Sø 2000. Udarbejdet af Bio/consult.

8.3 Sediment

Carl Bro Energi & Miljø, 1996. Sedimentundersøgelse af Søby Sø 1995. Udarbejdet for Ringkjøbing Amtskommune.

Vandkvalitetsinstituttet 1991. Sedimentundersøgelser i Søby Sø 1992. Udarbejdet for Ringkjøbing Amtskommune.

Carl Bro Energi & Miljø, 2000. Sedimentundersøgelse af Søby Sø 1999. Notat udarbejdet for Ringkjøbing Amtskommune.

8.4 Plankton

Ringkjøbing Amtskommune 1991. Søby Sø. Resultater af fytoplanktonundersøgelser 1990. Udarbejdet af Bio/consult.

Ringkjøbing Amtskommune 1992. Søby Sø 1989-91. Planteplankton. Udarbejdet af Miljøbiologisk Laboratorium.

Ringkjøbing Amtskommune 1993. Søby Sø. Planteplankton. Udarbejdet af Miljøbiologisk Laboratorium.

Ringkjøbing Amtskommune 1994. Planteplankton i Søby Sø 1993. Udarbejdet af Bio/consult.

Ringkjøbing Amtskommune 1995. Plankton i Søby Sø 1994. Udarbejdet af Bio/consult.

Ringkjøbing Amtskommune 1996. Plankton, Søby Sø 1995. Udarbejdet af Bio/consult.

Ringkjøbing Amtskommune 1997. Planktonundersøgelse, Søby Sø 1996. Udarbejdet af Bio/consult.

Ringkjøbing Amtskommune 1998. Planktonundersøgelse, Søby Sø 1997. Udarbejdet af Bio/consult.

Ringkjøbing Amtskommune 1999. Planktonundersøgelse, Søby Sø 1998. Udarbejdet af Bio/consult.

Ringkjøbing Amtskommune 2000. Planktonundersøgelse, Søby Sø 1999. Notat udarbejdet af Bio/consult

Ringkjøbing Amtskommune 2001. Planktonundersøgelse, Søby Sø 2000. Notat udarbejdet af Bio/consult

Ringkjøbing Amtskommune 2002. Planktonundersøgelse, Søby Sø 2001. Notat udarbejdet af Bio/consult

8.5 Vegetation

Ringkjøbing Amtskommune 1989. Vegetationen i syd vestjyske Søer. Udarbejdet af Bio/consult.

Ringkjøbing Amtskommune 1994. Bundvegetationen i Søby Sø - udvikling og status 1988-1993. Udarbejdet af Bio/consult.

- Ringkjøbing Amtskommune 1995. Vegetationsundersøgelse i Søby Sø 1994.
Udarbejdet af Bio/consult.
- Ringkjøbing Amtskommune 1996. Vegetationsundersøgelse i Søby Sø 1995.
Udarbejdet af Bio/consult.
- Ringkjøbing Amtskommune 1997. Vegetationsundersøgelse i Søby Sø 1996.
Udarbejdet af Bio/consult.
- Ringkjøbing Amtskommune 1998. Vegetationsundersøgelse i Søby Sø 1997.
Udarbejdet af Bio/consult.
- Ringkjøbing Amtskommune 1999. Vegetationsundersøgelse i Søby Sø 1998.
Udarbejdet af Bio/consult.
- Ringkjøbing Amtskommune 2000. Vegetationsundersøgelse i Søby Sø 1999.
Udarbejdet af Bio/consult.
- Ringkjøbing Amtskommune 2002. Vegetationsundersøgelse i Søby Sø 2001.
Udarbejdet af Bio/consult.

Bilag

Bilag 1

Hypsografer, volumenkurver, dybdekort, oplandskort

Bilag 2

Beregningsmetode for vand- og massebalance

Bilag 3

Tidsvægtede års- og sommermiddelværdier af fysiske- og kemiske variable

Bilag 4 (særskildt bind)

Plankton

Bilag 5

Søskema

Bilag 6 Samlet oversigt over de vigtigste vegetationsdata fra Søby Sø 1993-2001

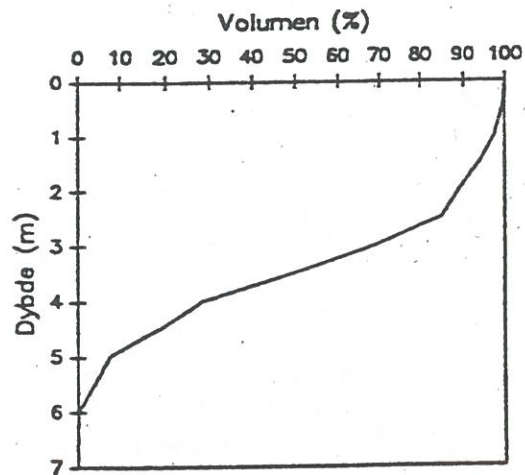
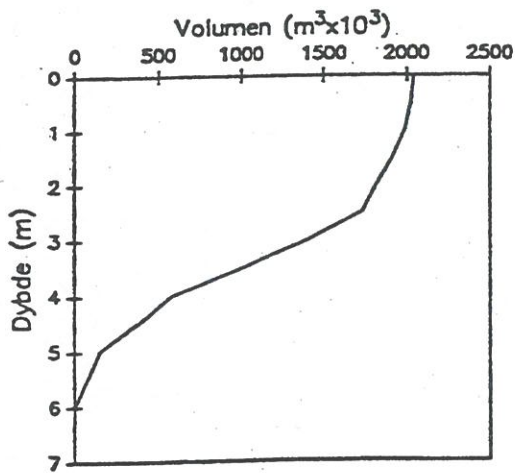
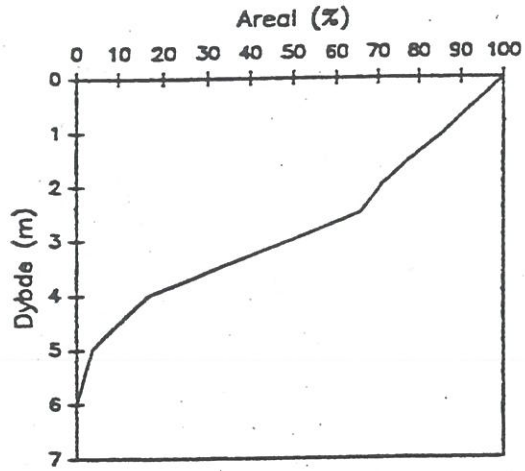
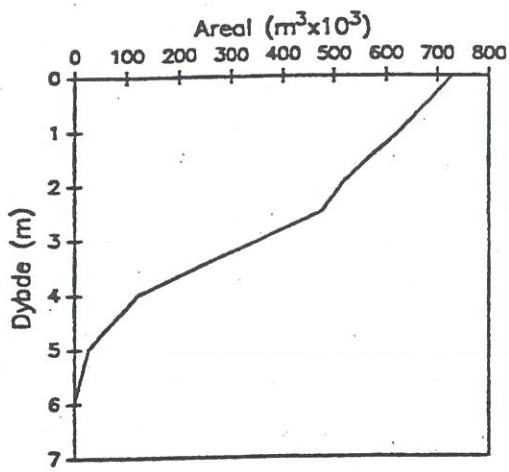
Bilag 7

