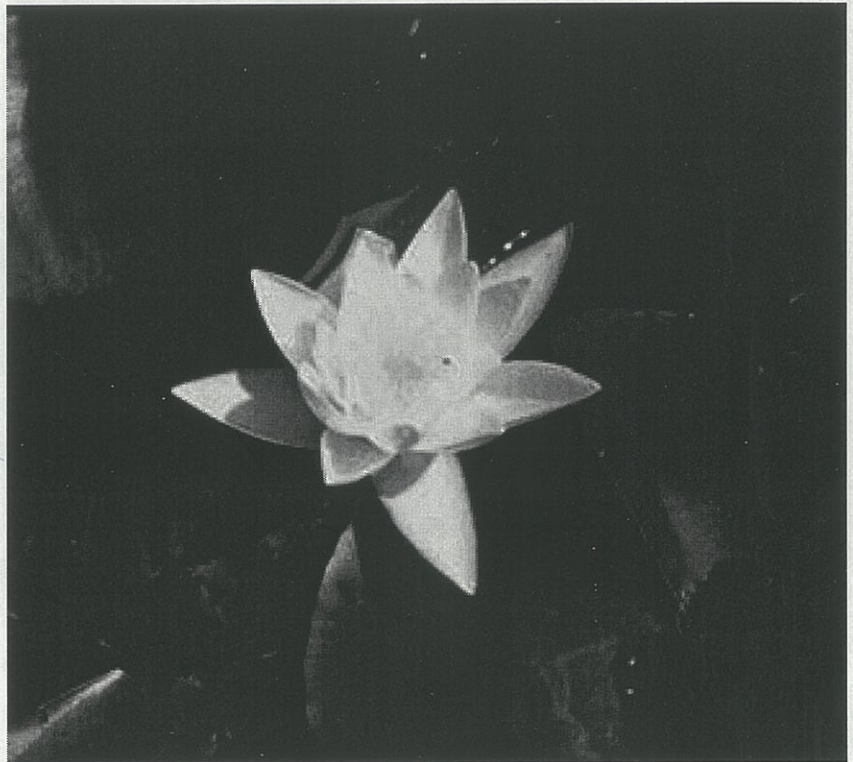


VANDMILJØOVERVÅGNING BAGSVÆRD SØ 2001



Jord- og Vandafdelingen



KØBENHAVNS AMT
TEKNISK FORVALTNING

Løbenr.: 26 2002

Eksemplar nr.:

Københavns Amt
Teknisk Forvaltning
Jord- og Vandafdelingen
Stationsparken 27
2600 Glostrup
Telefon 43 22 22 22
Telefax 43 22 28 99

Indholdsfortegnelse	Side
1 FORORD	3
2 SAMMENFATNING	4
3 GENEREL KARAKTERISTIK	7
3.1 INDLEDNING	7
3.2 HISTORIE	7
3.3 PLANMÆSSIG BAGGRUND	7
4 METEOROLOGISKE FORHOLD I ÅR 2001	8
4.1 TEMPERATUR OG SOLSKINSTIMER (GLOBALINDSTRÅLING)	8
4.2 NEDBØR OG FORDAMPNING	9
4.3 VINDFORHOLD.....	11
5 OPLANDSBESKRIVELSE	12
5.1 OPLANDSKARAKTERISTIK	12
5.2 MORFOMETRI	12
6 VAND- OG NÆRINGSSTOFBALANCER	14
6.1 VANDBALANCE	14
6.2 STOFBALANCE	16
6.2.1 Fosfor.....	16
6.2.2 Kvælstof	18
6.3 KILDER TIL NÆRINGSSTOFBELASTNING.....	21
6.4 NÆRINGSSTOFBALANCE 1989-2001	22
7 FYSISKE, KEMISKE OG BIOLOGISKE FORHOLD	23
7.1 FELTMÅLINGER (TEMPERATUR, ILT, SIGT)	23
7.2 FOSFOR.....	27
7.3 KVÆLSTOF.....	27
7.4 N/P-FORHOLDET	28
7.5 KLOROFYL-A	28
7.6 ØVRIGE PARAMETRE: SUSPENDERET STOF.....	28
7.7 PLANTEPLANKTON.....	29
7.7.1 Årstidsvariation 2001	29
7.7.2 Sammenligning med tidligere år	31
7.8 DYREPLANKTON.....	32
7.8.1 Årstidsvariation 2001	32
7.8.2 Sammenligning med tidligere år	33
7.8.3 Zooplanktons græsning - sammenspil mellem zoo- og fyttoplankton.....	34
7.9 FISKEYNGEL	35
7.9.1 Resultater	35
7.9.2 Sammenligning med tidligere år	36
7.10 BUND- OG BREDFAUNAUNDERSØGELSE.....	37
7.11 MILJØTILSTANDEN VURDERET UD FRA ÆNDRINGER I KEMISKE OG BIOLOGISKE VARIABLER.....	38
8 KONKLUSION: TILSTAND OG MÅLOPFYLDELSE	44
9 UNDERSØGELSER I BAGSVÆRD SØ	46
10 REFERENCER	47

Bilag

- Bilag 1 Nedbør og fordampning
- Bilag 2 Oplandskarakteristik
- Bilag 3 Beregningsforudsætninger for vand- og stofbalance
- Bilag 4 Vandbalance år 2001
- Bilag 5 Næringsstofbalancer år 2001
- Bilag 6 Periodegennemsnit for fysiske og vandkemiske variabler 1989-2001
- Bilag 7 Planktonundersøgelse
- Bilag 8 Fiskeyngelundersøgelse
- Bilag 9 Bundfaunaundersøgelse
- Bilag 10 Betydende ændringer i forhold til tidligere

1 Forord

I henhold til Vandmiljøplanens Overvågningsprogram, som startede i 1989, skal amterne følge udviklingen i vandmiljøets tilstand på landsplan. Fra og med 1998 er Vandmiljøplanens Overvågningsprogram blevet afløst af det Nationale Program for Overvågning af Vandmiljøet (NOVA). I Københavns Amt omfatter programmet for sødelens vedkommende de 2 søer Furesø og Bagsværd Sø. Denne rapport omfatter resultatet af overvågningen i 2001 i Bagsværd Sø.



Figur 1.1 Kort over Bagsværd Sø med oplandsgrænse (rød).

2 Sammenfatning

Bagsværd Sø er den næststørste sø i Mølleå-systemet, som afleder til Øresund.

Søen har et topografisk opland på 680 ha, hvoraf mere end halvdelen udgøres af byzone. Det målte opland udgør 64 ha.

Søens areal udgør 121 ha, og vandvolumenet er beregnet til 2,4 mio. m³. Søen er lavvandet med en gennemsnitsdybde på 2,0 m og en maksimumsdybde på 3,5 m.

Klima

År 2001 blev et varmt år, idet årets middeltemperatur var 8,2 °C, mod normalperiodens middeltemperatur på 7,8 °C. Specielt oktober måned blev med en gennemsnitstemperatur på næsten 3 °C over et normalår en "varm vintermåned". På landsplan blev oktober måned den varmeste oktober siden starten på regelmæssig klimaregistrering i 1874. Nedbørmæssigt må året karakteriseres som et forholdsvist normalt år, idet der faldt 838 mm regn sammenholdt med normalen for perioden 1961-90 på 773 mm nedbør.

Vand- og næringsstofbalance

Da langt den væsentligste vandtilførsel til Bagsværd Sø sker via nedbøren direkte på søens overflade, kan variationer i nedbørmængden fra år til år influere på forholdene i søen. Bagsværd Sø blev i 2001 tilført ca. 2 mio. m³ vand, hvoraf nedbør på søoverfladen udgjorde ca. 1 mio. m³, og oppumpet afværgevand bidrog med ca. 0,4 mio. m³. Der blev afledt ca. 1,2 mio. m³ vand.

I år 2001 var den gennemsnitlige hydrauliske opholdstid 2 år beregnet som søvolumen divideret med korrigeret afløb, hvilket er på niveau med forrige år.

Vandbalancen er behæftet med stor usikkerhed, idet der periodevis kan forekomme tilbageløb fra Kanalen mellem Mølleåen og Lyngby Sø.

Bagsværd Sø blev i år 2001 tilført 125 kg fosfor og ca. 4 tons kvælstof. Det atmosfæriske bidrag udgjorde 15 % og 61 % af henholdsvis fosfor- og kvælstoftilførslen. Der har været en tendens til faldende fosfortilførsel igennem overvågningsperioden.

Kvælstofretentionen og fosfortilbageholdelsen var hhv. ca. 52 % og 9 % af de tilledte stofmængder. Den føromtalte usikkerhed på vandbalancen medfører dog også en betydelig usikkerhed på stofbalancen.

Feltmålinger

Som i de foregående år er der kun en svag tendens til temperaturlagdeling i Bagsværd Sø. Kun ved enkelte tilsyn i sommerperioden sås begyndende springlagsdannelse. Iltkoncentrationen var forholdsvis høj i hele vandmassen det meste af året, dog forekom der i sommerperioden målinger, hvor iltmætningen i bundvandet var under 30 %.

I år 2001 var sommermiddelsigt dybden 0,5 m. De seneste 4 år har sommersigt dybden været på niveau med perioden 1989-1995, og den registrerede forbedring af sigten i 1996 og 1997 (0,7 m) har således ikke været stabil. Bagsværd Sø lever dermed endnu ikke op til regionplanens krav om en sommersigt dybde på 1,0 m.

Næringsstoffer

Fosforniveauet er faldet i løbet af de sidste 13 år. I 1989 var den gennemsnitlige sommerkonzentration 0,24 mg P/l, i år 2001 var gennemsnitskoncentrationen faldet til 0,13 mg P/l.

Total-fosforkonzentrationerne i søvandet varierede i år 2001 fra 0,04-0,15 mg P/l. Årsgennemsnittet for total-P er beregnet til 0,1 mg/l i år 2001. Søen lever således stadig ikke op til regionplanens krav om et fosforindhold på under 0,040 mg/l på årsbasis.

Total-kvælstofkoncentrationen på årsbasis i Bagsværd Sø var i år 2001 1,7 mg N/l. Der er ingen entydig udvikling i kvælstofkoncentrationerne i Bagsværd Sø i perioden 1989 til 2001.

Plankton

Efter et enkelt år med grønaldedominans i Bagsværd Sø i år 2000 var blågrøn algerne i år 2001 på årsgennemsnit den vigtigste fytoplanktonklasse med 38 arter og 48 % af den samlede gennemsnitlige biomasse. Grøn algerne dominerede dog i sommerperioden med 52 % af biomassen og var med 75 arter den artsrigeste fytoplanktonklasse i Bagsværd Sø i 2001.

Fytoplanktonbiomassen var i 2001 på samme lave niveau (gennemsnitsværdi på 13,4 mm³/l) som år 2000 og de lavest registrerede biomasser i 1993 og 1994. Det bør dog bemærkes, at alle de registrerede biomasser i perioden 1989-2000 er på et højt niveau i forhold til andre danske søer.

Fytoplanktonets udvikling og sammensætning har antagelig været styret både af zooplanktonets græsning og af koncentrationerne af tilgængelige næringsstoffer.

Den gennemsnitlige zooplanktonbiomasse var i 2001 på et højt niveau set i forhold til andre danske søer. Den artsrigeste zooplanktongruppe var hjuldyrene med 32 arter, efterfulgt af dafnierne med 11 arter. Dafnierne dominerede den gennemsnitlige biomasse både i hele perioden og i sommerperioden.

Den gennemsnitlige zooplanktonbiomasse (årsniveau) har været stigende i Bagsværd Sø igennem de sidste år. Set i forhold til sidste års høje niveau er der dog i 2001 sket et mindre fald i zooplanktonbiomassen på årsniveau, mens biomassen i sommerperioden lå på niveau med de 3 tidligere år. En større mængde dyreplankton vil bedre kunne regulere mængden af alger med deraf følgende forbedret sigt dybde i søen.

Fiskeyngel

Ved undersøgelsen af fiskeyngel i Bagsværd Sø i år 2001 fandtes yngel af skalle, aborre og sandart. Ligesom i 1999 og 2000 blev der ikke konstateret brasenyngel i søen på trods af brasenens dominerende rolle i søen. Skaller dominerede antallet af årsynglen. Det beregnede prædationstryk var lavt (7,7 mg TV/m³/d), og fiskeynglen har næppe alene kunnet begrænse søens dyreplankton.

Bundfaunaundersøgelse

Ved faunaundersøgelsen i oktober 2001 blev der i alt registreret 7 arter/grupper på de 5 bundfaunastationer, og bundfaunaen i Bagsværd Sø må beskrives som individfattig som en følge af søens ustabile bundforhold. Bredfaunaen langs Bagsværd Sø viste sig at være artsrig, idet der her blev fundet 38 grupper/arter med de fleste arter på de eksponerede strækninger.

Tilstand

Bagsværd Sø fremstår i dag stadig som en næringsaltforurennet sø. Selvom fosforkoncentrationen igennem de seneste 12 år er reduceret markant, er tilstanden hvad angår sigtdybde og biologiske forhold ikke ændret tilsvarende.

3 Generel karakteristik

3.1 Indledning

Bagsværd Sø er - efter Furesø - den næststørste sø i Mølleå-systemet. Mølleåen gennemstrømmer ikke Bagsværd Sø, men Bagsværd Sø har afløb til Mølleåen via Kanalen mellem Furesø og Lyngby Sø. Mølleå-systemet afvander til Øresund.

3.2 Historie

Bagsværd Sø omtales i en undersøgelse fra 1912 af Boye Petersen som en sø, der på trods af ringe dybde er vegetationsløs på store strækninger. Dette tilskrives søens særdeles uklare vand. Som mange andre søer i Danmark blev der fra starten af 1900-tallet tilledt urensset spildevand til søen. I begyndelsen af 1950'erne skete der en kraftig vækst i belastningen til Bagsværd Sø som følge af den fortsatte udbygning i oplandet. I 1960 blev rensesanlægget ved Bagsværd Sø nedlagt og spildevandet ledt til Lundtofte Renseanlæg via en afskærende ledning. I 1997 blev der etableret et stort aflastningsbassin, hvorved tilledningen af fortyndet spildevand til Bagsværd Sø blev yderligere reduceret.

3.3 Planmæssig baggrund

I Regionplan 2001 er Bagsværd Sø målsat med en generel målsætning som en sø med et naturligt og upåvirket eller kun svagt påvirket dyre- og planteliv. Følgende specifikke kvalitetskrav er opstillet for Bagsværd Sø i regionplanen:

- Den årgennemsnitlige fosforkoncentration må ikke overstige 0,04 mg/l
- Den gennemsnitlige sommersigt dybde skal være større end 1,0 m
- Der skal være en alsidig vegetation af undervandsplanter
- Fosfor- og kvælstofbelastningen må maksimalt udgøre hhv. 4 kg/år og 20 kg/år

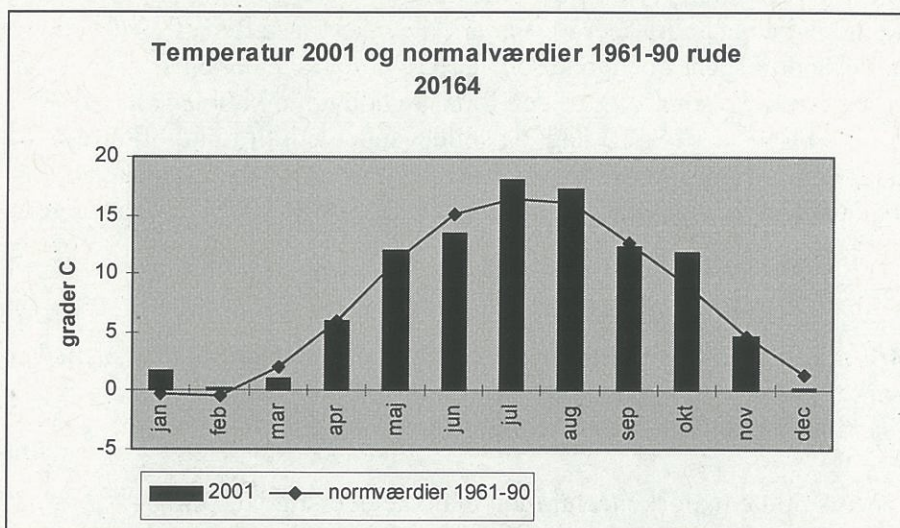
Derudover står der anført i regionplanens retningslinier, at der i bl.a. Bagsværd Sø skal gennemføres restaurerende indgreb med henblik på at fremskynde opfyldelsen af regionplanens krav.

4 Meteorologiske forhold i år 2001

4.1 Temperatur og solskinstimer (globalindstråling)

År 2001 blev et lunt år, idet årets middeltemperatur var 8,2 °C mod normalperiodens middeltemperatur på 7,8 °C, altså over 0,4 C° højere end middeltemperaturen for normalperioden 1961-90.

I figur 4.1 er vist en afbildning af de månedlige middeltemperaturer for henholdsvis 2001 og normalperioden 1961-90. Der er anvendt data fra Danmarks Meteorologiske Instituts (DMI's) gridnet, repræsenteret ved rude 20164.



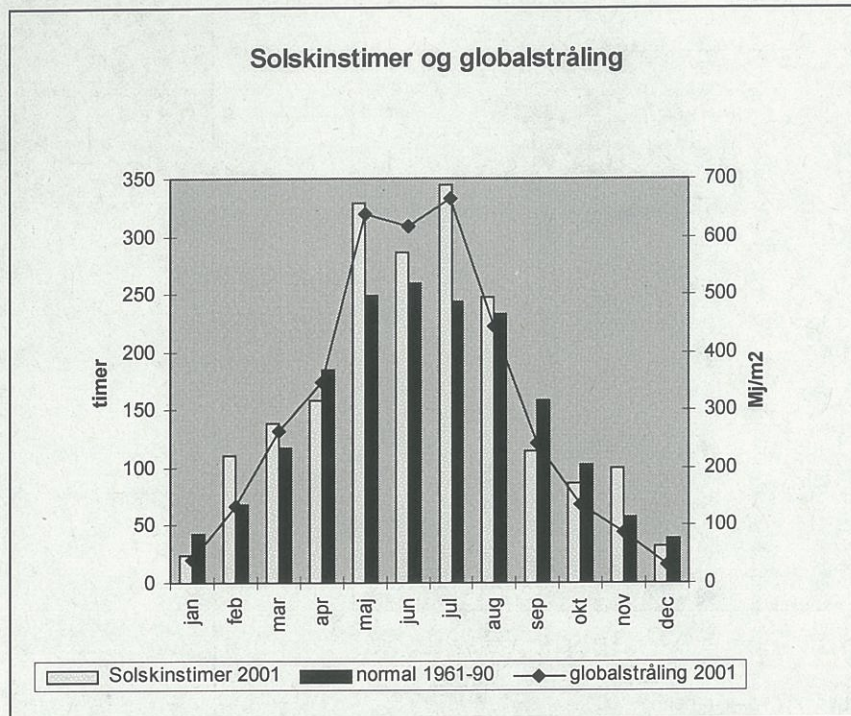
Figur 4.1 Gennemsnitstemperatur i 2001 sammenlignet med normaltemperaturen i perioden 1961-90 (gridnr. 20164).

Året startede med en mild januar, efterfulgt af 2 kolde måneder, hvor Bagsværd Sø periodevis var isdækket, hvilket medførte, at det første tilsyn blev 4. april 2001! Efter en kold juni blev juli årets varmeste måned, med en gennemsnitstemperatur på 18,1 °C, hvilket var 1,7 °C over normaltemperaturen for måneden. Oktober måned blev på landsplan den varmeste oktober siden starten på regelmæssig registrering i 1874. December var normal indtil den 22., hvorefter en kuldeperiode satte ind.

Antallet af solskinstimer i Københavns Amt var i år 2001 12 % højere end for normalperioden 1961-90 (se figur 4.2). Der blev således registreret 1.971 soltimer i 2001 mod normalt 1.754 soltimer. Sammenholdt med perioden 1961-90 var der overskud af solskinstimer i 7 af årets måneder. Især var der mange solskinstimer i perioden maj til og med juli - hvor der blev registreret et overskud på 208 solskinstimer i forhold til normalen for perioden.

Indstrålingen kulminerede med næsten ens værdier i maj, juni og juli, dog med maksimum i juli.

Set i forhold til daglængde og solhøjde, der kulminerer til sankthans, viser diagrammet i figur 4.2 en større indstråling i maj og juli set i forhold til værdien for juni.



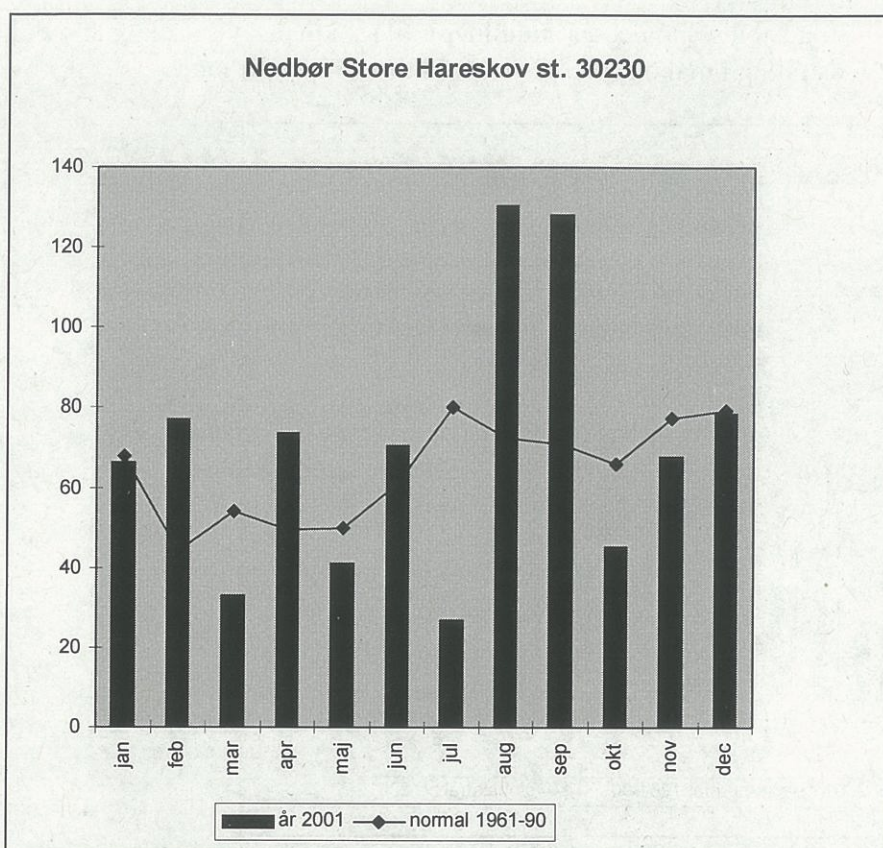
Figur 4.2 Gennemsnitsindstråling og soltimer i 2001 sammenlignet med normalværdier for perioden 1961-90 (gridnr. 20164).

4.2 Nedbør og fordampning

I figur 4.3 er vist en afbildning af de månedlige nedbørsværdier for 2001 og normalperioden 1961-90, repræsenteret ved den meteorologiske station 30230 Store Hareskov. Efter anbefaling fra Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelser (GEUS), Danmarks Miljøundersøgelser (DMU), Danmarks JordbrugsForskning (DJF) og DMI er nedbørsværdierne korrigeret med de aggregerede gennemsnitsværdier i form af standardværdier.

Målestationen ved Hareskoven har været anvendt igennem hele overvågningsperioden, hvorfor Københavns Amt har valgt at fortsætte med nedbørsregistreringen fra denne station. Den korrigerede årsnedbør i 2001 var på denne målestation 838,5 mm.

Sammenholdes dette års nedbørsmængder fra stationen i Hareskoven med nedbøren i 10 x 10 km² gridrude 10579, hvor den registrerede årsnedbør var på 830,4 mm, fremkommer der en afvigelse på 1 %. Det skal bemærkes, at der ikke foreligger målte nedbørsværdier for Store Hareskov for november og december, hvorfor der her er anvendt værdier fra gridrude 10579.

