

# Utterslev Mose 2003



Københavns Kommune



<b>1.</b>	<b>Indledning.....</b>	<b>6</b>
1.1.	<i>Overvågningsprogrammet.....</i>	6
1.2.	<i>Generel karakteristik.....</i>	7
1.3.	<i>Tidligere tilstand og belastningsforhold.....</i>	8
1.4.	<i>Målsætning.....</i>	8
<b>2.</b>	<b>Klima.....</b>	<b>10</b>
<b>3.</b>	<b>Oplandsbeskrivelse .....</b>	<b>15</b>
<b>4.</b>	<b>Vand- og stofbalancer.....</b>	<b>18</b>
4.1	<i>Forudsætninger for balanceudregningerne.....</i>	18
4.2	<i>Vand .....</i>	20
4.3	<i>Fosfor .....</i>	23
4.4	<i>Kvælstof.....</i>	26
4.5	<i>Jern.....</i>	29
4.6	<i>Jern/fosfor .....</i>	31
<b>5.</b>	<b>Kemiske og fysiske parametre .....</b>	<b>32</b>
5.1	<i>Fosfor .....</i>	32
5.2	<i>Kvælstof.....</i>	34
5.3	<i>Klorofyl a, suspenderede stoffer og sigtddybde.....</i>	37
5.4	<i>Silicium.....</i>	38
<b>6</b>	<b>Planteplankton .....</b>	<b>39</b>
<b>7</b>	<b>Dyreplankton.....</b>	<b>43</b>
<b>8</b>	<b>Undervandsvegetation .....</b>	<b>52</b>
<b>9</b>	<b>Fiskeyngel.....</b>	<b>53</b>
9.1	<i>Fangsternes fordeling.....</i>	53
9.2	<i>Størrelsesstruktur .....</i>	55
9.3	<i>Påvirkning af dyreplankton .....</i>	55
9.4	<i>Sammenligning med tidligere yngelundersøgelser .....</i>	56
<b>10</b>	<b>Sammenfatning og diskussion.....</b>	<b>58</b>
<b>11</b>	<b>Referencer og datagrundlag.....</b>	<b>65</b>
<b>12</b>	<b>Bilagsfortegnelse .....</b>	<b>68</b>

## Forord

I 1987 vedtog Folketinget Vandmiljøplanen ”*Handlingsplan mod forurening af det danske vandmiljø med næringsalte*”. Der blev stillet øgede krav til rensning af spildevand for kommuner og industri. Endvidere blev der stillet krav til landbruget, dels om opbevaring af husdyrgødning, og dels om en reduktion i tilførslen af kvælstof og fosfor til vandmiljøet. Den samlede udledning af kvælstof til overfladevand og grundvand skulle reduceres fra 290.000 til 145.000 tons pr. år, mens den samlede udledning af fosfor skulle reduceres fra 15.000 til 3.000 tons pr år.

Der blev ved handlingsplanens vedtagelse iværksat et program for overvågning af vandmiljøet for at følge effekten af vandmiljøplanen. Overvågningen omfattede undersøgelser i vandløb, søer, punktkilder (renseanlæg, industriudledninger, regnvandsbetingede udledninger og dambrug), grundvand, kystnære havområder samt undersøgelser af udvalgte landovervågningsoplande.

I 1998 blev Vandmiljøplan II vedtaget. Denne plan indeholdt supplerende vedtagelser, der skulle sikre en reduktion af kvælstofudledning fra landbruget, således at målet for kvælstofudledning blev reduceret til 100.000 tons pr. år.

I forbindelse med vedtagelse af Vandmiljøplan II blev overvågningsprogrammet revideret, og det nye overvågningsprogram betegnes ”Nationalt Program for Overvågning af Vandmiljøet 1998-2003” (NOVA-2003). Det nye program ligner overordnet set det foregående, men er derudover udvidet til også at omhandle tungmetaller og miljøfremmede stoffer.

Hvert år indrapporterer alle amter inklusive Københavns Kommune overvågningsresultaterne fra de enkelte delprogrammer til hhv. Danmarks Miljøundersøgelser, Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelser samt Miljøstyrelsen.

På baggrund af samtlige indrapporteringer udarbejder disse institutioner hver en landsdækkende oversigt, som Miljøstyrelsen efterfølgende sammenfatter i en årlig redegørelse.

Københavns Kommune har i henhold til NOVA-overvågningen udarbejdet følgende rapporter for overvågningen i år 2003:

”*Vandløb 2003* ”

”*Damhussøen 2003* ”

”*Utterslev Mose 2003* ”

”*Punktkilder 2003* ”

”*Grundvandsovervågning 2003* ”

”*Overvågning af Øresund 2003* ”

Nærværende rapport er den 13. i rækken af rapporter om miljøtilstanden i Utterslev Mose i Københavns Kommune. Rapporten er udarbejdet af biolog Lisbeth Gervin, biolog Susanne Simonsen og biolog Dorthe Rømø, Miljøkontrollen i Københavns Kommune.

## 1. Indledning

Som led i "Nationalt Program for Overvågning af Vandmiljøet 1998-2003" (NOVA) har Københavns Kommunes Afløbsafdeling i 2003 gennemført undersøgelser og målinger i Utterslev Moses østbassin. Der er foretaget vandkemiske og -fysiske målinger, planktonundersøgelser, registrering af undervandsvegetationen samt undersøgelser af fiskeyngel.

Utterslev Mose består af tre bassiner: øst, midt og vest (figur 1.1)



**Figur 1.1** Utterslev Moses tre bassiner. Kun station 1704 i det østlige bassin indgår i NOVA-2003 overvågningsprogrammet. St. 5306 er indløbet til Utterslev Mose, Fæstningskanalen v. Åkandevej. (St. 1013 er Kirkemosen).

Denne rapport præsenterer resultaterne af overvågningen i det østlige bassin år 2003 sammenholdt med resultaterne fra "Vandmiljøplanens overvågningsprogram" (VMP) og "Nationalt Program for Overvågning af Vandmiljøet 1998-2003" (NOVA) i perioden 1990-2003.

### 1.1. Overvågningsprogrammet

Prøvetagninger og biologiske feltundersøgelser er foretaget i overensstemmelse med Danmarks Miljøundersøgelser og Miljøstyrelsens udsendte program. I tabel 1.1 er angivet, hvilke delelementer der indgår i overvågningsprogrammet for Utterslev Mose. Ud over de i tabellen nævnte undersøgelser foretages der vandkemiske analyser i søens ind- og udløb.

**Tabel 1.1** Overvågningsparametre for Utterslev Mose.

Undersøgelser	Omfang
Alm. Vandkemi	19 prøver søvand analyseres hvert år.
Plantep plankton	16 prøver hvert år.
Dyreplankton	16 prøver hvert år.
Vegetation	Én undersøgelse hvert år i august.
Fiskeyngel	Én undersøgelse hvert år i juli.
Fiskebestand	Blev undersøgt i 1993, 1998.
Sediment	Fosforfraktioner, jern calcim og tørstof blev undersøgt i 1991, 1997 og 2002.
Oplandsanalyse	Kortlægning af jordbund, arealanvendelse, vådområder, topografi og punktkilder er afsluttet.

## 1.2. Generel karakteristik

Utterslev Mose ligger i Københavns Kommunes nordvestlige udkant i et parkområde, bestående af store græsplæner med spredt bevoksning. Mosen var tidligere et sammenhængende sumpområde, der sammen med Fæstningskanalen indgik i Københavns forsvarsværk. I 1925 anlagde Københavns Kommune mosen som en naturpark, og i 1939-1943 fik mosen sin nuværende udformning ved store udgravningsarbejder, hvor de tre søafsnit med de omkransende kanaler blev dannet. I samme periode blev de parklignende omgivelser anlagt. I dag er området omgivet af boligbebyggelse.

### Morfometri

Utterslev Mose er godt 3 km lang og op til 500 m bred og dækker et areal på ca. 89 ha, hvoraf ca. 32 ha er rørskov. Det samlede vandvolumen er beregnet til 580.000 m<sup>3</sup>. Maximumdybden er på 2,1 m i midtbassinet. Maximumdybden i østbassinet er 1,8 m. Gennemsnitsdybde i det østlige bassin er 1,1 meter.

Tabel 1.2 indeholder oplysninger om arealer på åbent vand og på rørskov.

**Tabel 1.2** Arealer af åbent vand og rørskov i Utterslev Mose. Opgørelser fra 1998.

	Åbent vand (ha)	Rørskovs-areal (ha)	Samlet areal (ha)	Vandvolumen v. flodemål (m <sup>3</sup> )
Vestafsnit	29,0	5,4	34,4	261.500*
Midtafsnit	12,5	12,4	24,8	ca. 140.000
Østafsnit	16,0	13,8	29,8	179.500*
I alt	57,6	31,6	89,2	580.000

\*Opgjort i 1994.

Tilløbet udgøres af vand fra Harrestrup Å, der pumpes til Fæstningskanalen, hvorfra det løber til det vestlige bassin. Afløbet, Søborghus Rende, løber fra det østlige bassin via Nordkanalen.

### 1.3. Tidligere tilstand og belastningsforhold

Utterslev Mose har i tidligere århundreder været et tilgroet sumpområde omgivet af landbrugsjorder. Op gennem 1900-tallet har mosen været hårdt belastet af spildevand, værst i perioden midt i århundredet, da der var udledninger fra Gyngemosens renseanlæg i Gladsaxe. Denne ledning blev lukket i 1970, fordi mosens tilstand i løbet af 1960'erne var blevet katastrofalt forværret: Bundvegetationen var forsvundet, der forekom fiskedød og fuglebotulisme. Lukningen af udledningen fra renseanlægget medførte, at tilstanden i mosen hurtigt forbedredes, og bundvegetationen indfandt sig igen på trods af høje næringssaltkoncentrationer i søvandet.

Siden har miljøtilstanden svinget mellem klarvandede perioder med udbredt bundvegetation og perioder med tætte masser af planktonalger og uklart vand. Siden 1990 har sigtddybden ligget på under en meter som både års- og sommergennemsnit, og bundvegetationen har været yderst sparsom. Stofbelastningen har siden 1970 været faldende, ligesom søvandets koncentrationen af fosfor var markant faldende indtil i midten af 1980'erne. Fosforniveauet er ikke faldet nok til, at en stabil klarvandet tilstand kan opnås, idet det ligger på omkring 0,5 mg P/l om sommeren. På grund af forringet gennemstrømning i 1970'erne påbegyndte man i 1980 oppumpning af vand til mosen fra Harrestrup Å via Fæstningskanalen.

### 1.4. Målsætning

I Regionplan 2001 for Københavns Kommune sættes målsætningen for Utterslev Mose som generel målsætning. Recipientkravene til opfyldelse af målsætningen er beskrevet i vandområdeplan for Københavns sammenhængende nordlige vandområder: Fæstningskanalen, Utterslev Mose, Søborghus Rende og Emdrup Sø (2004).

Vandområdeplanens recipientkrav ser således ud:

- Den gennemsnitlige sommersigtdybde (april-september) skal være minimum 1,5 meter, og i samme periode må sigtddybden ikke være mindre end 1 m.
- Koncentrationen af total-fosfor i vandfasen må ikke overstige 0,15 mg tot-P/l i perioden april-september.



- Der skal forekomme en generel udbredt og varieret flydeblads- og bundvegetation med en udbredelsesgrænse til 1,5 meter og vegetationen bør have en dækningsgrad på 50%.
- Fiskearter, der hovedsageligt ernærer sig af dyreplankton, må ikke dominere fiskebestanden, og rovfiskene (gedde og aborre) skal udgøre en regulerende faktor for den biologiske struktur.

## 2. Klima

De klimatiske faktorer spiller en stor rolle for miljøtilstanden i en sø. Nedbøren har stor betydning for vand- og stoftilførslen både direkte på søens overflade og indirekte via oplandet. Temperaturen og indstrålingen har indflydelse på omsætningen og sammensætning af flora og fauna i søen. Endvidere har disse faktorer sammen med vindforholdene indflydelse på evapotranspirationen. Vindforholdene har desuden betydning for omrøringen i søen.

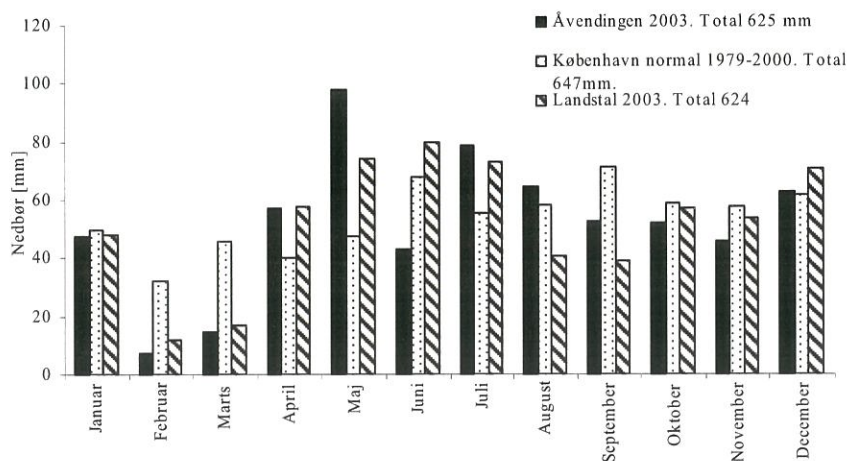
### Klima 2003

2003 var et varmt og solrigt år. Foråret 2003 var normalt med hensyn til nedbør, temperatur og over normalen for solskinstimer med hele 60 % over normalen i marts. Sommerperioden var varmere og mere solrig end normalen. Nedbøren steg hen over sommeren fra at være under normalen i juni til at være over i august måned. I efterårs- og vinterperioden var der underskud af regn og perioden november- december var der også færre solskinstimer end normalen. Oktober skilte sig ud ved at være kold og meget solrig.

### Nedbør

Til beskrivelse af nedbøren er anvendt den lokale station 30309, Åvendingen, Københavns Kommune. Grundlaget er data fra Spildevandskomitéens regnmåler-system. Ved dette valg er der lagt vægt på, at det er de samme data, som anvendes ved beregning af aflastningshændelser fra afløbssystemet.

Figur 2.1 viser de månedlige nedbørsværdier for 2003 for henholdsvis Åvendingen og hele landet (DMI), samt nedbørsnormalen København (1979-2000). I 2003 var årsnedbøren ved Åvendingen 625 mm mod normalt for København 647 mm. 2003 lå nedbørmængden således meget tæt på nedbøren i normalperioden.

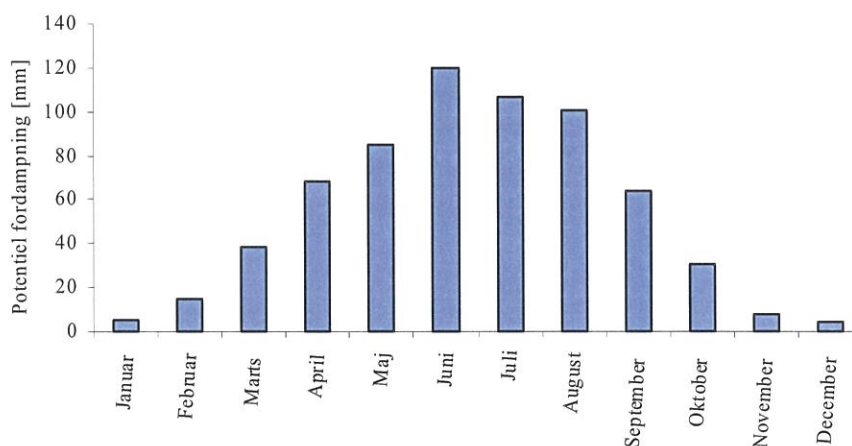


**Figur 2.1** Nedbør fordelt på måneder år 2003 for henholdsvis København og hele landet (DMI), samt nedbørsnormalen for København (1979-2000).

I årets tre første måneder var nedbørsmængden mindre end normalen, særlig var februar meget tør med under 75 % af normalen. Perioden april, maj havde nedbørsmængder over normalen, specielt maj måned var en særdeles nedbørsrig måned med 105% af normalen for København. Juni havde væsentlig mindre nedbør end normalen og i forhold til nedbøren på landsplan. I september, oktober og november lå nedbøren under normalen. I december er nedbøren tæt på normalen.

### Potentiel fordampning

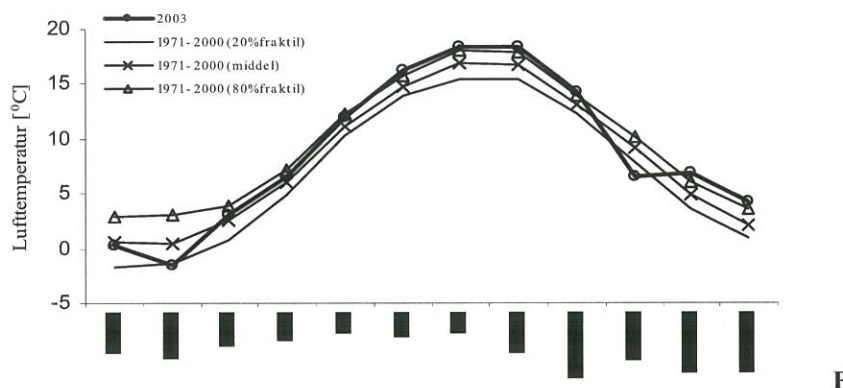
Figur 2.2 viser den potentielle fordampning for Københavnsområdet på månedsbasis. Samlet er fordampningen opgjort til 644 mm, hvilket er relativt højt sammenlignet med tidligere år. Dette skyldtes høje temperaturer. Den samlede potentielle fordampning og den samlede nedbørsmængde betyder, at der i 2003 er et nedbørsunderskud på 19 mm i Københavnsområdet.



**Figur 2.2** Den potentielle fordampning i København, grid 20172 i 2003, (DMI).

### Temperatur

Figur 2.3 viser månedlige middeltemperaturer for 2003, repræsenteret ved DMI's station 6184, som ligger hos DMI ved Lyngbyvej, og maximum, middel og minimum for normalperioden 1961-90.



**figur 2.3** Maximum, middel og minimum normal månedstemperaturer (1961-1990) sammenlignet med månedsmiddelværdier for år 2001, (DMI).

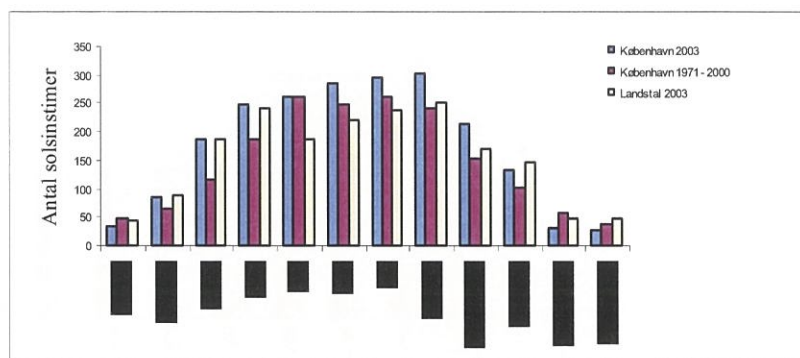
I juni, juli, august, september, november og december var temperaturen højere end normalen; specielt i november og december var det 2 grader varmere end de pågældende måneders normaltemperatur. Temperaturen i årets øvrige måneder svarede stort set til de respektive måneders normaltemperatur, dog var februar og oktober 2 grader koldere end normalen. Årets middeltemperatur var 8,8 °C, hvilket er 0,6 °C højere end middeltemperaturen for normalperioden 1961-90.

### Soltimer

Figur 2.4 viser antal soltimer pr. måned i Hovedstadsområdet 2003 for normalperioden 1961-90 samt for hele landet 2003. Københavnsdata er repræsenteret ved DMI's station 30340 ved Københavns Toldbod.

År 2003 var præget af usædvanligt mange solskinstimer; kun november og december havde færre solskinstimer i Hovedstadsområdet både i forhold til landsplan og normalperioden 1961-90. Resten af året var der flere solskinstimer end normalen kun maj måned afveg antal soltimer ikke nævneværdigt fra normalen. Specielt marts, april, august og september havde betydeligt flere soltimer både i Hovedstadsområdet (30-37%) og på landsplan (10-30%) end normalperioden 1961-90.

I alt blev der målt 2102 solskinstimer i København i 2003 mod normalen på 1779. Landsgennemsnittet år 2003 var også lavere end i København, nemlig på 1868 timer.



**Figur 2.4** Antal soltimer i Hovedstadsområdet og på landsplan i 2003.

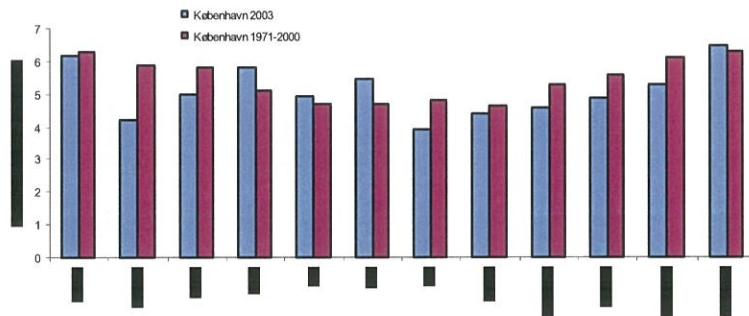
## Vind

Figur 2.5 og figur 2.6 viser henholdsvis vindhastigheden og vindretningen for de enkelte måneder i København i 2003, repræsenteret ved DMI's målestation 6180 ved Københavns Lufthavn.