Længdefordeling for aborre yngel

Bilag 1

Hypsografer, volumenkurver, dybdekort, oplandskort

Hypsografer og volumenkurver

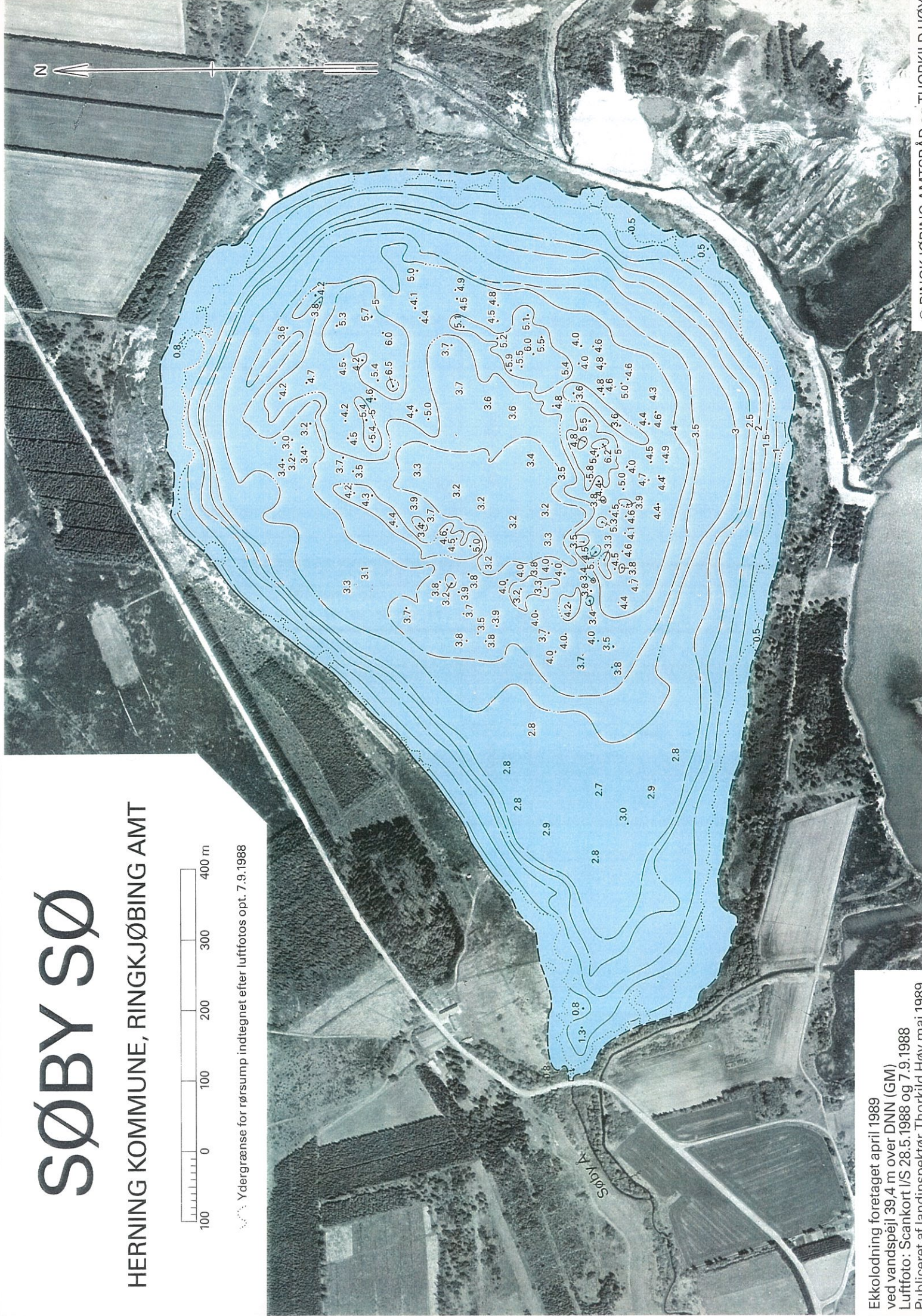


SØBY SØ

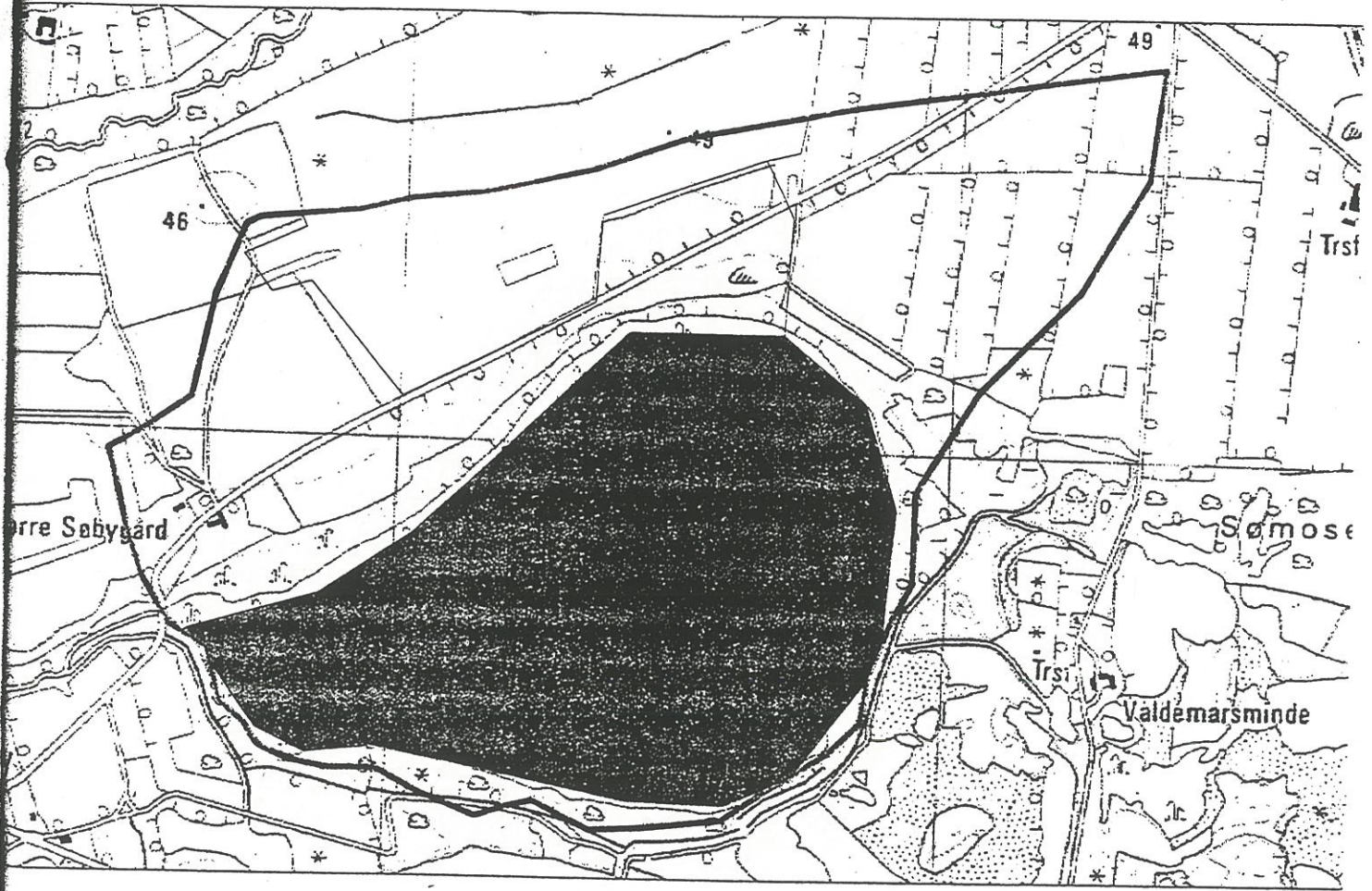
HERNING KOMMUNE, RINGKJØBING AMT



Ydergrænse for rørsump indtegnet efter luftfotos opt. 7.9.1988



Ekkolodning foretaget april 1989
ved vandspejl 39,4 m over DNN (GM)
Luftfoto : Scankort I/S 28.5.1988 og 7.9.1988
Publiceret af landinspektør, Thorkild Høy mai 1989



Bilag 2

Beregningsgrundlag for vand- og stofbalancer for Søby Sø 2001

Beregningsgrundlag

Vandfraførsel: 2001: 77 l/s, angivet på baggrund af beregnede døgnmiddelvandføringer i afløbet

Totale vandfraførsel = vandtransport i afløbet + fordampning

Totale vandtilførsel = vandtransport i afløbet - fordampning

Nedbør 705 mm og fordampning = 434 mm i 2000 (korrigerede værdier)

Stoftilførsel: Diffus tilførsel = vandtilførsel fra opland gange koncentration (2001: 17 µg/l fosfor og 864 µg/l kvælstof i grundvand og 23 µg/l fosfor og 1.081 µg/l kvælstof i overfladeafstrømning).
Atmosfærisk bidrag = 20 kg kvælstof pr. ha/år og 0,20 kg fosfor pr. ha/år.

Stoffraførsel: Linær interpolation - døgnmiddelvandføring og koncentration i afløbet

Bilag 3

Tidsvægtede års og sommermiddelværdier af fysiske og kemiske variable

Årsværdier **Søby Sø Sø** **1989-2001**
 Parameter Enhed
 pH pH

År	Antal værdier	Min. værdi	Max. værdi	Aritmtr. middel	Tidsvgt. middel	Median konc.
1989	54	5,5	8,4	7,3948	7,397	7,4
1990	57	6,39	9,18	7,5296	7,5423	7,5
1991	58	6,66	8,68	7,7029	7,6696	7,61
1992	37	7,01	8,77	7,907	7,8133	7,9
1993	95	7,2	9,17	7,9875	7,8605	7,8
1994	35	6,05	8,66	7,6634	7,6783	7,7
1995	68	6,29	8,06	7,6478	7,6457	7,66
1996	18	7,2	8,1	7,7389	7,6835	7,7
1997	18	6,72	8,85	8,0222	7,9207	7,96
1998	18	7,43	8,09	7,6456	7,652	7,63
1999	18	7,31	7,97	7,6678	7,613	7,63
2000	19	7,2	7,9	7,6316	7,5809	7,7
2001	19	7,4	7,9	7,7368	7,7048	7,8

Sigt dybde **m**

År	Antal værdier	Min. værdi	Max. værdi	Aritmtr. middel	Tidsvgt. middel	Median konc.
1989	19	1,25	5	3,6842	3,5914	3,8
1990	19	1,6	6	3,9237	3,7439	4
1991	18	1,8	5,5	3,7444	3,5423	3,8
1992	19	1,6	4,25	2,9816	2,8881	2,8
1993	17	1,35	4,9	3,0588	2,9298	3,5
1994	17	1,7	4,2	3,1412	3,0645	3
1995	18	1,1	3,9	2,2833	2,4753	2,05
1996	18	1,8	5,3	3,1278	3,0588	2,9
1997	16	2,1	5,5	3,8844	3,8089	4,2
1998	17	1,7	5,4	3,2441	3,3979	3,2
1999	17	1,6	5,5	2,8588	2,9151	2,75
2000	19	1,2	4	2,5184	2,5334	2,4
2001	17	2,3	4,9	3,2706	3,3813	3,25