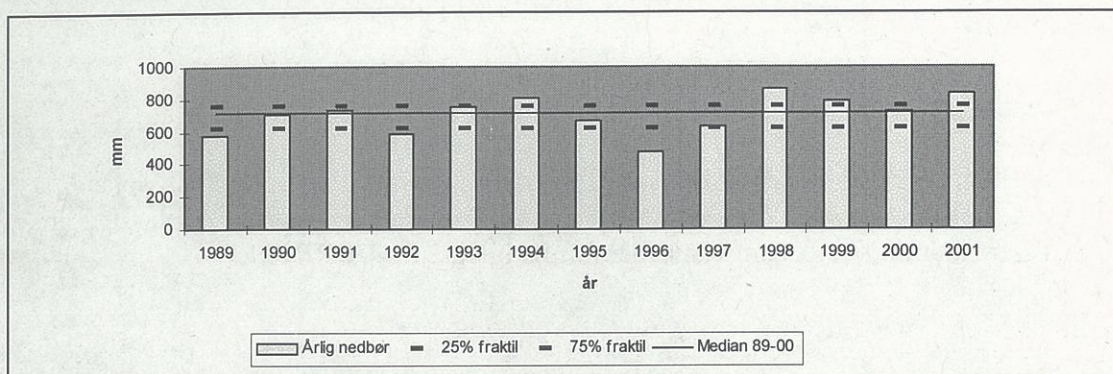


Figur 4.3 Nedbørsmængder (mm) i 2001 sammenlignet med normalnedbøren i perioden 1961-90 på station 30230 Store Hareskov (korrigeret nedbør).

I år 2001 var årsnedbøren 838,5 mm mod normalt 773,1 mm (korrigerede værdier). År 2001 blev således et forholdsvis normalt år med et nedbørsoverskud på 65,4 mm, hvilket svarer til 8,5 % over gennemsnittet for normalperioden 1961-90.

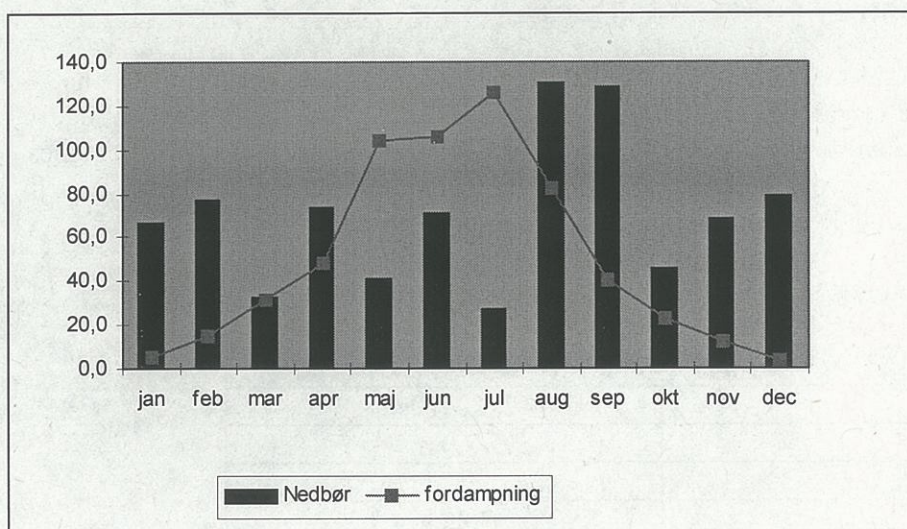
De relativt største nedbørsmængder faldt i månederne august og september, hvor nedbøren var 80 % større end for normalperioden. Nedbøren i de to måneder udgjorde 31 % af årets samlede nedbørsmængde. Årets mest nedbørsfattige måneder var marts og juli, hvor der faldt hhv. 33 mm og 27 mm.

Sammenholdes årsnedbøren med nedbørsfordelingen i overvågningsperioden (figur 4.4), var år 2001 et moderat fugtigt år med et nedbørsoverskud på 122 mm, svarende til 17 % over medianen for perioden 1989-2000.



Figur 4.4 Årlig nedbørsmængde i overvågningsperioden 1989-2001, samt medianværdi for perioden 1989-2000. Store Hareskov (korrigeret nedbør).

Fordampningen er beregnet til 596,8 mm for området omkring Bagsværd Sø (modificeret Makkink-metode i gridrude 20164), hvilket betyder, at der i 2001 var et samlet nedbørsoverskud på 241,7 mm i området. Fordampningen indgår som et vandtab i vandbalancen for Bagsværd Sø, mens nedbøren indgår som en vandtilførsel.



Figur 4.5 Den korrigerede nedbørsmængde (mm) på station 30230 Store Hareskov sammenlignet med referencefordampningen i gridnr. 20164 for år 2001.

De tørre måneder maj og juli medførte et betydeligt nedbørsunderskud i perioden maj til august på ca. 200 mm.

4.3 Vindforhold

Vestenvinden var ikke så dominerende, og vindhastigheden var lavere end normalt igennem alle årets måneder. Således blev årets middelvindstyrke i 2001 3,6 m/s mod en årsnormal på 4,6 m/s for perioden 1961-90.

5 Oplandsbeskrivelse

5.1 Oplandskarakteristik

I forhold til søens størrelse har Bagsværd Sø et forholdsvist lille topografisk opland på 680 ha. Oplandet udgøres for over halvdelen af byzone. Oplandets arealklasser er simplificeret som vist nedenfor. Se bilag 2 for CORINE+.

Tabel 5.1 *Simplificerede deloplande i ha til Bagsværd Sø.*

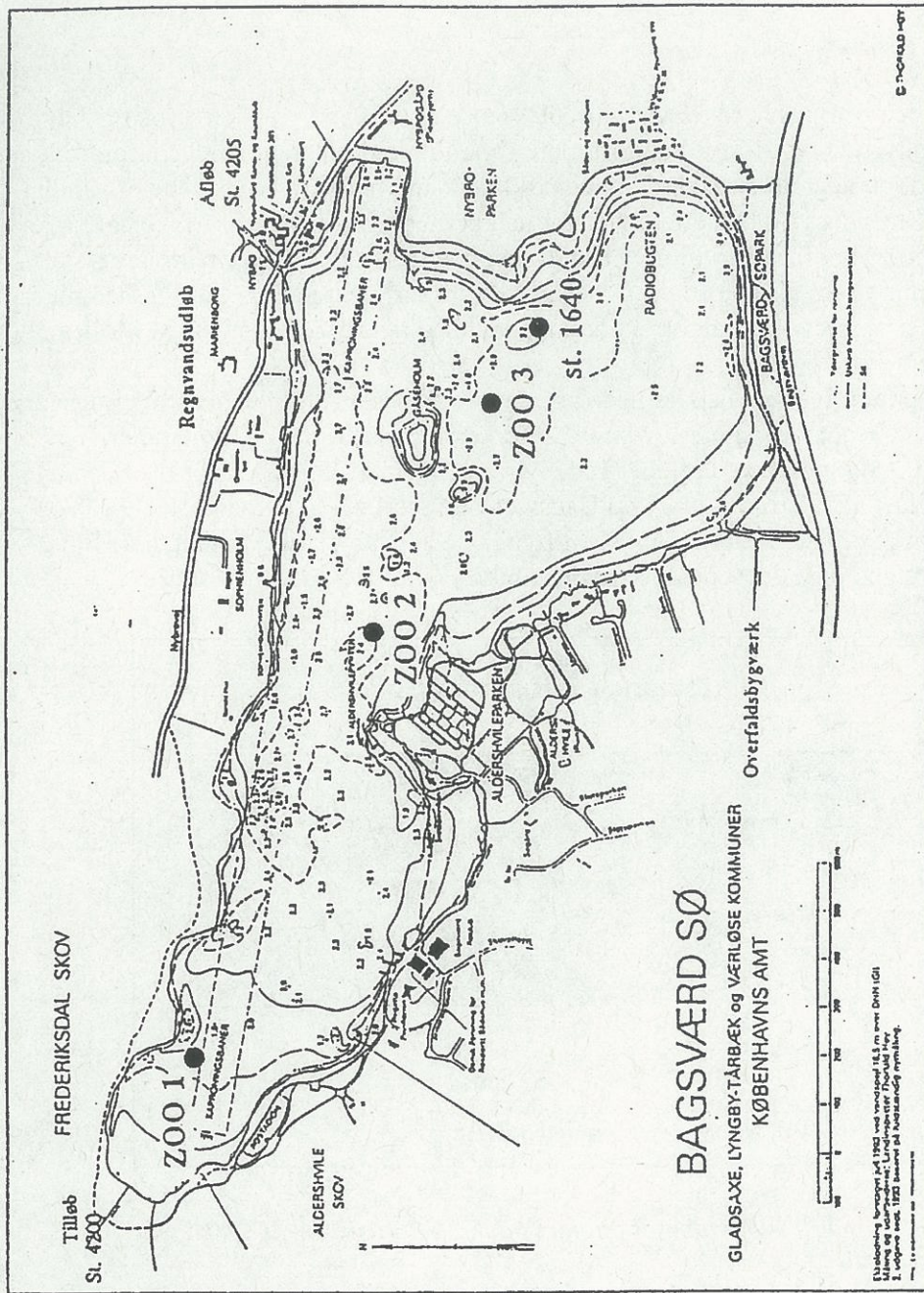
	Tilløb fra Store Hulsø (ha)	Umålt opland (ha)
Bebyggelse (60 %)		407
Natur (36 %)	57	176
Landbrug (2 %)	1	14
Sø (2 %)	6	19
Total	64	616

5.2 Morfometri

Bagsværd Sø er sidst blevet opmålt i 1993. Det samlede søareal er opgjort til 121 ha. Den største målte vanddybde er 3,5 m (enkelte små huller), og med en beregnet middeldybde på 2,0 m kan søens volumen ved normalvandstand (18,5 m over DNN) beregnes til $2,4 \times 10^6 \text{ m}^3$. Over det meste af søen er der en relativt ensartet dybde på ca. 2,5 m, jf. kortet på næste side. De morfometriske forhold er opsummeret i tabel 5.2.

Tabel 5.2 *Oversigt over Bagsværd Sø's morfometriske forhold.*

Areal	121 ha
Volumen	$2,4 \times 10^6 \text{ m}^3$
Middeldybde	2,0 m
Maksimaldybde	3,5 m
Kystlængde	7,05 km
Topografisk opland	680 ha
VS-kote DNN (Gl) (+/- 5 cm)	18,5 m
Opmålt	1993



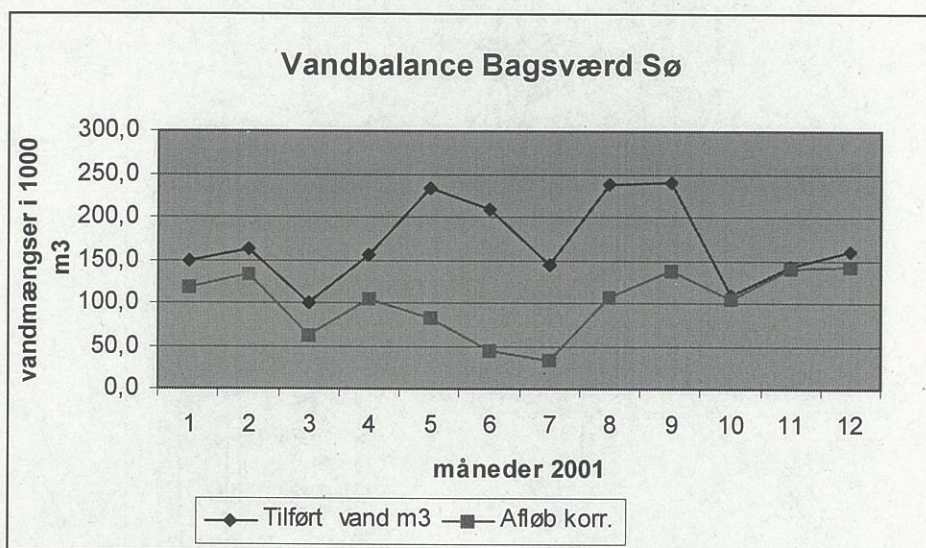
Figur 5.1 Kort over Bagsværd Sø med placering af prøvestationer.

6 Vand- og næringsstofbalancer

6.1 Vandbalance

Vandtilførslen til Bagsværd Sø var i år 2001 på ca. 2 mio. m³ - hvilket er på niveau med år 2000. Bagsværd Sø tilføres vand fra flere rimeligt veldefinerede kilder såsom tilløbet fra Hulsø, oppumpet afværgevand, to punktkilder samt nedbør. Trods dette er vandbalancen for Bagsværd Sø behæftet med stor usikkerhed, idet det teknisk ikke har været muligt at måle vandføringen direkte i sø afløbet. Dette skyldes, at der periodevis sker tilbagestrømning fra afløbet fra Bagsværd Sø. Vandføringen i afløbet er i lighed med tidligere år bestemt ved arealkorrektion med vandføringen ved Stampen på Mølleåen.

For fremover at minimere usikkerheden på såvel vand- som stofbalancen for Bagsværd Sø opsatte Københavns Amt i november 2001 forsøgsvis en EasyQ-flowmåler, der kan måle både ud- og indløb ved afløbet ved Nybro. Københavns Amt håber med den nye måler at få fastlagt afstrømningen fra Bagsværd Sø samt at få estimeret størrelsen og betydningen af tilbageløbet fra Mølleåen/Lyngby Sø. Data vil dog først indgå i 2002-afrapporteringen pga. det sene opstartstidspunkt.



Figur 6.1 Vandtil- og -fraførsel opgjort på månedsbasis for år 2001.

I figur 6.1 er den månedlige vandtil- og -fraførsel til Bagsværd Sø i 2001 vist. Mens de to toppe i august og september kan relateres til nedbøren, skyldes den store vandtilførsel i maj måned et "beregnet" tilbageløb.

Tabel 6.1 Til- og afledning af vand for Bagsværd Sø i 2001.

	1.000 m ³	Procent (%)
Målt tilløb fra Store Hulsø	53	3
Oppumpet afværgevand	398	19
Indsivende grundvand	6	<0,3
Separatkloakeret	5	<0,3
Fælleskloakeret	4	<0,3
Umålt opland	288	14
Nedbør	1.015	50
Tilbageløb	275	13
Tilført i alt	2.044	
Fordampning	807	40
Afløb	1.212	60
Fraført i alt (brutto)	2.020	
Magasinændring	24,2	
Fraført i alt (netto)	937	

Som det fremgår af tabel 6.1, modtager søen de største vandmængder (50 %) fra nedbør over søen.

Det eneste naturlige tilløb til Bagsværd Sø er en lille skovbæk, der fører vand fra Store Hulsø i Hareskoven. Bækken udtørre ofte om sommeren, således også i år 2001, hvor bækken ikke var vandførende i en periode på 2½ måned fra ultimo juni til medio september.

Der er blevet udledt vand fra afværgeboringer til Bagsværd Sø siden 1989. I 2001 blev der via afværgepumpningen tilledt næsten 0,4 mio. m³, hvilket svarer til 19 % af den tilførte vandmængde.

Bagsværd Sø har både indsivning og udsivning af grundvand i forskellige dele af søbunden. Det er i 1998 beregnet (Rambøll for Gladsaxe Kommune), at der med de nuværende grundvandsindvindinger på 900.000 m³ er en nettoindsivning af grundvand på ca. 6.000 m³ om året. I vandbalancen er nettoindsivningen af grundvand antaget at være jævnt fordelt over året.

Fordampningen fra søen stiger i perioden januar- juli og er derefter faldende året ud, men vandstanden i Bagsværd Sø svinger kun lidt i løbet af året, idet den justeres af sluserne ved Lyngby Sø, se bilag 3. Vandstandsændringerne indgår i afstemningen af vandbalancen. Magasinændringen er beregnet ud fra vandstanden i Lyngby Sø ved Nybro umiddelbart nedstrøms Bagsværd Sø.

Vandtransporten i afløbet er i lighed med tidligere år beregnet for den enkelte måned ved at trække fordampning, magasinændring og ”målt” (arealkorrigeret) afløb fra den

samlede vandtilførsel. Hvis resultatet er negativt, regnes det som tilbageløb, mens et positivt resultat regnes som en underestimering af afløbet og tillægges det "målte" afløb. I 2001 blev der beregnet tilbageløb i 5 måneder (marts til og med juli), se bilag 4.

I 2001 var den gennemsnitlige hydrauliske opholdstid 2 år, beregnet som søvolumen divideret med korrigeret afløb, hvilket er på niveau med år 2000 (tabel 6.2).

Tabel 6.2 Den hydrauliske opholdstid i Bagsværd Sø i 1989-2001.

Årstal	89-92	93	94	95	96	97	98	99	00	2001
Opholdstid (år)	2,4	2,0	1,2	1,7	2,5	2,6	1,6	1,1	1,8	2

Vandbalancen for Bagsværd Sø i 2001 er forsøgsvis også beregnet vha. STOQ. Sammenholdes resultatet fra STOQ-beregningen med den hidtidig anvendte beregningsmetode, er der en afvigelse på 15 % mellem de to metoder. For at kunne sammenholde dette års beregninger med tidligere resultater, er det dog valgt at bibeholde den hidtidige beregningsmetode.

6.2 Stofbalance

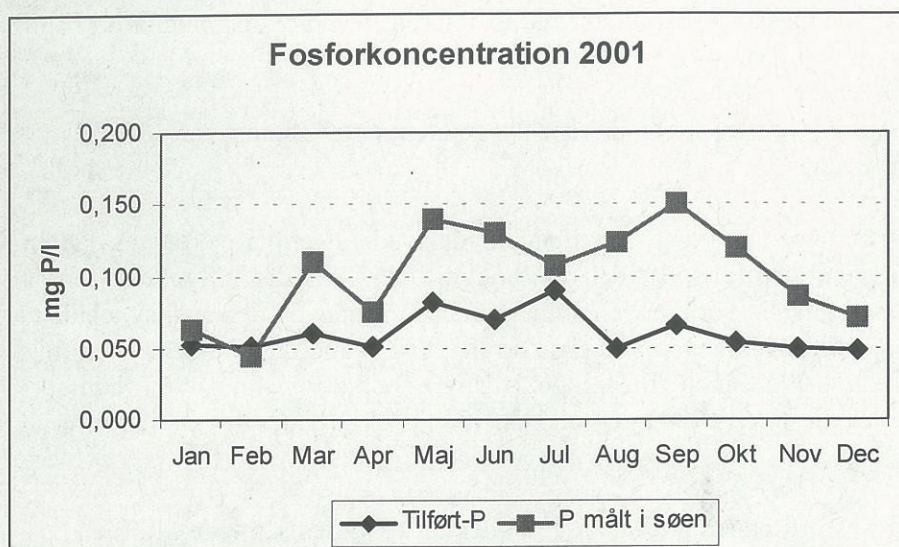
Fosfor- og kvælstofbalancen er beregnet efter beregningsforudsætningerne i bilag 3. Tabel med års- og månedsbalancer fremgår af bilag 5. Da usikkerheden på balancen for jern vurderes at være meget stor, udgår denne.

Til beregning af stoftilførsel med nedbør er anvendt enhedsværdier på 20 kg N/ha/år i lighed med tidligere år, mens fosfordepositionen er reduceret til 0,16 kg P/ha/år (fra 0,55 kg P/ha/år). For indsvivende grundvand er der som tidligere år regnet med en koncentration på 3,1 mg N/l og 0,03 mg P/l, mens koncentrationerne for oppumpet afværgvand er hhv. 1,7 mg N/l og 0,08 mg P/l. I vand, der løber tilbage til Mølleåen/Lyngby Sø, er stoftransporten, i lighed med tidligere år, beregnet ud fra månedsmiddelkoncentrationen i afløbet.

6.2.1 Fosfor

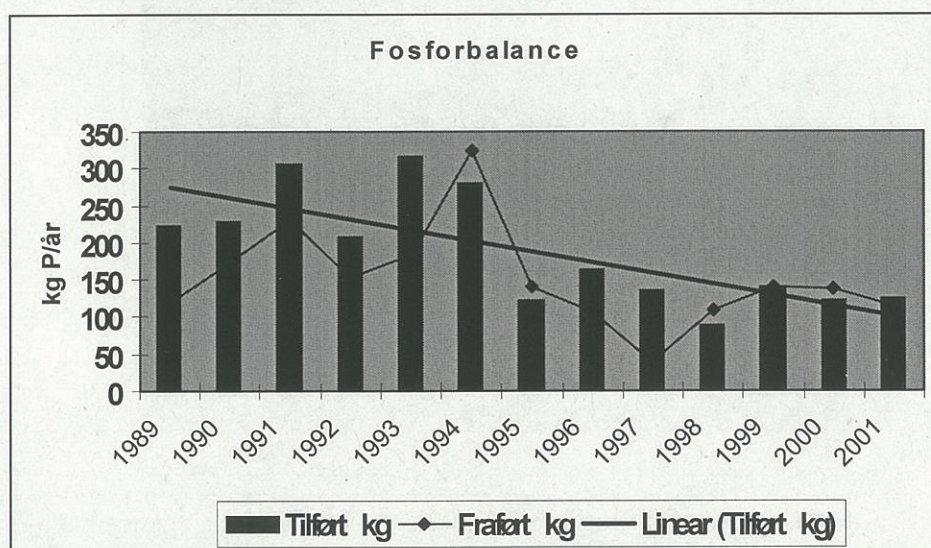
I år 2001 blev der tilført 125 kg fosfor til søen. Det svarer til en gennemsnitlig vandføringstværgt indløbskoncentration på 0,06 mg P/l, hvilket er et fald på 30 µg P/l i forhold til år 2000. Reduktionen kan dog alene tilskrives den reducerede fosfordeposition.

I figur 6.2 er den målte fosforkoncentration i søen og fosforindholdet i det tilledte vand sammenholdt. Heraf fremgår det, at koncentrationen af fosfor i 11 ud af årets 12 måneder var højere i søen end i det tilledte vand. Den relativt større fosforkoncentration i søvandet var efter al sandsynlighed forårsaget af fosforfrigivelse fra sedimentet.



Figur 6.2 Fosforkoncentrationen i Bagsværd Sø og i det vand, der tilføres søen.

Der har været en faldende tendens i fosfortilførsel i perioden siden 1989 (signifikant, $P < 1\%$). I starten af overvågningsperioden var der en fosfortilførsel til Bagsværd Sø på ca. 220 kg/år, hvoraf de ca. 100 kg stammede fra spildevand. Siden 1998 er de tilførte fosformængder fra spildevandsudløb faldet til 10-15 kg P/år, hvilket skyldes etablering og ibrugtagning af et større bassin ved U24, hvorved overløbsmængden fra fællessystemet er blevet reduceret væsentligt.



Figur 6.3 Fosfortil- og -fraførsel i perioden 1989-2001, Bagsværd Sø.

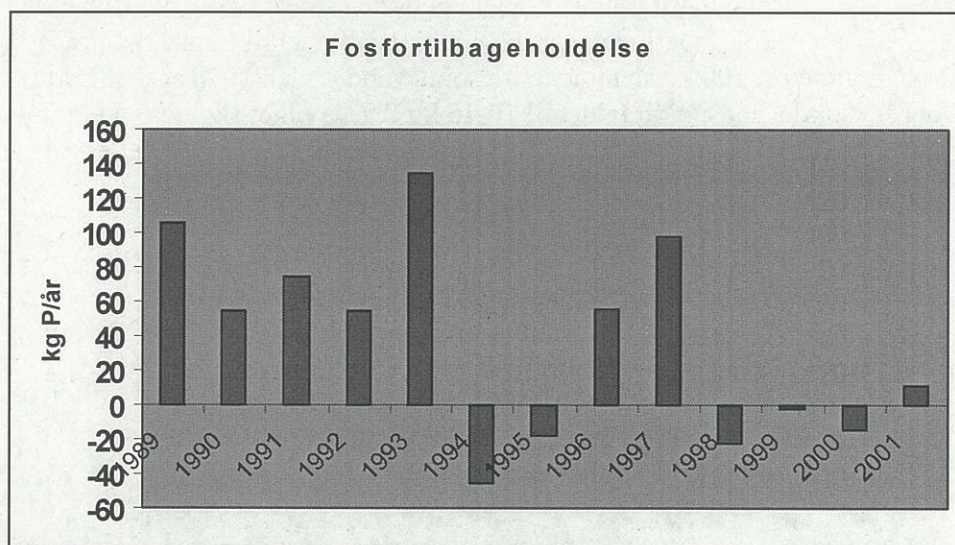
Til og med 1993 tilbageholdt Bagsværd Sø hvert år en betydelig fosformængde. I perioden 1989-93 tilbageholdt søen således i gennemsnit 33 % af den tilførte fosfor. I perioden fra 1994 og flere år frem var der en negativ fosfortilbageholdelse. Dette kan formo-

dentlig dels tilskrives massiv fiskedød i søen i isvinteren 1995/96, dels reduktion i spildevandsbelastningen i 1998.

Fraførslen af fosfor har haft en faldende tendens gennem overvågningsperioden, som dog ikke er signifikant.