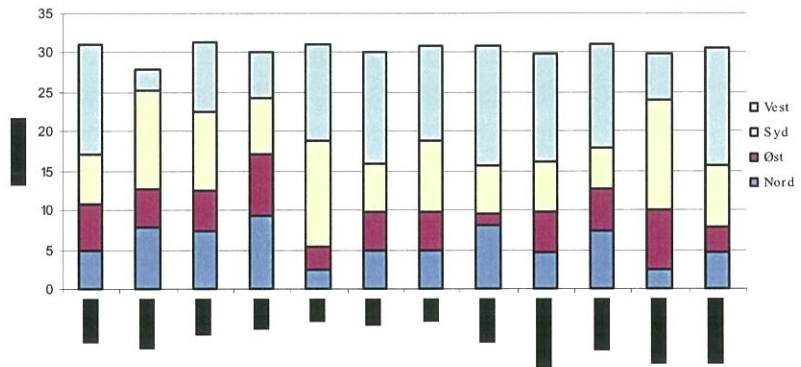
Den gennemsnitlige vindhastighed i København var højere end normalt i april og juni, mens den var lavere i februar, marts, september, oktober og november. I årets øvrige måneder svarede vindhastigheden stort set til normalen. Set over hele året var den gennemsnitlige vindhastighed 5,1 m/s, hvilket var lidt lavere end normalen for perioden 1971-2000 på 5,4 m/s.

Vest var den dominerende vindretning det meste af året, kun i februar, marts og november var vind fra syd dominerende. Maj måned havde lige dele vind fra syd og vest. April og måned var præget af skiftende vindretninger.

Set over hele året var vestenvinde og vinde fra syd de fremherskende vindretninger, med henholdsvis 131 og 104 af årets dage.



**Figur 2.5** Den gennemsnitlige vindhastighed (m/s) i København i 2003 og for normalperioden 1971-2000.



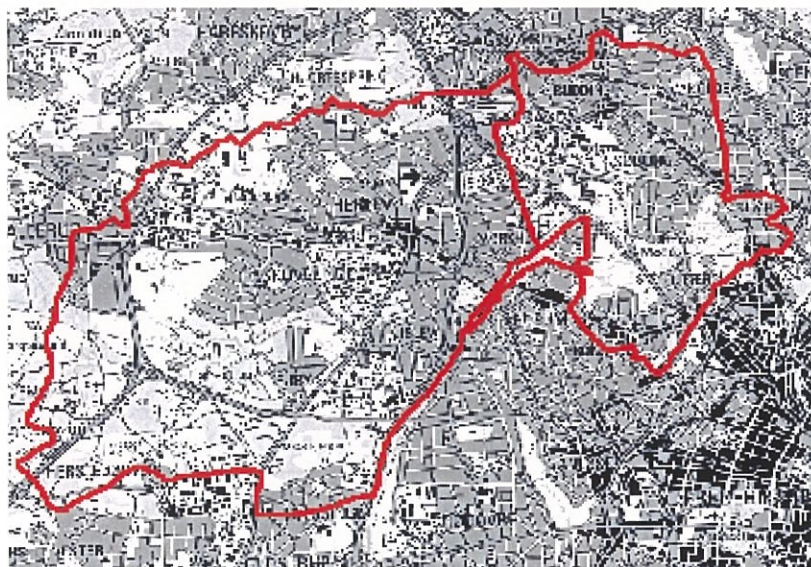
**Figur 2.6** Den fremherskende vindretning i København i 2003.

### 3. Oplandsbeskrivelse

#### *Oplandsafgrænsning*

Det samlede topografiske opland til Utterslev Mose udgør ca. 62,6 km<sup>2</sup>. Oplandet består af oplandet til Harrestrup Å indtil Fæstningskanalen (44,8 km<sup>2</sup>), en del af Fæstningskanalens opland (ca. 0,8 km<sup>2</sup>) og af mosens direkte opland (ca. 17,1 km<sup>2</sup>). Figur 3.1 viser oplandets afgrænsning. Det topografiske opland er vurderet at være sammenfaldende med kloakoplandet i Københavns, Gladsaxe og Gentofte kommuner.

Kun en del af Fæstningskanalens opland hører med til Utterslev Moses opland, idet der midt i Kanalen er et vandskel ved normalvandstand. Ved høje vandstande løber vandet dog på en større strækning af Fæstningskanalen (til Roskildevej) til mosen. Dette kan få betydning for mosens vand- og stoftilførsel ved kraftig regn, og derfor er overløbsbygværker, der ligger uden for det egentlige opland (indtil Roskildevej), medtaget i punktkilderegistreringen.



**Figur 3.1** Oplandet til Utterslev Mose.

#### *Vådområder*

I oplandet indgår adskillige søer, moser og vandløb. Det samlede areal af småsøer udgør ca. 1,0 km<sup>2</sup>, mens arealet af moseområder udgør ca. 0,2 km<sup>2</sup>. Den samlede længde åbne vandløb udgør omtrent 23700 m. I tabel 3.1 og tabel 3.2 findes en optegnelse over de enkelte vådområders størrelse.

**Tabel 3.1** Vandløbslængder i oplandet til Utterslev Mose.

Navn	Længde (meter)	Kbh. Amt (KA)/ Kbh. Kommune (KK)
Harrestrup Å	6.518	KA
Sømse Å	3.200	KA
Kagså	4.200	KA
Bymoserende	1.900	KA
Skelgrøft	1.100	KA
Fæstningskanalen	2.900	KK
Rogrøften	1.500	KA
Åer ved Ejby Mose	1.000	KA
Kanalen omkring Grønnemosen	1.400	KK

**Tabel 3.2** Arealer på søer og moser i oplandet til Utterslev Mose.

Navn	Sø Areal m <sup>2</sup>	Mose Areal m <sup>2</sup>	Kbh. Amt (KA)/Kbh. Kommune (KK)
Utterslev Mose vestbassin	343.000		KK
Utterslev Mose midtbassin	249.000		KK
Utterslev Mose østbassin	300.000		KK
Kirkemosen	39.000	13.000	KK
Gyngemosen		9.600 2.800 2.500	KK KK KK
Kagsmosen		122.600	KK
Degnemosen	13.900		KK
Sø i Brønshøjparken	6.700		KK
Brønshøj Gadekær	700		KK
Sø nord for Høje Gladsaxevej	4.500		KK
Grønnemosen		5.700	KK
Utterslev Gadekær		1.300	KK
Sømosen		129.631	KA
Harrestrup Mose		12.510	KA
Ejby Mose		43.348	KA
Svanesøen	42.689		KA

*Jordbundsforhold*

De geologiske forhold i oplandet til Utterslev Mose er kortlagt ved brug af data indhentet fra Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelser (GEUS). Registreringen dækker underjorden ned til omkring én meters dybde. I tabel 3.3 ses arealfordelingen af de enkelte jordtyper. Omkring 82% af jordbunden i oplandet består af moræneler. I umiddelbar nærhed af vandområderne består jorden af ferskvandstørv.



**Tabel 3.3** Jordtyper i Utterslev Moses opland.

Jordart	Areal m <sup>2</sup>
Moræneler	50.679.349
Ferskvandstørv	8.477.004
Ferskvandsler	607.555
Smeltevandssand	307.883
Smeltevandsgrus	884.565
Ferskvandssand	612.173
Ferskvandsgytje	5.017

Der er af Danmarks Jordbrugsforskning kun foretaget en yderst sparsom undersøgelse af overjorden i Utterslev Moses opland, hvilket hænger sammen med den store grad af befæstning i oplandet. Det eneste kortlagte areal ligger perifert i oplandet, primært i Albertslund Kommune ved Harrestrup Å's udspring.

Kortet er ikke medtaget i denne rapport, men findes hos Danmarks Miljøundersøgelser, som har foretaget kortlægningen af overjorden i Utterslev Moses opland.

#### *Arealanvendelse*

Arealanvendelsen i Utterslev Moses opland er kortlagt efter "Corine" og fremgår af tabel 3.4. Det tilhørende kort er vedlagt som bilag 4 i "Utterslev Mose, 1999". Knap 70% af det samlede areal indgår i forskellige typer bymæssig bebyggelse.

**Tabel 3.4** Arealanvendelse i Utterslev Moses opland.

Kode(Corine)	Anvendelse	m <sup>2</sup>	%
1110	Tæt bebyggelse	3.758.578	5,98
1120	Åben bebyggelse	35.733.307	56,90
1210	Industri og handel	3.403.312	5,42
1220	Vej og jernbane	289.641	0,46
1410	Byparker	11.716.856	18,66
1420	Sports/fritidsanlæg	1.089.011	1,73
2110	Dyrket (ikke kunstvandet)	1.816.171	2,89
2430	Blandet landbrug og natur	2.676.982	4,26
3110	Løvskov	665.220	1,06
4120	Mose og kær	589.265	0,94
5120	Søer	1.061.657	1,69
	I alt	62.800.000	

## 4. Vand- og stofbalancer

### 4.1 Forudsætninger for balanceudregningerne

Vand og stofbalancerne opgøres for alle tre bassiner i Utterslev Mose som en helhed, da der ikke findes målinger for flow mellem bassinerne.

Detaljerede opgørelser over vand- og stofbalancer på månedsbasis findes i bilag 1.

#### *Vand*

- Tilløbet fra Fæstningskanalen er opgjort ved en flowmåler. Vandtilførslen fra Gladsaxe kommunes overløb U11 er i år opgjort for sig. Udløbet ligger lidt opstrøms indløbet til Utterslev Mose, så de foregående år er bygværkets bidrag medtaget i indløbet.
- Nedbør  
Værdier for nedbør udtrages fra data i kapitel 2.
- Opland  
I beregningerne er oplandets størrelse opgjort til 1,5 mio. m<sup>2</sup>.
- Direkte overløb  
Vandtilførslen fra de regnvandsbetingede overløb fra Københavns Kommunes overløbsbygværker er opgjort på månedsbasis i en Mouse model med regndata fra en station v. Søborg Vandværk.
- Nordkanalen  
Tilførslen fra Nordkanalen løber enten til mosens østlige bassin eller direkte til Søborghusrende. Det antages, at 40% af vandtilførslen fra Nordkanalen ledes til mosen, mens 60% løber direkte i Søborghusrende; undtaget måneder, hvor vandføringen i Søborghusrende opgøres til 0 eller en værdi, der er mindre end 60% af Nordkanalens vandføring. I disse måneder vurderes det, at hele tilløbet fra Nordkanalen løber til mosen. I 2003 blev afløbet udfra den betragtning sat til 0 i august måned. De foregående år har fordelingen været sat til 25/75%. Ændringen skyldes nye modelberegninger. Vandtilførslen til Nordkanalen stammer hovedsageligt fra overløb fra de nordlige kommuner samt vand fra en afværgeløbet ved Søborg Vandværk. Tilførslen fra afværgeløbet til Nordkanalen er medtaget fra og med 1998. Bidraget er opgjort af Københavns Amt. Bidraget fra overløbene er udregnet på månedsbasis i en Mouse model.
- Tinghøj vandbeholder  
Udledninger fra Tinghøj vandbeholder er medtaget fra og med 1998.

- **Grønt renseanlæg**  
Fra og med 1999 er medtaget en post ”renset overløb” og ”renset søvand”, der udgøres af rensed vand fra det grønne renseanlæg i vestbassinnet, der de foregående år har været opgjort ved en flowmåler. I 2003 er opgørelsen sket ud fra et skøn, der er baseret på erfaringer om driften af anlægget.
- **Magasinændringer**  
For at konvertere målte vandstandsændringer til magasinændringer er vandspejlet i mosen sat til 60 ha. Daglige registreringer af vandstanden, Pilesvinget, er vist i bilag 1.
- **Fraløb**  
Fraløbet er beregnet ud fra den målte vandføring på Station 5307 (Søborghusrende umiddelbart efter udløbet fra Utterslev Mose) fratrukket den estimerede vandmængde hidrørende fra Nordkanalen.
- **Udsivning**  
Udsivning er i 2003 sat til 200 mm/år som de fleste af de foregående år.
- **Fordampning**  
Værdier for potentiel fordampning stammer fra Danmarks Meteorologiske Institut.
- **Mangel**  
Idet alle værdierne er givne på forhånd, altså målte eller opgjort ud fra modelberegninger, opstår der en ”mangel”. I år var tilførslen mindre end fraførslen (positiv mangel). Der var negativ mangel i 2002 og 2001, og positiv mangel i 2000. Før 2000 blev manglen indregnet i enten nedsivning eller vandstandsændring, efter en vurdering af, hvilken parameter, der var mest usikker.

### Stof

Balancerne for kvælstof, fosfor og jern er opgjort som følger:

- **Tilløb**  
Fæstningskanalens bidrag er opgjort som transport på st. 5306 (Fæstningskanalen v. indløb til mosen). Overløbsbygværket U11 er indeholdt i værdien, idet prøvetagningerne finder sted nedstrøms bygværket.
- **Overløb**  
Koncentration af P i overløb: 1,7 mg/l (fælleskloak).  
Koncentration af N i overløb: 6,3 mg/l (fælleskloak).

Koncentration af Fe i overløb: 1,3 mg/l (fælleskloak).

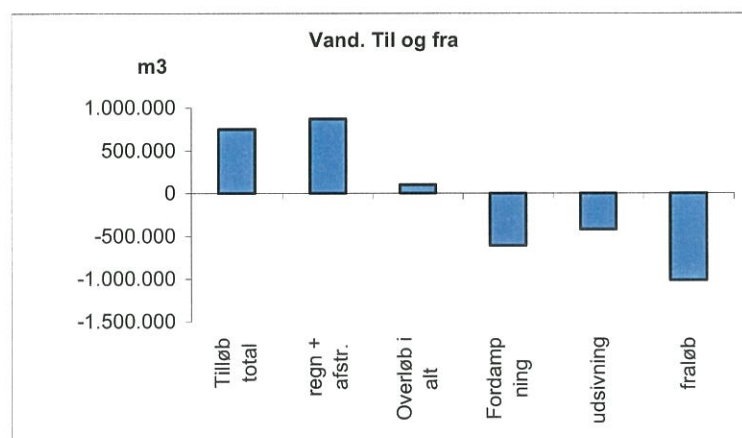
Værdierne stammer fra intensive målinger af indløbsvandet til det grønne renseanlæg i vestbassinet. Værdierne vurderes at være repræsentative for overløb til mosen, idet de store forsinkelsesbassiner, der er tilknyttet samtlige overløbsbygværker, antages at bevirke, at alle overløb til mosen er fortyndede.

- **Nedbør**  
Indhold af total P i regn er sat til 0,1 kg/ha/år. Kvælstof er sat til 15 kg/ha/år.
- **Søborg Vandværk**  
Bidrag fra Søborg Vandværk (afværgeboring til Nordkanalen) er opgjort ud fra 2 analysesæt.
- **Fugle**  
Det årlige bidrag af N og P fra fugle er revideret dels i 2000 efter nye fugletællinger, og dels i 2003 i forbindelse med nye modelberegninger af vand/stofbalancen i mosen og en analyse af indholdet af af N og P i en mågeklat. Analyseresultaterne samt beregningen findes i bilag 1.

## 4.2 Vand

### Tilførsel

Tilførslen af vand til Utterslev Mose blev opgjort til i alt 1,9 mio. m<sup>3</sup> i 2003. Tilførslen var jævnt fordelt over året med undtagelse af månederne februar – marts, hvor der var relativt lidt nedbør. Til- og fraførsel af vand i 2003 fordelt på kilder ses grafisk af figur 4.2.1



Figur 4.2.1 Til- og fraførsel af vand, 2003.

Den samlede tilførsel har de seneste år ligget lidt højere end i sidste del af 1990'erne, hovedsageligt fordi tilførslen fra Fæstningskanalen har været større. Dette skyldes styringsstrategien på oppumpningen af vand fra Harrestrup Å, der sigter mod at pumpe kontinuerligt for at sikre en gennemstrømning gennem mosen. Bidraget fra Fæstningskanalen udgjorde ligesom sidste år knap 40%.

Nedbøren samt den diffuse afstrømning udgjorde i 2003 45% af vandtilførslen. Det største bidrag kom i maj og oktober-december.

Direkte overløb fra fælleskloak i Københavns Kommune er nedsat betragteligt siden 1993 pga. opførelsen af i alt 12.000 m<sup>3</sup> bassinvolumen, forsinkelsesbassiner samt et anlæg til grøn spildevandsrensning. I 2003 udgjorde vandtilførslen fra direkte overløb således kun 37.000 m<sup>3</sup> (2% af samlet tilførsel) mod over 200.000 m<sup>3</sup> før 1993. Overløb fra fælleskloak fra Gladsaxe og Gentofte via Fæstningskanalen/ Nordkanalen udgjorde i 2003 57.000 m<sup>3</sup> (4%), ud fra forudsætningerne om, at hele 40% af Nordkanalens vand løber til mosen, mens 60% løber til afløbet Søborghusrende. De foregående år var fordelingen 25/ 75. De største overløb forekom i maj, august og oktober.

Udledninger fra Tinghøj vandbeholder var i år 2003 på ca. 145.000 m<sup>3</sup> og udgjorde således den tredjestørste kilde (8%).

### *Fraførsel*

Fraførslen via afløbet Søborghusrende er i 2003 opgjort til 2,0 mio. m<sup>3</sup>. Afløbet har de seneste 5 år været lidt større end perioden sidst i 1990'erne. Dette skyldes bedre gennemstrømning i sommermånederne, først og fremmest på grund af en større tilførsel fra Fæstningskanalen i denne periode.

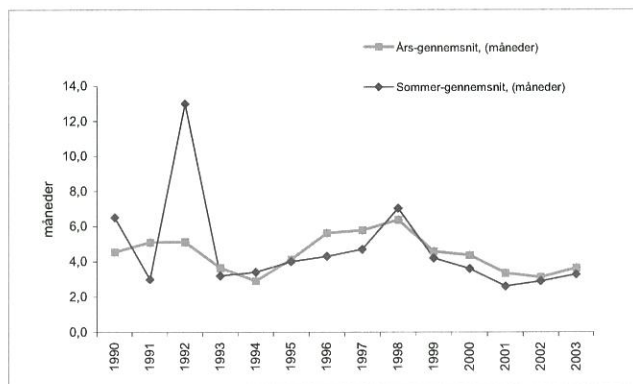
Den samlede fraførsel af vand fra Utterslev Mose foregik i 2003 for en stor del gennem afløbet (50%). Fordampning (30%) og udsivning (20%) udgjorde resten af fraførslen.

I tabel 4.2.1 ses nøgletal for vandbalancen i Utterslev Mose som helhed for perioden 1990-2003. Der konstateres en mangel i tilførsel i forhold til fraførsel.

**Tabel 4.2.1.** Nøgletal for vandbalancen, 1990-2003

Vand, 1000 m <sup>3</sup>	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Fæstningskanal, tilløb	1460	640	657	863	482	342	432	310	61	111	498	909	1025	717
Nedbør	570	614	502	648	748	589	393	545	736	679	604	628	757	562
Diffus afstrømning	425	458	375	484	559	440	292	370	135	504	570	492	649	308
U11*														33
Fælleskloakoverløb, direkte	174	330	222	302	191	142	38	85	20	24	33	23	37	37
Fælleskloakoverløb via Nordk.	25	50	23	40	48	33	17	17	17	20	37	28	29	24
Afværgvand via Nordkanal									89	40	31	7	37	55
Udledning fra Tinghøj									92	237	142	111	0	145
Renset overløbsvand										38	51	38	38	40
Total tilførsel	2.653	2.092	1.779	2.336	2.028	1.546	1.309	1.328	1.151	1.653	1.965	2.236	2.573	1.922
Udsivning	189	189	189	189	189	189	189	189	189	182	182	459	416	416
Fordampning	560	514	586	498	574	545	514	550	425	459	516	549	566	609
Fraløb, Søborghusrende	890	758	681	1356	1798	1072	622	550	553	984	1008	1214	1408	1015
Total fraførsel	1639	1461	1456	2043	2561	1806	1325	1289	1167	1625	1706	2222	2390	2039
Magasinændring														
magasinændr.	m <sup>3</sup>													
	cm													
Mangel											278	-14	-14	129

Figur 4.2.2 viser opholdstiden på årsbasis og som sommergennemsnit for perioden 1990-2003. Der er ingen signifikans i udviklingen af opholdstiderne, hverken den årlige eller sommeropholdstiden.

**Figur 4.2.2** Års- samt sommergennemsnit på opholdstid 1990-2003.

### 4.3 Fosfor

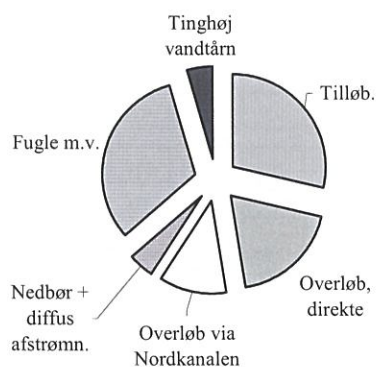
#### Ekstern tilførsel

Den samlede eksterne tilførsel af fosfor til mosen som helhed er for år 2003 opgjort til ca. 350 kg, hvilket svarer til ca. 35% af tilførslen før 1994. I sommerperioden alene er tilførslen opgjort til 210 kg. Den eksterne tilførsel af fosfor har været mindre i de seneste år, hvilket skyldes, som det gælder for den hydrauliske tilførsel, at bidraget fra overløbshændelserne er nedsat betydeligt efter etablering af forsinkelsesbassiner samt grønt renseanlæg. Således udgør bidrag fra overløb (inkl. overløb til Nordkanalen) i 2003 106 kg mod gennemsnitlig 8-900 kg i årene før 1994.