Total **dybde** **m**

År	Antal værdier	Min. værdi	Max. værdi	Aritmtr. middel	Tidsvgt. middel	Median konc.
1989	19	4,5	5,6	5,0921	5,0779	5,1
1990	19	4,9	6,4	5,4316	5,464	5,3
1991	18	4,8	6,2	5,25	5,1917	5,1
1992	19	4,7	5,8	5,2895	5,3148	5,4
1993	17	3,5	5,1	4,8353	4,7816	4,9
1994	17	4,5	6,5	5,6471	5,4846	5,6
1995	18	4,1	6,4	5,5444	5,6283	5,5
1996	18	4,5	6	5,2556	5,1998	5,2
1997	16	4,9	5,5	5,2562	5,1981	5,2
1998	17	4,5	5,6	5,3382	5,3463	5,4
1999	17	4	6,3	5,7176	5,7077	6
2000	19	4,8	6,1	5,6921	5,6367	5,8
2001	17	4,5	6,3	5,4353	5,3629	5,4

Suspendedede stoffer mg/l

År	Antal værdier	Min. værdi	Max. værdi	Aritmtr. middel	Tidsvgt. middel	Median konc.
1989	19	2,5	9,1	3,0316	3,0863	2,5
1990	19	2,5	6,7	2,7211	2,6611	2,5
1991	0	0	0	0	0	0
1992	1	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
1993	0	0	0	0	0	0
1994	17	2,5	6,8	2,7529	2,6649	2,5
1995	19	2,5	6,4	2,8842	2,8826	2,5
1996	18	2,5	5,4	2,6611	2,7179	2,5
1997	17	1	6	3,2118	2,952	3,1
1998	18	1	5,1	2,2222	2,3214	1
1999	19	1	6,4	2,8368	2,8027	2,8
2000	19	0,2	7	2,5395	2,6461	1,8
2001	19	0,5	3,5	1,7316	1,6579	1,6

Glødetab,susp.stof mg/l

Månedinterval	gældende for			alle år	Lag	
År	Antal værdier	Min. værdi	Max. værdi	Aritmtr. middel	Tidsvgt. middel	Median konc.
1989	19	2,5	6,7	2,9053	2,9219	2,5
1990	20	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
1991	2	1	2,5	1,75	1,0884	1
1992	0	0	0	0	0	0
1993	0	0	0	0	0	0
1994	17	2,5	6,4	2,7294	2,6496	2,5
1995	19	2,5	5,9	2,8368	2,8395	2,5
1996	18	2,5	5,4	2,6611	2,7179	2,5
1997	18	1	4,6	1,4944	1,6389	1
1998	18	1	3	1,2556	1,4101	1
1999	17	1	4	1,5353	1,6057	1
2000	18	0,2	5	1,5056	1,6202	1,2
2001	19	0,5	2,3	1,0474	1,011	1,1

Oxygen indhold mg/l

År	Antal værdier	Min. værdi	Max. værdi	Aritmtr. middel	Tidsvgt. middel	Median konc.
1989	38	6,9	14,6	11,2816	11,5908	11,2
1990	37	8,4	14,1	11,0054	11,2801	11
1991	85	1,4	13,9	11,22	11,4302	11,8
1992	67	1,9	13,1	10,603	11,1074	10,6
1993	75	9,2	13,6	10,704	11,1983	10,5
1994	59	0,2	12,5	9,7729	10,5747	10,7
1995	47	0,3	12,9	9,5255	10,4025	9,9
1996	37	1,2	19,9	10,9541	10,7758	10,2
1997	80	4,9	14	9,785	10,9657	10
1998	83	8,3	17,7	10,8422	10,4427	10,4
1999	60	3,3	13,4	10,0477	10,5164	9,9
2000	77	0,6	13,2	9,3309	9,9722	9,26
2001	61	6,5	13,2	10,3749	10,7995	10,2

Alkalinitet,total TA mmol/l

Månedinterval	gældende for		alle	år	Lag		
År	Antal værdier	Min. værdi	Max. værdi	Aritmtr. middel	Tidsvgt. middel	Median konc.	
1989	19	0,55	0,74	0,6347	0,6343	0,64	
1990	20	0,53	0,7	0,614	0,6166	0,6	
1991	19	0,63	0,77	0,6863	0,6846	0,68	
1992	19	0,68	1	0,7468	0,7423	0,73	
1993	17	0,65	0,83	0,7547	0,7526	0,76	
1994	18	0,67	0,91	0,755	0,7421	0,74	
1995	19	0,66	0,87	0,7742	0,7689	0,76	
1996	18	0,77	0,94	0,8333	0,8358	0,82	
1997	17	0,68	1	0,7771	0,7783	0,77	
1998	18	0,6	1,01	0,835	0,8148	0,86	
1999	19	0,6	0,74	0,6726	0,6686	0,67	
2000	19	0,54	0,75	0,6474	0,6414	0,65	
2001	19	0,58	0,85	0,7263	0,7308	0,76	

Ammoniak+ammoni mg/l

År	Antal værdier	Min. værdi	Max. værdi	Aritmtr. middel	Tidsvgt. middel	Median konc.
1989	19	0,003	0,13	0,0286	0,0339	0,018
1990	20	0,005	0,077	0,0214	0,0273	0,017
1991	19	0,005	0,096	0,0267	0,0349	0,02
1992	19	0,004	0,16	0,028	0,0386	0,013
1993	17	0,001	0,21	0,0375	0,0569	0,021
1994	18	0,005	0,14	0,0441	0,0456	0,03
1995	19	0,005	0,19	0,0577	0,0579	0,049
1996	17	0,005	0,084	0,0196	0,0243	0,014
1997	18	0,001	0,044	0,0147	0,0225	0,009
1998	17	0,005	0,13	0,0364	0,038	0,019
1999	19	0,001	0,071	0,0171	0,0205	0,011
2000	19	0,0025	0,081	0,0183	0,0215	0,016
2001	19	0,0025	0,076	0,0199	0,0253	0,011

Nitrit+nitrat-N mg/l

År	Antal værdier	Min. værdi	Max. værdi	Aritmtr. middel	Tidsvgt. middel	Median konc.
1989	19	0,005	0,38	0,0766	0,1045	0,02
1990	20	0	0,27	0,0473	0,0664	0,011
1991	19	0,001	0,21	0,0494	0,0646	0,016
1992	19	0,002	0,26	0,0493	0,0693	0,01
1993	17	0,005	0,25	0,0511	0,0861	0,018
1994	18	0,005	0,27	0,0602	0,0927	0,017
1995	19	0,005	0,26	0,0912	0,1196	0,069
1996	18	0,004	0,31	0,0415	0,0722	0,01
1997	18	0,0025	0,16	0,021	0,0304	0,0025
1998	18	0,0025	0,3	0,0481	0,0796	0,014
1999	19	0,0025	0,4	0,1034	0,1411	0,031
2000	19	0,0075	0,34	0,0747	0,0994	0,03
2001	19	0,0025	0,24	0,0799	0,0948	0,022

Nitrogen,total mg/l

År	Antal værdier	Min. værdi	Max. værdi	Aritmtr. middel	Tidsvgt. middel	Median konc.
1989	19	0,23	0,76	0,4445	0,47	0,4
1990	20	0,263	0,63	0,3961	0,4194	0,36
1991	19	0,25	0,62	0,3784	0,3944	0,35
1992	19	0,3	0,64	0,4526	0,4827	0,44
1993	19	0,3	0,84	0,4637	0,4899	0,41
1994	19	0,31	0,84	0,487	0,5129	0,41
1995	19	0,438	1,04	0,5621	0,5919	0,53
1996	18	0,29	0,73	0,4361	0,4599	0,39
1997	18	0,23	0,51	0,3478	0,3533	0,33
1998	18	0,05	0,85	0,435	0,45	0,4
1999	19	0,26	0,76	0,4589	0,4867	0,4
2000	19	0,33	0,78	0,49	0,508	0,43
2001	19	0,21	0,56	0,3947	0,409	0,39

Orthophosphat-P,fil mg/l

År	Antal værdier	Min. værdi	Max. værdi	Aritmtr. middel	Tidsvgt. middel	Median konc.
1989	19	0	0,023	0,0102	0,0101	0,01
1990	19	0	0,016	0,0079	0,0083	0,008
1991	19	0,003	0,019	0,0091	0,0093	0,008
1992	19	0,004	0,018	0,0096	0,0103	0,009
1993	19	0,003	0,036	0,0111	0,0123	0,008
1994	19	0,001	0,017	0,0072	0,0072	0,005
1995	19	0,001	0,01	0,0036	0,0035	0,0036
1996	18	0,001	0,021	0,0066	0,0062	0,0049
1997	18	0,001	0,007	0,0022	0,0023	0,001
1998	18	0,001	0,003	0,0013	0,0014	0,001
1999	18	0,001	0,012	0,0033	0,0036	0,001
2000	19	0,001	0,031	0,0045	0,0046	0,002
2001	19	0,001	0,007	0,0032	0,0033	0,003