I figur 6.4 er den beregnede årlige fosfortilbageholdelse vist. Der har været en svag tendens til faldende retention af fosfor siden 1989 (signifikant, $P < 10\%$). Som det fremgår, har retentionen været meget varierende igennem måleperioden, og den er tilsyneladende uafhængig af fosfortilførslen, men nærmere korreleret til nedbøren, idet der ses en tilbageholdelse i tørre år (1996) og en aflastning af fosfor i nedbørsrige år (1998). Samlet er sedimentets fosforpulje siden 1989 øget med ca. 490 kg - svarende til 4 kg fosfor/ha søareal.

I 2001 var der en fosfortilbageholdelse på 9 % eller 11 kg af den samlede tilførsel. Fosfortilbageholdelsen foregik i en 6-måneders periode fra marts til og med august, mens søen "aflastede" fosfor i månederne januar-februar samt september til december, idet der i denne periode er ledt 36 % mere fosfor ud af søen, end den fik tilført.



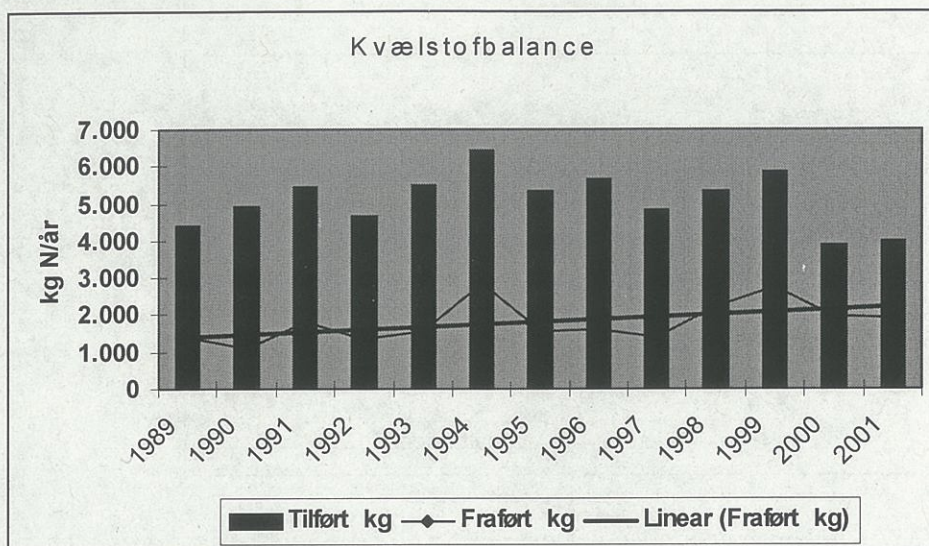
Figur 6.4 Fosfortilbageholdelse i Bagsværd Sø i perioden 1989-2001.

6.2.2 Kvælstof

Der blev tilført ca. 4 tons kvælstof til Bagsværd Sø i 2001, svarende til en gennemsnitlig indløbskoncentration på 1,9 mg N/l. Kvælstoftilførslen følger vandtransporten - således skete den største stoftilførsel i de to våde måneder august og september.

Kvælstoftilførslen har gennem overvågningsperioden svinget mellem 6,4 og 3,9 tons og kan primært kobles til de klimatiske forhold. Statistisk kan der ikke påvises en egentlig udvikling i kvælstoftilførslen i perioden 1989-2001. Det registrerede fald fra år 2000

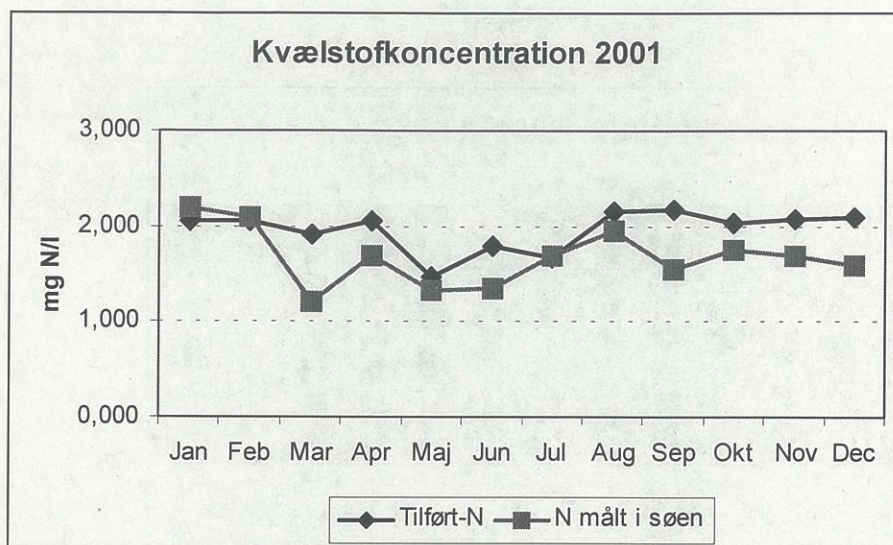
kan relateres til anvendelsen af lavere kvælstofkoncentrationer i det tilledte afværgvand.



Figur 6.5 Kvælstoftil- og -fraførsel i perioden 1989-2001, Bagsværd Sø.

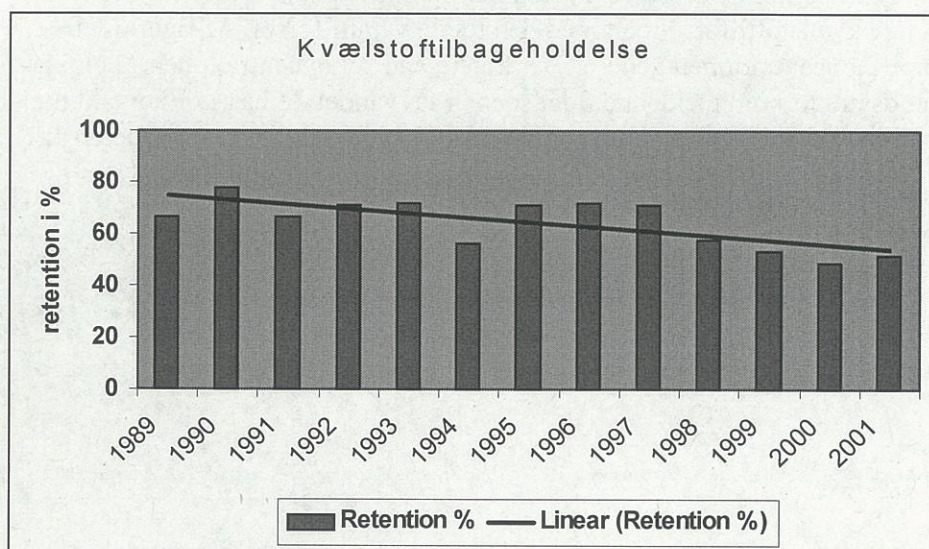
Som det fremgår af stofbalancetabellen, bilag 5, er der N-tilbageholdelse i søen i alle årets 12 måneder.

Kvælstoftabet i søen kan illustreres ved en sammenligning mellem koncentrationen i søen og den totale kvælstoftilførsel delt med den totale vandtilførsel. Af figur 6.6 fremgår det, at indløbskoncentrationen generelt var højere end søkoncentrationen - kun i januar var det modsatte forhold gældende. Idet søen er lavvandet og har stor kontakt mellem sediment og vandfase, antages det, at denitrifikation er årsagen til størstedelen af N-tabet, og tabet ved sedimentation er af mindre omfang.



Figur 6.6 Kvælstofkoncentrationen i Bagsværd Sø og i det vand, der tilføres søen.

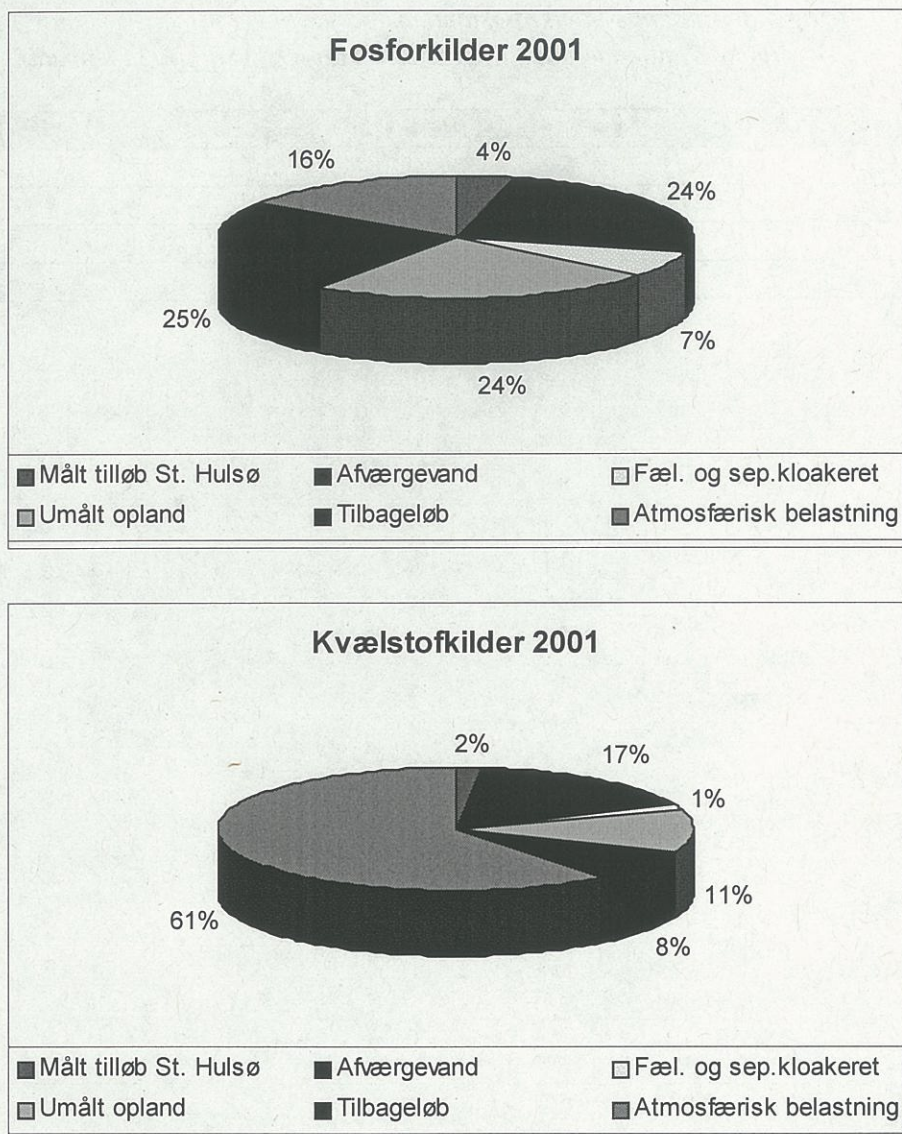
I figur 6.7 er den beregnede årlige kvælstoftilbageholdelse i perioden 1989-2001 vist. Som det fremgår, er kvælstofretentionen ganske betydelig i Bagsværd Sø. I 2001 var der en samlet kvælstoftilbageholdelse på 53 % - svarende til 2 tons. Kvælstoftilbageholdelsen har været faldende igennem måleperioden, og såvel den absolutte som retentionsprocenten for kvælstof udviser en signifikant faldende tendens ($P < 5\%$).



Figur 6.7 Kvælstoftilbageholdelse i Bagsværd Sø i perioden 1989-2001.

6.3 Kilder til næringsstofbelastning

I lighed med de seneste 11 år var den vigtigste kvælstofkilde i 2001 det atmosfæriske bidrag. Den næstvigtigste kvælstofkilde var afværgvand, i lighed med de øvrige år siden 1995, hvor den oppumpede vandmængde blev øget. De væsentligste fosforkilder var i 2001 ligeligt fordelt mellem oppumpet afværgvand, umålt opland og tilbageløb. Frem til 1998 var udløb fra det fælleskloakerede opland det væsentligste enkeltbidrag til fosforbelastningen.



Figur 6.8 Den procentuelle kildefordeling af fosfor- og kvælstoftilførslen til Bagsværd Sø i 2001.

6.4 Næringsstofbalance 1989-2001

En statistisk analyse af næringsstofbalancerne for fosfor og kvælstof igennem overvågningsperioden viser, at der kan spores en signifikant udviklingstendens for fosfortilførsel samt kvælstofretention i Bagsværd Sø.

Tabel 6.3 *Oversigt over udviklingstendenser for næringsstofbelastningen i Bagsværd Sø 1989-2001. 0: ingen signifikant udviklingstendens.
+/-: stigende/faldende udviklingstendens på 90 % signifikansniveau.
++/--: stigende/faldende udviklingstendens på 95 % signifikansniveau.
+++/--: stigende/faldende udviklingstendens på 99 % signifikansniveau.*

Variable 2001	Fosfor	Kvælstof
Tilført	---	0
Fraført	0	+
Absolut retention	-	--
Procentuel retention	0	--

7 Fysiske, kemiske og biologiske forhold

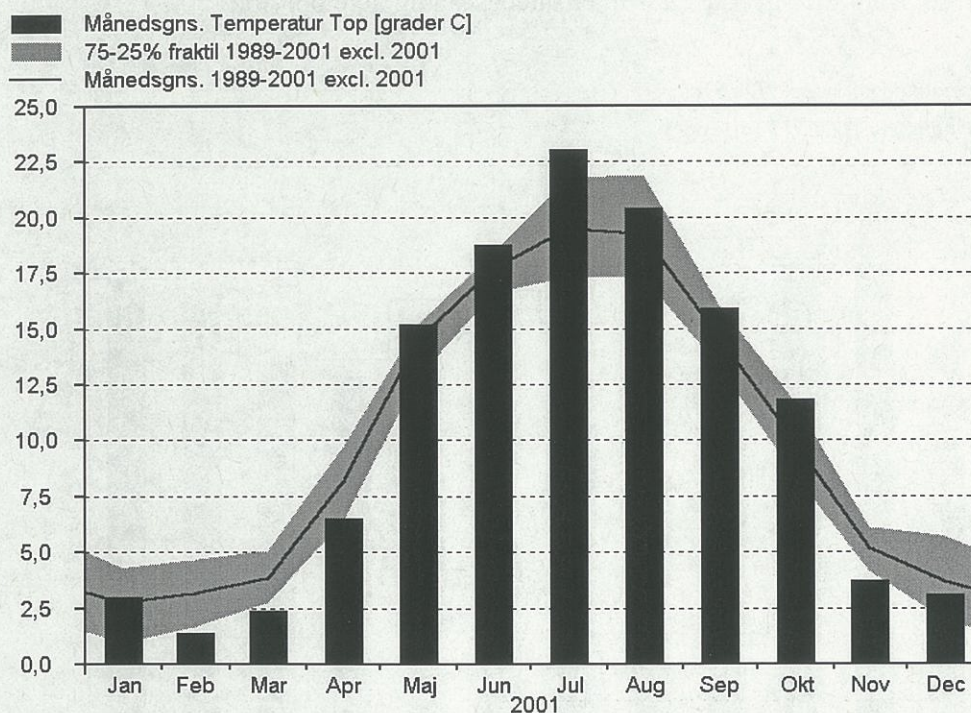
Nedenfor gennemgås udviklingen i Bagsværd Sø's miljøtilstand vurderet ud fra ændringer i fysiske, kemiske og biologiske parametre.

I tabel 7.1 og bilag 6 gives en oversigt over beregnede års- og sommergennemsnit for vandkemiske og fysiske målinger i hele overvågningsperioden 1989-2001. Nedenfor er udviklingen for en række udvalgte parametre beskrevet nærmere og præsenteret ved kurver.

7.1 Feltmålinger (temperatur, ilt, sigt)

Temperatur og ilt

Vandtemperaturen i Bagsværd Sø afspejler de aktuelle lufttemperaturer. Således ses vandtemperaturen som lufttemperaturen (se klimaafsnit) at ligge over månedsgennemsnittet (perioden 1989-2000) i sommermånederne juli og august, mens vandtemperaturen i årets sidste 2 kolde måneder lå under gennemsnittet for perioden 1989-2000. Som følge af den varme sommer blev sommermiddelvandtemperaturen 17,8 °C, hvilket er en grad varmere end gennemsnittet for overfladevandet i sommerperioden 1989-2000.



Figur 7.1 Månedsmiddelvandtemperatur (top) i Bagsværd Sø i år 2001 sammenlignet med perioden 1989-2000.

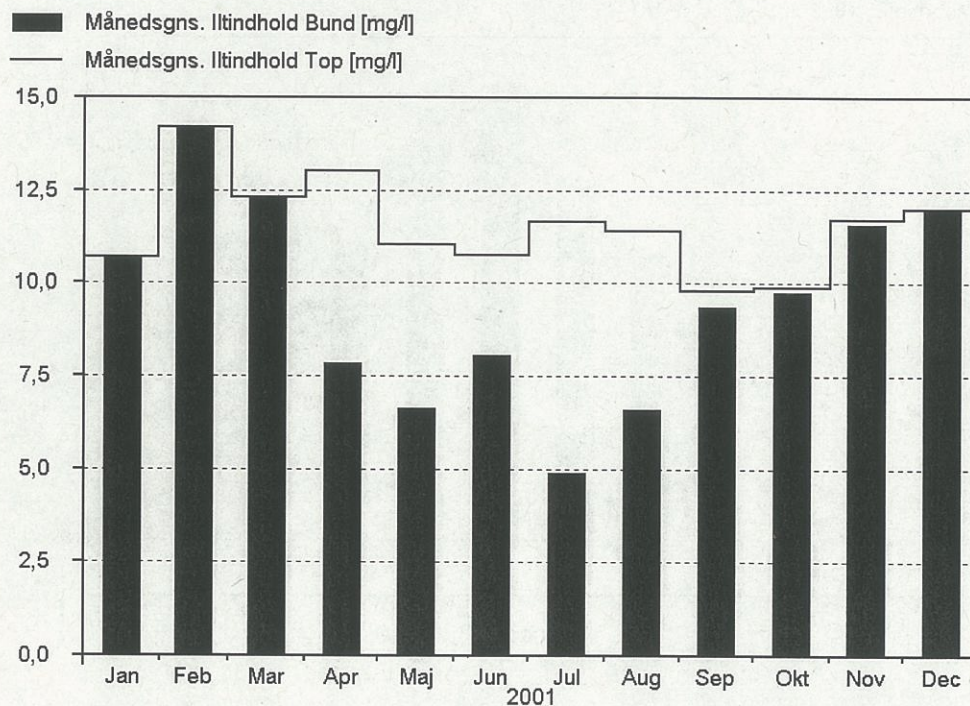
På grund af Bagsværd Sø's beliggenhed som en øst/vest-vendt sø er søen temmelig vindeksponeret, hvilket sammen med søens ringe dybde betyder, at temperaturen med få undtagelser (ultimo juni og juli) var ens i hele vandmassen.

Iltforholdene i vandmasserne er generelt gode (figur 7.3). I overfladevandet er der ofte overmætning, mens bundvandet er nær fuld mætning det meste af året. På grund af ringe vind og et par varme sommermåneder registreredes dog ved enkelte tilsyn i juli og august iltindhold under 30 % ved bunden.

Sigtdybde

På grund af periodevis isdække langt ind i marts blev det første sø-tilsyn først udført den 4. april 2001, hvor årets største sigtdybde på 1,2 m blev målt. Fra april aftog sigtdybden til under 0,5 m i juni-juli. Den laveste sigt blev målt i juli (0,4 m). Den forventede bedring af sigten, der normalt indtræder i løbet af efterår og vinter, udeblev i 2001. Således blev sigtdybden i december registreret til 0,9 m mod et månedsgennemsnit for overvågningsperioden på 1,5 m (figur 7.3).

Års- og sommersigtgennemsnittene var i år 2001 henholdsvis 0,7 og 0,5 m, hvilket er på samme niveau som de tre foregående år. Den positive tendens fra årene 1996 og 1997, hvor sommersigten lå på 0,7 m, genfindes således ikke. Målsætningens kravværdi på en gennemsnitlig sommersigt på over 1 m er således stadig ikke opfyldt.

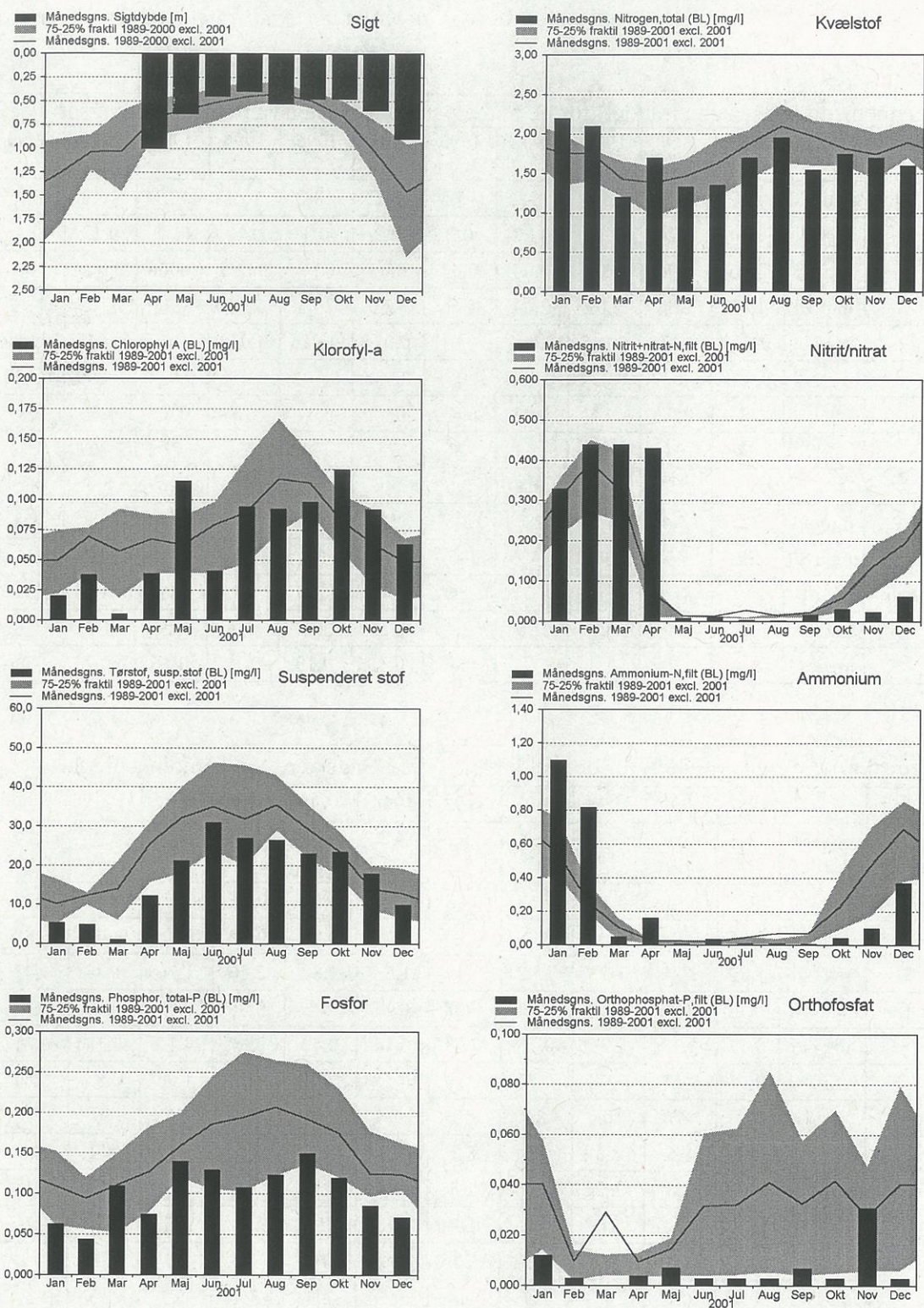


Figur 7.2 Månedsmiddeliltindhold (top og bund) i Bagsværd Sø i år 2001.

Tabel 7.1 Sommer- og årsgennemsnit for de målte parametre i blandingsprøvevand i Bagsværd Sø 1989-2001.