Fosforbidraget fra Fæstningskanalen er opgjort til 101 kg og udgør dermed 30 % af den samlede tilførsel. Fosforbidraget fra Fæstningskanalen har de seneste 3 år været større end i slutningen af 1990'erne, hvilket er en følge af, at den samlede hydrauliske tilførsel herfra er øget, samt at overløb til Fæstningskanalen fra nabokommunen er registreret mere nøjagtigt og har vist sig at være større end førhen antaget.

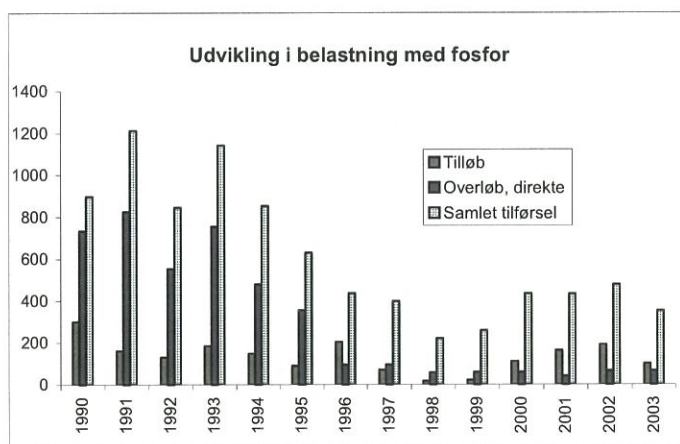
Bidraget fra fugle er opgjort til 112 kg (se afsnittet om forudsætninger) og udgør i 2003 32%.

Fosfortilførslen i 2003, opdelt på kilder, vises i figur 4.3.1



**Figur 4.3.1** Fosforkilder til Utterslev Mose, 2003.

Udviklingen i den samlede tilførsel samt bidraget fra Fæstningskanalen (tilløbet) og de direkte overløb i perioden 1990-2003 ses på figur 4.3.2. Den større tilførsel i de seneste tre år skyldes hovedsageligt den øgede tilførsel af vand fra Fæstningskanalen og den reviderede opgørelse af bidraget fra fugle.



**Figur 4.3.2.** Udviklingen i perioden 1990-2003 i bidragene fra Fæstningskanalen og de direkte overløb samt den samlede tilførsel af fosfor til Utterslev Mose.

Nøgletal for fosfor ses i tabel 4.3.1.

**Tabel 4.3.1** Nøgletal, fosfor 1990-2003 i kg/år, hvor intet andet er anført.

kg	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Tilløb	300	160	130	184	148	90	204	71	17	21	111	164	191	101
Overløb, direkte	735	825	555	755	478	355	95	95	57	60	59	41	66	67
Overløb via Nordkanalen	62	125	59	99	121	83	42	43	56	50	80	48	50	40
Nordkanal afværgvand										2	1	0	0	0,4
Nedbør + diffus afstrømn.	21	22	21	24	26	23	21	12	11	19	21	19	22	15
Fugle m.v.	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	148	148	148	112
Tinghøj vandbeholder										26	16	12	0	16
Samlet tilførsel	898	1213	845	1143	853	631	437	398	221	258	435	433	477	352
Areal-belastning, g/m <sup>2</sup> /år	1	1,3	0,9	1,3	0,9	0,7	0,5	0,4	0,24	0,28	0,48	0,48	0,52	0,39
Fraførsel via afløb	294	113	204	341	519	371	167	293	85	277	244	339	392	135
Udsivning	68	66	69	63	70	85	96	96	59	50	48	124	133	97
Renset søvand										27	33	17	20	8
Samlet fraførsel	362	179	276	403	589	457	263	369	144	354	325	479	545	240

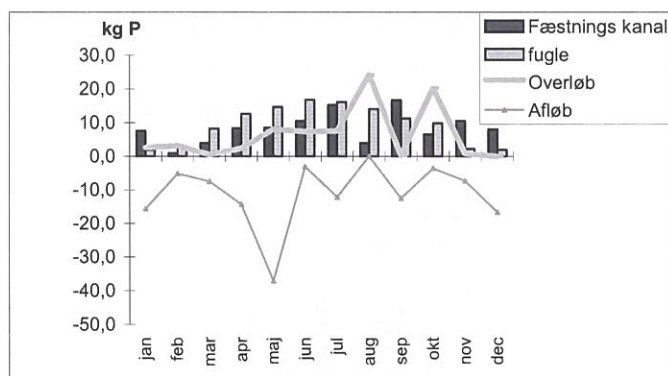
### Fraførsel

Hovedparten af fosforfraførslen sker via afløbet, Søborghusrende, hvor 130 kg (56%) er beregnet fjernet i 2003. Fjernelsen ved udsivning er opgjort til 97 kg (41%), og fjernelsen i det grønne anlæg ved rensning af søvand er opgjort til 9 kg (4%). 60 % af den samlede fraførsel foregik i sommerperioden (maj-september).

Fosfortilførsel samt -fraførsel via afløb på månedsbasis ses af figur 4.3.3.



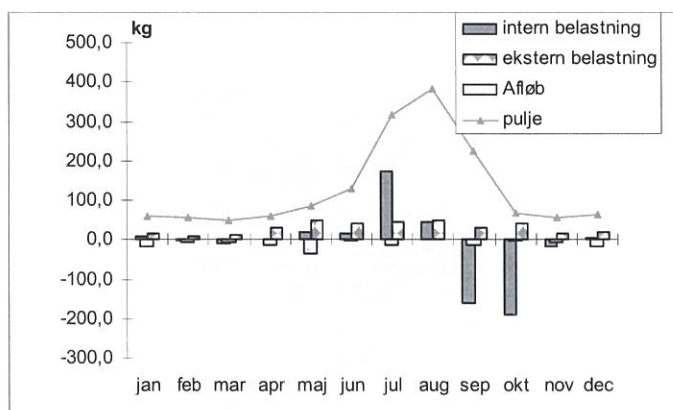
Den store fraførsel i maj måned skyldes stort fraløb af vand pga. høj vandstand (vandstand, bilag 1) kombineret med en lidt højere fosforkoncentration i forhold til årets første måneder.



Figur 4.3.3 Månedsvise vigtigste til- og fraførsler af fosfor, 2003.

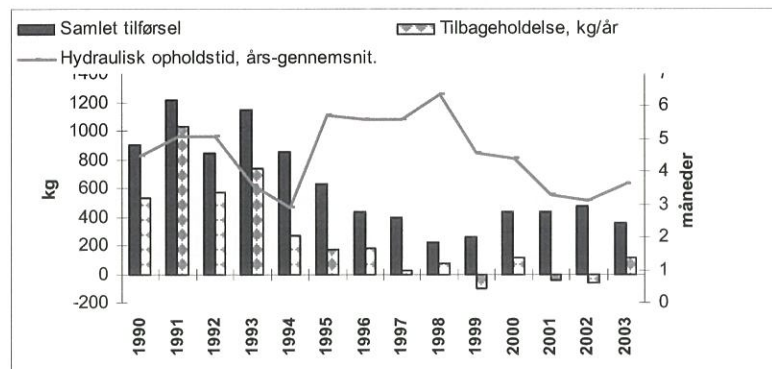
#### Tilbageholdelse/frigivelse

Den beregnede interne belastning, den eksterne belastning fraførsel via afløbet samt den estimerede pulje på månedsbasis for 2003 vises i figur 4.3.4. Som foregående år finder der en stor intern frigivelse sted i sommerperioden, der bindes i sedimentet i løbet af efteråret. Specielt i juli-aug finder der en stor intern frigivelse sted på omkring 200 kg, som sammen med en ekstern belastning i perioden (100 kg) bevirker at søvandskoncentrationen stiger til et maksimum på 0,94 mg/l fosfor i august måned mod 0,24 mg/l i juni måned. I september-oktober bindes fosfor igen i sedimentet. Samlet over året er der beregnet en nettotilbageholdelse på 32%.



Figur 4.3.4 Total-fosfor. Månedsvise intern og ekstern belastning samt pulje i Utterslev Moses tre bassiner, 2003.

Nettotilbageholdelsen er faldet signifikant i overvågningsperioden ( $P < 0,1\%$ ), hvilket sandsynligvis hænger sammen med den signifikant faldende belastning fra de væsentlige kilder ( $P < 0,1\%$ ), idet der er en signifikant positiv ( $P < 0,1\%$ ) sammenhæng mellem den totale tilførsel af fosfor og nettotilbageholdelsen. Figur 4.3.5 viser den opgjorte samlede tilførsel samt beregnet nettotilbageholdelse (kg/år) sammenholdt med opholdstiden på årsbasis i perioden 1990- 2002. Der er ingen signifikant sammenhæng mellem nettotilbageholdelsen og den hydrauliske opholdstid for året eller sommeren.

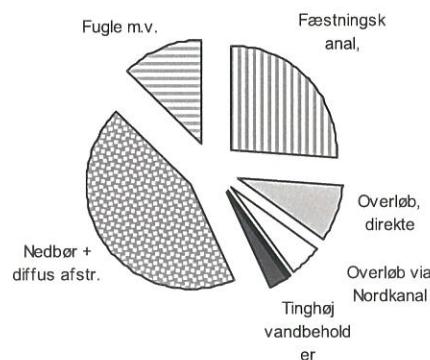


**Figur 4.3.5** Samlet tilførsel og beregnet retention (nettotab) sammenholdt med opholdstiden på årsbasis for perioden 1990-2003.

#### 4.4 Kvælstof

##### Tilførsel

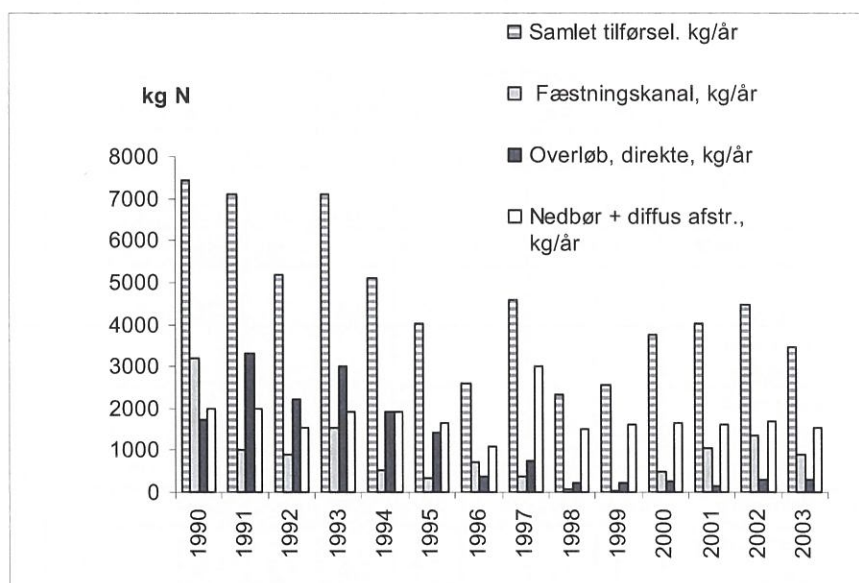
Den samlede tilførsel af kvælstof til Utterslev Mose i 2003 er opgjort til 3460 kg. Kvælstoftilførsel fordelt på kilder fremgår af figur 4.4.1.



**Figur 4.4.1** Kvælstoftilførsel fordelt på kilder, 2003.

De største kilder i 2003 er Fæstningskanalen og nedbør samt afstrømning, der er opgjort til henh. 26 og 44 % af den samlede tilførsel. Overløb udgør ca. 9 %.

Udviklingen i den samlede tilførsel, bidraget fra Fæstningskanalen (tilløbet), bidrag fra nedbør og diffus afstrømning samt de direkte overløb i perioden 1990-2003 ses på figur 4.4.2. Den samlede tilførsel af kvælstof er faldet signifikant gennem overvågningsperioden ( $P < 1\%$ ). Det samme gælder tilførsler fra direkte overløb. Faldet i den samlede belastning som en følge af indsatsen imod overløb, har således medført, at den samlede belastning er faldet signifikant trods at fuglebidraget er forhøjet væsentligt efter nye opgørelsesgrundlag i 2000 samt i 2003. Der er ingen af de andre kilder der er reduceret signifikant.

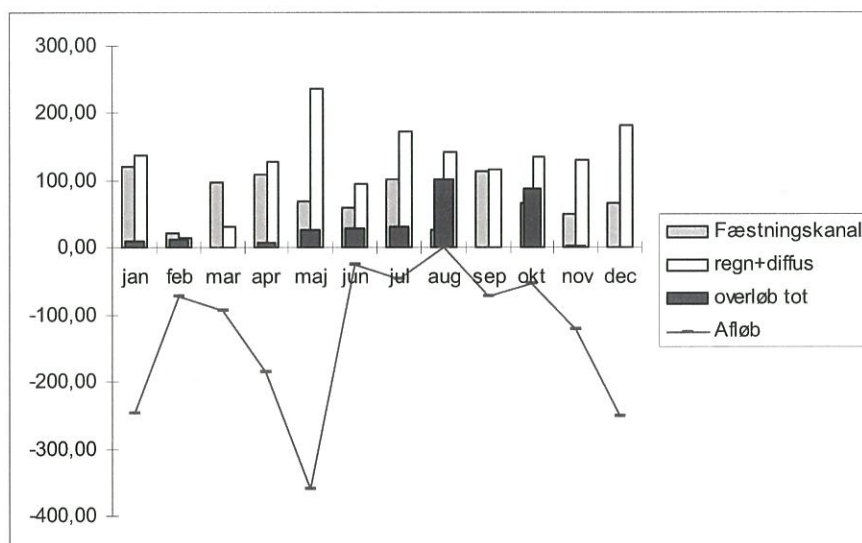


**Figur 4.4.2** Udviklingen i perioden 1990-2003 i bidragene fra Fæstningskanalen, de direkte overløb, nedbør og diffus afstrømning samt den samlede tilførsel af kvælstof til Utterslev Mose.

### Fraførsel

Den overvejende del af fraførslen (67%) sker via afløbet Søborghusrende. Fraførslen er for 2003 opgjort til 1530 kg, med størst fraførsel i januar, maj og december. Den samlede fraførsel, inkl. udsivning og rensset søvand i det grønne anlæg, udgør 2282 kg i 2003.

Kvælstoftilførsel samt -fraførsel via afløb på månedsbasis ses af figur 4.4.3. Nøgletal for kvælstof perioden 1990-2003 ses af tabel 4.4.1.



Figur 4.4.3 Til- og fraførsel af kvælstof på månedsbasis, 2003.

Tabel 4.4.1 Nøgletal kvælstof, 1990-2003.

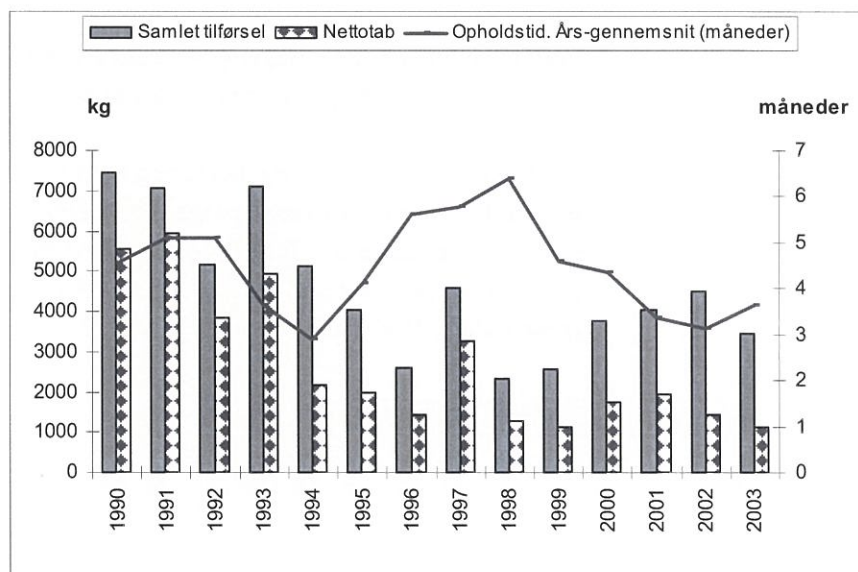
kg	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Fæstningskanal	3.210	1.021	905	1.528	524	332	695	377	75	42	480	1036	1342	902
Nedbør + diffus afstr.	1978	1993	1542	1897	1931	1669	1076	2986	1506	1621	1654	1616	1694	1523
Overløb, direkte	1.740	3.300	2.220	3.020	1.910	1.420	380	768	229	241	261	145	310	310
Overløb via Nordkanalen	248	500	235	396	484	332	170	172	237	202	329	197	209	169
Afværgvand via Nordkanalen										8	6	1	11	16
Tinghøj vandbeholder										166	99	77	0	102
Fugle m.v.	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	921	921	921	438
Samlet tilførsel	7446	7084	5171	7111	5119	4023	2588	4573	2317	2549	3751	4032	4487	3461
Areal-belastning, g/m <sup>2</sup> /år	8,2	7,8	5,7	7,8	5,6	4,4	2,8	5	2,5	2,8	4,1	4,4	4,9	3,8
Fraførsel via afløb	1570	803	978	1847	2605	1668	348	951	612	1092	1255	1764	2303	1531
Udsivning	340	336	350	333	331	389	348	355	269	204	235	630	730	731
Renset søvand										35	67	25	27	21
Samlet fraførsel	1910	1140	1328	2180	2936	2057	1168	1307	881	1332	1556	2419	3060	2282
Nettotab	5534	5944	3844	4931	2183	1966	1423	3267	1266	1127	1732	1951	1425	1123
Nettotab i % af tilførsel	74	84	74	69	42	49	55	71	55	44	46	48	32	32%
Nettotab, g/m <sup>2</sup> /år	6,1	6,5	4,2	5,4	2,4	2,2	1,6	3,5	1,4	1,2	1,9	2,1	1,6	1,2
Gns. tilløbskonc. (Fæstn.kan.)(mg/l)	2,2	1,6	1,4	1,4	1,3	1	1,6	1,2	1,2	0,4	1,0	1,1	1,3	1,2
Gns. total indløbs konc. <sup>1)</sup> (mg/l)	2,8	3,4	2,9	3	2,5	2,6	2,2	3,4	2,0	1,5	1,9	1,8	1,7	1,8
Gns. udløbskonc. (mg/l)	1,8	1,7	1,8	1,8	1,8	2	2	1,7	1,9	1,1	1,3	1,1	1,8	1,8

1) Vandføringsvægtet middelværdi

### Nettotab

Det beregnede nettotab er beregnet til 1,2 g/m<sup>2</sup>/år i 2003. Dette niveau er meget lavt sammenlignet med en typisk lavvandet dansk sø, der er skønnet at have en denitrifikation på omkring 20 g/m<sup>2</sup>/år. (Dansk Hydraulisk Institut, 1988). Dog må det formodes, at denitrifikationen er væsentlig højere i Utterslev Mose i virkeligheden, da den store mængde blågrønaler i sommerperioden sandsynligvis bidrager med en stor tilført kvælstofpulje, som ikke indgår i kvælstofbalancen.

Figur 4.4.4 viser den opgjorte samlede tilførsel, beregnet nettotab sammenholdt med opholdstiden som årgennemsnit for perioden 1990-2003. Der ses ikke nogen sammenhæng nettotab/ opholdstiden, hverken på årsbasis eller i sommerperioden, der er derimod en signifikant ( $P < 0,1\%$ ) positiv sammenhæng mellem den samlede belastning og nettotab ligesom foregående år.

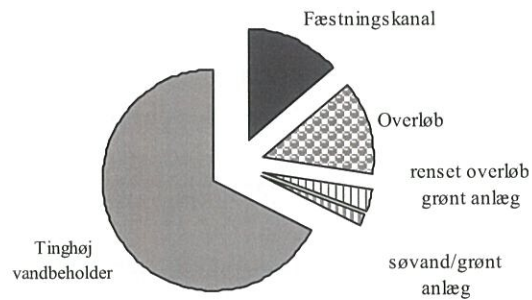


**Figur 4.4.4** Samlet tilførsel og beregnet nettotab af total-kvælstof sammenholdt med opholdstid, 1990-2003.

### 4.5 Jern

#### Til- og fraførsel

Tilførslen af jern til Utterslev Mose i 2003 fordelt på kilder ses i figur 4.5.1. Langt størstedelen kommer fra Tinghøj vandbeholder.



**Figur 4.5.1** Tiførsel af jern til Utterslev Mose fordelt på kilder, 2003.

Fraførslen foregik hovedsageligt gennem afløbet (76%) jf. tabel 4.5.1 med de største fraførsler i januar, maj og december.