Phosphor, total-P mg/l

År	Antal værdier	Min. værdi	Max. værdi	Aritmtr. middel	Tidsvgt. middel	Median konc.
1989	19	0,009	0,048	0,0226	0,0233	0,02
1990	19	0,004	0,032	0,0153	0,0162	0,014
1991	19	0,009	0,023	0,0164	0,0167	0,017
1992	19	0,006	0,033	0,0193	0,0203	0,019
1993	19	0,005	0,047	0,0246	0,0243	0,018
1994	18	0,005	0,028	0,0168	0,0178	0,019
1995	19	0,005	0,04	0,0263	0,0249	0,025
1996	18	0,015	0,041	0,0246	0,0241	0,021
1997	18	0,01	0,033	0,0197	0,0187	0,017
1998	18	0,009	0,048	0,0247	0,0257	0,024
1999	18	0,011	0,058	0,0245	0,0249	0,02
2000	19	0,015	0,071	0,0279	0,0271	0,025
2001	19	0,013	0,077	0,0221	0,0221	0,019

Jern		mg/l					
År	Antal værdier	Min. værdi	Max. værdi	Aritmtr. middel	Tidsvg. middel	Median konc.	
1993	19	0,06	0,48	0,2179	0,2235	0,19	
1994	19	0,11	1,5	0,3237	0,2953	0,21	
1995	19	0,15	0,58	0,2942	0,2885	0,25	
1996	18	0,08	1	0,3072	0,3266	0,22	
1997	17	0,05	0,29	0,1335	0,1326	0,13	
1998	18	0,09	0,33	0,2061	0,1931	0,21	
1999	19	0,13	0,49	0,2232	0,217	0,19	
2000	19	0,1	1	0,2216	0,2057	0,19	
2001	19	0,14	0,43	0,2142	0,217	0,21	

Silicium		mg/l					
År	Antal værdier	Min. værdi	Max. værdi	Aritmtr. middel	Tidsvg. middel	Median konc.	
1989	19	0,01	1,398	0,7424	0,8361	0,885	
1990	20	0,27	3	0,8185	0,9396	0,69	
1991	19	0,01	2,3	0,7179	0,806	0,61	
1992	19	0,1	1,3	0,7637	0,8471	0,76	
1993	17	0,34	1,4	0,6459	0,7667	0,57	
1994	18	0,24	1	0,6578	0,7296	0,61	
1995	19	0,17	4,3	2,1916	2,2644	1,5	
1996	18	1,6	4,7	2,8778	3,0402	2,9	
1997	18	0,2	2,1	0,8756	0,9464	0,8	
1998	18	0,15	3,9	1,4917	1,6245	0,74	
1999	19	1,8	5,8	4,1684	4,2439	4,1	
2000	19	2,63	5,3	3,7932	3,9037	3,8	
2001	19	1,64	3,8	2,8716	2,9382	2,9	

Vandstand		lokal m					
År	Antal værdier	Min. værdi	Max. værdi	Aritmtr. middel	Tidsvg. middel	Median konc.	
1990	2	0,59	0,66	0,625	0,6467	0,59	
1991	18	0,29	0,45	0,3461	0,3438	0,34	
1992	18	0,25	0,45	0,35	0,3533	0,34	
1993	19	0,18	0,63	0,3158	0,3222	0,3	
1994	18	0,25	0,56	0,375	0,39	0,3	
1995	19	0,32	0,55	0,4067	0,4049	0,38	
1996	16	0,23	0,43	0,2925	0,3057	0,28	
1997	15	0,17	0,36	0,2607	0,2664	0,25	
1998	12	0,27	0,39	0,3321	0,3364	0,33	
1999	16	0,27	0,44	0,3266	0,3222	0,32	
2000	18	0,24	0,34	0,2906	0,2963	0,295	
2001	17	0,19	0,34	0,265	0,264	0,27	

Chlorophyl**A mg/l**

År	Antal værdier	Min. værdi	Max. værdi	Aritmtr. middel	Tidsvgt. middel	Median konc.
1989	19	0,003	0,029	0,0075	0,0078	0,0052
1990	20	0,002	0,032	0,0074	0,0085	0,003
1991	19	0,0015	0,035	0,0075	0,0091	0,0042
1992	19	0,003	0,044	0,015	0,0165	0,0073
1993	17	0,002	0,041	0,0105	0,0108	0,0084
1994	18	0,003	0,027	0,0102	0,0118	0,0078
1995	19	0,005	0,038	0,014	0,014	0,012
1996	18	0,003	0,036	0,0093	0,0099	0,006
1997	18	0,001	0,022	0,0055	0,0058	0,0043
1998	18	0,001	0,017	0,0084	0,0085	0,0074
1999	19	0,001	0,02	0,0101	0,0097	0,01
2000	19	0,0017	0,038	0,0128	0,0134	0,0079
2001	19	0,0032	0,01	0,0064	0,0061	0,0062

Temperatur**grader C**

År	Antal værdier	Min. værdi	Max. værdi	Aritmtr. middel	Tidsvgt. middel	Median konc.
1989	38	2,8	22,8	12,0605	10,5456	11,5
1990	38	2,1	19,8	11,5553	10,1318	10,9
1991	99	2	21,4	11,6768	9,3294	11,1
1992	68	2,7	20,9	13,6618	9,8701	16,3
1993	84	1	17,19	11,788	8,7026	14,14
1994	83	5,58	23,18	13,7513	10,1123	14,3
1995	100	2,73	23,1	11,8966	9,892	12,9
1996	116	0,6	20,37	10,6537	9,0985	10,71
1997	80	4,26	23,96	14,6707	10,1462	16,51
1998	89	2,82	18,69	11,7031	9,4942	13,98
1999	77	2,95	20,98	13,8992	10,5702	15,56
2000	71	2	19,3	12,7099	10,2561	13,9
2001	53	2	20,1	12,6453	9,6988	14

pH

pH

År	Antal værdier	Min. værdi	Max. værdi	Aritmtr. middel	Tidsvgt. middel	Median konc.
1989	29	6,9	8,16	7,5593	7,5281	7,58
1990	31	6,64	9,18	7,7923	7,9068	7,68
1991	33	6,66	8,68	7,8467	7,8825	7,86
1992	19	7,5	8,77	8,14	8,11	8,06
1993	59	7,4	9,17	8,1795	8,0437	8,11
1994	16	6,05	8,66	7,7662	7,7079	7,8
1995	50	7,24	8,06	7,6382	7,6717	7,6
1996	10	7,6	8,1	7,87	7,874	7,8
1997	10	7,9	8,85	8,228	8,2336	8,02
1998	9	7,43	8,09	7,6422	7,6561	7,61
1999	10	7,53	7,97	7,735	7,7462	7,74
2000	10	7,3	7,9	7,67	7,6796	7,7
2001	10	7,6	7,9	7,82	7,8173	7,8

Sigtdybde

m

År	Antal værdier	Min. værdi	Max. værdi	Aritmtr. middel	Tidsvgt. middel	Median konc.
1989	10	2,1	5	3,975	3,9284	3,8
1990	10	2,7	6	4,54	4,5059	4,7
1991	10	3	5,5	4,165	4,1859	3,9
1992	10	2,25	4,25	3,415	3,4584	3,4
1993	10	1,5	4,1	3,115	3,2151	3,5
1994	10	1,7	4,2	3,15	3,1529	3
1995	10	1,1	3,65	2,1	2,1582	1,75
1996	10	1,8	5	2,895	2,8792	2,6
1997	10	2,1	5,5	3,925	3,9364	4,2
1998	9	1,7	4	2,6667	2,6857	2,75
1999	9	1,6	5	2,5889	2,6522	2
2000	10	1,85	4	2,645	2,6275	2,4
2001	10	2,3	3,8	2,98	2,96	3

Total

dybde m

År	Antal værdier	Min. værdi	Max. værdi	Aritmtr. middel	Tidsvgt. middel	Median konc.
1989	10	4,7	5,6	5,17	5,1736	5,1
1990	10	4,9	6,3	5,31	5,3334	5
1991	10	4,8	6,2	5,35	5,3348	5,2
1992	10	4,8	5,6	5,19	5,1839	5,1
1993	10	4,5	5,1	4,9	4,9238	4,9
1994	10	5,1	6,5	5,65	5,6604	5,5
1995	10	4,1	6,3	5,18	5,1418	5,3
1996	10	4,5	6	5,22	5,196	5
1997	10	5,1	5,5	5,32	5,3024	5,3
1998	9	5	5,6	5,3167	5,3388	5,4
1999	9	4	6,3	5,6889	5,6818	6
2000	10	4,9	6	5,745	5,7546	5,8
2001	10	4,8	6	5,41	5,3841	5,3

Suspenderede stoffer mg/l

År	Antal værdier	Min. værdi	Max. værdi	Aritmtr. middel	Tidsvg. middel	Median konc.
1989	10	2,5	6	2,85	2,8662	2,5
1990	10	2,5	2,5	2,5	2,5214	2,5
1991	0	0	0	0	0	0
1992	1	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
1993	0	0	0	0	0	0
1994	10	2,5	2,5	2,5	2,5013	2,5
1995	10	2,5	6,4	2,89	2,9461	2,5
1996	10	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
1997	9	1	4,3	2,7333	2,7698	3,1
1998	9	1	5,1	2,3556	2,2697	1
1999	10	1	6,1	3,02	3,0274	2,9
2000	10	0,2	2,8	1,265	1,3021	1,2
2001	10	1,1	3,5	1,98	2,0099	1,7