Sommergennemsnit (tidsvægtet middel) for de målte parametre i Bagsværd Sø, blandingsprøver														
Sommergennemsnit		1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Temperatur (top)	grader C	17,7	17	15,3	17,2	15,5	16,2	18,2	16,1	18,1	16,3	18,6	16,8	17,8
Total-P	mg P/l	0,24	0,24	0,24	0,28	0,2	0,2	0,3	0,12	0,12	0,13	0,1	0,11	0,13
Ortho P	mg P/l	0,06	0,06	0,01	0,04	0,04	0,05	0,08	0,005	0,006	0,007	0,004	0,01	0,005
Total-N	mg N/l	1,67	2,04	2,05	2,44	1,66	1,56	2,03	2,05	1,78	1,46	1,46	1,54	1,57
Nitrit/Nitrat-N	mg N/l	0,018	0,021	0,012	0,022	0,01	0,045	0,016	0,013	0,011	0,035	0,009	0,02	0,009
NH ₄ -N	mg N/l	0,021	0,037	0,037	0,126	0,035	0,035	0,103	0,012	0,034	0,099	0,028	0,04	0,016
Sigt dybde	m	0,44	0,52	0,4	0,43	0,37	0,42	0,44	0,7	0,68	0,53	0,53	0,5	0,51
Klorofyl-a	ug/l	77	94	166	103	68	73	131	61	77	79	102	69	92
pH		8,8	8,7	8,7	8,4	8,6	8,6	8,5	8,6	8,6	8,3	8,6	8,6	8,7
Alkalinitet	mmol/l	3,3	2,4	1,8	2,2	2,6	2,4	2,3	2	2,1	2,1	1,8	2	2,1
Susp. Tørstof	mg TS/l	32	49	37	43	45	39	32	20	22	22	25	29	25
Susp. Glødetab	mg/l		32	30	31	36	34	23	18	16	17	19	19	18
Silikat	mg Si/l	1,3	1,1	0,9	2,6	1,5	1,2	2,4	2,2	0,9	1,3	1,8	1,2	0,7
Total jern	mg Fe/l					0,49	0,38	0,19	0,12	0,16	0,2	0,11	0,17	0,17

Årsgennemsnit (tidsvægtet middel) for de målte parametre i Bagsværd Sø, blandingsprøver														
Årsgennemsnit		1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Temperatur (top)	grader C	11,1	10,4	8,8	9,8	9	9,4	10,5	11	10,8	10	10,9	10,8	10,7
Total-P	mg P/l	0,2	0,2	0,19	0,18	0,18	0,16	0,22	0,11	0,1	0,09	0,08	0,09	0,1
Ortho-P	mg P/l	0,05	0,04	0,03	0,03	0,05	0,03	0,06	0,02	0,005	0,005	0,005	0,01	0,005
Total-N	mg N/l	1,82	1,87	1,92	1,92	1,45	1,55	1,88	2,26	1,76	1,38	1,43	1,72	1,66
Nitrit/Nitrat-N	mg NN/l	0,17	0,08	0,14	0,11	0,08	0,11	0,1	0,08	0,09	0,17	0,14	0,18	0,15
NH ₄ -N	mg N/l	0,17	0,18	0,25	0,15	0,08	0,14	0,42	0,37	0,17	0,18	0,21	0,37	0,22
Sigt dybde	m	0,62	0,68	0,78	0,83	0,56	0,57	0,8	1,13	1,06	0,85	0,81	0,87	0,74
Klorofyl-a	ug/l	80	86	103	82	59	79	108	61	57	60	66	55	72
pH		8,2	8,5	8,3	8,1	8,3	8,3	8,2	8,3	8,4	8,2	8,3	8,4	8,4
Alkalinitet	mmol/l	2,9	2,4	2,2	2,3	2,5	2,4	2,5	2,2	2,3	2,3	2	2,2	2,2
Susp. tørstof	mg TS/l	25	36	28	27	31	29	24	16	16	15	16	19	17
Susp. glødetab	mg/l		27	22	19	24	24	19	15	13	12	12	13	12
Silikat	mg Si/l	0,7	0,5	1	2,1	1	0,6	2,3	3,4	1,3	1,6	2	1	0,6
Total jern	mg Fe/l					0,31	0,25	0,15	0,08	0,12	0,14	0,08	0,12	0,11



Figur 7.3 Årstidsvariation i koncentrationen af sigt, klorofyl-a, suspenderet stof, total-fosfor, total-kvælstof, nitrit/nitrat, ammonium og orthofosfat i Bagsværd Sø i år 2001 sammenlignet med perioden 1989-2000.

7.2 Fosfor

Koncentrationen af fosfor lå i årets første måneder på et niveau omkring 0,05 mg P/l, hvorefter der igennem forår, sommer og eftersommer skete en jævn koncentrationsstigning frem til september, hvor fosforkoncentrationen blev målt til 0,15 mg P/l. Sommerkoncentrationerne af fosfor er generelt for alle årene i overvågningsperioden ca. dobbelt så høje som vinterværdierne. Sæsonvariationen i Bagsværd Sø er typisk for lavvandede næringsrige søer med intern fosforbelastning. Den observerede stigning i fosforindholdet i efteråret kan kobles med fosforfrigivelse fra sedimentet i samme periode (figur 7.3).

Sommer- og årsmiddelkoncentrationerne af total-fosfor er beregnet til 0,13 og 0,1 mg P/l. Begge værdier er langt højere end målsætningens kravværdi på maksimum 0,04 mg P/l (årsmiddelkoncentration).

Sommergennemsnittet for total-P i det samlede indløbsvand til Bagsværd Sø er beregnet til 0,072 mg P/l, hvilket er 45 % lavere end sommerkoncentrationen i søvandet (jf. ovenfor). På den baggrund må det antages, at der er en nettofrigivelse af fosfor fra sedimentet.

Såvel sommer- som årsmiddelkoncentrationerne af orthototal-fosfor er beregnet til 0,005 mg P/l, svarende til de forrige 5 års lave niveau. I sommerperioden juni-august var koncentrationen af opløst fosfor så lav (<3 µg P/l), at næringsstoffet i korte perioder kan have virket "begrænsende" på algernes vækst (figur 7.3).

Den partikulære fosforfraktion er betydelig og udgør i vækstsæsonen over 95 % af fosforindholdet i søvandet.

7.3 Kvælstof

Udviklingen i kvælstofkoncentrationen var i år 2001 som i de foregående år. Koncentrationen varierede fra ca. 1 mg N/l i maj til 2,5 mg N/l i begyndelsen af august. Årsgennemsnittet er beregnet til 1,7 mg N/l, hvilket er på samme niveau som forrige år (figur 7.3).

Der ses en betydelig variation i andelen af de uorganiske kvælstofforbindelser over året med de højeste værdier i vinterhalvåret og koncentrationer tæt på detektionsgrænsen i algernes vækstperiode maj-september. Års- og sommergennemsnittet for nitrit/nitrat-N udgjorde hhv. 0,15 mg/l og 0,009 mg/l. De højeste ammoniumkoncentrationer blev målt i årets første måneder, med et maksimum på 1,1 mg/l i starten af januar. Fra medio april og frem til september var indholdet af ammonium i søvandet lavt, med målinger omkring detektionsgrænsen på 5 µg/l. Herefter steg koncentrationen jævnt igennem efterårsmånederne frem til decemberværdien på 0,4 mg/l.

7.4 N/P-forholdet

TN/TP-forholdet kan give en indikation af, i hvilken udstrækning kvælstof eller fosfor er det mest begrænsende næringsstof for algevæksten i søen. Ved et TN/TP-forhold over 7 og samtidig meget lav koncentration af opløst uorganisk fosfat betragtes fosfor normalt som værende begrænsende. Ved TN/TP-forhold under 7 og lave koncentrationer af kvælstof betragtes kvælstof som begrænsende.

I sommerperioden 2001 lå TN/TP-forholdet mellem 9 og 25 i Bagsværd Sø. Da der jf. ovenstående periodevis forekom meget lave fosforkoncentrationer, indikerer dette, at fosfor i højere grad end kvælstof var begrænsende for algevæksten. N/P-forholdet er steget igennem overvågningsperioden, startende med værdier lidt under 10 i 1989 til et niveau over 12 i 2001 (signifikant, $P < 5\%$).

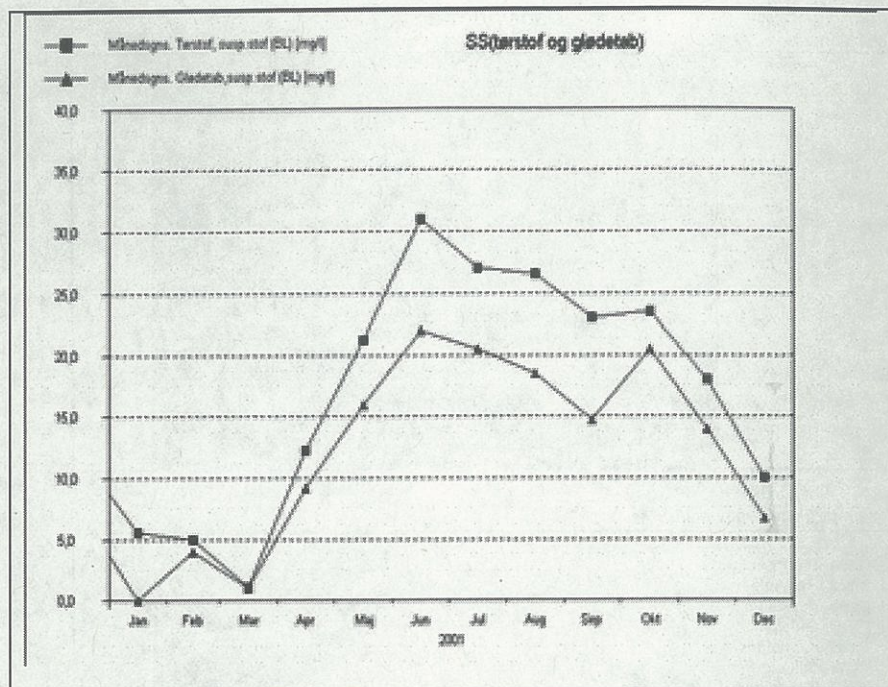
7.5 Klorofyl-a

Klorofylindholdet i Bagsværd Sø havde de laveste værdier i årets første halvdel. I starten af maj steg klorofylindholdet i forbindelse med den første grønalgeopblomstring, men niveauet faldt til under $50 \mu\text{g/l}$ ved de efterfølgende tilsyn i juni. Fra juli og henover efteråret steg klorofylindholdet. Som følge af en varm og solrig oktober måned måltet et klorofylindhold på næsten $150 \mu\text{g/l}$ ved udgangen af måneden forårsaget af en opblomstring af blågrønner. Som det vil fremgå af afsnittet om planteplankton (7.7), var der i 2001 tale om et atypisk tidspunkt for algemaksimum, idet fytoplanktonbiomassen toppede i november måned.

Den gennemsnitlige klorofylkoncentration i sommerhalvåret 2001 var $92 \mu\text{g/l}$, hvilket er en væsentlig forøgelse sammenholdt med sidste års sommergennemsnit på $69 \mu\text{g/l}$. Også på det beregnede klorofyl-årgennemsnit ses en markant stigning fra sidste års $55 \mu\text{g/l}$ til dette års $72 \mu\text{g/l}$.

7.6 Øvrige parametre: Suspenderet stof

Koncentrationen af suspenderet stof (SS) er høj i Bagsværd Sø, og den gennemsnitlige sommerkoncentration i år 2001 blev 25 mg SS/l , mens årgennemsnittet var en del lavere (17 mg SS/l). På årgennemsnit består ca. 70 % af det suspenderede stof i Bagsværd Sø af organisk stof - dog med betydelige udsving. Sommerperiodens høje SS-koncentrationsniveau kan med stor sandsynlighed relateres til fødesøgningsaktivitet hos den store bestand af brasener i Bagsværd Sø, idet fiskenes roden i sedimentet efter føde bevirker øget resuspension af bundmaterialet og dermed suspenderet stof.

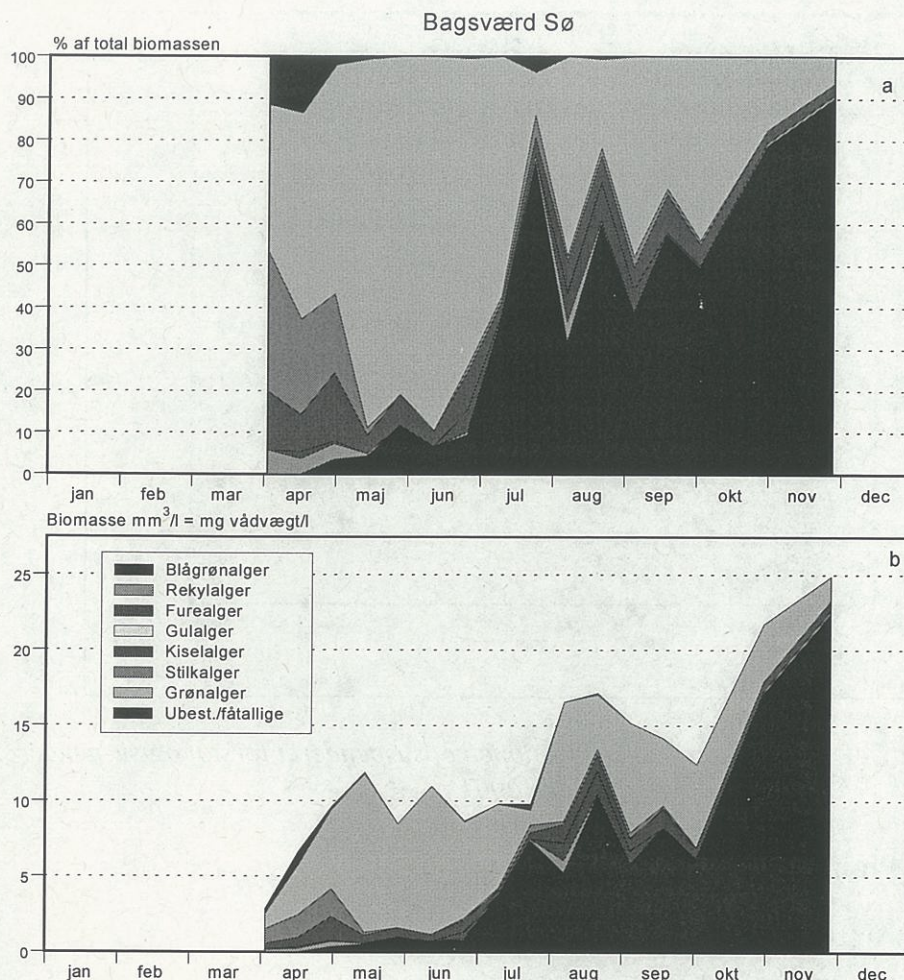


Figur 7.4 Variation i koncentrationen af suspenderet tørstof og suspenderet glødetab i Bagsværd Sø i år 2001.

7.7 Planteplankton

7.7.1 Årstidsvariation 2001

Artsrigdommen af planteplankton i Bagsværd Sø var i 2001 på et højt niveau. Der blev i alt registreret 164 arter, hvoraf de fleste var arter, der er almindeligt forekommende i danske næringsrige søer. Den artsrigeste fytoplanktonklasse var grønalgerne med 75 arter, hvoraf de chlorococcale former var repræsenteret med flest arter.



Figur 7.5 a: Den procentvise fordeling af fytoplanktonets volumenbiomasse, b: Volumenbiomassens forløb (mm³/l) fordelt på hovedgrupper i Bagsværd Sø i 2001. Signaturerne er de samme for a og b.

Den gennemsnitlige fytoplanktonbiomasse var på et højt niveau med en gennemsnitsværdi på 13,384 mm³/l i hele perioden og 12,130 mm³/l i sommerperioden. Den totale fytoplanktonbiomasse varierede mellem 2,841 mm³/l og 24,884 mm³/l, lavest i begyndelsen af april og højest i november.

Blågrønalgerne dominerede den gennemsnitlige biomasse med knap 50 % i hele perioden, mens grønalgerne subdominerede med ca. 40 %. I sommerperioden sås den modsatte tendens, idet grønalgerne her dominerede med 52 % af fytoplanktonbiomassen, mens blågrønalgerne var næstvigtigste gruppe med 35 %.

Grønalgerne var med 75 arter den artsrigeste fytoplanktonklasse i Bagsværd Sø 2001, men var med 39 % af den samlede gennemsnitlige fytoplanktonbiomasse kun den

næstvigtigste klasse biomassemæssigt. De chlorococcale arter dominerede både med hensyn til artsantal og biomassemæssigt.

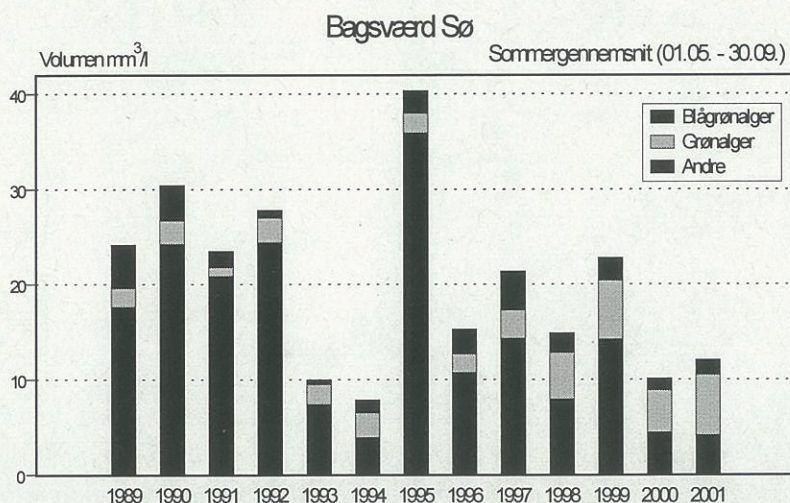
Blågrønalgerne var med 38 arter og 48 % af den samlede gennemsnitlige biomasse den vigtigste fytoplanktonklasse i Bagsværd Sø i 2001. Blågrønalgerne var domineret af trådformede arter, og de blågrønalgearter, der blev registreret i år 2001 i Bagsværd Sø, er alle potentielt giftige.

Kiselalgerne, der udgjorde 6 % af fytoplanktonbiomassen, havde biomassetoppe forår og efterår og ellers lave biomasser i sommerperioden. Kiselalgerne blev begrænset i foråret af mængden af silicium.

7.7.2 Sammenligning med tidligere år

Fytoplanktonbiomassen var i 2001 på samme lave niveau som i år 2000 og de lavest registrerede biomasser i 1993 og 1994. Dette niveau er ca. halvdelen af det niveau, der sås de øvrige år. Det bør dog bemærkes, at alle de registrerede biomasser i perioden 1989-2000 er på et højt niveau i forhold til andre danske søer.

Der kan spores en ændring i fytoplanktonsammensætningen i Bagsværd Sø, (figur 7.6). I perioden 1989-99 dominerede blågrønalgerne den gennemsnitlige fytoplanktonbiomasse i sommerperioden, mens der i 2000 sås en ligelig fordeling mellem blågrønalger og grønalger i perioden maj til september. I 2001 dominerede grønalger i sommerperioden for første gang i overvågningsperioden - som en følge af grønalgernes dominans i maj og juni.



Figur 7.6 Sommergennemsnit af fytoplanktonbiomassen (mm^3/l) og fordelingen mellem de overordnede taksonomiske grupper i Bagsværd Sø i perioden 1989-2001.

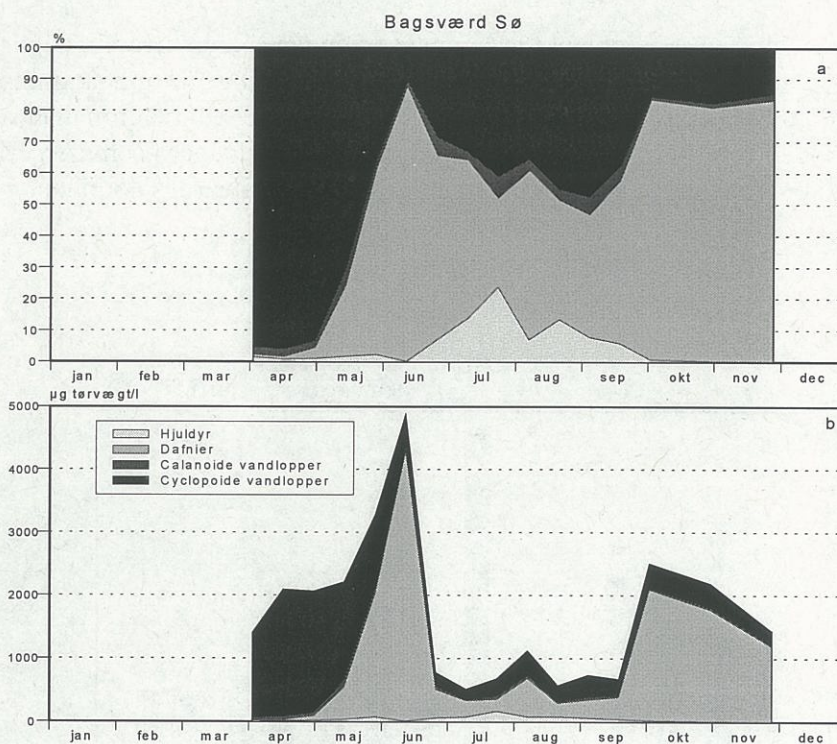
7.8 Dyreplankton

7.8.1 Årstidsvariation 2001

Artsrigdommen i Bagsværd Sø var i 2001 på et middelniveau med 58 registrerede arter, og de fleste af de registrerede arter er almindeligt forekommende arter i næringsrige søer.

Den artsrigeste zooplanktongruppe var hjuldyrene med 32 arter, efterfulgt af dafnierne med 11 arter.

Den totale dyreplanktonbiomasse varierede som vist i figur 7.7 mellem 525 μg tørvægt/l og 4.891 μg tørvægt/l, lavest i juli og højest i juni. Den gennemsnitlige zooplanktonbiomasse var i 2001 på et højt niveau set i forhold til andre danske søer. Dafnierne dominerede den gennemsnitlige biomasse både i hele perioden og i sommerperioden (57 %).



Figur 7.7 a: Den procentvise fordeling af zooplanktonets biomasse, b: Biomassens forløb (μg tørvægt/l) fordelt på hovedgrupper i Bagsværd Sø i 2001. Signaturerne er de samme for a og b.

Zooplanktonbiomassen havde maksimum på 4.891 µg tørvægt/l i midten af juni (figur 7.7). Dette maksimum var domineret af dafnier med 88 %, hvoraf *Bosmina longirostris* udgjorde 59 % og *Daphnia cucullata* 34 %. Derudover sås to toppe i begyndelsen af hhv. august og oktober, begge med dominans af *Daphnia cucullata* med henholdsvis 43 % og 80 %.

Hjuldirene var den artsrigeste gruppe med 32 arter, mens de biomasse-mæssigt kun udgjorde 3 % af den totale gennemsnitlige zooplanktonbiomasse på årsbasis og 4 % i sommerperioden.

Dafnierne havde med 11 arter det næststørste artsantal og var med 57 % af den totale gennemsnitlige biomasse på årsbasis den dominerende zooplanktongruppe i Bagsværd Sø i 2001. Dafnierne havde biomassemaksimum (4.290 µg tørvægt/l) i midten af juni, sammenfaldende med det totale zooplanktonbiomassemaksimum.

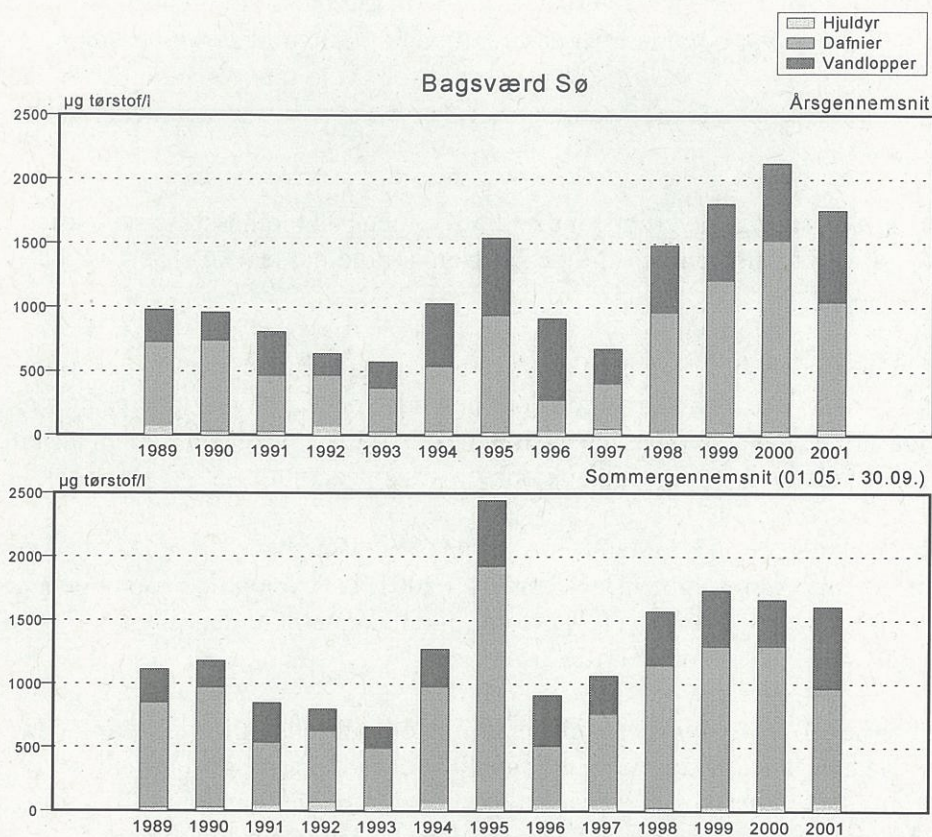
De cyclopoide vandlopper udgjorde 38 % af biomassen på årsbasis og var dermed den næstvigtigste zooplanktongruppe i Bagsværd Sø i 2001. De cyclopoide vandlopper var domineret af den store art *Cyclops vicinus* forår og efterår samt af den lille art *Mesocyclops leuckarti* i sommerperioden.