Arealbelastningen og -tilbageholdelsen er meget lille i forhold til den gennemsnitlige værdi for overvågningssøerne, (Jensen, J.P., et al. 1997); dette stemmer overens med et lille indhold af jern samt jernbundet fosfor i sedimentet sammenlignet med samme søer. Sedimentet er undersøgt i Utterslev Mose i 1991, 1997 og 2002.

Opgjorte nøgletal vises i tabel 4.5.1.

Tabel 4.5.1 Nøgletal for jern, 1998-2003.

JERN		1998	1999	2000	2001	2002	2003
TILFØRSEL	Fra Fæstningskanal, kg/år.	15,2	16,1	77,6	172,4	368,2	80,7
	Overløb, (direkte + fra Nordkanal), kg		106,7	287,6	66,6	85,9	78,8
	Fra grønt anlæg, kg/år		38,7	54,4	29,9	32,1	28,6
	Tinghøj vandbeholder, kg/år		710,1	425,4	331,9	0,0	390,7
	Afværgeboring, Nordkanal, kg/år		0,8	0,6	0,03	0,20	0,3
	<b>Samlet tilførsel kg/år</b>			<b>872,4</b>	<b>845,5</b>	<b>600,8</b>	<b>486,4</b>
BELASTNING	Areal-belastning, g/m <sup>2</sup> /år		2,60	0,93	0,66	0,53	0,64
FRAFØRSEL	Fraførsel via afløb, kg/år	64,7	127,3	249,5	313,2	411,4	184,6
	Udsivning, kg/år		23,7	44,5	101,9	115,4	59,2
	<b>Samlet fraførsel, kg/år</b>		<b>151,0</b>	<b>294,0</b>	<b>415,1</b>	<b>526,8</b>	<b>243,7</b>
TILBAGEHOLDE	Tilbageholdelse, kg/år		721,4	551,5	185,7	-40,4	335,3
	Tilbageholdelse i % af tilførsel		83%	65%	31%	-8%	58%
	Tilbageholdelse, g/m <sup>2</sup> / år		2,20	0,61	0,20	-0,04	0,37
KONCENTRATIO	Gns. indløbskonc. Fæstningskanal 1)		0,14	0,16	0,19	0,36	0,11
	Gns. total tilførselskonc.2)		0,53	0,43	0,27	0,19	0,30
	Gns. fraløbskonc.3)		0,14	0,24	0,23	0,26	0,14

1) Vandføringsvægtet tilløbskoncentration

2) Total tilført jernmængde / total tilført vandmængde

3) Gennemsnitlig søvandskoncentration

#### 4.6 Jern/fosfor

##### *Jern-fosforforhold i tilførselsvandet*

Jern/fosforforholdet i den samlede tilførsel til Utterslev Mose opgøres i perioden 1999-2003 til at ligge mellem ca. 1 og 2 (1,7 i 2003). Selvom balanceudregningerne tyder på at en forholdsvis stor del af jern tilbageholdes i søen (mellem 30 og 90%), er det derfor antagelig ikke en mængde, der, som forholdene er i øjeblikket, har betydning i forhold til den relativt store mængde fosfor, der tilføres.

## 5. Kemiske og fysiske parametre

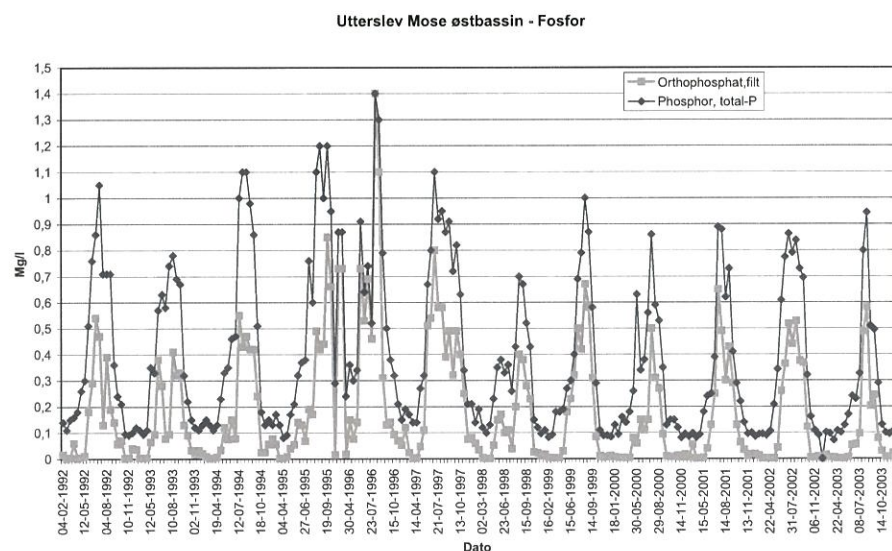
Præsentationen af kemiske og fysiske parametre omhandler udelukkende data fra Utterslev Moses østbassin, idet kun dette bassin er omfattet af NOVA-programmet. Københavns Kommune har dog i en årrække desuden overvåget mosens vest- og midtbassin, og det generelle billede er, at vandkemien i alle tre bassiner er meget ensartet.

I det efterfølgende præsenteres vandkemiske data for år 2003 samt for hele overvågningsperioden (1990-2003). Hovedvægten er lagt på fosfor og kvælstof. Desuden er søens klorofyl-, suspenderet stof og siliciumindhold samt sigtddybden beskrevet.

I bilag 2 findes måleresultaterne for vandkemi 2003 og i bilag 3 gives en oversigt over beregnede sommer- og årsgennemsnit for vandkemiske og fysiske parametre i hele overvågningsperioden 1990-2003. Sommermidlen er beregnet ud fra perioden maj-sept. inkl.

### 5.1 Fosfor

Årstidsvariationen af målte værdier af fosfor i østbassinet er vist for hele overvågningsperioden i figur 5.1.1. Der ses en entydig tendens til høje værdier af fosfor i sommerperioden, hvor hovedparten af fosforindholdet findes som ortofosfat. Koncentrationen af total-fosfor varierede i 2003 fra 0,07-0,94 mg/l.



**Figur 5.1.1.** Analyseresultater for fosfor i Utterslev Moses østbassin, 1992-2003.

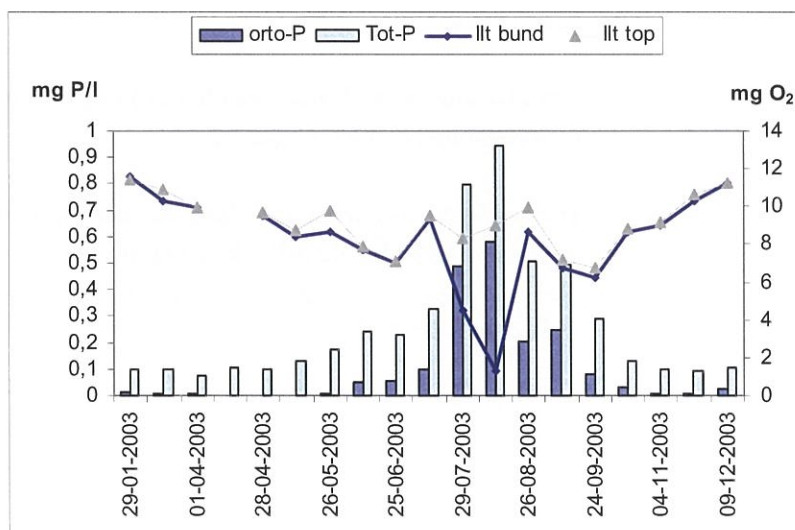


**Tabel 5.1.1** Sommer- og årsgennemsnit af fosfor i Utterslev Moses østbassin for perioden 1990-2003.

(mg/l)	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
<b>Total fosfor</b>														
Sommergennemsnit	0,44	0,42	0,56	0,54	0,7	0,67	0,74	0,76	0,42	0,51	0,45	0,49	0,62	0,41
Årsgennemsnit	0,37	0,32	0,32	0,3	0,38	0,45	0,61	0,46	0,26	0,28	0,26	0,27	0,32	0,22
<b>PO<sub>4</sub>-P</b>														
Sommergennemsnit	0,32	0,18	0,21	0,19	0,09	0,27	0,56	0,44	0,19	0,31	0,15	0,27	0,30	0,18
Årsgennemsnit	0,25	0,12	0,10	0,10	0,05	0,19	0,44	0,25	0,10	0,14	0,07	0,13	0,13	0,08

I tabel 5.1.1 viser gennemsnittet af sommer- og årskoncentrationen af ortofosfat og totalfosfor for perioden 1990-2003. Årsgennemsnittet for total-P er beregnet til 0,22 mg/l og sommergennemsnittet til 0,41 mg/l. Års- og sommergennemsnit for ortho-P er beregnet til hhv. 0,08 og 0,18 mg/l. Både værdierne for tot-P og orto-P er på niveau med tidligere år.

Orto-fosfatkoncentrationen varierede i 2003 mellem 0,002-0,58 mg/l med høje værdier i sommerperioden. Helt frem til juni måned bruges ortofosfatmængden stort set op af algerne; koncentrationen ligger lavt (~2 µg). I juni begynder en kraftig koncentrationsstigning, der når sit maksimum midt i august med værdien 0,58 mg orto-P/l; 0,94 mg tot-P /l. Dette stemmer overens med beregningen af den interne frigivelse, der topper i juli-august med 220 kg P. Den interne frigivelse/ koncentrationen af orto-P følger endvidere udviklingen i iltforbruget ved bunden, som det ses af figur 5.1.2.

**Figur 5.1.2:** Fosforindholdet i søvandet sammenholdt med iltindholdet top/bund ved målingerne i 2003.

Regressionsanalyser udført på de gennemsnitlige fosforværdier (total-P og orto-P) i årene 1990-2003 viser ingen entydige udviklingstendenser, hverken

for års- eller sommerværdierne (bilag 3). For perioden 1990-2003 er der altså ikke tale om en udviklingstrend i retning af lavere fosforkoncentrationer i Utterslev Moses østbassin, som det er tilfældet med belastningen af fosfor.

Sommer- og årsgennemsnittet for total-P i tilløbet til Utterslev Mose er beregnet til henholdsvis 0,23 mg/l og 0,16 mg/l, hvilket er væsentligt lavere end koncentrationerne i søvandet, jf. tabel 5.1.2. Både koncentrationen i indløbsvandet og den gennemsnitlige totale tilførselskoncentration (0,18 mg/l, jf. kap 4 tabel 4.3.1) er altså mindre end koncentrationen i søen. Dette skyldes afvigelser i form af intern frigivelse/ retention, samt flere (omend kraftigt reducerede) overløb til mosen.

**Tabel 5.1.2** Tidsvægtede middelværdier af målte koncentrationer af total fosfor i Utterslev Moses østbassin samt til- og afløb, 2003.

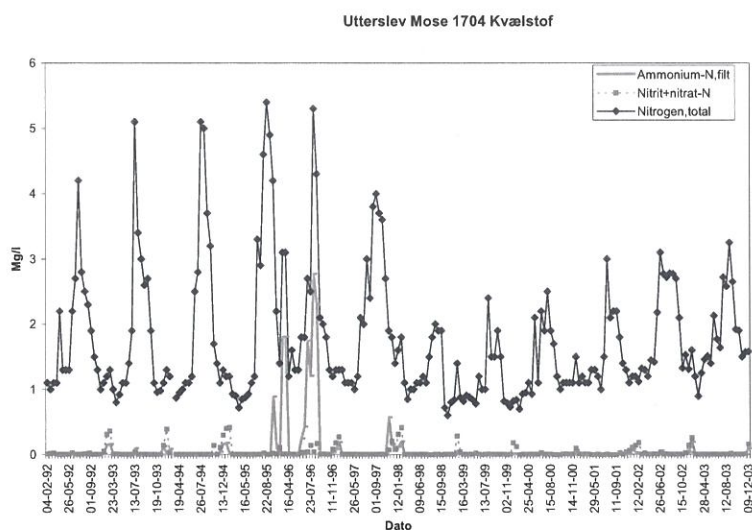
Total fosfor (mg/l)	Tilløb Utterslev Mose	Utterslev Mose østbassin	Afløb Utterslev Mose
Sommermiddel	0,23	0,41	0,53
Årsmiddel	0,16	0,22	0,29

Afløbsværdierne er gennemsnit af værdier målt på St. 5307, Søborghusrende, hvortil også en del af overløbsvandet til Nordkanalen løber. Den vandføring svægtede afløbskoncentration er beregnet til 0,13 mg/l for 2003, og afspejler, at der er nogen tilbageholdelse i systemet (31%).

## 5.2 Kvælstof

Årstidsvariationen af målte værdier af kvælstof i østbassinet er vist for hele overvågningsperioden i figur 5.2.1.

Der ses en entydig tendens til høje værdier for total-kvælstof i sommerperioden. Siden 1997 har de målte koncentrationer af kvælstof dog ligget lavere end i de første 5 overvågningsår. Koncentrationen af total-kvælstof varierede i 2003 fra 0,90-3,25 mg/l.



Figur 5.2.1. Analyseresultater af kvælstof i Utterslev Moses østbassin, 1992-2003.

I tabel 5.2.1 er gennemsnittet af sommer- og årskoncentrationen af kvælstoffraktionerne og totalkvælstof vist for perioden 1990-2003.

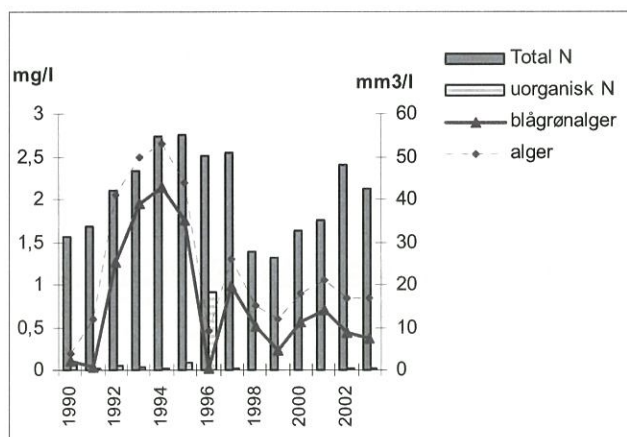
Årgennemsnittet for total-N er beregnet til 1,76 mg/l og sommergennemsnittet til 2,16 mg/l. Års- og sommergennemsnittet for nitrit/nitrat-N i 2003 er beregnet til hhv. 60 og 3 µg/l. De tilsvarende tal for ammoniak/ ammonium-N var 44 µg/l og 7 µg/l. Niveaueet for de uorganiske kvælstoffraktioner ligger i sommerperioden så lavt, at planktonalgerne antages at være kvælstofbegrænsede i det meste af perioden.

Tabel 5.2.1. Års- og sommergennemsnit af kvælstof i perioden 1990-2003.

(mg/l)	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
<b>Total kvælstof</b>														
Sommergennemsnit	1,56	1,69	2,11	2,34	2,73	2,75	2,51	2,54	1,39	1,31	1,64	1,75	2,40	2,16
Årgennemsnit	1,75	1,76	1,63	1,59	1,8	1,94	2,28	1,96	1,23	1,09	1,28	1,42	1,75	1,76
<b>NO<sub>2</sub>+NO<sub>3</sub>-N (µg/l)</b>														
Sommergennemsnit	15	11	12	12	5	8	48	3	2	4	4	3	7	3
Årgennemsnit	133	31	37	66	103	84	44	59	60	43	21	21	47	60
<b>NH<sub>4</sub><sup>+</sup>-N (µg/l)</b>														
Sommergennemsnit	66	13	34	15	17	84	872	6	4	4	3	3	10	7
Årgennemsnit	95	25	31	39	30	76	827	68	29	9	8	10	13	44

Regressionsanalyse på de gennemsnitlige værdier af kvælstof (både tot-N og kvælstoffraktionerne) i årene 1990-2003, jf. bilag 3, viser ingen signifikante udviklingstendenser, hverken på års- eller sommerværdierne. Sommerværdi-

erne af total-N følger udbredelsen af blågrønalger i perioden ( $P < 5\%$ ; figur 5.2.2), der må antages at bidrage væsentligt i kraft af fixering af kvælstof. Der er endvidere signifikant korrelation mellem totalalgebiomassen og total-N (sommer) i perioden ( $P < 5\%$ ), samt mellem den totale algebiomasse og blågrønalger. ( $P < 1\%$ ). Den lave biomasse af alger sommeren 1996 skyldes en ualmindelig stor forekomst af dyreplankton p.g.a isdække og fiskedød i vinteren 1995/1996.



**Figur 5.2.2.** Total-N, uorganisk N sammenholdt med forekomsten af blågrønalger og alger i perioden 1990-2003.

Sommer- og årsgennemsnittet for total-N i det samlede indløbs- og udløbsvand til østbassinet fremgår af tabel 5.2.2.

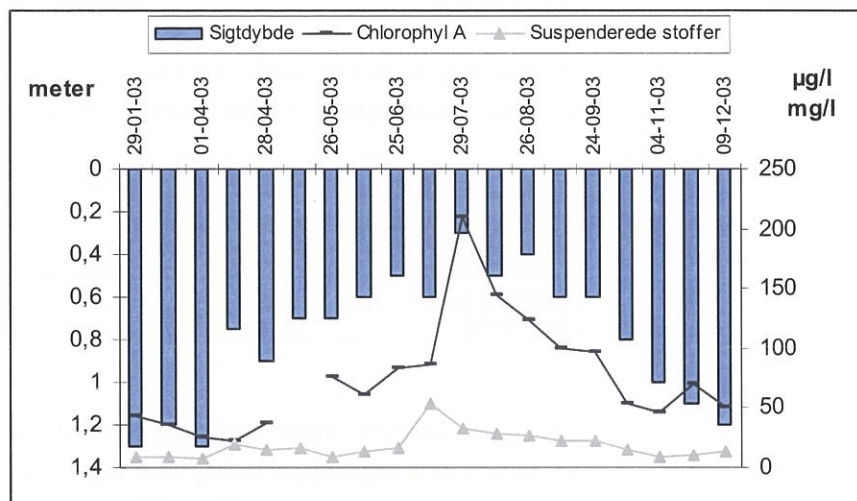
**Tabel 5.2.2.** Tidsvægtede middelværdier af målte koncentrationer af total-kvælstof i Utterslev Moses østbassin samt til- og afløb, 2003.

Total kvælstof (mg/l)	Tilløb Utterslev Mose	Utterslev Moses østbassin	Afløb Utterslev Mose
Sommermiddel	1,56	2,16	2,04
Årsmiddel	1,37	1,76	1,52

Koncentrationen i indløbsvandet er mindre end koncentrationen i søen. Dette stemmer overens med opblomstring af blågrønalger, samt tilførsler fra direkte overløb til mosen. Afløbsværdien er et gennemsnit af værdier målt på St. 5307, hvor også overløbsvand til Nordkanalen, der løber mere eller mindre direkte til Søborghusrende, indgår. Den vandføringsvægtede afløbskoncentration er på 0,18 mg N/l, og afspejler at der overordnet over året finder en nettotilbageholdelse sted, dvs. den årlige denitrifikation må være større end fixeringen af kvælstof.

### 5.3 Klorofyl a, suspenderede stoffer og sigtddybe

Figur 5.3.1 viser den målte sigtddybe og koncentration af klorofyl a samt af suspenderede stoffer i østbassinet i 2003. Den lave sigtddybe i sommerperioden falder sammen med klorofyl a indholdet. Den øgede mængde klorofyl afspejler meget klart den varme, solrige sommer og blågrønalgenes vækstforløb (kapitel 6, figur 6.1).



**Figur 5.3.1** Målinger i 2003 af klorofyl-a, suspenderet stof samt sigtddybe i Utterslev Moses østbassin.

Sammenlignet med Damhussøen er Utterslev Moses klorofylindhold generelt højt (>50 µg/l), også i perioder uden for klorofylmaksimum.

Tidsvægtede middelværdier for klorofyl a, suspenderede stoffer samt sigtddybe i sommerperioden og på årsbasis for 2003 er vist i tabel 5.3.1 for Utterslev Moses østbassin.

**Tabel 5.3.1.** Sommer- og årsmiddelværdier for sigtddybe og klorofyl a i Utterslev Moses østbassin i 2003.

	Sigtddybe, m	Klorofyl a, µg/l	Suspenderede stoffer (mg/l)
Sommermiddel	0,6	106	24,0
Årsmiddel	0,9	69	16,4

I østbassinet har middelsigtddyben i perioden 1990-2003 varieret mellem 0,3-1,6 meter.

Regressionsanalyse, udført for den gennemsnitlige sigtddybe i Utterslev Mose i perioden 1990-2002, viser ingen entydig udviklingstendens, hverken for års- eller sommerværdierne. Tilsvarende resultat fremkom ved analyse af søens gennemsnitlige klorofylindhold og indhold af suspenderede stoffer.

Sommersigtdybdegennemsnittene for perioden 1990-2003 viser korrelation ( $P < 1\%$ ) med suspenderede stoffer, med klorofyl a , med blågrønalgbiomassen og med den totale algebiomasse. Hverken fosfor eller kvælstof viser nogen signifikant sammenhæng med sigtddyden i perioden.

#### 5.4 Silicium

De tidsvægtede middelværdier for silicium i sommerperioden og på årsbasis for 2003 er vist i tabel 5.4.1 for Utterslev Moses østbassin.