Glødetab,susp.st mg/l

År	Antal værdier	Min. værdi	Max. værdi	Aritmtr. middel	Tidsvg. middel	Median konc.
1989	10	2,5	6	2,85	2,8662	2,5
1990	11	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
1991	0	0	0	0	0	0
1992	0	0	0	0	0	0
1993	0	0	0	0	0	0
1994	10	2,5	2,5	2,5	2,501	2,5
1995	10	2,5	5,5	2,8	2,8431	2,5
1996	10	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
1997	10	1	2,3	1,13	1,1163	1
1998	9	1	2,4	1,1556	1,1723	1
1999	9	1	4	1,6111	1,6438	1
2000	10	0,2	2,4	0,91	0,9396	0,7
2001	10	0,5	2,3	1,17	1,2196	0,5

Oxygen indhold mg/l

År	Antal værdier	Min. værdi	Max. værdi	Aritmtr. middel	Tidsvg. middel	Median konc.
1989	20	6,9	14,6	10,4	10,3376	10,3
1990	20	8,4	12,2	10,14	10,0922	10
1991	41	1,4	12,3	10,0366	9,6545	10,6
1992	46	1,9	11,8	9,9261	9,5686	10,2
1993	45	9,2	10,7	10,0422	9,9524	10,2
1994	47	0,2	11,2	9,2617	8,6306	10,5
1995	33	0,3	12,5	8,5121	8,2929	9,3
1996	18	7,7	10,9	9,7222	9,6064	9,7
1997	56	4,9	11,4	9,1982	8,8646	9,6
1998	49	8,3	17,7	10,5898	10,4177	9,7
1999	43	3,3	13,4	9,614	9,37	9,5
2000	46	0,6	10,2	8,1535	7,9159	8,4
2001	34	6,5	12,6	9,0812	9,3618	8,9

Alkalinitet,total TA mmol/l

År	Antal værdier	Min. værdi	Max. værdi	Aritmtr. middel	Tidsvgt. middel	Median konc.
1989	10	0,58	0,7	0,637	0,6386	0,64
1990	11	0,56	0,67	0,6109	0,6126	0,6
1991	10	0,67	0,77	0,7	0,6987	0,68
1992	10	0,69	1	0,765	0,7654	0,73
1993	10	0,65	0,83	0,76	0,756	0,77
1994	10	0,71	0,91	0,783	0,7823	0,76
1995	10	0,72	0,87	0,792	0,7966	0,76
1996	10	0,8	0,94	0,835	0,8376	0,82
1997	10	0,68	1	0,782	0,7809	0,72
1998	9	0,86	1,01	0,9111	0,898	0,89
1999	10	0,66	0,74	0,695	0,6937	0,69
2000	10	0,64	0,7	0,67	0,6693	0,66
2001	10	0,64	0,85	0,732	0,736	0,72

Ammoniak+amm mg/l

År	Antal værdier	Min. værdi	Max. værdi	Aritmtr. middel	Tidsvgt. middel	Median konc.
1989	10	0,003	0,046	0,0196	0,0193	0,017
1990	11	0,007	0,019	0,0141	0,0137	0,016
1991	10	0,005	0,043	0,0168	0,0167	0,009
1992	10	0,005	0,021	0,0126	0,0123	0,013
1993	10	0,001	0,044	0,0172	0,0175	0,011
1994	10	0,005	0,11	0,0426	0,0418	0,033
1995	10	0,005	0,105	0,0535	0,0559	0,049
1996	9	0,0076	0,02	0,0134	0,0132	0,012
1997	10	0,001	0,042	0,0125	0,0139	0,01
1998	8	0,005	0,046	0,0192	0,0208	0,015
1999	10	0,001	0,053	0,0115	0,0118	0,001
2000	10	0,0025	0,081	0,017	0,0159	0,008
2001	10	0,0025	0,012	0,0064	0,0063	0,006

Nitrit+nitrat-N mg/l

År	Antal værdier	Min. værdi	Max. værdi	Aritmtr. middel	Tidsvgt. middel	Median konc.
1989	10	0,005	0,054	0,0138	0,0154	0,01
1990	11	0	0,028	0,0105	0,0112	0,008
1991	10	0,001	0,02	0,0102	0,011	0,008
1992	10	0,006	0,023	0,0095	0,01	0,008
1993	10	0,005	0,021	0,0103	0,011	0,008
1994	10	0,005	0,021	0,013	0,0134	0,011
1995	10	0,005	0,082	0,0294	0,0315	0,015
1996	10	0,004	0,013	0,008	0,008	0,006
1997	10	0,0025	0,013	0,0044	0,0043	0,0025
1998	9	0,0025	0,022	0,0073	0,0079	0,0025
1999	10	0,0025	0,043	0,0091	0,0137	0,0025
2000	10	0,0075	0,05	0,021	0,0198	0,02
2001	10	0,0025	0,06	0,0165	0,0163	0,011

Nitrogen,total mg/l

År	Antal værdier	Min. værdi	Max. værdi	Aritmtr. middel	Tidsvg. middel	Median konc.
1989	10	0,23	0,6	0,4115	0,4099	0,4
1990	11	0,263	0,41	0,3274	0,3311	0,33
1991	10	0,25	0,4	0,332	0,3286	0,32
1992	10	0,3	0,59	0,391	0,386	0,33
1993	10	0,3	0,49	0,377	0,3726	0,35
1994	10	0,31	0,54	0,3873	0,3889	0,35
1995	10	0,438	0,59	0,5064	0,5111	0,496
1996	10	0,29	0,73	0,422	0,4146	0,38
1997	10	0,26	0,51	0,366	0,3564	0,32
1998	9	0,35	0,85	0,4578	0,4547	0,4
1999	10	0,27	0,76	0,423	0,4228	0,4
2000	10	0,34	0,7	0,432	0,4271	0,38
2001	10	0,21	0,51	0,362	0,3644	0,34

Orthophosphat-P, mg/l

År	Antal værdier	Min. værdi	Max. værdi	Aritmtr. middel	Tidsvg. middel	Median konc.
1989	10	0	0,023	0,0096	0,0094	0,007
1990	10	0	0,015	0,0066	0,0066	0,008
1991	10	0,003	0,016	0,0088	0,0088	0,008
1992	10	0,005	0,014	0,0083	0,0083	0,008
1993	10	0,003	0,019	0,0089	0,0088	0,008
1994	10	0,005	0,014	0,0067	0,0063	0,005
1995	10	0,001	0,0065	0,004	0,0041	0,0043
1996	10	0,001	0,021	0,0068	0,0067	0,0049
1997	10	0,001	0,007	0,002	0,0022	0,001
1998	9	0,001	0,002	0,0011	0,0012	0,001
1999	9	0,001	0,008	0,0026	0,0024	0,001
2000	10	0,001	0,004	0,0021	0,0021	0,002
2001	10	0,001	0,007	0,0037	0,0037	0,004

Phosphor, total-P mg/l

År	Antal værdier	Min. værdi	Max. værdi	Aritmtr. middel	Tidsvg. middel	Median konc.
1989	10	0,009	0,04	0,0216	0,0218	0,017
1990	10	0,004	0,032	0,0139	0,0137	0,012
1991	10	0,009	0,021	0,0148	0,0146	0,014
1992	10	0,006	0,027	0,0161	0,0157	0,015
1993	10	0,01	0,047	0,0227	0,0223	0,018
1994	9	0,005	0,021	0,0132	0,0136	0,015
1995	10	0,019	0,04	0,0275	0,0281	0,024
1996	10	0,015	0,041	0,0245	0,0243	0,022
1997	10	0,013	0,033	0,0195	0,0193	0,017
1998	9	0,022	0,034	0,0271	0,0267	0,028
1999	9	0,015	0,058	0,0292	0,029	0,028
2000	10	0,015	0,071	0,0274	0,0267	0,024
2001	10	0,013	0,038	0,0193	0,0193	0,018

Jern **mg/l**

År	Antal værdier	Min. værdi	Max. værdi	Aritmtr. middel	Tidsvg. middel	Median konc.
1993	10	0,07	0,44	0,221	0,2165	0,23
1994	10	0,13	1,5	0,433	0,4111	0,21
1995	10	0,19	0,58	0,346	0,3521	0,3
1996	10	0,11	0,54	0,234	0,2325	0,21
1997	9	0,06	0,29	0,1233	0,128	0,09
1998	9	0,18	0,33	0,2422	0,2409	0,23
1999	10	0,15	0,49	0,252	0,2504	0,24
2000	10	0,11	0,23	0,16	0,1645	0,14
2001	10	0,14	0,32	0,193	0,1992	0,16