Cyclops vicinus og *Mesocyclops leuckarti* er almindeligt forekommende cyclopoide vandlopper i danske søer. I Bagsværd Sø sås i 2001 et fordelingsmønster mellem *Cyclops vicinus* og *Mesocyclops leuckarti*, der ofte ses, nemlig dominans af *Cyclops vicinus* forår og efterår og dominans af *Mesocyclops leuckarti* om sommeren. Fordelingen af de to arter tyder på et højt prædationstryk på zooplanktonet i Bagsværd Sø i 2001.

Planktoniske larver af vandremuslingen *Dreissena polymorpha* forekom i større antal i juli og fåtalligt i august. Vandremuslingen blev registreret i Bagsværd Sø første gang i 2000. Vandremuslingen er vidt udbredt i Furesø, og da Bagsværd Sø ligger nedstrøms for Furesø, kommer larverne sandsynligvis derfra. Kommende undersøgelser vil vise, om vandremuslingen kan etablere sig i Bagsværd Sø.

7.8.2 Sammenligning med tidligere år

Den gennemsnitlige zooplanktonbiomasse på årsniveau var i 2001 faldet til samme niveau som i 1999, og sidste års høje årsniveau genfindes ikke. I sommerperioden lå biomassen i 2001 på niveau med biomasserne de forrige 3 år.

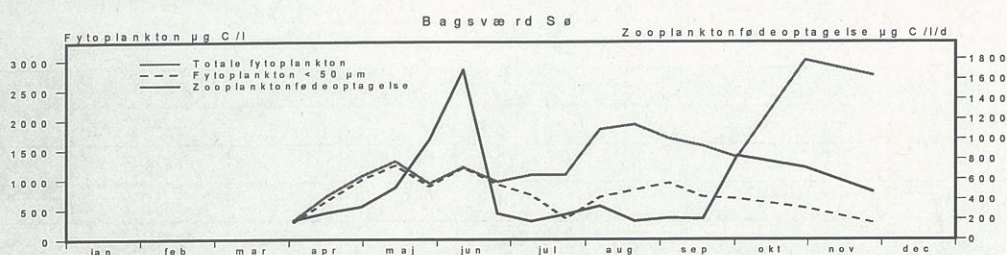


Figur 7.8 Års- og sommergennemsnit af zooplanktonbiomasser (μg tørvægt/l) og fordelingen mellem de overordnede taksonomiske grupper i Bagsværd Sø i perioden 1989-2001.

Alle årene havde hjuldyrene en meget lille andel af den samlede årsgennemsnitlige zooplanktonbiomasse, mens dafnierne alle år har været dominerende gruppe over vandlopperne på nær i 1996, hvor vandlopperne dominerede. I sommerperioden dominerede dafnierne alle årene.

7.8.3 Zooplanktons græsning - sammenspil mellem zoo- og fytoplankton

Ud fra de observerede kulstofbiomasseniveauer ($277\text{-}1.445 \mu\text{g C/l}$) af fytoplanktonformer $<50 \mu\text{m}$ var zooplanktonet ikke fødebegrænset på noget tidspunkt i løbet af prøvetagningsperioden. Tærskelværdierne varierer fra art til art, fra stadium til stadium og gennem sæsonen. Værdier $<100 \mu\text{g C/l}$ anses for begrænsende for calanoide vandlopper, mens værdier $<200 \mu\text{g C/l}$ anses for begrænsende for dafnier.



Figur 7.9 Zooplanktonets fødeoptagelse ($\mu\text{g C/l/d}$), fytoplanktonbiomasse ($\mu\text{g C/l}$) $< 50 \mu\text{m}$ og total fytoplanktonbiomasse ($\mu\text{g C/l}$) i Bagsværd Sø i 2001.

Det høje græsningstryk i foråret kan, sammen med en formodet aftagende tilgængelighed af uorganiske næringsstoffer, have været årsag til skiftet fra dominans af arter $< 50 \mu\text{m}$ (små næringskrævende centriske kiselalger og chlorococcale grønalger) til dominans af arter $> 50 \mu\text{m}$ (store former af *Pediastrum*, *Anabaena* spp. og *Microcystis* spp.), der skete midt i maj. Store fytoplanktonformer, der er til dels græsningsresistente, dominerede fra slutningen af juli til november.

Overordnet har zooplanktonsamfundets udvikling i store dele af perioden i 2001 mere været begrænset af sammensætningen end af tilgængeligheden af føde. I store dele af perioden har fytoplanktonbiomassen således været domineret af store til dels græsningsresistente arter og blågrønalger, der traditionelt regnes for dårlig føde for det græssende zooplankton. I perioden oktober-november oversteg zooplanktonets fødeoptag den tilgængelige mængde af fytoplanktonformer $< 50 \mu\text{m}$, hvilket tyder på, at *Daphnia cucullata*, der dominerede zooplanktonbiomassen på dette tidspunkt, sekundært har indtaget fytoplanktonformer $> 50 \mu\text{m}$.

Fytoplanktonets udvikling og sammensætning har antagelig været styret både af zooplanktonets græsning og af koncentrationerne af tilgængelige næringsstoffer.

7.9 Fiskeyngel

Forekomsten af fiskeyngel indgår i det reviderede overvågningsprogram for søer (NOVA 2003), og i Bagsværd Sø blev ynglen undersøgt natten mellem den 9.-10. juli 2001. Resultaterne (antal, vægt) af undersøgelsen i år 2001 fremgår af bilagsdelen.

7.9.1 Resultater

Ved undersøgelsen i år 2001 fandtes yngel af 3 arter: skalle, aborre og sandart. Som i de to foregående år blev der ikke konstateret brasenyngel i søen på trods af brasens dominerende rolle i søen.

Tabel 7.2 Beregnet tæthed af fiskeyngel i Bagsværd Sø i 2001.

Antal/m ³	Littoralen	Pelagiet
Skalle 0+	0,183	0,247
Skalle 1+	0,033	0,008
Aborre 0+	0,042	0,080
Sandart 0+	0,042	0,048
Total	0,300	0,383

Den samlede yngeltæthed (inkl. 1-årige fisk) var 0,3 fisk pr. m³ i bredzonen og 0,38 pr. m³ i de frie vandmasser, hvilket var omtrent som i år 2000 og noget mindre end i de to foregående år. Skaller var antalsmæssigt dominerende både i littoralen og i pelagiet. Vægtmæssigt var tætheden 0,23 g vådvægt/m³ i bredzonen og 0,22 g/m³ i de frie vandmasser.

Tabel 7.3 Beregnet biomassetæthed af fiskeyngel i Bagsværd Sø i 2001.

Vådvægt(g)/m ³	Littoralen	Pelagiet
Skalle 0+	0,065	0,093
Skalle 1+	0,093	0,019
Aborre 0+	0,042	0,072
Sandart 0+	0,030	0,033
Total	0,230	0,217

Biomassetætheden var domineret af karpfisk i littoralen, hvor 1-årsskaller dog bidrog med hovedparten af biomassen. I de frie vandmasser var skalleynglen svagt dominerende, men også aborreynglen optrådte i ikke ubetydelige fangster.

Især skalleynglen - men også aborreynglen var forholdsvis stor for tidspunktet i Bagsværd Sø på trods af en kold juni.

Den beregnede samlede konsumtion fra småfisk var 7,7 mg TV/m³/d - hvilket er på niveau med sidste år (2000). Selvom fiskeynglens prædation næppe alene har været begrænsende for dyreplanktonbiomassen i starten af juli, må fiskenes samlede prædationstryk på dyreplanktonet antages at have været meget betydelig i sommeren 2001.

7.9.2 Sammenligning med tidligere år

I Bagsværd Sø er der kun registreret brasenyngel ved yngelundersøgelsen i 1998, og skalleynglens tæthed var beskeden i 1998 og 1999 og lidt stigende i 2000 og 2001. Store tætheder af 1- og 2-årige skaller i 1999 tyder dog på, at både 1997- og 1998-generationen har været markant underestimeret i yngelundersøgelsen i 1998. Aborrenes rekruttering toppede i 1999, men er siden aftaget markant.

Med Bagsværd Sø's aktuelle status som en lavvandet, uklar sø er konsumptionsrater hos fiskeynglen mellem 15-30 mg TV/m³/d forventelige, og prædationstrykket var i 1998 og

1999 på dette niveau, mens forrige års og dette års meget lave prædationstryk på omkring 7 mg TV/m³/d var mindre end forventet.

Ved yngelundersøgelserne registreredes ikke ældre fisk, men den efterfølgende fiskeundersøgelse i Bagsværd Sø i september 2000 afslørede, at søen på daværende tidspunkt rummede en usædvanlig talrig bestand af 2-3-årige skaller og brasener. Desuden viste forsøg udført med en faldfælde en tæthed af skalle yngel i Radiobugen på 0,8 pr. m² eller mere end 5 gange tætheden fundet i pelagiet ved yngelundersøgelsen!

7.10 Bund- og bredfaunaundersøgelse

I oktober 2001 blev der foretaget en biologisk undersøgelse af bund- og bredfaunaen i Bagsværd Sø. Der blev udtaget prøver på 5 stationer i søens profundalzone på forskellige dybder. Desuden blev der udtaget prøver på 2 bredstationer, 1 station i en beskyttet del af søen og 1 station på en eksponeret strækning.

Bundfauna

Bundfaunaen i Bagsværd Sø er generelt artsfattig. Der blev således samlet kun fundet 7 arter/grupper på de 5 bundfaunastationer, se bilag 9. Bortset fra vårfluer af slægten *Oecetis* og mitter af underfamilien Ceratopogoninae er alle de fundne arter/grupper almindeligt forekommende i profundalzone i søer.

Antallet af individer pr. m² varierede fra 50 ind./m² i søens vestligste del stigende til 2.650 ind./m² midt i søen.

På ingen af stationerne viser bundprøverne tegn på iltvind på undersøgelsestidspunktet. Da en stor del af sedimentet udgøres af henfaldende planktonalger, synes der ligeledes at være gode fødeforhold både i form af mængde og kvalitet.

Bundfaunaens individfattighed må således skyldes ustabile bundforhold. Det meget løse sediment må antages ofte at hvirvles op ved vindpåvirkning, således at det bliver for energikrævende for faunaen at opretholde vandgennemstrømningen i deres rør på bunden. Det ses, at de laveste antal findes på stationerne, der har de laveste vanddybder og ligger eksponeret i retningen øst-vest.

Bredfauna

Begge bredstationer har en temmelig artsrig fauna, og der blev registreret hhv. 37 og 38 grupper/arter på de to stationer, se bilag 8. Den fundne fauna med mange forskellige dyregrupper og mange arter af snegle er karakteristisk for næringsrige søbredder. Den større eksponeringsgrad på bredstation 2 bevirker dels bedre iltforhold, dels at bølgepåvirkningen holder stenene rene. Substratet bliver derved fast, så vårfluer som *Tinodes waeneri* og *Goera pilosa* samt vandremuslingen *Dreissena polymorpha* kan etablere sig. Samlet kan Bagsværd Sø karakteriseres som en eutrof sø, der er individfattig på grund af dårlige substratforhold og en righoldig bredfauna med arter, der er karakteristiske for næringsrige omgivelser.

7.11 Miljøtilstanden vurderet ud fra ændringer i kemiske og biologiske variable

En statistisk analyse af sommer- og årsmiddelværdierne af de fysiske og kemiske variable viser, at der kan spores en signifikant udviklingstendens i ca. 50 % af de oplyste parametre.

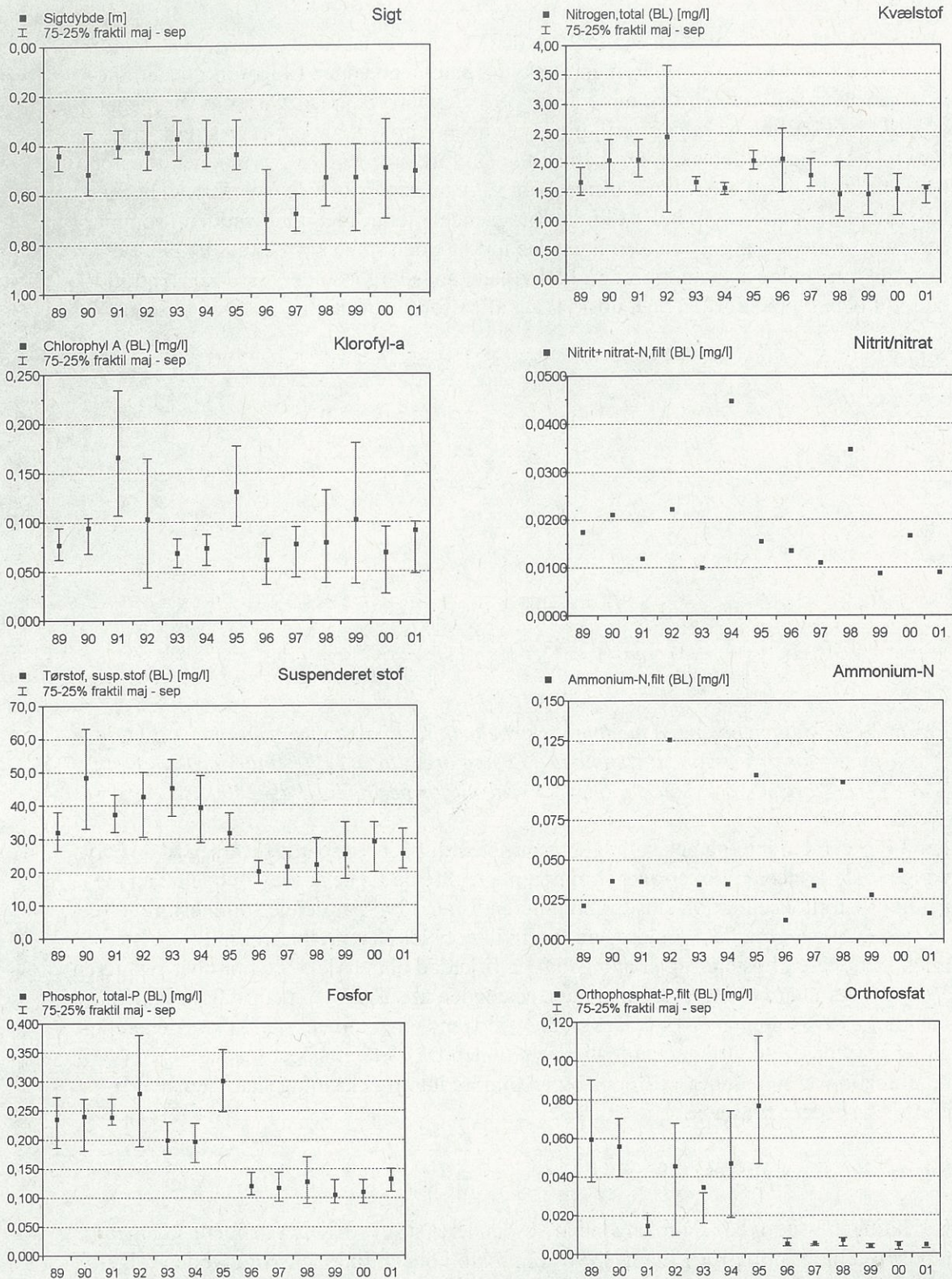
Selvom der for flere variable har været en signifikant positiv udviklingstendens for perioden som helhed, ses der dog desværre for enkelte parametres vedkommende en "modsatrettet" udviklingstendens i sidste halvdel af perioden (1996-2001) i forhold til første halvdel. Dette gælder for parametrene sigt og suspenderet stof.

Tabel 7.4 *Oversigt over udviklingstendenser for fysiske og kemiske variable i Bagsværd Sø 1989-2001. 0: ingen signifikant udviklingstendens.
+/-: positiv/negativ udviklingstendens på 90 % signifikansniveau.
++/--: positiv/negativ udviklingstendens på 95 % signifikansniveau.
+++/--: positiv/negativ udviklingstendens på 99 % signifikansniveau.*

Variable	Sommer	År
Total-fosfor	---	---
Orthofosfat	--	---
Total-kvælstof	-	0
Nitrit/nitrat	0	0
Ammonium	0	0
Sigt dybde	0	0
Klorofyl-a	0	-
pH	0	0
Suspenderet tørstof	---	---
Suspenderet glødetab	---	---
Silicium	0	0
Total-jern (1993-2001)	--	--

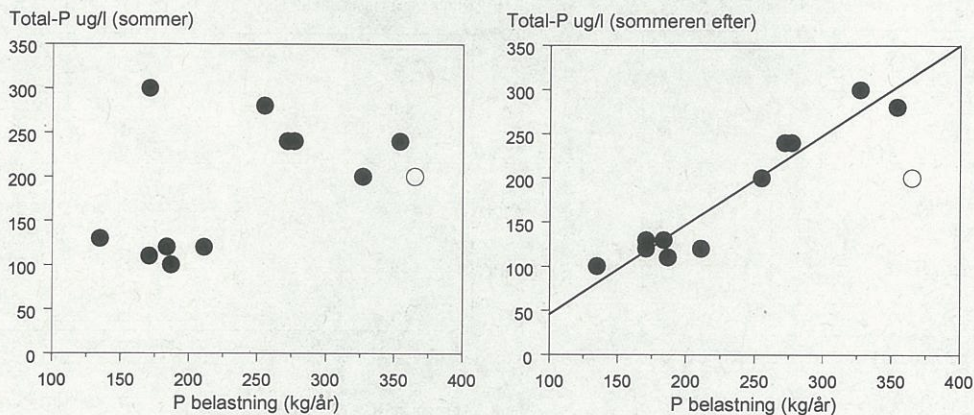
Fosforkoncentration, ekstern og intern belastning

Den mest iøjnefaldende udvikling er faldet i total-fosforkoncentrationen i søvandet og den vedvarende lave ortho-P-koncentration efter 1995 (figur 7.10).



Figur 7.10 Koncentrationen af sigt, klorofyl-a, suspenderet stof, total-fosfor, total-kvælstof, nitrit/nitrat, ammonium og orthofosfat i Bagsværd Sø i årene 1989-01 angivet som sommergennemsnit samt 25-75 % fraktiler.

Der er kun en ringe sammenhæng mellem den eksterne belastning og søvandets fosforkoncentration i de respektive år, men forskydes sammenhængen til fosforkoncentrationen året efter, ses en slående sammenhæng. Ses der bort fra året 1993, som var meget atypisk, idet sommeren faldt i april, mens perioden juni-september var ekstremt kold, fås en lineær sammenhæng, hvor fosfortilførslen forklarer 92 % af variationen i fosforkoncentrationen året efter. Forklaringen kan være, at søens fosforkoncentration bl.a. er bestemt af det fosfor, som løber til i det foregående efterår, idet opholdstiden i sommerperioden er meget lang. Dette kan ligeledes forklare den ringe korrelation i 1993/1994, idet 1993 var helt usædvanligt regnfuld, hvilket kan have fortyndet fosforkoncentrationen i tilløbet og medført en øget udskylning af fosfor via afløbet.



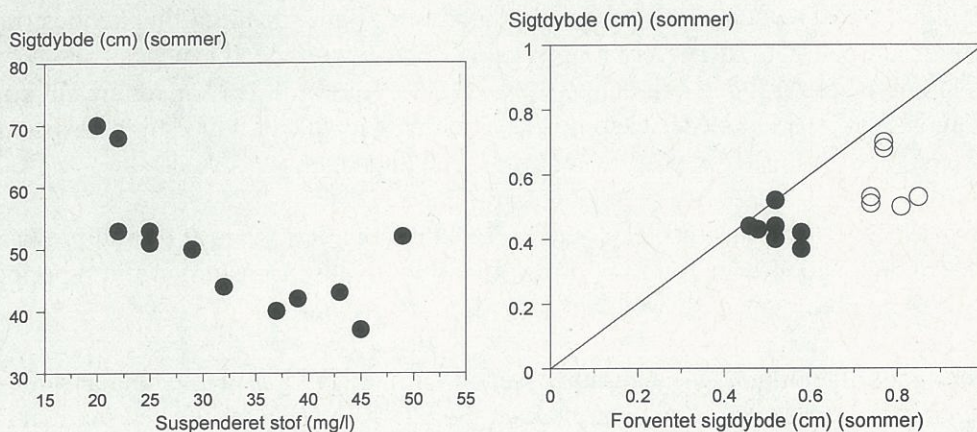
Figur 7.11 Sammenhængen mellem fosforbelastningen og koncentrationen af totalfosfor i søvandet samme år (TV) og året efter (TH) i Bagsværd Sø. Data præsenteret som sommergennemsnit for perioden 1989-2000. År 1993 = 0.

Før 1996 var den interne belastning dog formodentlig den væsentligste årsag til de betydelige fosforkoncentrationer over sommeren, idet der de fleste år blev opbygget en meget høj fosforkoncentration sidst på sommeren. Efter 1995 har denne sommerforøgelse i de fleste år været markant mindre end før, hvilket tyder på en reduceret intern belastning. Den væsentligste årsag er antageligt en fiskedød blandt de store brasener i vinteren 1995-96, som har nedsat resuspensionen. Mængden af suspenderet stof faldt således markant i 1996 og er siden øget langsomt sideløbende med opvæksten af nye generationer af brasener. Forklaringen på fosforreduktionen fra 1996 er således antageligt en kombination af en reduceret tilførsel og en mindre intern belastning skabt gennem fiskedød hos søens brasener.

Sigt dybde, suspenderet stof

Udviklingen i sigt dybde og mængden af suspenderet stof i søvandet gennem sommeren udviser samme spring fra 1995 til 1996 som fosforkoncentrationen. Sigt dybden følger ofte fosforkoncentrationen, men i Bagsværd Sø, som i mange andre lavvandede uklare søer, er sigt dybden bedre korreleret med mængden af suspenderet stof.

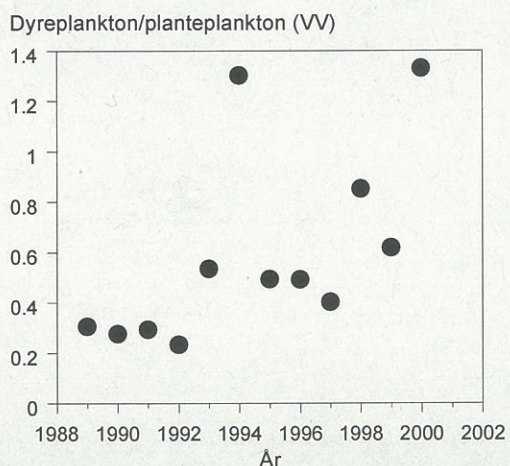
Sammenlignes sigtdybden med den teoretiske sigtdybde beregnet ud fra fosfor og middeldybde, ses, at sigtdybden generelt har været ringere end forventet ud fra de abiotiske forhold, og at sigtdybden efter 1997 er blevet endnu ringere end tidligere i forhold til forventningerne. Dette understreger yderligere, at sigtdybden styres af andre forhold end fosfor.



Figur 7.12 *TV: Sammenhængen mellem koncentrationen af suspenderet tørstof og sigt dybden i Bagsværd Sø. TH: Sammenhængen mellem forventet sigt dybde og den reelle sigt dybde i Bagsværd Sø. Data præsenteret som sommergennemsnit for perioden 1989-2000. År 1997-2002 = 0.*

Plankton

Der har gennem perioden været en tendens til en faldende algebiomasse og en stigende dyreplanktonbiomasse, hvilket har øget forholdet mellem dyreplankton og planteplankton (i vådvægt) fra 0,2-0,3 i årene 1989-92 til 0,5-1,0 i de fleste af de følgende år, dog med værdier omkring 1,3 i 1994 og i 2000.