**Tabel 5.4.1** Sommer- og årsmiddelværdier for silicium i Utterslev Moses østbassin i 2003.

	Silicium, mg/l
Sommermiddel	4,3
Årsmiddel	3,9

Regressionsanalyse, udført for det gennemsnitlige siliciumindhold i Utterslev Mose i overvågningsperioden, viser ingen signifikant udviklingstendens. Der har ellers vist sig en signifikant stigning de senere år, men idet værdierne er lavere i 2003 kan der ikke længere konstateres signifikans.

## 6 Planteplankton

I perioden 1990-97 er der foretaget undersøgelser af planteplankton i det vestlige og østlige søafsnit. Siden 1998 er der jævnfør overvågningsprogrammet alene foretaget planktonundersøgelser i det østlige bassin. Samtidig er prøvetagningen i vinterperioden (januar, februar, december) udgået, hvilket betyder at sammenligninger med tidligere års beregnede tidsvægtede, gennemsnitlige biomasser for hele året ikke længere indgår i rapporteringen.

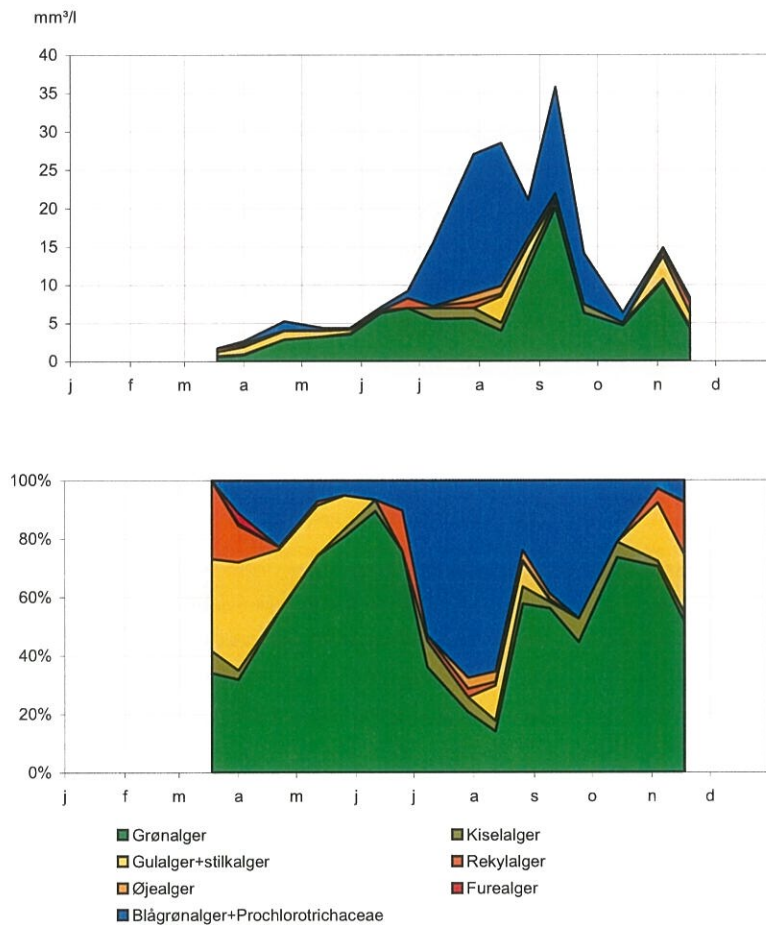
### *Biomasse og årstidsvariation*

Biomassen af planteplankton opgøres som det opmålte algevolumen målt som  $\text{mm}^3$  pr. liter søvand.

Planteplanktons biomasse og procentvise sammensætning i 2003 fremgår af figur 6.1. Biomassen varierede i 2003 mellem  $1,7 \text{ mm}^3/\text{l}$  (i marts) og  $36 \text{ mm}^3/\text{l}$  (i begyndelsen af september). Den gennemsnitlige biomasse var  $13 \text{ mm}^3/\text{l}$  i perioden marts-oktober og  $17 \text{ mm}^3/\text{l}$  i maj-september.

Grønalger og blågrønalger udgjorde gennemsnitligt hhv. 46% og 40% af den totale biomasse i marts-oktober og 44% hver i maj-september.

I løbet af året udvikledes fem biomassemaksima: Det første ( $5,2 \text{ mm}^3/\text{l}$ ) i slutningen af april, bestod af grønalger (55%), blågrønalger (23%) og gulalger (21%). Det andet i begyndelsen af juni ( $7,1 \text{ mm}^3/\text{l}$ ), var domineret af grønalger (90%). Det tredje biomassemaksimum midt i august ( $28 \text{ mm}^3/\text{l}$ ) var domineret af blågrønalger (65%), det fjerde og største ( $36 \text{ mm}^3/\text{l}$ ) i begyndelsen af september af grønalger (56%) og blågrønalger (39%). Det sidste i begyndelsen af november ( $15 \text{ mm}^3/\text{l}$ ) var domineret af grønalger (71%) med gulalger som subdominant gruppe (20%).



**Figur 6.1** Utterslev Mose 2003. Planteplanktons biomasse fordelt på hovedgrupper. Øverst: mm<sup>3</sup>/l (mg våd vægt/l). Nederst: Procentvis fordeling.

### Artssammensætning

Planteplanktonsamfundet i 2003 var artsrigt. I alt blev der fundet 150 arter/-identifikationsgrupper, hvoraf 101 er karakteristiske for næringsrige lavvandede søer (1 *Prochlorotrichaceae*, 26 blågrønalgler, 6 centriske kiselalgler, 58 chlorococcale grønalgler og 10 øjealgler). Arter, hvis hovedudbredelse er let brunvandede, rene til svagt næringspåvirkede søer, var repræsenteret med 24 arter: 4 furealgler, 8 gulalgler, 5 gulgrønalgler og 7 desmidiaceer. I en næringsrig sø som Utterslev Mose, forekommer disse arter under periodevis næringsstress i den fotiske zone. Nygaards planteplanktonkvotient (Q) beregnet på den samlede artsliste var 13,4, et samfund tilpasset generelt høje næringskoncentrationer, især i sommerperioden.

Det totale antal arter/grupper i prøverne var 49-88, lavest i marts (49), højest midt i juni (83) og sidst i september (88).



Der blev optalt 49 arter/identifikationsgrupper, hvoraf 7 arter udgjorde 78% af den gennemsnitlige biomasse i marts-oktober og 6 arter udgjorde 78% af den gennemsnitlige biomasse i maj-september.

I marts-oktober dominerede den trådformede blågrønalg *Planktothrix agardhii* (32%) samt grønalger, *Chlorococcales* spp. (5-10 µm) (22%). Subdominanter var flere arter af *Chlorococcales* (3-6%), en pennat kiselalge, *Nitzschia acicularis* (4%) og en lille kolonidannende blågrønalg, *Coelomon pusillum* (3%).

I sommerperioden (maj-september) udgjorde *Planktothrix agardhii* 37% og *Chlorococcales* spp. (5-10 µm) 24%. Subdominanter var flere arter af *Chlorococcales* samt *Nitzschia acicularis* (3-6%).

Bilag 4 viser sammensætningen af planteplankton de enkelte prøvetagningsdage i 2003.

#### Sammenligning med tidligere år

Tabel 6.1 sammenfatter udviklingen i planteplanktonbiomassen i perioden 1990 - 2003, samt hvilke grupper/arter af planteplankton der har haft størst betydning for biomassen gennem årene.

Planteplanktons gennemsnitlige sommerbiomasse varierede mellem 4 mm<sup>3</sup>/l i 1990 og 53 mm<sup>3</sup>/l i 1994. Den var ekstremt høj i 1992-95 (40 -53 mm<sup>3</sup>/l); men var i 1996-2003 faldet til 9-18 mm<sup>3</sup>/l (bortset fra 1997, og 2001, hvor den var 20-30 mm<sup>3</sup>/l). Det er stadig en meget høj biomasse og det vil det fortsat være, indtil søens interne fosforpulje er udtømt.

Planteplanktons sommermaksimum varierede endnu mere end den gennemsnitlige biomasse; men også maksimum viser en faldende tendens: I 1992-95 var det ekstremt høj (148-241 mm<sup>3</sup>/l), i 1996-2003 var det faldet til 25-52 mm<sup>3</sup>/l, der stadig er et meget højt og ustabilt niveau; men lavere end i de tidligere år.

**Tabel 6.1** Utterslev Moses østbassin. Planteplanktons volumenbiomasse ( $\text{mm}^3/\text{l}$ ). Gennemsnit fra året (1990-97), gennemsnit for sommerperioden maj- september (1990-2003), blågrønalgerne procentvise andel, sommermaksima og dominerende arter (1990-2003)

	År $\text{mm}^3/\text{l}$ Gns.	Vækstsæson $\text{mm}^3/\text{l}$		% Blågrøn- alger	Dominerende arter / grupper. 1. maj - 30. september
		Gns.	Maks.		
1990	7	4	15	51	Rekylalger <i>Microcystis</i> -arter
1991	15	12	26	5	Kiselalger Chlorococcale grønalger
1992	22	41	241	62	<i>Anabaena spiroides</i>
1993	27	50	210	78	<i>Anabaena spiroides</i> <i>Planktolyngbya subtilis</i>
1994	29	53	148	81	<i>Planktothrix agardhii</i>
1995	27	44	176	80	<i>Anabaenopsis</i> sp. Chlorococcale grønalger og rekylalger
1996	9	9	25	5	Chlorococcale grønalger Rekylalger
1997	18	26	95	76	<i>Planktothrix agardhii</i> Chlorococcale grønalger
1998	-	15	44	67	<i>Planktothrix agardhii</i> Chlorococcale grønalger
1999	-	12	33	39	<i>Anabaena</i> spp. ( <i>Planktothrix agardhii</i> ) Chlorococcale grønalger
2000	-	18	42	63	<i>Planktothrix agardhii</i> / <i>Anabaena</i> spp. Chlorococcale grønalger
2001	-	21	52	68	<i>Planktothrix agardhii</i> ( <i>Anabaena</i> spp). Chlorococcale grønalger
2002	-	17	32	52	<i>Planktothrix agardhii</i> Chlorococcale grønalger
2003	-	17	36	44	<i>Planktothrix agardhii</i> Chlorococcale grønalger

## 7 Dyreplankton

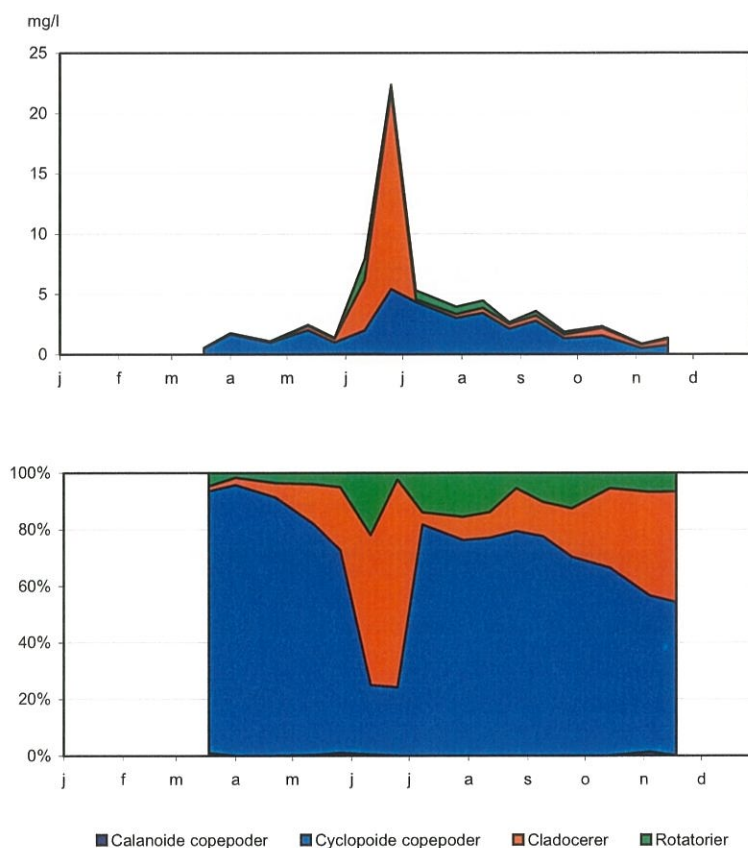
I perioden 1990-97 er der foretaget undersøgelser af dyreplankton i det vestlige og østlige søafsnit. Siden 1998 er der, jævnfør overvågningsprogrammet, alene foretaget planktonundersøgelser i det østlige bassin. Samtidig er prøvetagningen i vinterperioden (januar, februar, december) udgået, hvilket betyder at sammenligninger med tidligere års beregnede tidsvægtede, gennemsnitlige biomasser for hele året ikke længere indgår i rapporteringen.

Dyreplanktonets mængde og sammensætning er af stor betydning for den biologiske struktur i en sø. Dyreplanktonet kan regulere biomassen og sammensætningen af planteplankton via deres græsning (fødeoptagelse). Det er især de store dafnier, der har betydning for græsningstrykket. Dyreplankton har også stor betydning som fødegrundlag for fiskebestanden.

### *Biomasse og årstidsvariation*

Dyreplanktonets biomasse er udregnet som mg vådvægt pr liter.

De enkelte dyreplanktongrupperes biomasse og dyreplanktons procentvise sammensætning i Upperslev Mose i løbet af år 2003 fremgår af figur 7.1. Gruppernes gennemsnitlige fordeling i sommerperioden er angivet i tabel 7.1.



**Figur 7.1:** Utterslev Mose 2003. Dyreplanktonbiomasse (mg vådvægt/l) og procentvis fordeling på hovedgrupper.

**Tabel 7.1:** Utterslev Mose 2003. Procentvis fordeling af den tidsvægtede, gennemsnitlige biomasse (mg vådvægt/l) af de enkelte dyreplanktongrupper i sommerperioden (maj-september).

	Sommergennemsnit % (1. maj -30. september)
Rotatorier (hjuldyr)	10
Cladocerer (dafnier)	40
Calanoide copepoder (algespisende vandlopper)	0
Cyclopoide copepoder (vandlopper)	50

Den totale dyreplanktonbiomasse i Utterslev Mose varierede i 2003 fra 0,56 mg/l midt i marts til 22 mg/l i slutningen af juni. Gennemsnit for perioden marts-oktober var 4,1 mg/l og maj-september 5,4 mg/l. Cyclopoide copepoder var gennemsnitligt den dominerende dyreplanktongruppe i hele prøvetagningsperioden med en andel på 54% i marts-oktober og 50% i sommerperioden (maj-september). Cladocererers andel af biomassen i disse to perioder var henholdsvis 37% og 40%.

I det følgende gives en kort beskrivelse af dyreplanktons biomasse og sammensætning igennem året:

### Marts-maj

Dyreplanktons biomasse holdt sig på et forholdsvis ensartet niveau igennem foråret, med værdier på 0,56 mg/l i marts og mellem 1,1 mg/l og 2,5 mg/l i april-maj. Cyclopoide copepoder dominerede biomassen (72-96%).

### Juni

I juni domineredes dyreplankton af cladocerer, der udgjorde 73% af dyreplanktons biomasse under årets biomassemaksimum på 22 mg/l i slutningen af juni. Cyclopoide copepoders andel var i denne måned reduceret til 24%. Rotatoriers andel var først på måneden øget til 22%.

### Juli-august

I løbet af juli og august reduceredes dyreplanktons biomasse fra 5,3 mg/l til 2,7 mg/l sidst i august. Cyclopoide copepoder dominerede igen suverænt med andele på 76-82% af biomasse.

### September-november

Biomassen faldt støt igennem perioden fra 3,6 mg/l først i september til 0,9-1,4 mg/l i november. I hele perioden domineredes dyreplanktonbiomassen af cyclopoide copepoder (54-78%). Cladocerers andel af den totale dyreplanktonbiomasse øgedes i disse måneder fra 12% først i september til 39% midt i november.

### Artssammensætning

Sommermaksimummet var domineret af små cladoceer af arten *Bosmina longirostris*, og cyclopoide copepoditer og nauplier. Sensommermaksimummet var domineret af cyclopoide copepoder, primært af arten *Acanthocyclops vernalis*.

Artssammensætningen af dyreplanktonet er karakteristisk for en sø med en stor bestand af planktivore fisk, der udøver et højt prædationstryk på de store cladoceer, primært indenfor slægten *Daphnia*. Indenfor copepoderne ses der ligeledes tydelige tegn på et højt prædationstryk fra planktivore fisk, idet de mest prædationsudsatte copepoder, de calanoide copepoder, stort set ikke findes i Upperslev Mose.

Copepoderne er fødegrundlag for bl.a. regnløje, men ikke for skalle. Den relativt store mængde copepoder giver hermed regnløjen en konkurrencemæssig fordel med hensyn til fødeoptagelse, hvilket kan forklare, at mosen er domineret af denne fiskeart.

*Sammenligning  
med tidligere år*

Den gennemsnitlige dyreplanktonbiomasse og gruppernes fordeling i de undersøgte år er vist i tabel 7.2 Biomassen i 2003 på 5,4 mg/l var en anelse lavere end de fleste øvrige undersøgte år. Dyreplanktons biomasse har varieret mellem 4,5 og 15,7 mg/l som gennemsnitlig værdi for sommerperioden maj-september.

I alle de undersøgte år dominerede cyclopoide copepoder i sommerperioden. De fleste år dominerede *Acanthocyclops vernalis*. En del år var snabeldafni-  
en *Bosmina longirostris* subdominerende.

**Tablet 7.2:** Utterslev Mose 1990-2003. Dyreplanktonbiomasse (mg vådvægt/l). Middelbiomasse for sommerperioden samt cladocerers andel af biomassen og de dominerende arter/grupper i vækstsæsonen (maj-september).

År	Maj-september mg/l		Cladocerer %	Maj-september Dominerende arter/grupper
	gns.	maks.		
1990	7,9	16,1	21	<i>Cyclops vicinus</i> <i>Bosmina longirostris</i>
1991	8,7	11,9	12	<i>Acanthocyclops vernalis</i> <i>Cyclops vicinus</i>
1992	8,4	19,5	15	<i>Cyclops vicinus</i> <i>Acanthocyclops vernalis</i>
1993	9,3	15,4	22	<i>Acanthocyclops vernalis</i> <i>Bosmina longirostris</i>
1994	9,8	30,2	8	<i>Acanthocyclops vernalis</i> <i>Cyclops vicinus</i>
1995	14,4	33,3	5	<i>Acanthocyclops vernalis</i> <i>Cyclops vicinus</i>
1996	15,7	44,0	72	<i>Daphnia hyalina</i> <i>Acanthocyclops vernalis</i>
1997	12,7	22,5	30	<i>Acanthocyclops vernalis</i> <i>Bosmina longirostris</i>
1998	12,5	50,1	32	<i>Acanthocyclops vernalis</i> <i>Bosmina longirostris</i>
1999	4,5	10,3	31	<i>Acanthocyclops vernalis</i> <i>Daphnia galeata</i>
2000	9,5	37,2	34	<i>Acanthocyclops vernalis</i> <i>Bosmina longirostris</i>
2001	6,8	10,3	29	<i>Acanthocyclops vernalis</i> <i>Daphnia galeata</i>
2002	8,6	23,7	31	<i>Bosmina longirostris</i> (30%) Cyclopoide copepoditer (24%) Cyclopoide nauplier (16%)
2003	5,4	22,4	40	<i>Bosmina longirostris</i> (39%) Cyclopoide copepoditer (21%) <i>Acanthocyclops vernalis</i> voksne (17%) Cyclopoide nauplier (11%)

*Cladocéeindeks*

Cladocéeindekset, er et udtryk for forholdet mellem antallet af cladoceer af slægten *Daphnia* og det totale antal cladoceer.

**Tabel 7.3.** Utterslev Mose. Beregnet cladocerindeks for 1990 og 1995-2003 på grundlag af det tidsvægtede gennemsnit for sommerperioden (maj-september).

År	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Cladocer-indeks %	20	<1	34	12	9	15	<1	8	3	1

Et cladocerindeks på 1% i 2003 indikerer, at snabeldafnien *Bosmina longirostris* udgør hovedparten af cladocerbiomassen, i forhold til dafnier af slægten *Daphnia*. Cladocer-indekset er faldet yderligere siden 2002, hvor andelen var 3%, mens billedet generelt har været ustabil og varierende i de foregående år (<1-34%).

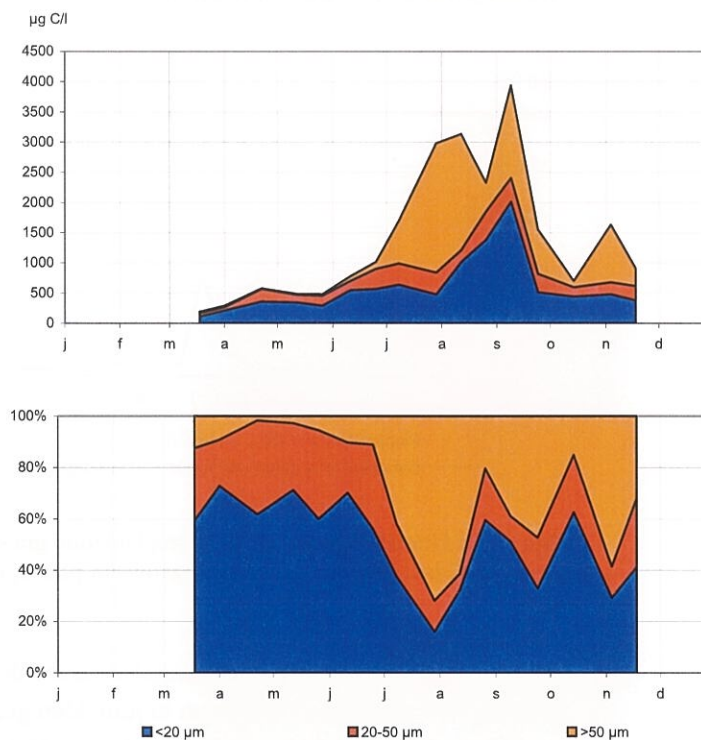
I forhold til de øvrige overvågnings søer er værdierne i cladocerindeksene relativt lave.