Silicium **mg/l**

År	Antal værdier	Min. værdi	Max. værdi	Aritmtr. middel	Tidsvg. middel	Median konc.
1989	10	0,037	0,98	0,5295	0,5212	0,41
1990	11	0,27	0,81	0,5073	0,5077	0,47
1991	10	0,01	0,93	0,376	0,4025	0,34
1992	10	0,1	0,76	0,511	0,5111	0,53
1993	10	0,34	0,78	0,514	0,5073	0,45
1994	10	0,24	0,79	0,47	0,4743	0,46
1995	10	0,17	4,2	2,075	2,1969	1,5
1996	10	2,1	3,1	2,84	2,8663	2,9
1997	10	0,2	1,3	0,69	0,733	0,6
1998	9	0,22	2,7	1,1822	1,2615	0,94
1999	10	1,8	5,8	3,89	3,7834	3,5
2000	10	2,63	4,82	3,514	3,5726	2,86
2001	10	2,5	3,2	2,857	2,8611	2,75

Vandstand **lokal** **m**

År	Antal værdier	Min. værdi	Max. værdi	Aritmtr. middel	Tidsvg. middel	Median konc.
1990	0	0	0	0	0	0
1991	10	0,29	0,45	0,349	0,3472	0,34
1992	10	0,25	0,45	0,34	0,3412	0,34
1993	10	0,18	0,42	0,277	0,29	0,26
1994	10	0,25	0,56	0,322	0,3297	0,28
1995	10	0,32	0,47	0,37	0,3738	0,35
1996	9	0,23	0,33	0,2722	0,281	0,27
1997	9	0,21	0,3	0,2567	0,2659	0,25
1998	7	0,27	0,37	0,3271	0,3336	0,33
1999	9	0,27	0,37	0,315	0,3083	0,3
2000	10	0,255	0,325	0,2975	0,2972	0,3
2001	10	0,19	0,34	0,261	0,2606	0,26

Chlorophyl A mg/l

År	Antal værdier	Min. værdi	Max. værdi	Aritmtr. middel	Tidsvg. middel	Median konc.
1989	10	0,003	0,012	0,006	0,0062	0,005
1990	11	0,002	0,003	0,0028	0,0029	0,003
1991	10	0,0015	0,0063	0,0034	0,0035	0,003
1992	10	0,003	0,03	0,007	0,0065	0,0036
1993	10	0,002	0,03	0,0082	0,0072	0,004
1994	10	0,003	0,012	0,0062	0,0063	0,0043
1995	10	0,005	0,02	0,0104	0,0105	0,01
1996	10	0,003	0,016	0,0069	0,0068	0,006
1997	10	0,001	0,0092	0,0042	0,0041	0,0029
1998	9	0,001	0,016	0,0094	0,0097	0,0088
1999	10	0,0036	0,02	0,012	0,0116	0,013
2000	10	0,0017	0,012	0,0067	0,0069	0,0054
2001	10	0,0046	0,01	0,0073	0,0072	0,0063

Temperatur grader C

År	Antal værdier	Min. værdi	Max. værdi	Aritmtr. middel	Tidsvg. middel	Median konc.
1989	20	11,5	22,8	16,53	16,3521	16,5
1990	20	10,8	19,8	16,085	16,1593	16,2
1991	55	7,4	21,4	16,0036	15,282	16
1992	47	9,8	20,9	17,2617	16,5083	17,9
1993	54	10,59	17,19	14,883	14,6929	14,86
1994	60	11,62	23,18	16,2645	15,8275	15,44
1995	56	10,07	23,1	16,0075	15,967	16,09
1996	62	9,36	20,37	14,6481	15,3906	15,19
1997	56	10,02	23,96	17,4657	16,7491	18,05
1998	49	12,31	18,69	15,8361	14,8964	15,06
1999	50	12,5	20,98	17,2378	17,0914	18,52
2000	43	12,3	19,3	15,9186	15,7944	15,7
2001	34	10,5	20,1	16,5206	15,9064	17,5

Afløb Søby Sø Årsmiddel

pH

pH

År	Antal værdier	Min. værdi	Max. værdi	Aritmtr. middel	Tidsvgt. middel	Median konc.	Q-vægtet
1990	19	7,1	8,9	7,7211	7,6651	7,6	
1991	19	7,4	8,4	7,7947	7,732	7,7	
1992	17	7,4	8,2	7,6529	7,6044	7,6	
1993	19	7,3	8,7	7,7421	7,7214	7,7	
1994	19	7,5	8,3	7,7263	7,6972	7,6	
1995	18	7,2	8	7,6111	7,5856	7,6	
1996	19	7,2	7,9	7,5842	7,5629	7,6	
1997	18	6,72	9,14	7,83	7,7864	7,72	
1998	16	7,27	7,9	7,5075	7,522	7,48	
1999	18	7,19	8,01	7,4833	7,4645	7,41	
2000	17	7,3	8,3	7,6176	7,5873	7,6	
2001	20	7,2	7,8	7,55	7,5446	7,5	

Nitrogen,total mg/l

År	Antal værdier	Min. værdi	Max. værdi	Aritmtr. middel	Tidsvgt. middel	Median konc.	Q-vægtet
1989	13	0,19	0,68	0,3892	0,4211	0,32	
1990	19	0,23	0,64	0,3604	0,3792	0,33	
1991	19	0,25	0,59	0,3542	0,3737	0,31	
1992	18	0,29	0,97	0,4578	0,4905	0,38	
1993	19	0,27	0,8	0,4105	0,4362	0,38	
1994	19	0,25	0,84	0,4179	0,4447	0,34	
1995	18	0,33	1,1	0,5243	0,5702	0,43	
1996	19	0,25	0,64	0,3874	0,4069	0,35	
1997	18	0,18	0,77	0,305	0,2928	0,25	
1998	16	0,16	0,83	0,39	0,3862	0,33	
1999	19	0,26	0,69	0,3958	0,4343	0,34	0,4467
2000	18	0,26	0,76	0,4172	0,448	0,38	0,4634
2001	20	0,25	0,91	0,4275	0,4279	0,38	0,4332

Orthophosphat-P, mg/l

År	Antal værdier	Min. værdi	Max. værdi	Aritmtr. middel	Tidsvgt. middel	Median konc.	Q-vægtet
1989	13	0,003	0,02	0,0105	0,0093	0,009	
1990	19	0	0,015	0,0066	0,0064	0,006	
1991	19	0	0,036	0,009	0,0086	0,008	
1992	18	0,003	0,013	0,0088	0,0094	0,008	
1993	19	0,003	0,022	0,009	0,0088	0,008	
1994	19	0	0,017	0,0068	0,0068	0,005	
1995	18	0	0,017	0,0039	0,0037	0,0031	
1996	19	0,001	0,012	0,0033	0,003	0,0027	
1997	18	0,001	0,006	0,0022	0,0022	0,001	
1998	16	0,001	0,002	0,0012	0,0012	0,001	
1999	19	0,001	0,015	0,0033	0,0032	0,001	0,0039
2000	18	0,001	0,009	0,0029	0,003	0,002	0,0036
2001	20	0,001	0,022	0,0037	0,0035	0,002	0,0034

Phosphor, total-P mg/l

År	Antal værdier	Min. værdi	Max. værdi	Aritmtr. middel	Tidsvg. middel	Median konc.	Q-vægtet
1989	13	0,007	0,04	0,0162	0,0161	0,012	
1990	19	0	0,026	0,0122	0,0123	0,013	
1991	19	0,007	0,047	0,0165	0,0168	0,013	
1992	18	0,008	0,079	0,0189	0,0204	0,013	
1993	19	0	0,054	0,0192	0,0177	0,016	
1994	19	0,005	0,025	0,0132	0,0139	0,013	
1995	18	0,005	0,13	0,0264	0,0284	0,019	
1996	19	0,0095	0,036	0,0193	0,0187	0,017	
1997	18	0,01	0,069	0,0224	0,0211	0,016	
1998	16	0,01	0,052	0,0209	0,0201	0,017	
1999	19	0,008	0,034	0,0166	0,017	0,015	0,0165
2000	18	0,011	0,072	0,0244	0,0248	0,017	0,0243
2001	20	0,009	0,074	0,0242	0,0243	0,016	0,0248

Jern mg/l

År	Antal værdier	Min. værdi	Max. værdi	Aritmtr. middel	Tidsvg. middel	Median konc.	Q-vægtet
1989	13	0,03	0,33	0,1362	0,1407	0,12	
1990	19	0,05	0,38	0,1837	0,1976	0,16	
1991	18	0,06	0,66	0,1944	0,2299	0,14	
1992	18	0,1	3,4	0,3872	0,4461	0,16	
1993	19	0,06	0,39	0,1821	0,1791	0,17	
1994	19	0,06	0,37	0,1579	0,1562	0,15	
1995	16	0,06	0,64	0,2325	0,2506	0,16	
1996	19	0,08	0,35	0,1821	0,1882	0,16	
1997	18	0,04	0,48	0,1433	0,1342	0,12	
1998	16	0,08	0,77	0,2006	0,1868	0,16	
1999	19	0,07	0,31	0,1463	0,1482	0,13	0,1497
2000	17	0,01	0,48	0,1429	0,1402	0,11	0,1503
2001	20	0,02	0,85	0,1935	0,1846	0,16	0,1839