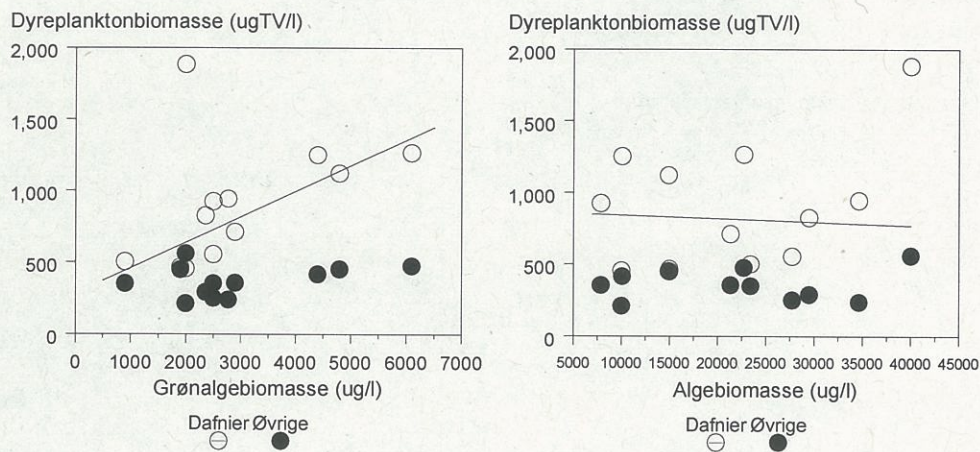
Figur 7.13 *Sammenhængen mellem dyre- og planteplankton. Data præsenteret som sommergennemsnit for perioden 1989-2000.*

Forholdene kunne antyde et forøget græsningstryk på planteplanktonet, men en konstant ringe ortho-P-koncentration over sommeren efter 1995 og meget ringe sigtdybder i forhold til fosforkoncentrationen i årene efter 1997 tyder ikke på en væsentlig græsningskontrol. Derimod har dyreplanktonets græsning tilsyneladende medført et skifte i blågrønalgensammensætningen. Frem til 1993 dominerede kolonidannende encellede former af *Microcystis* i de fleste år, men fra 1994, hvor græsningen øgedes, har trådformede blågrønalger, oftest *Aphanizomenon sp.*, domineret. En lignende udvikling kendes fra mange biomanipulationssøer efter en opfiskning. *Aphanizomenon* er meget græsningstolerant, både fordi den kan danne store kolonier, og fordi den kan ændre sin position i vandsøjlen. Der er således eksempler på, at den kan vokse til græsningsresistent størrelse på bunden for derefter at bevæge sig op i vandsøjlen.

Samtidigt er dyreplanktonsamfundet ændret fra en hyppig dominans af den store *Dafnia galeata* blandt cladocéerne først i perioden til en dominans af bosminer midt i perioden og af senest til en dominans af den middelstore *Dafnia cucullata*.

Sammenlignes algebiomassen med biomassen af dafnier (figur 7.14), ses ingen sammenhæng, men korreleres grønalgebiomassen med dafniebiomassen, ses en sammenhæng, såfremt der ses bort fra året 1995, som var atypisk med usædvanligt store mængder af både plante- og dyreplankton. De senere års øgede dyreplanktonmængder er således sammenfaldende med en øget betydning af grønalger og en aftagende betydning af blågrønalger.

Udviklingen i planteplanktonsamfundet skyldes antageligt en kombination af en reduktion i næringssaltkoncentrationen og af en øget græsning fra søens dyreplankton. Dyreplanktonet har antageligt været begrænset af blågrønalgernes dominans først i perioden og af prædation fra søens mange småfisk især efter 1997.



Figur 7.14 TV: Sammenhængen mellem grønalgebiomasse og dafnier. TH: Sammenhængen mellem algebiomassen og dafnier. Data præsenteret som sommergennemsnit i Bagsværd Sø for perioden 1989-2000.

Fisk og bunddyr

Meget tyder på, at fiskedøden i vinteren 1995-96 overvejende gik ud over søens store brasener. Hverken dyre- eller planteplankton viste i 1996 væsentlige tegn på en øget dyreplanktongræsning, hvilket tyder på, at hovedparten af søens mange småskaller overlevede isvinteren.

Normalt vil en omfattende fiskedød forårsage en betydelig forbedring i vækst- og konditionsforhold hos de resterende fisk, men fiskene i Bagsværd Sø viser kun svage tegn på forbedrede fødeforhold i en begrænset periode efter fiskedøden. I denne sammenhæng spiller søens bundfauna en central rolle. De fleste fisk, ikke mindst brasener og større skaller, kan både æde dyreplankton og bunddyr, men foretrækker sidstnævnte. Når fiskebestanden reduceres gennem fiskeri eller fiskedød, vil fødekonkurrencen falde, og de resterende fisk vil helt overvejende æde det, de foretrækker, nemlig bunddyr. Dette betyder, at prædationen på søens dyreplankton vil falde væsentligt mere end beregnet alene ud fra reduktionen i fiskebestanden. Under normale forhold vil bundfaunaen i en fiskerig sø blive holdt på en ringe individtæthed som følge af fiskeprædation, men falder fiskeprædationen, vil bundfaunaens biomasse og dermed produktion øges markant, hvilket i endnu højere grad vil reducere prædationen på søens dyreplankton.

I Bagsværd Sø fandtes i oktober 2001 en usædvanlig ringe bundfauna på trods af manglen på store brasener. Det blev vurderet, at det løse sediment på søens dyndflader var den væsentligste forklaring på den ringe bundfauna.

Den ringe bundfauna i søen, forårsaget af et løst sediment og antagelig ligeledes af en betydelig fiskeprædation, kan således være en medvirkende forklaring på det biologiske systems ringe respons på fiskedøden, idet manglen på alternativ føde i form af bunddyr vedvarende har skabt et massivt prædationstryk på søens dyreplankton.

8 Konklusion: Tilstand og målopfyldelse

Vandkvaliteten i Bagsværd Sø har gennem lang tid været ringe som følge af tidligere tiders kulturpåvirkning, og søen lever endnu ikke op til sin målsætning:

- Den årgennemsnitlige fosforkoncentration må ikke overstige 0,04 mg/l
- Den gennemsnitlige sommersigtedybde skal være større end 1,0 m
- Der skal være en alsidig vegetation af undervandsplanter

Den eksterne belastning er reduceret betydeligt igennem de sidste 40 år, og Bagsværd Sø modtog således "kun" ca. 125 kg fosfor fra eksterne kilder i oplandet i år 2001, mod 225 kg ved overvågningsprogrammets start i 1989.

Som en følge af nedgangen i fosfortilførslen er fosforkoncentrationen i søen faldet (signifikant) fra et niveau omkring 0,2 mg P/l i 1989 til fosforkoncentrationer omkring 0,1 mg P/l igennem de sidste overvågningsår.

Koncentrationen af fosfor i det samlede indløbsvand er meget lav (0,06 mg P/l i 2001) og efterhånden på niveau med, hvad man finder i naturoplande. Fosforkoncentrationen i søvandet er dermed højere end koncentrationen i indløbsvandet. Dette forhold afspejler, at der finder en nettofrigivelse af fosfor sted i søen.

På trods af reduktioner i fosfortilførslerne til søen og faldet i søvandets fosforkoncentration er sigtedybden ikke forbedret tilsvarende, og søens ringe miljøtilstand kan sandsynligvis kobles til en intern fosforbelastning og en uhensigtsmæssig biologisk struktur.

Fiskebestanden i Bagsværd Sø er i dag typisk for en sø i en uklar tilstand med en talrig bestand af små skaller og brasener, som er medvirkende til at fastholde søen i en tilstand med ringe vandkvalitet. Dette skyldes både småfiskenes prædation på dyreplanktonet og brasenernes roden i sedimentet efter føde, som bevirker en betydelig resuspension og dermed en forøget fosforfrigørelse fra sedimentet.

I Bagsværd Sø forekom der en midlertidig opklaring af søvandet i årene 1996-97, som antagelig var forårsaget af en omfattende fiskedød i vinteren 1995-96. En kraftig formindskelse af bestanden af store brasener medførte en markant reduktion i mængden af suspenderede stoffer, som formodentligt var den direkte årsag til forbedringen af sigtedybden og til den målte reduktion af fosfor i søvandet i Bagsværd Sø.

Med søens nuværende næringsniveau vil en ændring af den biologiske struktur formodentligt kunne bevirke et skift til en tilstand med klart vand gennem sommeren. Dette kræver dog en meget omfattende reduktion i søens fredfiskebestand.

En reduktion af brasenbestanden gennem biomanipulation må formodes at have en væsentligt begrænsende effekt på den interne fosforbelastning og på mængden af suspenderede stoffer i vandet.

Det er naturligvis fortsat vigtigt at reducere fosfortilførslen til søen, men da de fleste eksterne kilder er minimeret igennem de sidste 10 år, vil fokus fremover nok blive rettet mod sedimentet og den interne fosforbelastning.

9 Undersøgelser i Bagsværd Sø

Oversigt over udførte undersøgelser i Bagsværd Sø

Årstal	Undersøgelse
1987	Vandkemiske undersøgelser
1988	Vandkemiske undersøgelser
1989	Vandkemiske undersøgelser, fytoplankton, zooplankton, fiskeundersøgelse
1990	Vandkemiske undersøgelser, fytoplankton, zooplankton, sediment
1991	Vandkemiske undersøgelser, fytoplankton, zooplankton
1992	Vandkemiske undersøgelser, fytoplankton, zooplankton
1993	Vandkemiske undersøgelser, fytoplankton, zooplankton
1994	Vandkemiske undersøgelser, fytoplankton, zooplankton, fiskeundersøgelse
1995	Vandkemiske undersøgelser, fytoplankton, zooplankton, sediment
1996	Vandkemiske undersøgelser, fytoplankton, zooplankton
1997	Vandkemiske undersøgelser, fytoplankton, zooplankton
1998	Vandkemiske undersøgelser, fytoplankton, zooplankton, fiskeyngel
1999	Vandkemiske undersøgelser, fytoplankton, zooplankton, fiskeyngel
2000	Vandkemiske undersøgelser, fytoplankton, zooplankton, fiskeyngel, fiskeundersøgelse, sediment
2001	Vandkemiske undersøgelser, fytoplankton, zooplankton, fiskeyngel, bundfaunaundersøgelse

10 Referencer

- Aslyng, H.C. og Hansen, S. 1982: Water balance and crop production, Model WATCROS for local and regional application. Hydrotechnical Laboratory, The Royal Veterinary and Agricultural University, Copenhagen.
- Danmarks Miljøundersøgelser. Fosfor i jord og vand - udvikling, status og perspektiver, 2001, Faglig rapport fra DMU, nr. 380.
- Danmarks Miljøundersøgelser. Vandmiljø 2001, Tilstand og udvikling - faglig sammenfatning, Faglig rapport fra DMU, nr. 379.
- Danmarks Miljøundersøgelser, NOVA 2003, Søer 2000, Faglig rapport fra DMU, nr. 377.
- Danmarks Miljøundersøgelser, NOVA 2003, Atmosfærisk deposition 2000, Faglig rapport fra DMU, nr. 374.
- Danmarks Miljøundersøgelser, Vandmiljøplanens Overvågningsprogram 1997, Ferske vandområder, Søer, Faglig rapport fra DMU, nr. 251.
- Grimm, M.P. (1989) Northern Pike (*Esox lucius* L.) and aquatic vegetation, tools in the management of fisheries and water quality in shallow waters. Hydrobiol. Bull. 23, 59-65.
- Hansen, A.M., E. Jeppesen, S. Bosselmann, P. Andersen 1992. Zooplankton i søer - metoder og artsliste. Miljøprojekt nr. 205.
- Hansen, L.R., J. Kristiansen & J.V. Rasmussen 1994. Potential toxicity of the freshwater *Chrysochromulina* species *C. parva* (Prymnesiophyceae). Hydrobiologia 287: 157-159.
- Hovedstadens Udviklingsråd, Regionplan 2001 for Københavns Amt.
- Jacobsen, L. & S. Berg (1994). Samspil mellem vegetation og fisk i en lavvandet sø. Miljøforskning, nyhedsbrev for det Strategiske Miljøforskningsprogram nr. 12, 35-39.
- Jensen, H.S. & F.Ø. Andersen 1990: Fosforbelastning i lavvandede eutrofe søer. NPO-forskning fra Miljøstyrelsen, nr. C4. Miljøstyrelsen.
- Jensen, J.P., M. Søndergaard, 1994. Interkalibrering af planteplanktonundersøgelser i søer. Teknisk anvisning fra DMU, nr. 8.
- Jeppesen, E. *et al* (1989). Restaurering af søer ved indgreb i fiskebestanden. Del II: status for igangværende undersøgelser. Rapport fra Miljøstyrelsens Ferskvandslaboratorium.

Jeppesen, E., E. Mortensen, M. Søndergaard & K. Jensen, 1996. Interkalibrering af dyreplanktonundersøgelser i søer. Teknisk anvisning fra DMU, nr. 11. Miljø- og Energiministeriet, Danmarks Miljøundersøgelser, 1996.

Kristensen, P., Jensen, J.P. & E. Jeppesen 1990: Eutrofieringsmodeller for søer. NPO-forskning fra Miljøstyrelsen, nr. C9. Miljøstyrelsen.

Københavns Amt. Søernes miljøtilstand i Københavns Amt, miljøserie nr. 7, 1989.

Københavns Amt. Overvågning af vandløb, søer og kystvande. Sammenfattende rapport, miljøserie nr. 14, 1990.

Københavns Amt. Overvågning af søer 1989, miljøserie nr. 16, 1990.

Københavns Amt. Overvågning af søer 1990, miljøserie nr. 27, 1991.

Københavns Amt. Overvågning af søer 1991, miljøserie nr. 43, 1992.

Københavns Amt. Overvågning af søer 1992, miljøserie nr. 50, 1993.

Københavns Amt. Overvågning af søer 1993, miljøserie nr. 57, 1994.

Københavns Amt. Overvågning af søer 1994, miljøserie nr. 63, 1995.

Københavns Amt. Overvågning af søer 1995, miljøserie nr. 68, 1996.

Københavns Amt. Overvågning af søer 1996, miljøserie nr. 78, 1997.

Københavns Amt. Overvågning af søer 1998, miljøserie nr. 90, 1999.

McCauley, E. 1984. The Estimation of the Abundance and Biomass of zooplankton in Samples. Fra: A Manual on Methods for the Assessment of Secondary Productivity in Freshwater; IBP Handbook 17; 2nd edition. (Ed. J.A. Downing & F.H. Riegler). Blackwell Scientific Publications. s. 228-265.

Miljøstyrelsen (1989). Sørestaurering i Danmark. Metoder, erfaringer og anbefalinger. Miljønyt nr. 28. Ed. Søndergaard, M. *et al.*

Nygaard, G. 1976. Dansk planteplankton, København.

Olrik, K. 1991. Planteplankton - metoder. Miljøprojekt nr. 187.

Pascher, A. 1930. Die Süßwasser-Flora Mitteleuropas. Gustav Fisher Verlag. Jena. 10. Bacillariophyta (Diatomae).

Reynolds, C.S. 1984. The ecology of freshwater plankton. Cambridge University Press.

Tikkanen, T. & J. Willén 1992. Växtplanktonflora, Eskiltuna.

Vejen F., Allerup P., Madsen H. 1998. Korrektion for fejlkilder af daglig nedbørsmålinger i Danmark. DMI Technical Report 98-9.

Udgivne publikationer i Københavns Amt

- Søernes miljøtilstand i Københavns Amt. Københavns Amt, miljøserie nr. 7, 1989.
- Fiskebestanden i Bagsværd Sø, Københavns Amt, miljøserie nr. 20, 1990.
- Overvågning af vandløb, søer og kystvande. Sammenfattende rapport, Københavns Amt, miljøserie nr. 14, 1990.
- Overvågning af søer 1989, Københavns Amt, miljøserie nr. 16, 1990.
- Overvågning af søer 1990, Københavns Amt, miljøserie nr. 27, 1991.
- Overvågning af søer 1991, Københavns Amt, miljøserie nr. 43, 1992.
- Overvågning af søer 1992, Københavns Amt, miljøserie nr. 50, 1993.
- Overvågning af søer 1993, Københavns Amt, miljøserie nr. 57, 1994.
- Overvågning af søer 1994, Københavns Amt, miljøserie nr. 63, 1995.
- Overvågning af søer 1995, Københavns Amt, miljøserie nr. 68, 1996.
- Overvågning af søer 1996, Københavns Amt, miljøserie nr. 78, 1997.
- Overvågning af søer 1998, Københavns Amt, miljøserie nr. 90, 1999.

Undersøgelser i Bagsværd Sø i overvågningsperioden

- Plante- og dyreplankton i Bagsværd Sø, 1989-2001.
- Fiskeundersøgelse i Bagsværd Sø, 1989, 1994, 2000
- Fiskeyngelundersøgelse i Bagsværd Sø, 1998-2001
- Sedimentundersøgelser i Bagsværd Sø 1990, 1995, 2000
- Bundfaunaundersøgelse i Bagsværd Sø 2001

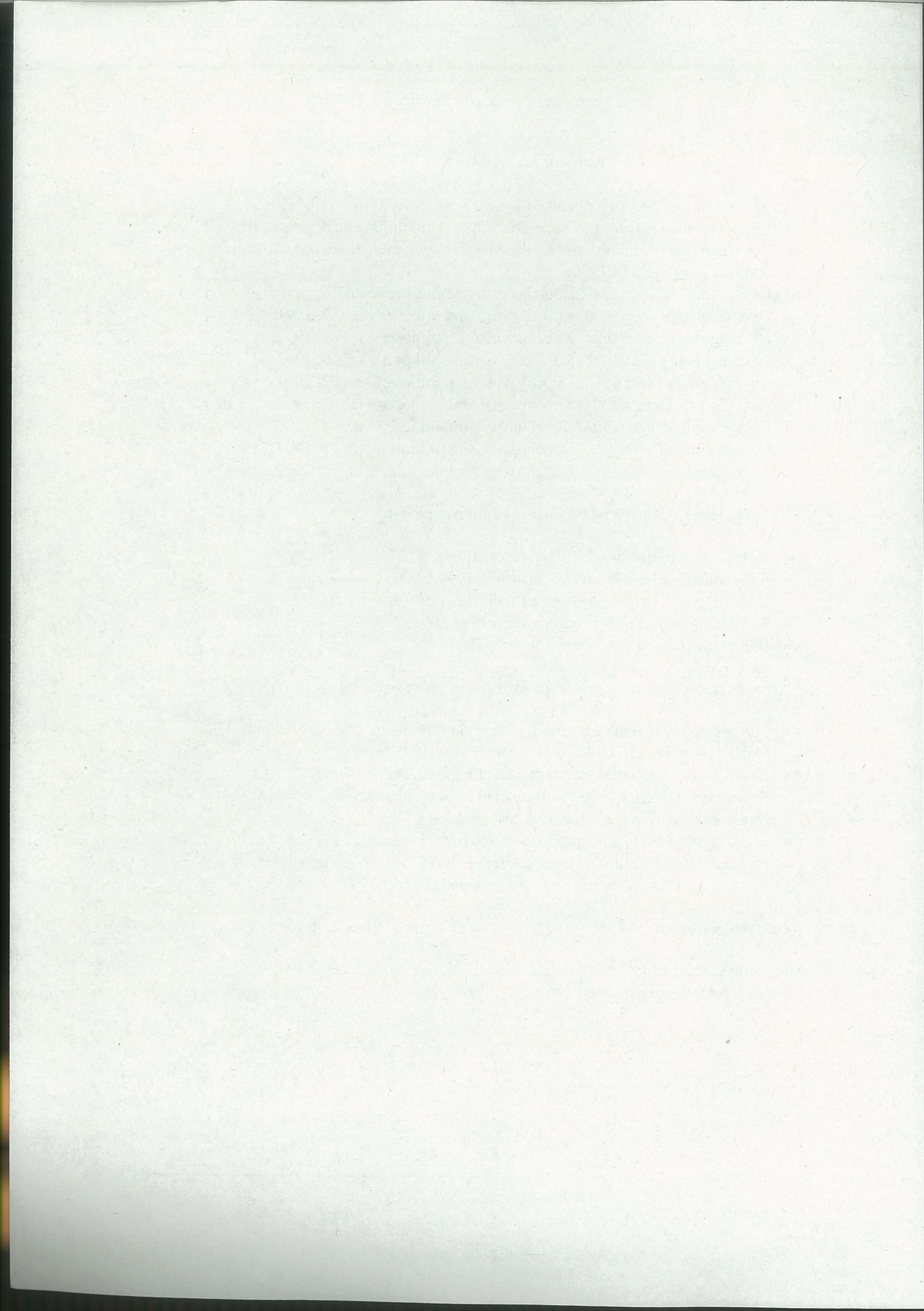
Afrapporterede undersøgelser ud over overvågningsperioden

- Furesøstudier, Wesenberg- Lund, C. (red) D. Kongelige Danske Vidensk. Selsk. Skrifter. 8. række III.1 1917.
- Lake Lyngby Sø. Sigurd Olsen 1955 Folia Limnolica nr. 7, 1955.
- Furesøundersøgelser 1950-54. Berg et al., Folia Limnolica nr. 10, 1958.
- Mølleåsystemet. Status 1976, Hovedstadsrådet, 1977.
- Mølleåsystemet. Undersøgelser 1977-78, Hovedstadsrådet, 1979.
- Bagsværd Sø 1900-2020, Hovedstadsrådet, 1986.
- Planteplankton i Bagsværd Sø 1987. Hovedstadsrådet, 1988.

Undersøgelser af:

Fosformålinger: 1945, 1958/59 samt 1967-1985.

Planteplanktonundersøgelser: 1969-70, 1974, 1978.



Hansen, Aase Dyhl

From: Alex Valdemar Andersen [alvaan@tekniskforvaltning.kbhamt.dk]
Sent: 29. maj 2002 13:52
To: jbo@dmu.dk; JPJ@dmu.dk; Susi@ke.dk; Kdl@mst.dk; TFNtj@ra.dk; vamjj@ringamt.dk; lbK@SNS.dk; Hik@vestamt.dk
Cc: Alex Valdemar Andersen; Eva Nissen
Subject: Sørapport fra Københavns Amt 2001, Bågsværd Sø



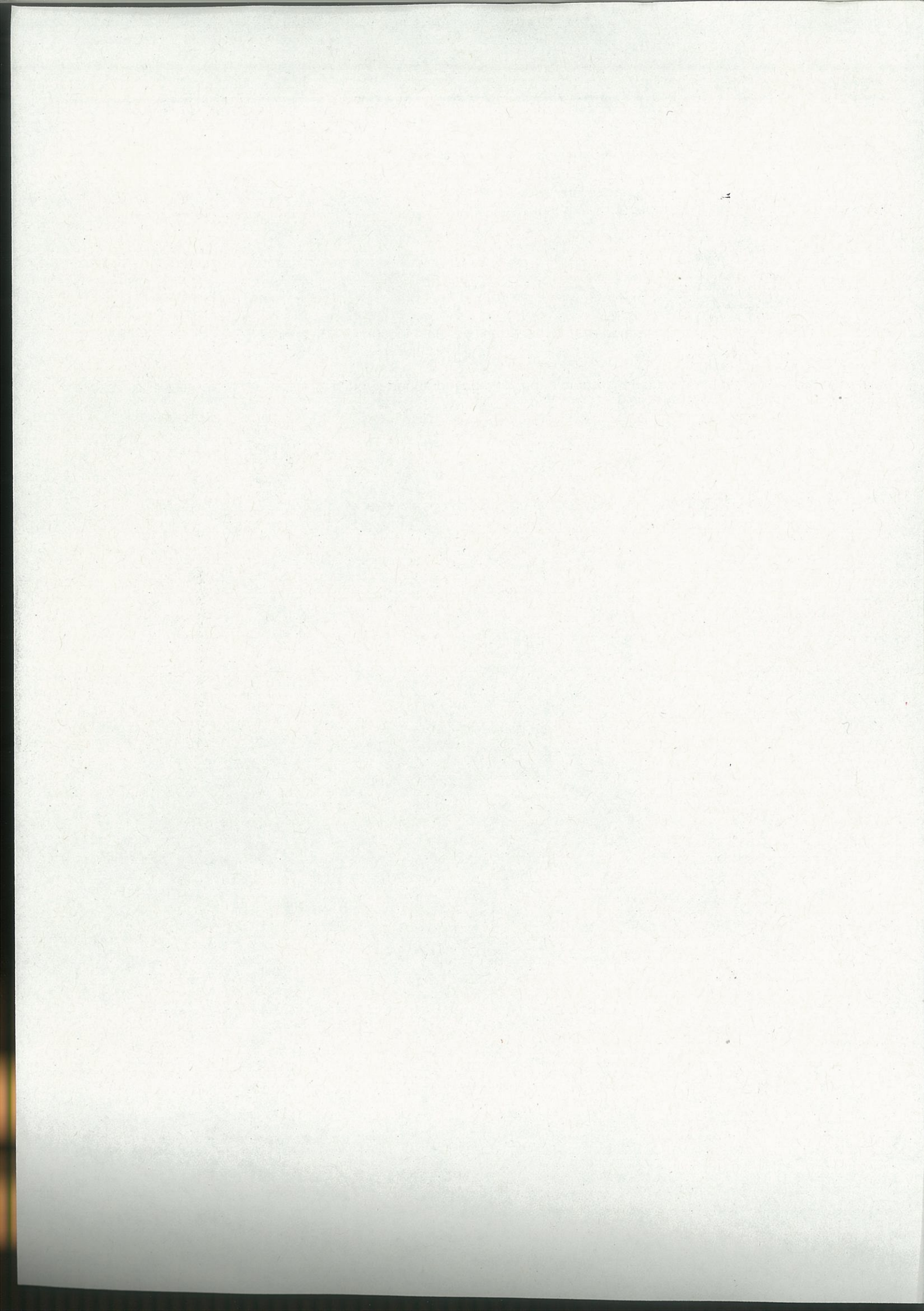
Bågsværd_sø_Bilag Bågsværd_sø_rapp
.pdf orten.pdf

Hermed NOVA-rapporten over data indsamlet i Bågsværd Sø, Københavns Amt i 2001.