### 7.1 planteplanktons egnethed som føde for dyreplankton

Planteplanktons kulstofbiomasse ( $\mu\text{g C/l}$ ) opdelt i størrelsesgrupper efter græsningsfølsomhed ses af figur 7.2.

Biomasse af det spiselige planteplankton  $<50 \mu\text{m}$  var høj i det meste af prøvetagningsperioden, i gennemsnit  $620 \mu\text{g C/l}$  i marts-oktober og  $760 \mu\text{g C/l}$  i maj-september. Den var lavest i marts og højest i august-september, som følge af den ekstremt høje fosforkoncentration, der skabte gode vækstvilkår bl.a. for små, hurtigtvoksende arter.





**Figur 7.2:** Utterslev Mose 2003. Planteplanktons biomasse ( $\mu\text{g C/l}$ ) opdelt i størrelsesgrupper efter græsningsfølsomhed. <20  $\mu\text{m}$  stærkt græsningsfølsom, 20-50  $\mu\text{m}$  middel græsningsfølsom, >50  $\mu\text{m}$  græsningsresistent

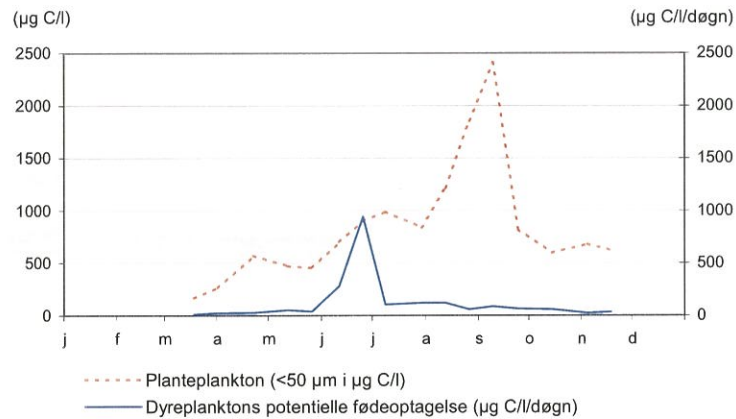
## 7.2 Dyreplanktons græsning på planteplankton

De store cladoceer (primært indenfor slægten *Daphnia*) er de mest effektive græssere, og de indtager hovedsageligt partikler i størrelsesintervallet 0,2-50  $\mu\text{m}$ . Små cladoceer og copepoder græsser primært partikler mellem 5 og 20  $\mu\text{m}$ .

Cladoceernes græsning begrænses af mængden af tilgængelig føde (planteplankton mindre end 50  $\mu\text{m}$ ), når fødekonzentrationen er under 200  $\mu\text{g C/l}$ , mens de calanoide copepoder først fødebegrænses ved koncentrationer under 100  $\mu\text{g C/l}$ .

Beregningen af dyreplanktonets potentielle græsning er et overslag ud fra dyrenes energikrav, og indebærer en vis usikkerhed. Der tages ikke hensyn til, at dyreplankton i et vist omfang kan spise detritus og bakterier. Voksne individer fra gruppen cyclopoide copepoder og hjuldyr af arten *Asplanchna priodonta* er udeladt af beregningen, idet disse anses for rent carnivore.

Figur 7.3 viser relationerne mellem dyreplanktons fødeoptagelse og det græsningsfølsomme planteplankton.



**Figur 7.3:** Utterslev Mose 2003. Dyreplanktons græsning som potentiel fødeoptagelse ( $\mu\text{g C/l/d}$ ) i relation til græsningsfølsom planteplanktonbiomasse ( $<50 \mu\text{m}$ ,  $\mu\text{g C/l}$ ).

Dyreplanktons potentielle fødeoptagelse varierede mellem  $11 \mu\text{g C/l/d}$  i marts og  $945 \mu\text{g C/l/d}$  i slutningen af juni. Den gennemsnitlige fødeoptagelse var  $130 \mu\text{g C/l/d}$  i perioden marts-oktober og  $177 \mu\text{g C/l/d}$  i sommerperioden (maj-september). Disse gennemsnit svarer til et gennemsnitligt græsningstryk på det græsningsfølsomme planteplankton på henholdsvis 15% og 17%.

Det gennemsnitlige totale græsningstryk på 10% i 2003, var en anelse lavere end græsningsstrykket i hovedparten af de undersøgte år. Græsningsstrykket har ligesom cladocerindekset, varieret en del siden 1990, især skiller blandt andet 1996 sig ud med et græsningstryk på 110, mens der i 1995 blev fundet det hidtil laveste græsningstryk på 4%.

**Tabel 7.4.** Utterslev Mose. Beregnet græsningstryk fra dyreplankton på total planteplanktonbiomasse i årene 1990, 1991 og 1995-2003. På grundlag af det tidsvægtede gennemsnit for sommerperioden (maj-september).

År	1990	1991	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Græsningstryk %	32	13	4	110	22	36	16	25	16	17	10

Det kan konkluderes, at det pelagiske økosystem i Utterslev Mose er meget ustabil. Søen er så næringsberiget, at dyreplankton ikke er i stand til at regulere planteplanktonbiomassen. Selv ikke midt på sommeren, hvor det højeste græsningstryk på 105% forekom, var dyreplankton i stand til at regulere det græsningsfølsomme planteplankton. Dette viste sig ved, at mængden af det

græsningsfølsomme planteplankton blot blev yderligere forøget, og ved at den samlede planteplanktonbiomasse samtidig i stigende grad blev domineret af græsningsresistente blågrønalger, så dyreplanktons græsning ingen synlig effekt fik på størrelsen af planteplanktons biomasse. Dyreplanktons sammensætning af små cladocerer og dominans af cyclopoide copepoder indikerer endvidere et kraftigt prædationstryk fra fredfisk på dyreplankton, hvilket hindrer en effektiv reduktion af den hurtigtvoksende planteplanktonbiomasse.

## 8 Undervandsvegetation

I Utterslev Moses østlige bassin blev der ligesom de foregående år ikke fundet nogen egentlig undervandsvegetation i 2003. Trådalgedækningen var også yderst sparsom (opgjort til 0,5 %). Flydebladsplantedækningen var som sidste år omkring 0,05%.

Den registrerede mængde trådalger udgjordes af Duskvandhår (*Cladophora*), og flydebladsplanterne bestod af gul og hvid åkande (*Nuphar lutea* og *Nymphaea alba*) samt vandpileurt (*Polygonum amphibium*).

Rørskoven er karakteristisk for Utterslev Mose, og kraftige rørskovsbræmmer langs bredderne findes især i øst- og midtbassinet. Rørskovsarealerne blev beregnet efter et luftfoto i 1998. Rørskovsområdet i østbassinet blev opgjort til 161.522 m<sup>2</sup>. Arealet udgør 54% af østbassinets samlede areal.

Tabel 8.1 viser artsliste og dækningsgrad af trådalger og flydebladsplanter, samt typiske rørskovsarter. Bilag 4 viser opgørelse af dækningsgrad og plantefyldt volumen.

Kort med områdeinddeling ved undersøgelsen findes i ”Utterslev Mose, 2002”.

**Tabel 8.1** Artsliste og dækningsgrad af undervands- og flydebladsplanter samt for dominerende arter fra ”rørskov”, 2003 i Utterslev Mose, øst.

Type	Art	Dækningsgrad
Trådalge	<i>Cladophora</i>	Duskvandhår 0,5%
Flydeblads-Planter	<i>Nuphar lutea</i> <i>Nymphaea alba</i> <i>Polygonum amphibium</i>	Gul åkande Hvid åkande Vandpileurt 0,05%
Rørskovsarter	<i>Phragmites australis</i> <i>Scirpus sp</i> <i>Typha sp</i>	Tagrør Kogleaks Dunhammer 54%

## 9 Fiskeyngel

Fiskeyngelundersøgelsen i Utterslev Mose blev gennemført, jf. den tekniske anvisning fra DMU. Søen blev inddelt i de samme seks sektioner, som blev anvendt ved yngelundersøgelsen i de 4 foregående år. Hver sektion blev gennemfisket langs hhv. et littoralt og et pelagisk transekt. Placeringen af sektionerne var i overensstemmelse med den opdeling af søen, som bliver anvendt ved overvågningsprogrammets undersøgelse af voksne fisk.

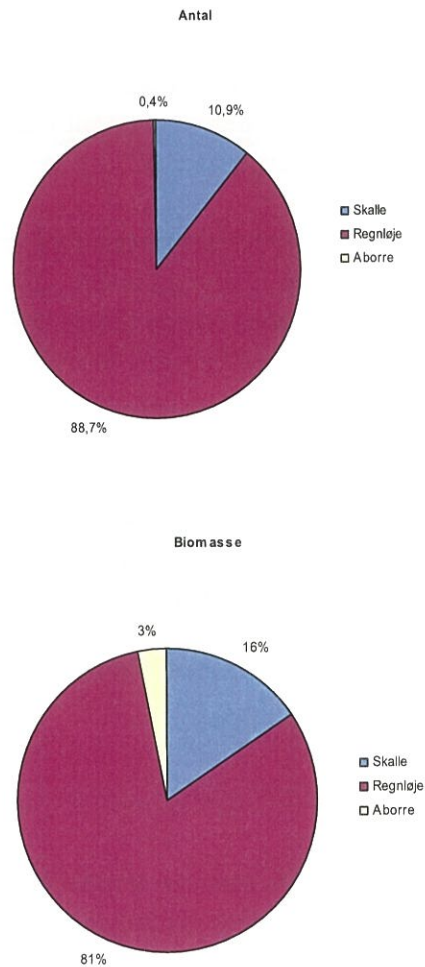
Undersøgelsen blev gennemført om natten den 8. juli 2003 i tidsrummet 23:00 og 00:28. Der blev i alt filtreret 274 m<sup>3</sup> vand, fordelt på 145 m<sup>3</sup> i pelagiet og 129 m<sup>3</sup> i littoralzonen.

Fangsten blev fikseret i 96% alkohol efter hvert træk. Oparbejdningen af prøverne er sket umiddelbart efter fangsten, således er der ikke i de præsenterede resultater foretaget nogen vægtmæssig korrektion på baggrund af fikseringen.

### 9.1 Fangsternes fordeling

I den samlede fangst indgik årsyngel (0+) af skalle, regnløje og aborre.

Regnløje dominerede fangsten af fiskeyngel i 2003 (figur 9.1), både antalsmæssigt (89%) og biomasse-mæssigt (82%). Den gennemsnitlige tæthed af fiskeyngel var 4,97 m<sup>-3</sup>, fordelt på 5,31 og 4,62 m<sup>-3</sup> i henholdsvis littoralzonen og pelagiet. Dette er et fald i forhold til sidste år og ligger på niveau med tidligere år.



**Figur 9.1** Den relative antalsmæssige og biomasse-mæssige fordeling af den samlede yngelfangst i Utterslev mose 2003.

I lighed de foregående år var tætheden og biomassen af skalleyngel højere i littoralzonen end i pelagiet (tabel 9.1). Mens regnløjen fordelte sig med større tæthed og biomasse i pelagiet.

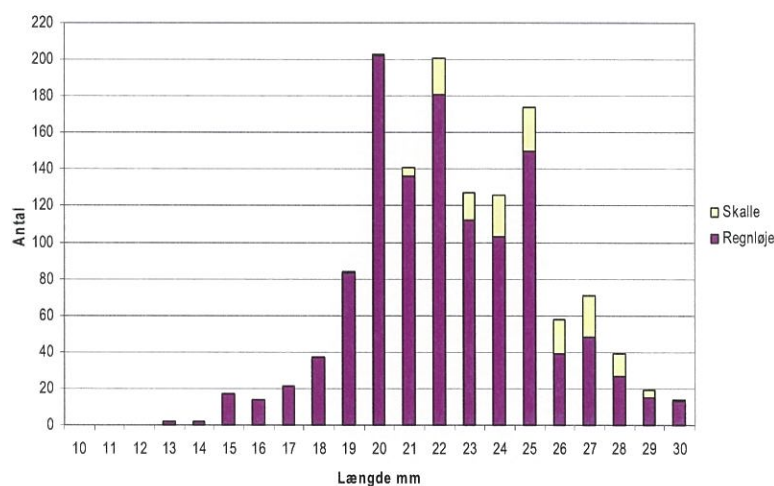
Vurderet ud fra middelvægten (tabel 9.1) var der ingen forskelle i størrelsen mellem littoralzone og pelagiet hverken for skalleyngel eller regnløje yngel. Skalleyngelen havde, i lighed med de foregående år, en ca. dobbelt så høj individvægt som regnløje yngelen.

**Tabel 9.1** Tæthed, biomasse og middelvægt af arterne fanget ved yngelundersøgelsen i Utterslev Mose 2003, for henholdsvis littoralzonen og pelagiet.

	Antal/m <sup>3</sup>		Biomasse (m <sup>-3</sup> )		Middelvægt (g)	
	Littoralen	Pelagiet	Littoralen	Pelagiet	Littoralen	Pelagiet
Skalle	0,372	0,690	0,078	0,149	0,204	0,215
Regnløje	4,930	3,903	0,680	0,521	0,136	0,133
Aborre	0,008	0,028	0,011	0,034	1,400	1,210

## 9.2 Størrelsesstruktur

Som det fremgår af længdefrekvens diagrammet (figur 9.2), er der ikke en helt klar størrelsmæssig adskillelse mellem skalle og regnløje. Det ses dog tydeligt, at skalle ynglen generelt er større en regnløje yngelen, hvilket også klart fremgår af middellængderne (tabel 9.2).



**Figur 9.2** Længdefordeling af fangsten af fiskeyngel i Utterslev Mose 2003.

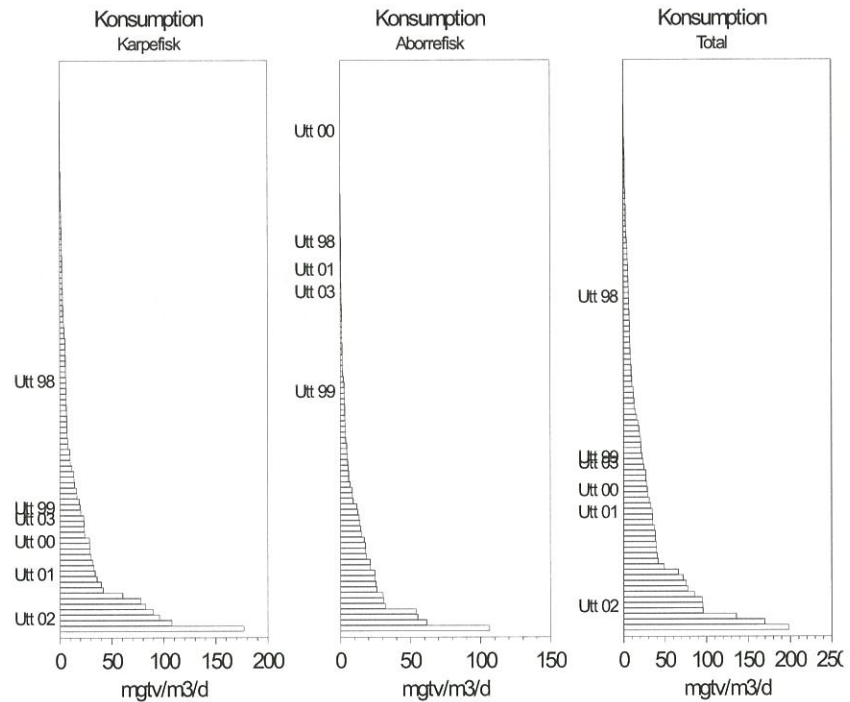
## 9.3 Påvirkning af dyreplankton

Yngel af skalle og regnløje lever i høj grad af dyreplankton og kan derfor, ved tilstrækkeligt høje tætheder, have en stor betydning for mængden og artssammensætningen af dyreplanktonet. I den første periode efter klækningen er yngelen begrænset af mundstørrelsen, men allerede ved en længde af ca. 20 mm er de i stand til at indtage selv de store dyreplanktonformer.

Som det fremgår af figur 9.3, har den potentielle konsumtion i Utterslev Mose været gradvist stigende siden 1998. I 2003 var fiskeyngelens potentielle

le konsumtion af dyreplankton  $24 \text{ mg tv m}^{-3} \text{ dag}^{-1}$ , hvilket er dog er mere end en halvering i forhold til sidste år men på niveau med de øvrige undersøgte søer.

Den høje konsumtion betyder at fiskeyngelens prædation kan have begrænset dyreplanktonbiomassen i sommerperioden.



**Figur 9.3** Fiskeyngelens potentielle konsumtionsrate i Utterslev Mose 1998-2003, sammenlignet med konsumtionsrater fundet i andre danske søer i samme periode.

#### 9.4 Sammenligning med tidligere yngelundersøgelser

Yngelundersøgelsesternes resultater er en øjeblikkelig status for ynglens kvantitative og kvalitative fordeling i Utterslev Mose og er som sådan ikke tilstrækkelige til at foretage en egentlig vurdering af en udvikling i fiskebestanden. Efter fem års prøvetagning tegner der sig dog et tydeligt billede af en fiskebestand totalt domineret af karpefisk og med store forekomster af regnløje.



**Tabel 9.2** Den samlede fangst for yngelundersøgelserne i Utterslev Mose 1998 - 2003 fordelt på arter og grupper. Antal, forekomst og biomasse samt individ middelvægt og -længde er angivet.

Pelagiet og littoral	Antal						Antal m <sup>3</sup>						Biomasse m <sup>3</sup>						Middelvægt (g)						Middellængde (mm)					
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	1998	1999	2000	2001	2002	2003	1998	1999	2000	2001	2002	2003	1998	1999	2000	2001	2002	2003	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Art																														
Skalle	163	475	146	356	198	148	0,49	1,20	0,38	1,03	2,02	0,54	0,10	0,23	0,09	0,31	0,40	0,12	0,20	0,19	0,24	0,31	0,25	0,21	28,4	28,1	31,9	30,6	25,9	24,7
Rudskalle	16	12	19	2	0		0,05	0,03	0,05	0,01			0,00	0,01	0,00	0,00			0,04	0,18	0,03	0,09			15,1	27,1	17,4	18,0		
Regnløje	107	667	1461	809	1572	1202	0,32	1,69	3,79	2,34	16,04	4,39	0,03	0,19	0,49	0,33	1,64	0,60	0,10	0,11	0,13	0,14	0,13	0,14	22,4	24,4	25,3	23,6	20,6	24,1
Ubest. karpefisk				313						1,71						0,04						0,02						11,7		
Aborre	6	39	0	8	0	5	0,02	0,10		0,02		0,02	0,01	0,10		0,02		0,02	0,70	0,98		0,92	1,27		40,5	45,8		43,6		
Karpefisk	286	1154	1626	1488	1770	1350	0,87	2,92	4,22	5,09	18,06	4,93	0,13	0,43	0,59	0,70	2,04	0,72	0,15	0,15	0,14	0,15		0,35	25,4	26,4	25,8	22,8	21,1	24,2
Aborrefisk	6	39	0	8	0	5	0,02	0,10		0,02		0,02	0,01	0,10		0,02		0,02	0,70	0,98		0,92	1,27		40,7	45,8		43,6		
Total	292	1193	1626	1488	1770	1355	0,89	3,02	4,22	5,12	18,06	4,95	0,14	0,52	0,59	0,70	2,04	0,74	0,16	0,17	0,14	0,16		1,62	-	-	-	-	-	-

Efter et år med en usædvanligt høj tæthed og biomasse af fiskeyngel er fiskeyngelen igen nede på et niveau svarende til det der blev registreret i 2000 og 2001. Den meget høje tæthed og biomasse i 2003 skyldes primært en kraftig stigning regnløje yngelen, der i 2002 var mere end 4 gange så høj som den hidtil højest registrerede tæthed. Regnløjen er imidlertid meget fluktuerende i dens forekomst, hvilket giver sig udslag i den registrerede år til år variation.

Karpefiskene har alle 5 år domineret både antal (97-100%) og biomasse (83-100%). Siden 1999, har regnløjen været den antalmæssigt dominerende yngelfiskeart i Utterslev Mose, og har siden 2000 tillige domineret biomassen. I de øvrige år dominerede skalle.

Der tegner sig et ganske klart billede af den overordnede udvikling i forekomsten af fiskeyngel i Utterslev Mose. Karpefiskenes antal og biomasse er øget og dominerer yngelen totalt, og regnløje har i løbet af perioden fået øget betydning. Aborrernes yngelsucces har gennem hele perioden været yderst begrænset, hvilket formentlig skyldes den store fødekonekurrence med karpefiskene.