Øjebliksvandføri l/s

År	Antal værdier	Min. værdi	Max. værdi	Aritmtr. middel	Tidsvg. middel	Median konc.	Q-vægtet
1989	12	43,9	204,8	108,775	102,5337	88,6	
1990	17	16,2	289,7	108,4588	131,306	93,8	
1991	17	25,2	148,2	74,4471	78,2302	82,7	
1992	18	20,2	134,6	72,5556	79,9589	67,9	
1993	14	20,4	169,4	74,1214	89,0197	52,4	
1994	10	54	218,9	104,5	126,5257	77,5	
1995	9	62,3	144,6	108,5778	102,0842	109,7	
1996	17	14,3	153,2	65,9471	67,4519	58,9	
1997	16	33,12	109,6	69,4038	74,6584	70,88	
1998	12	56,8	159,5	106,0892	103,7685	108,67	
1999	14	54,7	113,3	76,1929	83,895	69,7	
2000	19	47,5	131,6	79,8053	82,7249	75,5	
2001	14	49,3	120,8	78,6071	76,2321	77,3	

Afløb Søby Sø 2001

Maj - september

pH		pH					
År	Antal værdier	Min. værdi	Max. værdi	Aritmtr. middel	Tidsvgt. middel	Median konc.	Q-vægtet
1990	10	7,3	8,9	7,97	7,9829	7,8	
1991	10	7,5	8,4	7,99	7,9764	7,9	
1992	8	7,5	8,2	7,775	7,7257	7,7	
1993	10	7,4	8,7	7,85	7,8395	7,7	
1994	10	7,5	8,3	7,78	7,7777	7,6	
1995	9	7,5	7,9	7,6556	7,6577	7,6	
1996	10	7,5	7,9	7,68	7,6886	7,7	
1997	9	7,5	9,14	8,0167	8,044	7,98	
1998	8	7,27	7,9	7,4912	7,4944	7,42	
1999	10	7,19	8,01	7,538	7,5683	7,46	
2000	10	7,4	8,3	7,69	7,7095	7,6	
2001	10	7,5	7,8	7,63	7,6304	7,6	

Nitrogen,total mg/l

År	Antal værdier	Min. værdi	Max. værdi	Aritmtr. middel	Tidsvgt. middel	Median konc.	Q-vægtet
1989	4	0,19	0,63	0,36	0,4014	0,3	
1990	10	0,23	0,37	0,2923	0,2899	0,28	
1991	10	0,25	0,38	0,312	0,3093	0,31	
1992	9	0,29	0,51	0,3733	0,3813	0,34	
1993	10	0,27	0,42	0,323	0,3209	0,28	
1994	10	0,25	0,42	0,33	0,3305	0,32	
1995	9	0,33	0,51	0,4029	0,398	0,394	
1996	10	0,26	0,43	0,358	0,3608	0,35	
1997	9	0,18	0,77	0,3411	0,3121	0,27	
1998	8	0,29	0,83	0,3925	0,3978	0,33	
1999	10	0,26	0,42	0,325	0,3266	0,29	0,3281
2000	10	0,26	0,76	0,388	0,3904	0,36	0,387
2001	10	0,28	0,47	0,38	0,3766	0,38	0,374

Orthophosphat-P,filt mg/l

År	Antal værdier	Min. værdi	Max. værdi	Aritmtr. middel	Tidsvgt. middel	Median konc.	Q-vægtet
1989	4	0,006	0,02	0,0105	0,0094	0,006	
1990	10	0	0,014	0,0066	0,0061	0,004	
1991	10	0	0,036	0,0098	0,0098	0,007	
1992	9	0,005	0,013	0,0084	0,0087	0,008	
1993	10	0,003	0,017	0,0087	0,0088	0,007	
1994	10	0,005	0,011	0,0069	0,0066	0,005	
1995	9	0,001	0,005	0,0033	0,0038	0,0036	
1996	10	0,001	0,012	0,0035	0,0034	0,0021	
1997	9	0,001	0,006	0,0026	0,0028	0,001	
1998	8	0,001	0,002	0,0013	0,0013	0,001	
1999	10	0,001	0,015	0,0031	0,0029	0,001	0,0036
2000	10	0,001	0,005	0,0027	0,0027	0,003	0,003
2001	10	0,001	0,022	0,0047	0,0045	0,002	0,0046

Phosphor, total-P mg/l

År	Antal værdier	Min. værdi	Max. værdi	Aritmtr. middel	Tidsvgt. middel	Median konc.	Q-vægtet
1989	4	0,01	0,02	0,0145	0,0137	0,012	
1990	10	0	0,02	0,0112	0,0105	0,013	
1991	10	0,007	0,047	0,0153	0,0151	0,012	
1992	9	0,008	0,03	0,0149	0,0153	0,013	
1993	10	0,003	0,045	0,0181	0,0182	0,016	
1994	10	0,005	0,025	0,0096	0,0094	0,005	
1995	9	0,013	0,026	0,0194	0,0197	0,019	
1996	10	0,01	0,036	0,0225	0,0228	0,022	
1997	9	0,01	0,069	0,0279	0,0261	0,018	
1998	8	0,013	0,052	0,0224	0,0228	0,017	
1999	10	0,012	0,034	0,0186	0,0183	0,015	0,0183
2000	10	0,011	0,072	0,0227	0,0219	0,016	0,0207
2001	10	0,009	0,058	0,0189	0,0199	0,013	0,0194

Jern mg/l

År	Antal værdier	Min. værdi	Max. værdi	Aritmtr. middel	Tidsvgt. middel	Median konc.	Q-vægtet
1989	4	0,1	0,16	0,1325	0,1304	0,11	
1990	10	0,05	0,38	0,15	0,146	0,11	
1991	10	0,08	0,25	0,159	0,1576	0,14	
1992	9	0,1	0,66	0,2067	0,227	0,16	
1993	10	0,07	0,39	0,18	0,1753	0,11	
1994	10	0,06	0,37	0,176	0,1744	0,17	
1995	9	0,06	0,44	0,2267	0,2149	0,18	
1996	10	0,08	0,28	0,168	0,1698	0,16	
1997	9	0,04	0,48	0,16	0,1426	0,1	
1998	8	0,13	0,77	0,2525	0,2526	0,17	
1999	10	0,07	0,31	0,151	0,1511	0,13	0,1498
2000	10	0,06	0,16	0,107	0,1104	0,09	0,1092
2001	10	0,11	0,32	0,176	0,1758	0,17	0,1744

Øjebliksvandføring l/s

År	Antal værdier	Min. værdi	Max. værdi	Aritmtr. middel	Tidsvgt. middel	Median konc.	Q-vægtet
1989	4	43,9	88,6	67,15	66,7045	61,6	
1990	10	16,2	120	74,81	79,1563	60,7	
1991	9	25,2	96	57,9	58,1695	60,8	
1992	10	20,2	83,5	52,91	49,5618	48,4	
1993	8	20,4	57,4	39,725	39,3202	40,5	
1994	5	54	77,5	64,52	61,8367	60,9	
1995	4	62,3	109,7	90,625	99,1661	82,9	
1996	9	14,3	59,6	41,6556	39,8185	45,7	
1997	8	33,12	84,63	52,465	55,3084	48	
1998	6	56,8	130,6	92,0667	87,8164	85,7	
1999	9	54,7	96,3	66,5333	65,3967	63,2	
2000	10	47,5	75,5	62,43	62,6077	60,2	
2001	6	49,3	92,3	61,4167	59,4386	52,3	

Bilag 5

SØSKEMA 1, Skema til indberetning af vand- og stofbalancer og kilder til stoftilførsel til overvågningssøer

Sønavn: Søby Sø

Amt: Ringkø
bing Amt

Hydrologisk reference:

Vandbalance $10^6 \text{ m}^3 * \text{år}^{-1}$	2001
Vandtilførsel ¹⁾	1,90
Nedbør ^{1a)}	0,62
Total tilførsel	2,83
Vandfraførsel ²⁾	2,43
Fordampning ^{2a)}	0,40
Magasinændring i søen (husk fortegn) ³⁾	-
Total fraførsel	2,83
Fosfor t P år^{-1}	2001
Udledt spildevand ³⁾ Total heraf:	
- a) Byspildevand*	
- b) Regnvandsbetinget*	
- c) Industri*	
- d) Dambrug*	
- e) Spredt bebyggelse*	
Diffus tilførsel ⁴⁾	0,039
Atmosfærisk deposition	0,011
Andet ⁶⁾	
Total tilførsel ⁷⁾	0,053
Magasinændring i søen (husk fortegn) ³⁾	-
Total fraførsel ⁸⁾	0,060
Kvælstof t N år^{-1}	2001
Udledt spildevand ³⁾ Total heraf:	
- a) Byspildevand*	
- b) Regnvandsbetinget*	
- c) Industri*	
- d) Dambrug*	
- e) Spredt bebyggelse*	
Diffus tilførsel ⁴⁾	1,976
Atmosfærisk deposition	1,460
Andet ⁶⁾	
Total tilførsel ⁷⁾	3,436
Magasinændring i søen (husk fortegn) ³⁾	-
Total fraførsel ⁸⁾	1,052
Baggrundskoncentrationer:	
Total-N (mg N l^{-1})	
Total-P (mg P l^{-1})	