Vi fremsender i år, efter aftale med Jens Bøgestrand, hhv. hovedrapporten og bilagsdelen som PDF-filer. Hvis I skulle ønske en papirudgave, kan I selvfølgelig stadig få det.

Venlig hilsen og god læselyst
Alex V. Andersen

PS: Vi regner med at Roskilde Amt og Skov- og Naturstyrelsen også ønsker en papirudgave af denne rapport.



Bilag 1

Nedbør og fordampning

Løbenr.: 27

2002

Eksemplar nr.:

Nedbør og fordampning

Nedbør fra DMI, station 30230 Hareskoven, år 2001. Korrektion for befugtnings- og vindtab (faktor B).

	St. Hareskov, korrigeret nedbør i mm		Korrektion	Nedbør på søen
	1961-90	2001	Faktor B	1.000 m ³
Januar	68	66,3	1,41	80,2
Februar	44	77,0	1,42	93,1
Marts	54	32,8	1,35	39,7
April	50	73,8	1,24	89,3
Maj	50	41,0	1,13	49,6
Juni	61	70,5	1,11	85,3
Juli	80	26,7	1,1	32,3
August	73	130,6	1,1	158,0
September	71	128,2	1,11	155,1
Oktober	66	45,3	1,14	54,8
November	77	67,9	1,23	82,2
December	80	78,5	1,37	95,0
Året	773	838,5		1.014,6

Potentiel fordampning (evaporation) for området omkring Furesø og Bagsværd Sø år 2001.

Fordampning korrigeres, da fordampning fra en fri vandoverflade er større end den potentielle fordampning. Der anvendes samme korrektionsfaktorer som tidligere år.

År 2001	Fordampning	Korrektion	Fordampning fra søen
	mm		1.000 m ³
Januar	5	1	6,1
Februar	15	1	18,2
Marts	31	1	37,5
April	48	1,1	63,9
Maj	104	1,1	138,4
Juni	106	1,2	141,1
Juli	126	1,2	183,0
August	82	1,1	119,1
September	40	1,1	53,2
Oktober	23	1	27,8
November	12	1	14,5
December	4	1	4,8
Året	596		807,6

Bilag 2

Oplandskarakteristik



Oplandskarakteristik

Ved CORINE+-kortlægningen af Bagsværd Sø's opland er følgende fordeling i arealklasser fundet:

Opland i ha til Bagsværd Sø ifølge CORINE+-kortlægningen.

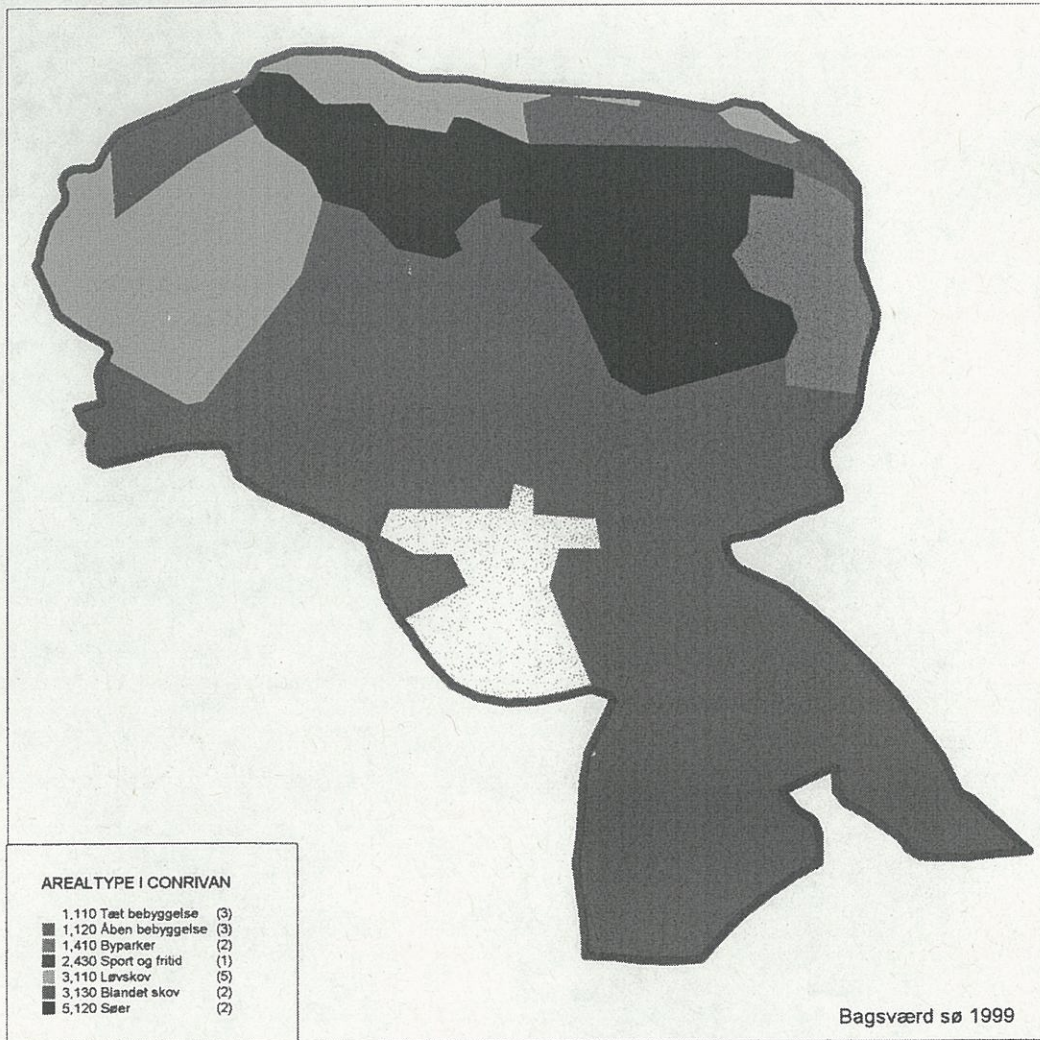
	Tilløb fra Store Hulsø (ha)	Umålt opland (ha)
Åben bebyggelse		378
Industri og handel		29
Blandet landbrug og natur	2	27
Blandet kratskov	1	7
Grønne områder		4
Skov	55	152
Eng, mose og kær	4	16
Søer	2	3
I alt	64	616

378 } 60%
29 }
27 } 4
7 }
4 } 32
152 }
16 }
3 } 4
616

Beregningsforudsætninger for umålte oplande.

Corine+ arealklasser	Simplificerede arealklasser
Råstofgrave	50 % sø + 50 % natur
Byparker	100 % natur
Sports- og fritidsanlæg	100 % landbrug
Dyrket land	100 % landbrug
Komplekst dyrkn.mønster	80 % landbrug + 20 % natur
Blandet landbrug og natur	50 % landbrug + 50 % natur
Skov	100 % natur
Eng, mose og kær	100 % sø

Oplandskort Corine



Bilag 3

Beregningsforudsætninger for vand- og stofbalance

Beregningsforudsætninger for vand- og stofbalance

Vandstand aflæst til den første i hver måned. Vandstanden er angivet i m DNN.
Flodemål for Lyngby Sø/Bagsværd Sø er i kote: 18.57 DNN.

År	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Maj.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dec.
2001												
Vandstand	18,53	18,55	18,56	18,56	18,55	18,56	18,58	18,52	18,53	18,57	18,55	18,54

Arealbidrag

Tilførsel af vand, kvælstof og fosfor fra de umålte oplande beregnes ved arealkorrektion med de beregnede arealbidrag for Lille Vejle Å (landbrug) og Dumpedalsrenden (natur). Vandområder (sø) regnes som natur, da det hovedsageligt er eng, mose og kær. I lighed med tidligere år regnes der ikke med arealbidrag fra bebyggede områder.

	Vand 1.000m ³ /ha/år	Kvælstof kg/ha/år	Fosfor kg/ha/år
Landbrug	1,264	11,975	0,076
Natur 2001	1,388	1,465	0,146

Bidrag fra umålte oplande er fordelt på årets måneder efter nedbørens fordeling på året.

Atmosfærisk deposition

Atmosfærisk deposition er beregnet som et fast bidrag pr. hektar. På baggrund af nye data fra DMU på størrelsen af fosforbidraget, er fosforværdien i år 2001 nedsat markant fra 0,55 kg P/ha/år til 0,16 kg/ha/år, mens kvælstofmængden i lighed med tidligere år er fastlagt til 20 kg N/ha.

Kvælstof kg/ha/år	Fosfor kg/ha/år
20,00	0,16

Afværgeoppumpning og grundvand

Den samlede oppumpede grundvandsmængde fra de to boringer (12 og 13) udgjorde i år 2001 398.000 m³. Næringsstofindholdet fra de to boringer afviger betydeligt, og der er derfor anvendt et vandføringsvægtet gennemsnit ved stofbalancen.

Afværgeboring 12

Vandmængde m ³	Kvælstof mg N/l	Fosfor mg P/l
151.000	0,33	0,06

Afværgeboring 13

Vandmængde m ³	Kvælstof mg N/l	Fosfor mg P/l
247.000	2,5	0,09

For indsvivende grundvand er der i lighed med tidligere år regnet med følgende næringsstofkoncentrationer:

Vandmængde m ³	Kvælstof mg N/l	Fosfor mg P/l
6.000	3,1	0,03

Separatkloakerede områder

Vand- og stofmængder fra de separatkloakerede områder (1 ha red.) er beregnet ud fra enhedstal. Bidrag fra Nybro-området er fordelt på årets måneder efter nedbørens fordeling på året.

Lyngby-Tårnbæk Komm.	Vand m ³	Kvælstof kg	Fosfor kg
LYR 31	4.700	9,4	2,4

Fælleskloakerede områder

Der er i år 2001 registreret 3 overløbshændelser i hhv. august og september fra bassinet ved Søvej syd for Bagsværd Sø. Vandmængderne er målt, mens stofbelastningen er estimeret ud fra basistal.

Gladsaxe kommune	Vand m ³	Kvælstof kg	Fosfor kg
U 24	4.400	24,6	6,1

Bilag 4

Vandbalance år 2001

Vandbalance 2001

BAGSVÆRD SØ - 2001 - VANDBALANCE

Måned	Vandmængder x 1000 m ³											Tilført i alt	Fordamp. magasin- ændr.	Afløb målt	Afløb korrigeret	netto fracført	brutto fracført
	oppumpet grundvand	indsivn. grundvand	Tilløb fra Store Hulsø	separat	fælles- kloakeret	umålt opland	nedbør	tilbageløb									
Jan	33,8	0,5	10,4	0,3	0	22,8	80,2					148,1	6,1	87,0	117,8	118	124
Feb	30,5	0,5	12,1	0,4	0	26,5	93,1					163,1	18,2	124,1	132,8	133	151
Mar	33,8	0,5	7,5	0,2	0	11,3	39,7	7,5				100,5	37,5	62,9	63	55	100
Apr	32,7	0,5	5,7	0,4	0	25,4	89,3	2,3				156,3	63,9	104,5	104,5	102	168
Maj	33,8	0,5	2,7	0,2	0	14,1	49,6	131,8				232,7	138,4	82,2	82,2	-50	221
Jun	32,7	0,5	1,8	0,4	0	24,2	85,3	64,7				209,7	141,1	44,3	44,4	-20	185
Jul	33,8	0,5	0,0	0,1	0	9,2	32,3	68,7				144,6	183,0	34,3	34,2	-34	217
Aug	33,8	0,5	0,0	0,7	0,8	44,9	158,0					238,7	119,1	45,0	107,5	107	227
Sep	32,7	0,5	3,1	0,7	3,6	44,1	155,1					239,9	53,2	75,9	138,3	138	191
Okt	33,8	0,5	2,9	0,3	0	15,6	54,8					107,9	27,8	102,3	104,3	104	132
Nov	32,7	0,5	3,6	0,4	0	23,3	82,2					142,8	14,5	73,9	140,4	140	155
Dec	33,8	0,5	2,9	0,4	0	27,0	95,0					159,7	4,8	88,1	142,8	143	148
I alt	398,0	6,0	52,9	4,7	4,4	288,4	1014,6	275,0				2043,9	807,6	924,6	1212,1	937	2020

19 0 0 3 0 0 0 14 50 13 100 40 60

Bilag 5

Næringsstofbalancer år 2001

BAGSVÆRD SØ -2001 - STOFBALANCE

Måned	Total-N kg/år										retention %
	oppumpet grundvand	indsivn. grundvand	Tilløb	separate	fælles	umålt opland	Atmosf./ nedbør	tilbageløb	tilført i alt	Afløb korr.	
Jan	57,5	1,58	16,9	0,7	0	35,8	191,3	0,0	303,8	200,3	27,5
Feb	51,9	1,43	16,2	0,9	0	41,6	222,2	0,0	334,2	264,3	20,9
Mar	57,5	1,58	9,4	0,4	0	17,7	94,7	10,4	191,6	86,9	54,6
Apr	55,6	1,53	7,2	0,8	0	39,9	213,0	2,9	321,0	132,7	58,7
Maj	57,5	1,58	3,1	0,5	0	22,2	118,3	139,7	342,8	87,2	74,6
Jun	55,6	1,53	2,3	0,8	0	38,1	203,4	75,7	377,4	51,9	86,3
Jul	57,5	1,58	0,0	0,3	0	14,4	77,0	90,7	241,5	45,2	81,3
aug	57,5	1,58	0,0	1,5	4,2	70,6	376,9	0,0	512,2	208,6	59,3
Sep	55,6	1,53	4,1	1,4	20,4	69,3	370,0	0,0	522,3	201,9	61,4
Okt	57,5	1,58	3,7	0,5	0	24,5	130,7	0,0	218,5	172,1	21,2
Nov	55,6	1,53	4,8	0,8	0	36,7	195,9	0,0	295,4	217,6	26,3
Dec	57,5	1,58	4,2	0,9	0	42,4	226,5	0,0	333,1	217,0	34,8
I alt	676,6	18,6	71,9	9,4	24,6	453,3	2420	319,4	3993,8	1905,6	52,3

Måned	Total-P kg/år										retention %
	oppumpet grundvand	indsivn. grundvand	Tilløb	separate	fælles	umålt opland	Atmosf./ nedbør	tilbageløb	tilført i alt	Afløb korr.	
Jan	2,7	0,02	1,0	0,2	0	2,4	1,5	0,0	7,8	9,1	-16,4
Feb	2,4	0,01	1,0	0,2	0	2,7	1,8	0,0	8,2	8,2	-0,2
Mar	2,7	0,02	0,7	0,1	0	1,2	0,8	0,7	6,1	6,0	2,0
Apr	2,6	0,01	0,6	0,2	0	2,6	1,7	0,2	7,9	7,8	0,7
Maj	2,7	0,02	0,3	0,1	0	1,5	0,9	13,7	19,2	8,6	55,4
Jun	2,6	0,01	0,2	0,2	0	2,5	1,6	7,6	14,7	5,2	64,7
Jul	2,7	0,02	0,0	0,1	0	0,9	0,6	8,7	13,0	4,3	66,8
aug	2,7	0,02	0,0	0,4	1,0	4,6	3,0	0,0	11,8	10,7	8,9
Sep	2,6	0,01	0,3	0,4	5,1	4,6	3,0	0,0	15,9	15,9	-0,1
Okt	2,7	0,02	0,2	0,1	0	1,6	1,0	0,0	5,7	13,0	-127,2
Nov	2,6	0,01	0,3	0,2	0	2,4	1,6	0,0	7,1	15,2	-113,6
Dec	2,7	0,02	0,2	0,2	0	2,8	1,8	0,0	7,7	10,0	-29,2
I alt	31,8	0,19	4,8	2,4	6,1	29,7	19,4	30,8	125,2	114,0	8,9

N% 17

P% 25

0

0

2

0

1

5

11

24

61

15

8

25

100

100

Tilført og fraført kvælstof samt retention i Bagsværd Sø 1989-2001.

Kvælstof	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Tilført kg	4391	4934	5444	4684	5487	6408	5332	5675	4821	5343	5855	3903	3994
Fraført kg	1389	1100	1791	1354	1532	2847	1548	1590	1399	2234	2728	1991	1906
retention kg	3002	3834	3653	3330	3955	3561	3784	4085	3422	3109	3127	1912	2088
Retention %	67	78	67	71	72	56	71	72	71	58	53	49	52

Tilført og fraført fosfor samt retention i Bagsværd Sø 1989-2001.

Fosfor	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Tilført kg	272	277	354	255	365	327	171	211	184	135	187	171	
Fraført kg	118	174	231	153	183	324	141	107	38	109	141	137	
retention kg	154	103	123	102	182	3	30	104	146	26	46	34	
Retention %	57	37	35	40	50	1	17	50	60	19	25	20	

Tilført og fraført fosfor samt retention i Bagsværd Sø 1989-2001 med ændret fosfordeposition 0,16 kg P/ha/år

Fosfor	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Tilført kg	224	229	306	207	317	279	123	163	136	87	139	123	125
Fraført kg	118	174	231	153	183	324	141	107	38	109	141	137	114
retention kg	106	55	75	54	134	-45	-18	56	98	-22	-2	-14	11
Retention %	47	24	25	26	42	-16	-15	34	72	-25	-1	-11	9

Bilag 6

**Periodegennemsnit for
fysiske og vandkemiske variabler 1989-2001**

Periodegennemsnit for fysiske og vandkemiske variabler 1989-2001

Bagsværd Sø - St. 1640 - Vandkemi & fysiske målinger 1989-94									
Tidsvægtet gennemsnit samt min./maks. for sommerperioden (1/5-30/9)									
				1989	1990	1991	1992	1993	1994
Sigtdybde	(m)	Tv.gns.		0,44	0,52	0,4	0,43	0,37	0,42
		maks		0,50	0,80	0,55	0,80	0,50	0,70
		min		0,30	0,30	0,25	0,30	0,25	0,30
Total-P	(mg P/l)	Tv.gns.		0,24	0,24	0,24	0,28	0,20	0,20
		maks		0,280	0,320	0,280	0,390	0,230	0,270
		min		0,160	0,160	0,180	0,120	0,140	0,060
Ortho-P	(mg P/l)	Tv.gns.		0,06	0,06	0,01	0,04	0,04	0,065
		maks		0,100	0,090	0,020	0,110	0,140	0,110
		min		0,020	0,010	0,010	0,010	0,016	0,013
Part.P (Ptot-PO4P)	(mg P/l)	gns.		0,18	0,18	0,23	0,24	0,16	0,14
		maks		0,230	0,260	0,260	0,340	0,210	0,190
		min		0,090	0,130	0,170	0,110	0,050	0,130
Total-N	(mg N/l)	Tv.gns.		1,67	2,04	2,05	2,44	1,66	1,56
		maks		2,100	2,500	2,700	4,600	2,000	1,900
		min		1,200	1,300	1,500	0,960	1,400	1,200
NO ₂ +NO ₃ -N	(mg N/l)	Tv.gns.		0,018	0,021	0,012	0,022	0,010	0,045
		maks		0,040	0,050	0,010	0,110	0,010	0,370
		min		0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
NH ₄ -N	(mg N/l)	Tv.gns.		0,021	0,037	0,037	0,126	0,035	0,035
		maks		0,050	0,220	0,040	0,570	0,067	0,160
		min		0,010	0,010	0,010	0,010	0,007	0,009
Opl.uorg.-N	(mg N/l)	gns.		0,04	0,06	0,05	0,15	0,05	0,08
		maks		0,060	0,080	0,050	0,580	0,080	0,130
		min		0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020
Part.N (Ntot-Opl.uorg-N)(mg N/l)		gns.		1063	1,98	2,00	2,29	1,62	1,48
		maks		2,050	2,450	2,670	4,520	1,940	1,870
		min		1,170	1,220	1,470	0,920	1,370	1,380
Part.N/Part.P		gns.		9,06	11,01	8,70	9,55	10,09	10,96
		maks		12,9	15,2	12,1	13,6	28,5	11,4
		min		8,3	6,1	6,1	7,0	8,5	7,7
Klorofyl-A	(myg/l)	Tv.gns.		77	94	166	103	68	73
		maks		107	142	278	218	98	96
		min		49	63	86	23	52	17
Øvrige variable									
pH			Tv.gns.	8,8	8,7	8,7	8,4	8,6	8,6
Alkalinitet	(mmol/l)		Tv.gns.	3,3	2,4	1,8	2,2	2,6	2,4
Suspenderet stof	(mg TS/l)		Tv.gns.	32	49	37	43	45	39
Silikat	(mg Si/l)		Tv.gns.	1,3	1,1	0,9	2,6	1,5	1,2
Glødetab af TS	(mg/l)		Tv.gns.	-	32	30	31	36	34
COD, filtr.	(mg/l)		gns.	27,00	28,00	32,00	34,00	29,00	34,00

Bagsværd Sø - St. 1640 - Vandkemi & fysiske målinger 1989-94									
Hele året (1/1-31/12)									
				1989	1990	1991	1992	1993	1994
Total-P	(mg P/l)	Tv.gns.		0,20	0,20	0,19	0,18	0,18	0,16
PO ₄ -P	(mg P/l)	Tv.gns.		0,05	0,04	0,03	0,03	0,05	0,03
Total-N	(mg N/l)	Tv.gns.		1,82	1,87	1,92	1,92	1,45	1,55
NO ₂ +NO ₃ -N	(mg N/l)	Tv.gns.		0,17	0,08	0,14	0,11	0,08	0,11
NH ₄ -N	(mg N/l)	Tv.gns.		0,17	0,18	0,25	0,15	0,08	0,14
pH		Tv.gns.		8,2	8,5	8,3	8,1	8,3	8,3
Alkalinitet	mmol/l)	Tv.gns.		2,9	2,4	2,2	2,3	2,5	2,4
Silikat	(mg Si/l)	Tv.gns.		0,7	0,5	1,0	2,1	1,0	0,6
Suspenderet stof	(mg TS/l)	Tv.gns.		25	36	28	27	31	29
Glødetab af TS	(mg/l)	Tv.gns.		-	27	22	19	24	24
COD, filtr.	(mg O ₂ /l)	Tv.gns.		19,00	25,00	23,00	22,00	21,00	23,00
Klorofyl-A	(myg/l)	Tv.gns.		80	86	103	82	59	79
Sigtedybde	(m)	Tv.gns.		0,62	0,68	0,78	0,83	0,56	0,57