## 10 Sammenfatning og diskussion

Utterslev Mose er en typisk lavvandet stærkt eutrof sø. Næringsstoffkoncentrationerne har ligget meget højt i løbet af overvågningsperioden 1990-2003, hvilket afspejler sig i generelt lave sigtdybder og et yderst begrænset makrofytsamfund.

Fra 1990 til 1991 skete der en ændring i den biologiske struktur i mosen, således at der fra at have været dominans af aborre og gedde blev dominans af karpfisk. Samtidig forsvandt undervandsvegetationen, der før 1990 dækkede store dele af mosen. Dette skift i struktur er antageligt årsagen til den markant forringede sigtdybde i årene efter 1990.

### *Klima*

2003 var et varmt og solrigt år. Især i forårs- og sommerperioden var der flere solskinstimer end normalen for København. Dette bevirkede, at fordampningen var stor i året, og idet nedbøren lå meget tæt på normalen, udvirkede dette, at der alt i alt fandtes et nedbørsunderskud i forhold til evaporanspirationen fra mosen. Vinden var i 2003 overvejende vestenvind, som det er normalt for Danmark.

### *Fosfor*

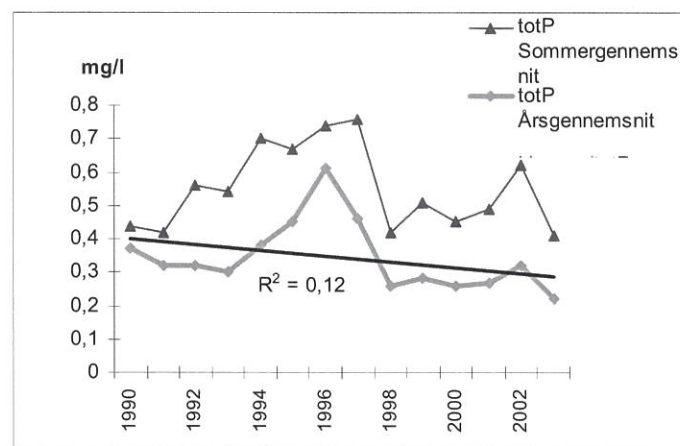
Der er i overvågningsperioden sket et signifikant fald i den samlede eksterne fosfortilførsel. Det skyldes primært en betydelig reduktion i den eksterne tilførsel af næringsalte via overløbshændelser fra afløbssystemet. Således er fosfortilførslen direkte til mosen fra afløbssystemet reduceret til under 15% af tilførslen før 1995. Der finder dog stadig tilførsel af næringsalte fra overløb sted - direkte og via Fæstningskanalen og Nordkanalen. Også fuglenes bidrag er betydeligt, ligesom mosens interne belastning fra sedimentet er stort. Der er her bundet store mængder fosfor, som frigives i sommermånederne, hvor nedbrydningen er stor. Den interne belastning er alene for de to sommer måneder juli-august 2003 opgjort til 220 kg. Niveauet underbygges af modelberegninger og fosforudvekslingsforsøg, der peger på, at den interne belastning vil kunne være i størrelsesordenen 400-1.000 kg i løbet af 2-3 måneder. Endvidere underbygges det af sedimentundersøgelsen i 2002, hvorfra det kan anslås, at puljen af frigiveligt fosfor under anaerobe forhold (letadsorberet og jernbundet fosfor) i de øverste 10 cm i østbassinet er på godt 1.000 kg. Den interne belastning i 2003 følger iltindholdet ved bunden (omvendt prororionalt), der igen følger temperaturen, der topper i juli - august, hvor vindhastighed tilligemed var lav.

Den samlede eksterne belastning er for 2003 opgjort til i alt 350 kg, hvoraf de 210 kg (60 %) tilføres i sommerperioden, de ca. 100 kg i juli-august. Den store tilførsel i disse to måneder (220 kg internt, 100 kg eksternt) bevirkede,

at søvandskoncentrationen steg fra 0,24 mg P/l i juni måned til 0,94 mg P/l i august. I september faldt den igen til 0,39 mg/l. En beregning af den månedsvise interne og eksterne belastning af totalfosfor ses i figur 4.3.4. Den interne belastning er på niveau med opgørelserne fra de foregående år.

Den fortsatte eksterne og især den interne tilførsel samt den biologiske struktur gør, at der ikke har kunnet konstateres en signifikant effekt på fosforniveauet i søvandet på trods af tiltagene på kloaksystemet. Dog har årsmiddelligget lavere de sidste seks år end i resten af overvågningsperioden, jf. figur 10.1.

Den årlige nettotilbageholdelse er faldet signifikant i overvågningsperioden, og der har i et par år været nettofrigivelse. I 2003 var der nettotilbageholdelse, opgjort på årsbasis til 31%. Dette kan tolkes som en respons på den nedsatte belastning; der er en signifikant sammenhæng ( $P < 0,1\%$ ) mellem den samlede fosfortilførsel og nettotilbageholdelsen.

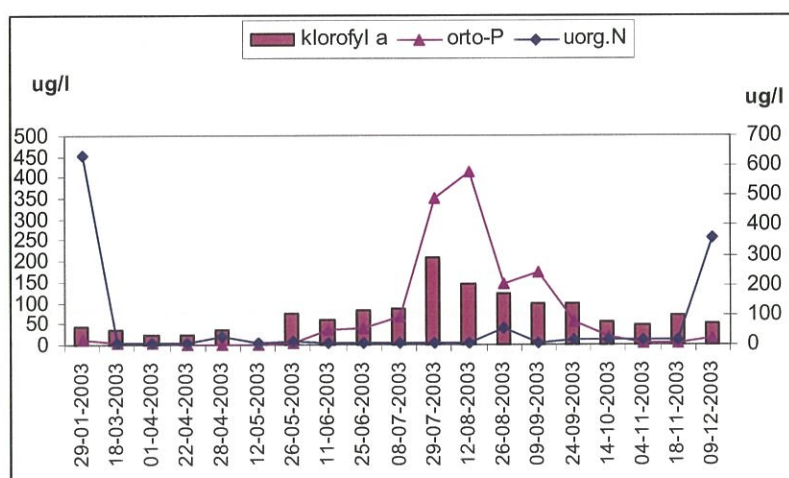


**Figur 10.1** Udvikling i års- og sommergennemsnit af total-P for overvågningsperioden.

### Kvælstof

Planteplanktonproduktionen i Utterslev Mose er med meget stor sandsynlighed kvælstofbegrænset i sommerperioden. Dette viser sig i form af, at kvælstof-/fosforforholdet normalt er mindre end 6 i sommerperioden, også i sommeren 2003, hvor det faldt fra 11-12 vinter til 3-6 sommer. Det understøttes yderligere af, at mængden af uorganiske kvælstoffraktioner er mindre end 0,014 mg/l i det meste af sommerperioden, hvor der er rigeligt med ortofosfat. Derimod er mængden af ortofosfat meget lav ( $\sim 2 \mu\text{g/l}$ ) i forårs månederne, hvor der vil være fosforbegrænsning. Dog er også indholdet af uorganiske kvælstoffraktioner lavt i både forårs-sommer- og efterårsmåne-

derne, som det fremgår af figur 10.2, der viser koncentrationerne af uorganisk kvælstof, ortofosfat samt klorofyl a for år 2003. Algesamfundet er derfor tæt koblet til både fosfor- og kvælstofdynamikken, og de store interne frigivelser af fosfor samt de store opblomstring af kvælstoffixerende blågrønalger i sommerperioden er meget væsentlige for den biologiske struktur og fysisk/ kemiske forhold.



**Figur 10.2** Koncentrationen af orthofosfat, uorganisk kvælstof samt klorofyl a i søvandet månedsvist for 2003.

I tabel 10.1 vises en oversigt over sammenhængen mellem totalkvælstof, -fosfor og klorofyl a samt suspenderede stoffer (sommergennemsnit) med udvalgte parametre ved signifikansniveau for korrelation i perioden 1990-2003. Her ses, at kvælstof i sommerperioden er meget væsentlig for algeopblomstringerne.

	Blågrønalger mm <sup>3</sup> /l	Alger mm <sup>3</sup> /l	Sigtedybde m	Klorofyl a µg/l
Totalkvælstof, mg/l	++	++	NS	+++
Totalfosfor, mg/l	NS	NS	NS	+
Klorofyl a, µg/l	++++	++++	---	
Suspenderede stoffer	++++	++++	----	++++

**Tabel 10.1** Sammenhængen mellem udvalgte parametre i overvågningsperioden (sommergennemsnit) vist ved signifikansniveau for korrelation.  
+ angiver positiv sammenhæng, + 10%, ++ 5%, +++ 1%, ++++ 0,1%.  
- angiver negativ sammenhæng - 10%, -- 5%, --- 1%, ---- 0,1%.  
NS angiver ingen sammenhæng.

Sammenhængen mellem kvælstofkoncentrationen i søen og mængden af alger/blågrønalger i overvågningsperioden (figur 5.2.2) viser blågrønalgenes betydning for mængden af kvælstof samt blågrønalgenes afgørende betydning for den samlede algebiomasses størrelse og for mængden af klorofyl.

Den signifikante sammenhæng mellem suspendede stoffer og både sigt- dybde, alger, blågrønalger og klorofyl a må være udtryk for den store om- sætning i vandet i perioder med stor algevækst.

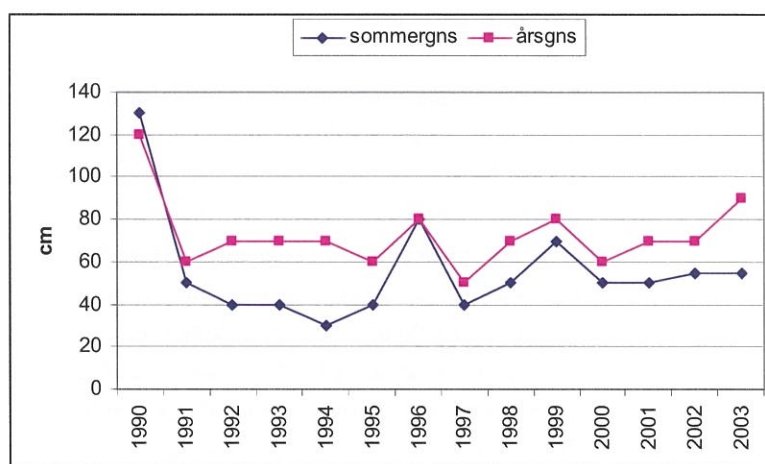
Kvælstofs centrale rolle betyder naturligvis, at tilførsel af kvælstof bliver meget væsentlig for størrelsen af algeopblomstringen. I 2003 tilførtes 50% af den samlede eksterne kvælstofbelastning i sommermånederne.

Indtil fosforkoncentrationen er bragt ned på et tilstrækkeligt lavt niveau, vil kvælstof antagelig være styrende for den miljømæssige udvikling i Utterslev Mose.

### Sigt dybde

Sigt dybden har siden 1991 ligget konstant lavt med sommersigt dybder på gennemsnitligt 0,5 meter og årssigt dybder på under 1 meter. I 2003 var den sidste lidt højere end de foregående år, nemlig 0,9 m.

Figur 10.3 viser udviklingen i sigt dybderne i overvågningsperioden. Udvik- lingen i overvågningsperioden som helhed viser ikke statistisk signifikante ændringer, heller ikke når 1990 udelades af serien.



**Figur 10.3** Udviklingen i års- og sommerngnsnit af sigt dybden i overvågningsperioden.

### Biologisk struktur

Ved den biologiske struktur forstås fødekæden og alle sammenspil mellem de enkelte led i fødekæden samt med de fysiske og kemiske forhold. Den bi- ologiske struktur spiller en stor rolle for både næringsstofkoncentrationerne og de fysiske forhold i søen og omvendt.

### *Planteplankton*

Planteplanktonbiomassen har været temmelig høj i vækstsæsonen gennem det meste af overvågningsperioden. En opblomstring af blågrønalger registreres typisk i juli-sept. Algesamfundet har været domineret af mere eller mindre de samme trådformede blågrønalger og de samme chlorococcale grønalgarter, og der ses ingen signifikant udvikling i algebiomassen.

Søen virker efterhånden fastlåst i dette mønster og skal sandsynligvis have en håndsækning/hjælpe lidt på vej, for at dette mønster brydes. Algebiomassen er begrænset af mængden af kvælstof om sommeren, men de blågrønalger, der dominerer i Utterslev Mose om sommeren, kan fikse kvælstof fra luften. Biomassen er sandsynligvis fosforbegrænset i forårs månederne.

### *Dyreplankton*

Dyreplankton har været domineret af små vandlopper og/eller små dafnier i alle årene med undtagelse af 1996, hvor der havde været en omfattende fiskedød i mosen i vinteren 95/96. Dette år (1996) var dyreplankton domineret af store dafnier, der optrådte så talrigt, at sigtddybden faktisk forringedes. Den beregnede græsning har alle år været forholdsvis beskeden. Der er således mange tegn på, at dyreplankton bliver begrænset af predation fra fisk og ikke af mængden af føde (planteplankton).

### *Fisk*

Fiskebestandens udvikling og betydning for den biologiske struktur i løbet af de seneste 20 år er indgående behandlet i "Utterslev Mose, 1998, NOVA 2003". Fiskebestandens sammensætning er meget betydningsfuld for mosens tilstand. Fiskebestanden er i overensstemmelse med, hvad der findes i andre lavvandede næringsrige søer med en stor bestand af karpfisk (skalle og regnløje). Desuden findes en meget stor bestand af gedder, der favoriseres af rørskovene og de mange lavvandede områder.

Fiskedøden i vinteren 1995/96 var væsentlig, idet bestanden af aborre, skalle, rudskalle og regnløje forsvandt næsten fuldstændigt. Undersøgelserne siden tyder dog på, at der efterfølgende er sket en hurtig og stadig voksende genetablering af bestandene, dog ikke af aborrebestanden, der stadig synes at være lille.

Yngelundersøgelserne i de seneste 5 år har desuden vist en stigende betydning af regnløje og skalle som den næstvigtigste art i yngelen. De store bestande af regnløjer tyder på, at aborrernes prædation generelt er ubetydelig.

Skalle og regnløje lever i meget stor udstrækning af dyreplankton, og prædationen på dyreplanktonet har sandsynligvis været stigende de seneste år. Især lever regnløjen af copepoder, der findes i relativt store mængder i mosen, og regnløjen får derved en konkurrencemæssig fordel.

### *Undervandsvegetation*

Den stadige mangel på undervandsvegetation er ligeledes af betydning for den fortsatte dårlige tilstand i mosen. Makrofytter udgør skjulesteder for dyreplankton og andre smådyr, formindsker resuspension og frigivelse af næringsstoffer fra sedimentet samt indgår i konkurrence med planteplanktonet om næringsstofferne. I overvågningsperioden efter 1990 er der kun gjort få, spredte fund af egentlig undervandsvegetation og overvejende i det vestlige bassin, hvor der er fundet *Børsteb. vandaks* og *Krybende vandkrans*. I det østlige bassin blev der i 2001 udenfor vegetationsundersøgelsen fundet to fund (af to enkelte) *Kruset vandaks*.

En genetablering af vegetationen i Utterslev Mose vil kræve en forbedret sigtddybde, da den nuværende sommersigtddybde ikke forventes at muliggøre en undervandsvegetation på dybder over godt 1 meter. Også de store bestande af svømmefugle vil kunne begrænse forekomsten af undervandsvegetation.

### *Målsætning*

Med en sommersigtddybde i 2003 på gennemsnitligt 0,6 meter og en sommergennemsnitlig fosforkoncentration på 0,41 mg/l; med et stadigt fravær af egentlig undervandsvegetation og med karpefisk som dominerende fiskearter lever Utterslev Mose ikke op til kravene i målsætningen. Målsætningens fulde ordlyd er gengivet i kapitel 1.

Overordnet må det konkluderes, at fosformængden i Utterslev Mose stadig er alt for høj til, at mosen vil kunne opnå den ønskede økologiske balance med stabil struktur.

### *Tiltag*

Belastningsmæssigt er Utterslev Mose i en positiv udvikling. De regnvandsbetingede overløb er reduceret kraftigt. Dog er der en stor pulje af næringsstoffer ophobet i sedimentet, der frigives i sommerperioden. De nuværende data og resultater fra overvågningsperioden viser klart mosens biologiske strukturs store betydning for miljøtilstanden. Den faldende eksterne belastning har således ikke medført væsentligt ændrede koncentrationer i søvandet eller ændringer i den biologiske struktur.

Tilstedeværelsen af undervandsvegetation og en fiskebestand domineret af rovfisk vil være central i opretholdelsen af et hensigtsmæssigt og stabilt økosystem.

Det vil være hensigtsmæssigt at gennemføre biomanipulation og evt. udplantning af vandplanter. Normalt vil sådanne tiltag først være rationelle at

gennemføre, når fosforkoncentrationen i søen er nedbragt til omkring 0,1 mg P/l. I Utterslev Mose vil denne fosforkoncentration være yderst vanskelig at opnå på trods af en næsten total afskæring af eksterne kilder, dels på grund af den biologiske struktur, men ligeledes på grund den store interne belastning, som ikke kan skylles ud af systemet med de for mosen gældende hydrauliske forhold, men må bindes mere permanent i sedimentet eller fjernes.

Det ville derfor være en "nødvendig" mulighed at gennemføre biomanipulering ved højere fosforkoncentrationer – vel vidende, at effekten af denne ikke vil være blivende – for derved at forbedre tilbageholdelsen af den interne fosforpulje, samtidig med at der sker en løbende reduktion af eksterne kilder. Da effekten ikke vil være blivende, vil strategien kræve, at biomanipulationen skal gennemføres flere gange, og den bliver derfor ganske ressource-tung, men relativt billig i forhold til en egentlig sedimentfjernelse.



## 11 Referencer og datagrundlag

Carl Bro as 2003. Fyto og zooplankton i Utterslev Mose 2003, udarbejdet for Københavns Energi, Vandmiljøsektionen.

Danmarks Meteorologiske Institut. Månedssrapporter 2003 for soltimer og temperatur.

Danmarks Meteorologiske Institut. Griddata for potentiel fordampning og vindforhold 2003.

Dansk Hydraulisk Institut (1988).

Skjern Å systemets selvrensende effekt. Analyse af skitseprojekter. Vandkvalitetsinstituttet og LICconsult for Skjern Å arbejdsgruppen, 1988.

Hovedstadsrådet 1989.

Utterslev Mose. Arbejdsdokument, udarbejdet af COWIconsult.

Jensen, J.P. et al. 1997.

Ferske vandområder - Søer. Vandmiljøplanens overvågningsprogram 1996. Faglig rapport fra DMU nr. 211.

Vandmiljø 2001 – Tilstand og Udvikling – Faglig sammenfatning. Faglig rapport fra DMU, nr. 379. Danmarks Miljøundersøgelser, Miljøministeriet.

Københavns Kommune 1991. Afløbsafd. Miljøkontor.

Miljøtilstanden i Utterslev Mose 1990. Rapport til Danmarks Miljøundersøgelser.

Københavns Kommune 1992. Afløbsafd. Miljøkontor.

Miljøtilstanden i Utterslev Mose 1991. Rapport til Danmarks Miljøundersøgelser.

Københavns Kommune 1993. Afløbsafd. Miljøkontor.

Miljøtilstanden i Utterslev Mose 1992. Rapport til Danmarks Miljøundersøgelser.

Københavns Kommune 1994. Afløbsafd. Miljøkontor.  
Miljøtilstanden i Utterslev Mose 1993. Rapport til Danmarks Miljøundersøgelser.

Københavns Kommune 1995. Afløbsafdelingens Miljøkontor.  
Miljøtilstanden i Utterslev Mose 1994. Rapport til Danmarks Miljøundersøgelser.

Københavns Kommune 1996. Afløbsafd. Miljøkontor.  
Miljøtilstanden i Utterslev Mose 1995. Rapport til Danmarks Miljøundersøgelser.

Københavns Kommune 1997. Afløbsafd. Miljøkontor.  
Søer i Københavns Kommune 1996. Rapport til Danmarks Miljøundersøgelser.

Københavns Kommune 1998.  
Søer i Københavns Kommune 1997. Rapport til Danmarks Miljøundersøgelser.

Københavns Kommune 1999.  
Vandmiljøovervågning, NOVA2003. Utterslev Mose 1998. Rapport til Danmarks Miljøundersøgelser.

Københavns Kommune 2000.  
Vandmiljøovervågning, NOVA2003. Utterslev Mose 1999. Rapport til Danmarks Miljøundersøgelser.

Københavns Kommune 2000.  
Vandløb 1999: Rapport til Danmarks Miljøundersøgelser.

Københavns Kommune 2001.  
Vandmiljøovervågning, NOVA2003. Utterslev Mose 2000. Rapport til Danmarks Miljøundersøgelser.

Københavns Kommune 2002.  
Vandmiljøovervågning, NOVA2003. Utterslev Mose 2001. Rapport til Danmarks Miljøundersøgelser.

Miljøstyrelsen 1991.  
Planteplanktonmetoder. Miljøprojekt nr. 187.

Miljøstyrelsen 1992.  
Zooplankton i søer - metode og artsliste. Miljøprojekt nr. 205.

Miljøstyrelsen 1999.

Fiskeyngelundersøgelser i søer, Teknisk anvisning fra DMU, nr.14.

Moeslund, B; et al, 1993.

Vegetationsundersøgelser i søer. Teknisk anvisnings rapport fra DMU, nr. 6.