BILAG 6

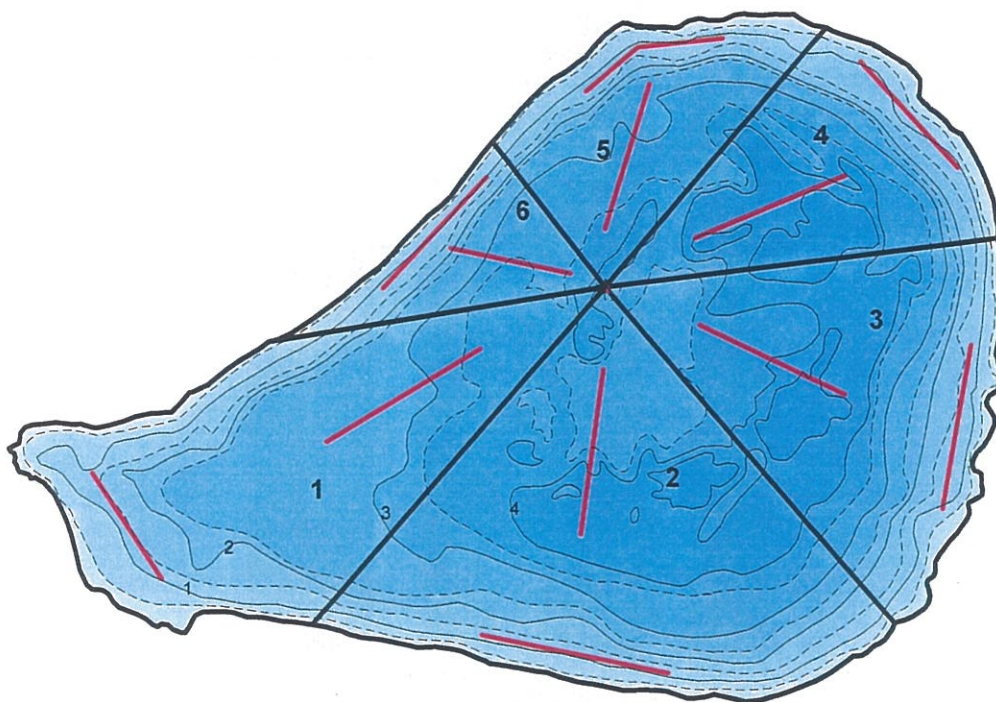
	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Referencevandspejlskote (over DNN)	39,40 m	39,40 m	39,40 m	39,40 m	39,40 m	39,40 m
Aktuel vandspejlskote (over DNN)	39,19 m	39,26 m	39,31 m	39,23 m	39,27 m	39,38 m
Middeldybdegrænse, undervandsveg. (v. ref.-vandsp.)	5,27 m	4,74 m	4,10 m	4,00 m	5,13 m	5,20 m
Middeldybdegrænse, undervandsveg. (v. akt. vandsp.)	5,06 m	4,60 m	4,01 m	3,83 m	5,00 m	5,18 m
Største dybde, undervandsveg. (v. ref.-vandsp.)	5,75 m	4,94 m	4,59 m	4,67 m	5,43 m	5,52 m
Største dybde, undervandsveg. (v. akt. vandsp.)	5,54 m	4,80 m	4,50 m	4,50 m	5,30 m	5,50 m
Største dybde, undervandsveg. (v. akt. vandsp.)	573,205 m ²	583,882 (531,391) m ³	510,698 m ²	378,325 m ²	533,495 m ²	514,259 m ²
Plantetækket areal, undervandsvegetation	78,6%	80,0% (72,8%)	70,0%	51,8%	73,1%	70,4%
Dækningsgrad, undervandsvegetation *	604,661 m ³	733,689 (661,474) m ³	731,854 m ³	441,306 m ³	796,246 m ³	689,212 m ³
Plantefyldt volumen, undervandsvegetation **	30,2%	36,9% (32,7%)	36,1%	21,75%	39,1%	33,8%
Plantetækket areal, rørskov	59,250 m ²	-	-	-	-	-
Dækningsgrad, rørskov	8,1%	-	-	-	-	-
Plantefyldt volumen, rørskov	35,550 m ³	-	-	-	-	-
Relativt plantefyldt volumen, rørskov	1,8%	-	-	-	-	-

	1999	2000	2001
Referencevandspejlskote (over DNN)	39,40 m	39,40 m	39,40 m
Aktuel vandspejlskote (over DNN)	39,26 m	39,35 m	39,34 m
Middeldybdegrænse, undervandsveg. (v. ref.-vandsp.)	4,17 m	4,01 m	3,87 m
Middeldybdegrænse, undervandsveg. (v. akt. vandsp.)	4,03 m	3,96 m	3,81 m
Største dybde, undervandsveg. (v. ref.-vandsp.)	4,89 m	4,35 m	4,16 m
Største dybde, undervandsveg. (v. akt. vandsp.)	4,75 m	4,30 m	4,10 m
Plantetækket areal, undervandsvegetation	275,212 m ²	292,275 m ²	366,614 m ²
Dækningsgrad, undervandsvegetation *	37,7%	40,0%	50,2%
Plantefyldt volumen, undervandsvegetation	116,588 m ³	259,929 m ³	443,860 m ³
Relativt plantefyldt volumen, undervandsvegetation **	5,7%	12,7%	21,8%
Plantetækket areal, rørskov	-	-	-
Dækningsgrad, rørskov	-	-	-
Plantefyldt volumen, rørskov	-	-	-
Relativt plantefyldt volumen, rørskov	-	-	-

Samlet oversigt over de vigtigste vegetationsdata fra Søby Sø i 2001 sammenlignet med årene 1993-2000. Værdierne i parentes er 1994-værdier beregnet under anvendelse af den oprindelige 5-delte dækningsgradsskala. *) Værdierne er beregnet uden fradrag for rørskovens areal. **) Værdierne er beregnet uden fradrag for rørskovens relative plante-fyldte volumen. Rørskoven er ikke undersøgt i 1994-2001 med hensyn til dækningsgrad og arter. Ved referencevandspejlskote 39,40 m over DNN er søens areal 730.277 m² og volumen 2.039.297 m³.

SØBY SØ

— Yngeltrawltræk



Registreret fangst ved fiskeundersøgelsen i Søby Sø.

Sø:	Søby Sø
Undersøgelsesdato :	20010703
Udført af :	Niels Sørensen, Peter Borup
Amt :	Ringkøbing Amt
Klokke (tmm) :	00.00-02.40
Måneskin (ja/nej) :	Nej
Skydække (0-6/6) :	6/6 (låglet)
Vindretning (grader) :	270
Vindstyrke (m/sek) :	5

Sektionsnr	1							Total	Vægt g pr. m3
	Antal	Antal	Antal	Antal	Antal	Antal	Antal		
Littoral	Vandmængde							155,00	
	Filterret, m3							27,50	
	Navn								
	Aborrefisk							1,34	0,15
	Aborre							18	2,2
Hork							29	3,4	
Sandart							28	3,4	
Total							1,34	0,15	

Sektionsnr	1							Total	Vægt g pr. m3
	Antal	Antal	Antal	Antal	Antal	Antal	Antal		
Pelagiet 1	Vandmængde							167,50	
	Filterret, m3							27,50	
	Navn								
	Aborrefisk							0,15	0,02
	Aborre							10	1
Hork							1	0,1	
Sandart							5	0,8	
Total							0,15	0,02	

Længdefordeling for aborre ved fiskeyngelundersøgelsen i Søby Sø 2001

Længdem	Littoralen 1		Littoralen 2		Littoralen 3		Littoralen 4		Littoralen 5		Littoralen 6		Beregning af middel længde		Pelagiet 1 IALT	Pelagiet 1 Aborre	Pelagiet 1 IALT	Pelagiet 1 Aborre	Pelagiet 1 IALT	Pelagiet 1 Aborre	Pelagiet 1 IALT	Pelagiet 1 Aborre	Beregning af middel længde	Hele søen IALT	Aborre	Beregning af middel længde					
	Aborre	Aborre	Aborre	Aborre	Aborre	Aborre	Aborre	Aborre	Aborre	Aborre	Aborre	Aborre	Aborre	Aborre													Aborre	Aborre	Aborre	Aborre	Aborre
10													0	0													0				
11					1								1	11													0				
12													0	0													0				
13				1									1	13													0				
14					1								1	14													0				
15	3			1								1	75	75													0				
16	3				1								4	64													0				
17	7			1								2	19	323	2												0				
18	5											14	252	252													0				
19	3			1								1	11	209													0				
20	9			5								2	25	500													0				
21	8			7								6	32	672	1												0				
22	5			6								2	30	660	1												0				
23	1			3								2	16	368	1												0				
24	1			2								4	17	408	1												0				
25	1			3								1	11	275													0				
26	1			5								1	10	260	1												0				
27				4								3	7	189													0				
28												2	2	56													0				
29												1	1	29													0				
30												1	1	30													0				
31													0	0													0				
32													0	0													0				
33													0	0													0				
34													0	0													0				
35													0	0													0				
36													0	0													0				
37													0	0													0				
38													0	0													0				
39													0	0													0				
40													0	0													0				
41													0	0													0				
42													0	0													0				
43													0	0													0				
44													0	0													0				
45													0	0													0				
46													0	0													0				
47													0	0													0				
48													0	0													0				
49													0	0													0				
50													0	0													0				
51													0	0													0				
52													0	0													0				
53													0	0													0				
54													0	0													0				
55													0	0													0				
ej målt													208	4408														25	551	233	4959
												208	21,192308														25	22,04	21,283262	21,283262	