Bagsværd Sø - St. 1640 - Vandkemi & fysiske målinger 1995-2000									
Tidsvægtet gennemsnit samt min./maks. for sommerperioden (1/5-30/9)									
				1995	1996	1997	1998	1999	2000
Sigtdybde	(m)	Tv.gns.		0,44	0,7	0,68	0,53	0,53	0,5
		maks		0,900	1,000	0,850	0,750	0,850	0,800
		min		0,250	0,400	0,500	0,400	0,300	0,300
Total-P	(mg P/l)	Tv.gns.		0,3	0,12	0,12	0,13	0,1	0,11
		maks		0,410	0,154	0,158	0,210	0,140	0,140
		min		0,200	0,093	0,075	0,076	0,060	0,069
Ortho-P	(mg P/l)	Tv.gns.		0,08	0,005	0,006	0,007	0,004	0,005
		maks		0,160	0,009	0,018	0,021	0,007	0,013
		min		0,012	0,003	0,004	0,002	0,002	0,002
Part.P (Ptot-PO4P)	(mg P/l)	gns.		0,22	0,12	0,11	0,12	0,10	0,11
		maks		0,290	0,150	0,140	0,189	0,128	
		min		0,120	0,090	0,071	0,125	0,019	
Total-N	(mg N/l)	Tv.gns.		2,03	2,05	1,78	1,46	1,46	1,54
		maks		2,600	3,410	2,500	2,000	2,400	2,300
		min		1,500	1,220	1,280	0,930	0,810	0,950
NO ₂ +NO ₃ -N	(mg N/l)	Tv.gns.		0,016	0,013	0,011	0,035	0,009	0,017
		maks		0,060	0,052	0,027	0,097	0,019	0,056
		min		0,010	0,005	0,005	0,009	0,003	0,003
NH ₄ -N	(mg N/l)	Tv.gns.		0,103	0,012	0,034	0,099	0,028	0,043
		maks		0,370	0,015	0,173	0,570	0,180	0,180
		min		0,015	0,005	0,005	0,003	0,005	0,005
Opl.uorg.-N	(mg N/l)	gns.		0,12	0,03	0,05	0,13	0,04	0,06
		maks		0,380	0,057	0,200	0,667	1,03	
		min		0,030	0,010	0,010	0,012	0,008	
Part.N (Ntot-Opl.uorg-N)(mg N/l)		gns.		1,91	2,03	1,74	1,33	1,42	1,48
		maks		2,300	3,390	2,300	1,333	1,37	
		min		1,480	1,210	1,270	0,918	0,692	
Part.N/Part.P		gns.		8,69	17,61	15,22	10,78	14,82	14,10
		maks		12,620	37,700	16,430	7,053	10,70	
		min		6,280	11,380	17,890	7,344	36,42	
Klorofyl-A	(myg/l)	Tv.gns.		131	61	77	79	102	69
		maks		180	158	120	140	230	170
		min							
<u>Øvrige variable</u>									
pH		Tv.gns.		8,5	8,6	8,6	8,3	8,6	8,6
Alkalinitet	(mmol/l)	Tv.gns.		2,3	2,0	2,1	2,1	1,8	2,0
Suspenderet stof	(mg TS/l)	Tv.gns.		32	20	22	22	25	29
Silikat	(mg Si/l)	Tv.gns.		2,4	2,2	0,9	1,3	1,8	1,2
Glødetab af TS	(mg/l)	Tv.gns.		23	18	16	17	19	19
COD, filtr.	(mg/l)	gns.		25,92	19,40	21,59			

Bagsværd Sø - St. 1640 - Vandkemi & fysiske målinger 1995-2000									
Hele året (1/1-31/12)									
				1995	1996	1997	1998	1999	2000
Total-P	(mg P/l)	Tv.gns.		0,22	0,11	0,10	0,09	0,08	0,09
PO ₄ -P	(mg P/l)	Tv.gns.		0,06	0,02	0,005	0,005	0,005	0,006
Total-N	(mg N/l)	Tv.gns.		1,8	2,26	1,76	1,38	1,43	1,72
NO ₂ +NO ₃ -N	(mg N/l)	Tv.gns.		0,1	0,08	0,09	0,17	0,14	0,18
NH ₄ -N	(mg N/l)	Tv.gns.		0,42	0,37	0,17	0,18	0,21	0,37
pH		Tv.gns.		8,2	8,3	8,4	8,2	8,3	8,4
Alkalinitet	mmol/l)	Tv.gns.		2,5	2,2	2,3	2,3	2,0	2,2
Silikat	(mg Si/l)	Tv.gns.		2,3	3,4	1,3	1,6	2,0	1,0
Suspenderet stof	(mg TS/l)	Tv.gns.		24	16	16	15	16	19
Glødetab af TS	(mg/l)	Tv.gns.		19	15	13	12	12	13
COD, filtr.	(mg O ₂ /l)	gns.		27,170	20,500	16,550			
Klorofyl-A	(myg/l)	Tv.gns.		108	61	57	60	66	55
Sigtedybde	(m)	Tv.gns.		0,8	1,13	1,06	0,85	0,81	0,87

Bagsværd Sø - St. 1640 - Vandkemi & fysiske målinger 2001-2003
Tidsvægtet gennemsnit samt min./maks. for sommerperioden (1/5-30/9)

				2001	2002	2003			
Sigt dybde	(m)	Tv.gns.		0,51					
		maks		0,7					
		min		0,4					
Total-P	(mg P/l)	Tv.gns.		0,13					
		maks		0,18					
		min		0,076					
Ortho-P	(mg P/l)	Tv.gns.		0,005					
		maks		0,016					
		min		0,003					
Part.P (P _{tot} -P _{O4P})	(mg P/l)	gns.		0,125					
		maks							
		min							
Total-N	(mg N/l)	Tv.gns.		1,57					
		maks		2,6					
		min		1,1					
NO ₂ +NO ₃ -N	(mg N/l)	Tv.gns.		0,009					
		maks		0,031					
		min		0,003					
NH ₄ -N	(mg N/l)	Tv.gns.		0,016					
		maks		0,069					
		min		0,005					
Opl.uorg.-N	(mg N/l)	gns.		0,025					
		maks							
		min							
Part.N (N _{tot} -Opl.uorg-N)(mg N/l)		gns.		1,55					
		maks							
		min							
Part.N/Part.P		gns.		12,4					
		maks							
		min							
Klorofyl-A	(mg/l)	Tv.gns.		92					
		maks		220					
		min		38					
<u>Øvrige variable</u>									
pH		Tv.gns.		8,7					
Alkalinitet	(mmol/l)	Tv.gns.		2,1					
Suspenderet stof	(mg TS/l)	Tv.gns.		25					
Silikat	(mg Si/l)	Tv.gns.		0,7					
Glødetab af TS	(mg/l)	Tv.gns.		18					
COD, filtr.	(mg/l)	gns.							

Bagsværd Sø - St. 1640 - Vandkemi & fysiske målinger 2001-2003							
Hele året (1/1-31/12)							
				2001	2002	2003	
Total-P	(mg P/l)	Tv.gns.	0,1				
PO ₄ -P	(mg P/l)	Tv.gns.	0,005				
Total-N	(mg N/l)	Tv.gns.	1,66				
NO ₂ +NO ₃ -N	(mg N/l)	Tv.gns.	0,15				
NH ₄ -N	(mg N/l)	Tv.gns.	0,22				
pH		Tv.gns.	8,4				
Alkalinitet	mmol/l)	Tv.gns.	2,2				
Silikat	(mg Si/l)	Tv.gns.	0,6				
Suspenderet stof	(mg TS/l)	Tv.gns.	17				
Glødetab af TS	(mg/l)	Tv.gns.	12				
COD, filtr.	(mg O ₂ /l)	gns.					
Klorofyl-A	(myg/l)	Tv.gns.	72				
Sigtedybde	(m)	Tv.gns.	0,74				

Bilag 7

Planktonundersøgelse

Planktonundersøgelse

Der blev i 2001 udtaget 16 fyto- og 16 zooplanktonprøver i Bagsværd Sø.

Måned	Fyto- og zooplankton
Januar	Ingen prøvetagning
Februar	Ingen prøvetagning
Marts	Ingen prøvetagning
April	04.04, 18.04
Maj	02.05, 16.05, 30.05
Juni	13.06, 27.06
Juli	11.07, 25.07
August	08.08, 22.08
September	05.09, 19.09
Oktober	03.10, 31.10
November	28.11
December	Ingen

Prøvetagningstidspunkter i Bagsværd Sø i 2001.

Gruppe		Antal	Maksimum mm ³ /l	mm ³ /l		%	
				perioden	sommer	perioden	sommer
Nostocophyceae	Blågrønalger	38	22,416 (nov)	6,489	4,192	48,5	34,6
Cryptophyceae	Rekylalger	7	0,806 (aug)	0,158	0,151	1,2	1,2
Dinophyceae	Furealger	12	1,539 (aug)	0,244	0,370	1,8	3,1
Chrysophyceae	Gulalger	4	-	-	-	-	-
Synurophyceae	Skælbærende gulalger	2	0,082 (aug)	0,008	0,012	0,1	0,1
Diatomophyceae	Kiselalger	14	1,580 (maj)	0,747	0,785	5,6	6,5
Tribophyceae	Gulgrønalger	3	0,021 (jun)	0,001	0,002	<0,1	<0,1
Prymnesiophyceae	Stilkalger	1	1,824 (maj)	0,359	0,295	2,7	2,4
Euglenophyceae	Øjealger	5	-	-	-	-	-
Chlorophyceae	Grønalger	75	10,496 (maj)	5,270	6,259	39,4	51,6
Autotrofe flagellater	Autotrofe flagellater	1	0,892 (apr)	0,074	0,011	0,6	0,1
Heterotrofe flagellater	Heterotrofe flagellater	2	0,362 (jul)	0,034	0,053	0,3	0,4
Total		164	24,884 (nov)	13,384	12,130	100	100

Oversigt over registrerede grupper af fytoplankton, antallet af arter/identifikationstyper og biomassemaksimum i mm³/l (hele perioden), gennemsnit i mm³/l (hele perioden og maj-september) og de enkelte grupperes procentvise andel af biomassen (hele perioden og maj-september), Bagsværd Sø 2001.

Gruppe		Antal	Maksimum µg/l	µg/l		%	
				perioden	sommer	perioden	sommer
Rotatoria	Hjuldyr	32	162,3 (juli)	43,9	62,1	3	4
Cladocera	Dafnier	11	4.290,4 (juni)	1.003,7	903,4	57	56
Calanoida	Calanoide vandlopper	2	120,9 (maj)	45,5	52,2	3	3
Cyclopoida	Cyclopoide vandlopper	9	2.011,1 (april)	666,9	590,9	38	37
Harpacticoida	Harpacticoide vandlopper	1	0,7 (august)	0,1	0,1	<1	<1
Lamellibranchia	Muslinger	2	5,3 (juli)	0,3	0,5	<1	<1
Arachnida	Spindlere	1	0,2 (oktober)	<0,1	<0,1	<1	<1
Total		58	4.890,6 (juni)	1.760,4	1.609,2	100	100

Oversigt over registrerede grupper af zooplankton, antallet af arter/identifikationstyper og biomassemaksimum i µg tørvægt/l (hele perioden), gennemsnit i µg tørvægt/l (hele perioden og maj-september) og de enkelte gruppers procentvise andel af biomassen (hele perioden og maj-september), Bagsværd Sø 2001.

Dominerende og subdominerende fytoplanktonklasser i perioden 1989-2001

År	Årgennemsnit mm ³ /l						Sommergennemsnit mm ³ /l						Maksimum mm ³ /l
	Blågrønner	Furealger	Rekylalger	Grønner	Total		Blågrønner	Furealger	Kiselalger	Grønner	Total		
1989					*		17,7				1,9	24,2**	60,4
1990					*		24,3				2,4	30,4**	49,9
1991					*		20,9				0,9	23,5	29,4
1992					*		24,5				2,5	27,8	70,1
1993					*		7,5				2,0	10,0	13,4
1994	5,4			1,7	9,1		4,0				2,5	7,9	21,6
1995	8,0			0,5	24,9		36,0				2,0	40,4	102,8
1996	5,8		3,0		11,3		10,8				1,9	15,3	56,2
1997	6,8		2,0		13,3		14,4				2,9	21,4	44,8
1998	5,7		0,5	4,0	11,9		8,0				4,8	14,9	28,3
1999	13,4		0,5	5,5	21,6		14,3				6,1	22,8	40,4
2000	3,3		0,1	4,1	9,1		4,5				4,4	10,1	19,7
2001	6,5		0,2	5,3	13,4		4,2				6,3	12,1	24,9

Dominerende og subdominerende fytoplanktonklasser i Bagsværd Sø i 1989-2001 på årsbasis og i sommerperioden (1/5-30/9). Den dominerende fytoplanktonklasse er markeret. Desuden ses den totale biomasse og den maksimale biomasse for 1989-2001.

* Sammenligning med tidligere års gennemsnitlige tidsvægtede biomasser beregnet på årsbasis har ikke været mulig, da årsgennemsnittet ikke er beregnet for 1989-1993.

** Tidsvægtede gennemsnit for perioden 1/3-1/10.

En sammenligning af dominerende og subdominerende fytoplanktonklassers biomasse indebærer en mindre usikkerhed, da den gennemsnitlige tidsvægtede fytoplanktonbiomasse ikke er beregnet for de samme perioder i årene 1989-1994.

Biologiske data, fytoplankton

Biologiske data , sommer (1/5-30/9)	Enhed	1998	1999	2000	2001
Biomasse, gns. vådvægt	mg/l	14,9	22,8	10,1	12,13
Biomasse <20 µm gns., vådvægt	mg/l	2,7	1,9	1,3	2,70
Biomasse <20 µm gns.	%	18	8	13	22
Biomasse 20-50 µm gns., vådvægt	mg/l	4,0	5,8	4,2	5,03
Biomasse 20-50 µm gns.	%	27	26	42	41
Biomasse >50 µm gns., vådvægt	mg/l	8,3	15,1	4,6	4,40
Biomasse >50 µm gns.	%	55	66	46	36
Maks. Biomasse, vådvægt	mg/l	28,3	40,4	19,7	17,2
Min. biomasse, vådvægt	mg/l	5,6	9,7	5,8	8,5
% Blågrønalger gns., vådvægt	%	54	63	44	35
% Blågrønalger maks., vådvægt	%	83	84	59	75
Blågrønalger > 10% af biomassen	dage	109	119	142	103
Blågrønalger > 25% af biomassen	dage	92	114	125	88
Blågrønalger > 50% af biomassen	dage	63	105	68	47
Blågrønalger > 75% af biomassen	dage	35	37	0	1
Blågrønalger > 90% af biomassen	dage	0	0	0	1

Dominerende og subdominerende zooplanktongrupper i perioden 1989-2001

År	Årgennemsnit µg TV/l				Sommergennemsnit µg TV/l				Maksimum µg TV/l
	Hjuldyr	Dafnier	Vandlopper	Total	Hjuldyr	Dafnier	Vandlopper	Total	
1989	70*	660 *	250*	990 *	28	823	260	1.111	2.630
1990	30 **	710 **	220 **	980 **	29	942	208	1.179	2.530
1991	30 *	430 *	350 *	830 *	40	501	308	849	1.300
1992	70 **	400 **	170 **	640 **	74	553	175	802	1.560
1993	29 #	340 #	206 #	575 #	38	453	171	662	2.309
1994	31	510	490	1.031	57	922	296	1.274	2.416
1995	26	914	607	1.547	46	1.882	514	2.442	6.917
1996	24	250	643	917	49	465	399	913	2.200
1997	50	353	277	679	50	710	303	1.063	3.035
1998	22	940	528	1.489	29	1.120	421	1.570	3.882
1999	26	1.187	603	1.816	34	1.263	440	1.737	5.129
2000	34	1.490	606	2.130	49	1.249	366	1.664	5.737
2001	44	1.004	712	1.760	62	903	643	1.608	4.891

Tidsvægtede gennemsnitlige zooplanktonbiomasser for zooplanktongrupper og totale biomasser, for hele året og i sommerperioden (1/5-30/9), samt maksimale biomasser i Bagsværd Sø 1989-2000. Den dominerende zooplanktongruppe er markeret.

* = Tidsvægtet gennemsnit for perioden 1/3-31/10.

** = Tidsvægtet gennemsnit for perioden 1/4-31/10.

= Tidsvægtet gennemsnit for perioden 30/3-16/11

Biologiske data, zooplankton

Biologiske data , sommer (1/5-30/9)	Enhed	1998	1999	2000	2001
Antal gns.	antal/ml	6,324	5,788	6,788	10,817
Antal Daphnia spp. gns.	antal/ml	0,077	0,090	0,080	0,050
Antal små dafnier* gns.	antal/ml	0,422	0,188	0,370	0,670
Antal små dafnier*/alle dafnier	%	85	68	82	85
Cladocé indeks (antal Daphnia/dafnier)	%	15	32	18	7
Biomasse gns., vådvægt	mg/l	12,625	13,962	13,421	13,034
Hjuldyr, biomasse **	mg/l	0,287	0,333	0,484	0,596
Daphnia spp. ,biomasse	mg/l	6,499	8,782	7,910	3,46
Bosmina spp., biomasse	mg/l	1,855	0,730	1,530	3,36
Små dafnier*, biomasse	mg/l	2,601	1,299	2,040	3,73
Små dafnier*/alle dafnier	%	29	13	21	52
Cyclopoide vandlopper, biomasse	mg/l	2,838	3,163	2,425	4,726
Calanoide vandlopper, biomasse	mg/l	0,525	0,350	0,497	0,418
Størrelse					
Middellængde Daphnia spp.	mm	0,507	0,548	0,502	0,507
Middellængde Bosmina spp.	mm	0,344	0,356	0,331	0,322
Middellængde Cladocera ***	mm	0,387	0,403	0,366	0,354

Zoo-/fytoplankton					
Total zoo-/total fytoplankton	mg/mg	0,841	0,614	1,475	1,075
Total zoo-/<50µm-fytoplankton	mg/mg	1,879	1,823	2,431	1,686

* Små dafnier = alle dafnier på nær arter af slægterne *Daphnia*, *Polyphemus*, *Holopedium*, *Leptodora* og *Bythotrephes*

** Uden slægten *Asplanchna*

*** Uden rovzooplankton

Bilag 8

Fiskeyngelundersøgelse

Fiskeyngelundersøgelse

Den samlede fangst i antal og vægt i Bagsværd Sø 2001.

	Littoralen		Pelagiet 1		Pelagiet 2	
	Antal	Vægt (g)	Antal	Vægt (g)	Antal	Vægt (g)
Skalle	26	19	32	14,1		
Aborre	5	5	10	9		
Sandart	5	3,6	6	4,1		
SUM	36	27,6	48	27,2		

Bilag 9

Bundfaunaundersøgelse

Bunddyrsfaunaundersøgelse

Bagsværd Sø, oktober 2001. (Kajakprøver)

Taxa\Prøve nr.	Antal/m ² st.1	Antal/m ² st.2	Antal/m ² st.3	Antal/m ² st.4	Antal/m ² st.5
<i>Potamothrix hammoniensis</i>	50	250	1.750	550	750
<i>Oecetis</i> sp.			50		
<i>Procladius</i> sp.		50	50		150
<i>Chironomus plumosus</i> gr.			200	250	300
<i>Einfeldia insolita</i> gr.			300		
<i>Chaoborus flavicans</i>		150	300	300	500
Ceratopogoninae				50	
Total antal	50	450	2.650	1.150	1700

Arter fra bredzonen

STATION: 1

DATO : 01/10/2001

LOKALITET: Bagsværd Sø, bredprøve, beskyttet

ART/GRUPPE:		ANTAL:
Fimreorme	<i>Polycelis</i> sp.	1
	<i>Dendrocoelum lacteum</i>	2
Børsteorme	<i>Stylaria lacustris</i>	22
	Tubificidae	1
Igler	<i>Helobdella stagnalis</i>	3
	<i>Erpobdella</i> sp.	3
	<i>Erpobdella octoculata</i>	11
Krebsdyr	Ostracoda	2
	<i>Asellus aquaticus</i>	41
	<i>Gammarus lacustris</i>	1
Døgnfluer	<i>Cloeon inscriptum</i>	4
	<i>Caenis horaria</i>	4
Guldsmede	Coenagrionidae	4
	<i>Erythromma najas</i>	1
	<i>Aeschna</i> sp.	3
Tæger	<i>Hydrometra stagnorum</i>	1
Biller	<i>Laccophilus</i> sp.	1
	Colymbetinae larvae	1
Dovenfluer	<i>Sialis lutaria</i>	10
Vårfluer	<i>Cyrnus flavidus</i>	1
	Limnephilidae indet.	3
Stankelben	<i>Pilaria</i> sp.	2
Mitter (fortsættes)	Ceratopogoninae	1

STATION: 1 (fortsat)

DATO : 01/10/2001

LOKALITET: Bagsværd Sø, bredprøve, beskyttet

ART/GRUPPE:		ANTAL:
Dansemyg	<i>Procladius</i> sp.	3
	<i>Endochironomus tendens</i> gr.	1
	<i>Endochironomus dispar</i> gr.	2
	<i>Glyptotendipes</i> sp.	52
	<i>olypedilum nubeculosum</i> gr.	1
Snegle	<i>alvata cristata</i>	52
	<i>Valvata piscinalis</i>	19
	<i>Bithynia leachi</i>	92
	<i>Bithynia tentaculata</i>	16
	<i>Physa fontinalis</i>	17
	<i>Lymnaea peregra</i>	5
	<i>Anisus contortus</i>	8
	<i>Anisus vortex</i>	49
<i>Acroloxus lacustris</i>	4	
Muslinger	<i>Pisidium</i> sp.	9
TOTALT ANTAL INDIVIDER:		453
TOTALT ANTAL ARTER/GRUPPER:		38

STATION: 2

DATO : 04/10/2001

LOKALITET: Bagsværd Sø, bredprøve, eksponeret

ART/GRUPPE:		ANTAL:
Polypdyr	<i>Hydra</i> sp.	5
Fimreorme	<i>Dugesia</i> sp.	1
	<i>Polycelis</i> sp.	3
Børsteorme	<i>Stylaria lacustris</i>	144
	Tubificidae	15
	<i>Limnodrilus</i> sp.	1
Igler	<i>Helobdella stagnalis</i>	6
	<i>Piscicola geometra</i>	2
	<i>Erpobdella octoculata</i>	15
	<i>Erpobdella testacea</i>	1
Krebsdyr	Ostracoda	2
	<i>Asellus aquaticus</i>	103
	<i>Gammarus lacustris</i>	69
Døgnfluer	<i>Cloeon inscriptum</i>	4
	<i>Caenis horaria</i>	5
	<i>Caenis luctuosa</i>	42
Guldsmede	<i>Erythromma najas</i>	1
Tæger	Corixidae	4
Vårfluer	<i>Orthotrichia</i> sp.	1
	<i>Tinodes waeneri</i>	3
	<i>Athripsodes aterrimus</i>	12
	<i>Goera pilosa</i>	2
	Limnephilidae indet.	1
Dansemyg	<i>Corynoneura</i> sp.	2
	<i>Cricotopus</i> sp.	13
	<i>Glyptotendipes</i> sp.	95
	<i>Polypedilum nubeculosum</i> gr.	3
	<i>Cladotanytarsus</i> sp.	1
	<i>Tanytarsus</i> sp.	2

(fortsættes)

STATION: 2 (fortsat)

DATO : 04/10/2001

LOKALITET: Bagsværd Sø, bredprøve, eksponeret

ART/GRUPPE:		ANTAL:
Snegle	<i>Valvata cristata</i>	16
	<i>Bithynia leachi</i>	2
	<i>Bithynia tentaculata</i>	1
	<i>Anisus contortus</i>	2
	<i>Anisus vortex</i>	1
	<i>Gyraulus albus</i>	1
Muslinger	<i>Anodonta cygnea</i>	1
	<i>Dreissena polymorpha</i>	1
TOTALT ANTAL INDIVIDER:		583
TOTALT ANTAL ARTER/GRUPPER:		37

Bilag 10

Betydende ændringer i forhold til tidligere

Betydende ændringer i forhold til tidligere

Ændringer af betydning fra beregning foretaget i 1999 til dette års beregninger.

Emne	1999	2000	2001
Indsivende grundvand	200.000 m ³	6.000 m ³	6.000 m ³
Vandmængde via separat udledning	18.000 m ³	5.000 m ³	5.000 m ³
Nedbørskorrektionsfaktor	Gennemsnit 1,13	Gennemsnit 1,23	Gennemsnit 1,23
Koncentration i afværgvand	N: 3,1 mg N/l P: 0,03 mg P/l	N: 1,7 mg N/l P: 0,08 mg P/l	N: 1,7 mg N/l P: 0,08 mg P/l
Atmosfærisk deposition af fosfor	0,55 kg P/ha/år	0,55 kg P/ha/år	0,16 kg P/ha/år
Umålt opland Natur		0,92 kg N/ha/år 0,08 kg P/ha/år	1,47 kg N/ha/år 0,15 kg P/ha/år
Umålt opland Landbrug		9,37 kg N/ha/år - intet P-bidrag	11,97 kg N/ha/år 0,08 kg P/ha/år