Svendsen og Rebsdorf (1994).

Kvalitetssikring af overvågningsdata Teknisk anvisning, DMU nr. 7.

VKI og Københavns Kommune (1997). Belastning og tilstand i Fæstningskanalen, Utterslev Mose, Søborghus Rende og Emdrup Sø.

Wiberg-Larsen, Peter, Kåre Fog, Mads Ejbye-Ernst, Poul Nordemann Jensen, Palle Myssen, Frida Franko-Dossar (2000).

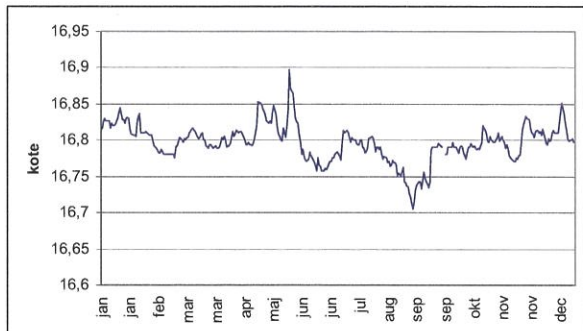
Når sømiljøet får et rap. Vand og Jord, 7. årgang. nr. 3.

## 12 Bilagsfortegnelse

Bilag 1	Vand- og stofbalancer på månedsbasis (totalfosfor – kvælstof, jern). Udspecificering af fugles bidrag samt analysereultater af N- og P-indhold i mågeklatter.
Bilag 2	Vandkemi rådata 2003.
Bilag 3	Sommer- og årsgennemsnit i perioden 1990-2003 af udvalgte parametre. Tabel med parametre, der er undersøgt for signifikant ændring i overvågningsperioden.
Bilag 4	Planteplanktonbiomasse, dominerende og subdominerende arter/grupper på prøvetagningsdagene. Sammensætningen af planteplankton i 2003 samt Nygaardindekset.
Bilag 5	Undervandsvegetationsundersøgelser: Dækningsgrad. Plantefyldt volumen.
Bilag 6	Sedimentdata
Bilag 7	Søskema.

## BILAG 1 Vand- og stofbalancer, vandstand

### Vandstand, 2003 daglig registrering



### Vandbalance på månedsbasis, 2003

m3

	Fæstningskanal tilføjet	U11*	Tilløb total	Nedbør	diffus afstrømnin	regn + afstr	overløb direkte	renset overløb	Overløb via Nord	Overløb i alt	Afværge vand via Nordk	Tinghøj vandbe holder	TIL I ALT	Fordamp ning	udsivning	fraløb mæt frafr Nordk	FRA I ALT	dMagasin afløst	dMagasin beregn	Mangel tilførsel
jan	73.134	0	73.134	42.840	65.280	108.120	1.490	46	5	1.541	3.454	0	186.248	4.590	35.340	154.531	194.461	12.000	-8.213	20.213
feb	13.894	0	13.894	6.480	0	6.480	1.868	0	0	1.868	6.486	0	28.728	13.050	31.920	51.961	96.931	-24.000	-68.203	44.203
ma	56.279	0	56.279	13.320	0	13.320	252	0	0	252	2.429	0	72.281	34.740	35.340	88.761	158.841	6.000	-86.560	92.560
ap	121.937	2.000	123.937	51.480	3.840	55.320	145	5.047	3.685	8.877	5.586	0	193.720	61.470	34.200	137.648	233.318	18.000	-39.598	57.598
ma	43.875	22.650	66.525	88.020	45.300	133.320	1.275	16.598	9.986	27.859	3.244	15.028	245.975	76.050	35.340	247.909	359.299	-9.000	-113.324	104.324
jur	29.383	2.163	31.546	38.880	0	38.880	2.646	8.772	4.631	16.048	4.426	4.138	95.038	118.404	34.200	13.319	165.923	-21.000	-70.885	49.885
jul	46.784	0	46.784	70.920	0	70.920	3.751	3.979	1.881	9.611	4.578	37.030	168.923	105.534	35.340	21.493	162.367	6.000	6.556	-556
au	26.927	0	26.927	58.140	0	58.140	13.197	4.173	3.180	20.550	5.766	0	111.383	99.693	35.340	0	135.033	-36.000	-23.650	-12.350
sep	112.510	4.377	116.887	47.520	3.000	50.520	69	254	208	531	1.017	0	168.956	57.150	34.200	31.651	123.001	42.000	45.955	-3.955
okt	73.388	0	73.388	46.620	41.100	87.720	11.879	321	36	12.237	4.415	15.625	193.385	27.450	35.340	31.400	94.190	6.000	99.195	-93.195
no	58.637	1.000	59.637	41.400	59.880	101.280	344	809	92	1.245	6.614	0	168.776	6.840	34.200	77.370	118.410	6.000	50.366	-44.366
de	60.526	751	61.277	56.700	89.580	146.280	0	0	0	0	7.472	73.433	288.462	3.690	35.340	158.543	197.573	6.000	90.889	-84.889
sum	717.273	32.941	750.214	562.320	307.980	870.300	36.916	40.000	23.704	100.620	55.486	145.254	1.921.875	608.661	416.100	1.014.584	2.039.345	12.000	-117.471	129.471
	37%	2%	39%	29%	16%	45%	2%	2%	1%		3%	8%		30%	20%	50%				

### Fosforbalance på månedsbasis, 2003, kg

	Tilløb	nedbør	diffus afstr	Tinghøj	fælles overløb	grønt anlæg	overløb direkte	Nordka overløb	Overløb total	Nordka afværge	fugle	Tot eks tilførsel	Udsivning	Afløb søvandt	renset søvandt	Tot fraførsel	TIL-FR	pulje ændring	tilbageholdelse
jan	7,5	0,7	1,3	0,0	2,5	0,0	2,5	0,0	2,5	0,10	1,8	14,0	3,6	15,6	0,0	19,2	-5,2	1,8	-6,9
feb	0,9	0,1	0,0	0,0	3,2	0,0	3,2	0,0	3,2	0,18	2,8	7,2	3,2	5,1	0,1	8,4	-1,2	-3,5	2,4
mar	4,1	0,2	0,0	0,0	0,4	0,0	0,4	0,0	0,4	0,07	8,3	13,0	3,0	7,5	0,1	10,5	2,5	-7,9	10,5
apr	8,4	0,8	0,1	0,0	0,2	0,5	0,8	6,3	7,0	0,16	12,6	29,1	3,6	14,3	0,0	17,9	11,2	13,2	-2,0
maj	8,5	1,4	0,9	1,7	2,2	1,7	3,8	17,0	20,8	0,09	14,7	48,1	5,3	37,1	0,2	42,5	5,6	25,3	-19,7
jun	10,5	0,6	0,0	0,5	4,5	0,9	5,4	7,9	13,2	0,12	16,8	41,8	8,1	3,1	0,4	11,5	30,2	44,7	-14,4
jul	15,2	1,2	0,0	4,1	6,4	0,4	6,8	3,2	10,0	0,13	16,1	46,6	19,9	12,1	0,9	32,9	13,7	185,5	-171,8
aug	4,0	0,9	0,0	0,0	22,4	0,4	22,9	5,4	28,3	0,16	14,0	47,4	25,7	0,0	2,7	28,4	19,0	65,7	-46,8
sep	16,6	0,8	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,4	0,5	0,03	11,3	29,3	13,4	12,4	3,4	29,3	-0,1	-158,9	158,8
okt	6,5	0,8	0,8	1,7	20,2	0,0	20,2	0,1	20,3	0,12	9,9	40,0	4,1	3,6	0,7	8,4	31,7	-156,9	188,6
nov	10,6	0,7	1,2	0,0	0,6	0,1	0,7	0,2	0,8	0,19	2,2	15,6	3,2	7,4	0,0	10,6	5,0	-11,2	16,2
dec	8,0	0,9	1,8	8,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,21	1,8	20,9	3,7	16,6	0,0	20,4	0,5	6,4	-5,9
sum	100,7	9,1	6,2	16,0	62,8	4,0	66,8	40,3	107,1	1,56	112,4	353,0	96,6	134,9	8,5	240,0	113,0	4,1	108,9
	28,5%	2,6%	1,7%	4,5%	17,8%	1,1%	18,9%	11,4%	30,3%	0,4%	32%		40%	56%	4%				31%

## BILAG 1 fortsat

## Kvælstofbalance på månedsbasis, 2003, kg

	Fæstnk kanal	Nedbør	diffus afstr	regn+ diffus	Tinghøj vandbe	fæll ov direkte	grønt ar udløb	overløb dir tota	Nordk overløb	Nordk afvæрге	fugle	TIL TOT	Udsivn	Afløb	renset søva	FRA TOT	TIL-FRA	målt puljeænr	Netto- tab
jan	119,9	104,3	32,6	137,0	0,0	9,4	0,1	9,4	0,0	0,5	6,5	273,4	56,5	247,2	0,0	303,8	-30,4	67,5	-97,9
feb	21,1	15,8	0,0	15,8	0,0	11,8	0,0	11,8	0,0	2,0	12,8	63,4	44,7	72,7	0,6	118,1	-54,6	-150,8	96,2
mar	97,9	32,4	0,0	32,4	0,0	1,6	0,0	1,6	0,0	1,1	38,2	171,3	37,1	93,1	-0,2	130,0	41,4	-191,3	232,6
apr	108,8	125,4	1,9	127,3	0,0	0,9	6,3	7,2	23,2	2,1	45,9	314,4	46,3	186,5	0,5	233,4	81,1	198,5	-117,4
maj	69,5	214,4	22,7	237,0	10,5	9,3	18,3	27,6	72,9	1,1	52,1	470,7	51,4	360,7	1,5	413,6	57,1	45,5	11,6
jun	59,2	94,7	0,0	94,7	2,9	19,3	9,6	29,0	33,8	1,5	58,6	279,6	66,7	26,0	2,0	94,7	184,9	244,7	-59,8
jul	101,5	172,7	0,0	172,7	25,9	27,4	4,4	31,8	13,7	1,3	57,7	404,6	77,0	46,9	3,7	127,6	277,0	141,0	136,0
aug	27,5	141,6	0,0	141,6	0,0	96,3	4,6	100,9	23,2	1,5	54,4	349,1	103,0	0,0	7,8	110,8	238,3	308,1	-69,8
sep	114,8	115,7	1,5	117,2	0,0	0,5	0,3	0,8	1,5	0,3	50,6	285,2	78,1	72,3	4,3	154,8	130,4	-235,4	365,8
okt	66,1	113,5	20,6	134,1	10,9	86,7	0,4	87,1	0,3	1,1	48,3	347,9	60,1	53,4	0,5	113,9	234,0	-322,1	556,1
nov	49,0	100,8	29,9	130,8	0,0	2,2	1,0	3,2	0,6	1,7	7,0	192,2	53,7	121,5	0,2	175,3	16,9	-65,2	82,1
dec	66,6	138,1	44,8	182,9	51,4	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	6,5	309,3	55,8	250,5	0,2	306,5	2,8	15,3	-12,5
sum	902	1370	154	1523	102	265	45	310	169	16,1	438	3461	731	1531	21,2	2282	1179	55,8	1123
	26%	40%	4%	44%	3%	7,7%	1%	9%	4,9%	0,5%	13%		32%	67%	1%				32%

## Jernbalance på månedsbasis, 2003, kg

	Fæstnk.	fra overløb	grønt	søvand/grs	Tinghøj	Afvæрге	TIL Total	fraløb	udsivning	FRA Total	TIL-FRA	puljeænr	tilbageholdelse
jan	15,72	1,94	0,02	0,00	0,00	0,02	17,71	30,91	7,07	37,97	-20,27	21,52	-41,79
feb	2,40	2,43	0,00	0,52	0,00	0,03	5,38	6,50	3,99	10,49	-5,11	-46,95	41,84
mar	4,36	0,33	0,00	0,52	0,00	0,01	5,22	4,44	1,77	6,21	-0,99	-41,85	40,86
apr	9,45	4,98	2,47	0,52	0,00	0,03	17,45	30,28	7,52	37,81	-20,36	100,52	-120,88
maj	2,74	14,64	8,13	1,04	0,00	0,02	26,57	52,06	7,42	59,48	-32,92	-7,75	-25,17
jun	8,52	9,46	4,30	1,04	12,41	0,02	35,75	1,56	4,02	5,58	30,17	-55,84	86,01
jul	11,23	7,32	1,95	1,27	111,09	0,02	132,88	2,35	3,87	6,22	126,65	-3,79	130,45
aug	3,10	21,29	2,04	1,27	0,00	0,03	27,73	0,00	4,77	4,77	22,95	9,47	13,48
sep	8,38	0,36	0,12	1,27	0,00	0,01	10,14	3,96	4,28	8,23	1,91	-0,01	1,92
okt	5,47	15,49	0,16	0,52	46,88	0,02	68,53	1,96	2,21	4,17	64,36	-35,13	99,48
nov	3,69	0,57	0,40	0,52	0,00	0,03	5,21	4,56	2,02	6,58	-1,37	-1,65	0,28
dec	5,63	0,00	0,00	0,52	220,30	0,04	226,48	45,98	10,25	56,23	170,26	135,72	34,54
sum	80,69	78,81	19,60	8,97	390,68	0,28	579,02	184,56	59,18	243,74	335,28	74,26	261,02
	14%	14%	3%	2%	67%	0,0%		76%	24%				

## Fosforbidrag fra fugle på månedsbasis samt analyseresultater af N og P indhold i mågeklatter.

OBS KD	grågås		voks P		gæslP		Gråand		voks P		ællinger		Hættemåge		i alt pr. måned
	voksne	unger	kg/md	kg/md	voksne	unger	kg/md	kg/md	voksne	unger	kg/md	kg/md	kg/md		
jan	0	0	0,00	0,00	350	0	0,83	0,00	750	0	1,01	0,00	1,84		
feb	100	0	1,01	0,00	350	0	0,83	0,00	750	0	1,01	0,00	2,85		
mar	471	0	4,75	0,00	350	0	0,83	0,00	2000	0	2,68	0,00	8,26		
apr	471	50	4,75	0,36	350	0	0,83	0,00	5000	0	6,71	0,00	12,65		
maj	471	150	4,75	1,08	350	0	0,83	0,00	5000	1000	6,71	1,34	14,71		
jun	471	224	4,75	1,61	350	180	0,83	0,21	5000	2000	6,71	2,68	16,80		
jul	471	224	4,75	1,61	350	180	0,83	0,21	5000	1500	6,71	2,01	16,13		
aug	471	224	4,75	1,61	350	100	0,83	0,12	4000	1000	5,37	1,34	14,02		
sep	471	224	4,75	1,61	350	68	0,83	0,08	3000	0	4,03	0,00	11,30		
okt	471	224	4,75	1,61	350	0	0,83	0,00	2000	0	2,68	0,00	9,88		
nov	0	0	0,00	0,00	350	0	0,83	0,00	1000	0	1,34	0,00	2,17		
dec	0	0	0,00	0,00	350	0	0,83	0,00	750	0	1,01	0,00	1,84		
sum			38,99	9,50			9,98	0,63			45,96	7,38	112,44 kg/år		

1 AE = 0,24 g/d

1 AE i UM sættes 0,0792 g/d heri er indregnet, at de kun modtager 1/3 af deres mad udefra (brød mm)

ællingeE sættes 0,5\*AEiUM 0,0396 g/d

GrågåsE sættes 1,4\* AE 0,336 g/d heri indregnes, at de vel "kvitterer" lidt mens de græsser på plænerne og i anlægget.

GæslingeE sættes AE 0,24 g/d

HættemågeE sættes (g/d) 0,1342 0,0447333 g/d heri er indregnet at de henter 2/3 af deres føde udenfor men også afleverer det mest af denne

Unge \_ 0,015 g/d føde (fækallier) udenfor

HættemågeE sættes i denne til 0,046 g total P/d

Dette er gjort ud fra faktiske målinger af total N i mågefæces indsamlet i juni måned 2003 i Utterslev Mose

Der blev målt et indhold af tørstof på 349 g/kg

Total N 4 40 g/kg TS

Total P 11 g/kg TS

en måge skider i gennemsnit

12,2 g tørstof pr døgn

**BILAG 2. Vandkemi rådata, 2003**

## St. 1704 Utterslev Mose

Dato	Alkalinitet, total TA	Ammonium-N, filt	Chlorofyl a	Glødetab, susp. stof	Jern	Nitrit+nitrat-N	Nitrogen, total	Orthofosphat, filt	Ilt bund	Ilt top	pH	Phosphor, total-P	Sigtgybde	Silicium, filt	Suspenderede stoffer	temperatur bund	Temperatur top
29-01-2003	3,19	0,195	42,5	8,4	0,2	0,256	1,6	0,014	11,6	11,4	7,9	0,101	1,3	3,6	9,4	3	3
18-03-2003	3,26	0,0025	35,3	7,3	0,05	0,003	1,2	0,006	10,3	10,9	7,76	0,097	1,2	2,2	8,3	6,8	6,7
01-04-2003	3,32	0,0025	25	5,8	0,05	0,003	0,897	0,005	9,9	9,9	7,9	0,071	1,3	1,3	7,4	7,2	7,2
22-04-2003	3,39	0,0025	22	13	0,28	0,003	1,25	0,002			8	0,107	0,75	0,62	20	11	11,4
28-04-2003	3,41	0,018	37	10	0,16	0,003	1,46	0,002	9,5	9,7	8	0,101	0,9	0,55	15	10,8	10,8
12-05-2003	3,4	0,0025		14	0,17	0,003	1,51	0,002	8,4	8,7	8	0,129	0,7	0,94	17	15,2	15,1
26-05-2003	3,24	0,0025	76	7	0,25	0,005	1,4	0,006	8,6	9,8	8,1	0,17	0,7	1,6	8,5	16,6	16,7
11-06-2003	3,64	0,0025	61	11	0,2	0,003	2,13	0,052	7,7	7,9	8	0,241	0,6	3,4	14	18,3	18,3
25-06-2003	3,86	0,0025	83	12	0,035	0,003	1,77	0,054	7	7,1	8	0,23	0,5	4,3	16	15,6	15,6
08-07-2003	3,89	0,0025	87	23	0,13	0,003	1,64	0,096	9,3	9,5	8,4	0,327	0,6	4,6	54	19,1	19
29-07-2003	3,65	0,0025	210	26	0,089	0,003	2,72	0,488	4,5	8,3	8,8	0,799	0,3	4,5	32	21,2	21,3
12-08-2003	3,85	0,0025	144	24	0,12	0,003	2,58	0,58	1,3	9	8,6	0,944	0,5	5,3	29	23,6	24,3
26-08-2003	3,89	0,038	123	23	0,15	0,003	3,25	0,203	8,6	9,9	8,6	0,509	0,4	6	27	18,3	18,4
09-09-2003	3,9	0,0025	100	15	0,14	0,003	2,65	0,244	6,7	7,2	8,2	0,495	0,6	6,1	22	16,2	16,3
24-09-2003	3,78	0,008	97	17	0,11	0,005	1,92	0,079	6,2	6,7	8,1	0,291	0,6	6,2	22	14,2	14
14-10-2003	3,64	0,011	54	11	0,066	0,003	1,9	0,029	8,6	8,8	8	0,131	0,8	6	15	8,1	8,1
04-11-2003	3,6	0,011	46	6,8	0,059	0,003	1,5	0,006	9	9,2	8	0,1	1	4,8	8,8	6,9	7,1
18-11-2003	3,5	0,005	70,5	8	0,059	0,006	1,57	0,007	10,3	10,6	7,9	0,095	1,1	4,9	11	4,6	4,7
09-12-2003	3,44	0,096	50	7,8	0,29	0,16	1,58	0,022	11,2	11,2	8	0,105	1,2	4,7	14	3,6	3,7

## St. 5306 Tilløb Utterslev Mose

Dato	Alkalinitet, total TA	Ammonium-N, filt	BOD ufortyndet	Glødetab, total	Jern	Nitrit+nitrat-N	Nitrogen, total	Orthofosphat, filt	Ilt bund	Ilt top	pH	Phosphor, total-P	Silicium, filt	Suspenderede stoffer	Temperatur bund	Temperatur top	Bunddybde	Sigtgybde
29-01-2003	3,59	0,186	2,32	3,3	0,025	0,364	1,11	0,013	8	10,5	7,9	0,061	3,3	3,4	2,4	2,3	1,1	1,1
11-03-2003	5,72	0,075	4,79	3,8	0,13	1,13	1,93	0,006	13	13,2	7,8	0,068	5,7	4,9	3	2,4	1,2	1,2
01-04-2003	4,63	0,003	6,04	5,8	0,025	0,648	1,55	0,006	9,5	9,7	7,7	0,076	2,2	7	5,5	5,6	1,2	1,2
22-04-2003	3,97	0,014	4,27	7,2	0,025	0,016	1,1	0,002			7,9	0,084	0,5	8,4	11,3	11,8	1,35	1,1
28-04-2003	4,46	0,014	2,86	3	0,1	0,018	0,684	0,002	10,5	10,5	7,9	0,053	0,54	6,8	11,5	12,1	1,2	1,2
12-05-2003	3,72	0,008	4,21	3,6	0,2	0,007	0,849	0,048	7,6	7,5	7,7	0,094	0,13	4,2	13,6	13,7	1,2	1,2
26-05-2003	2,31	0,487	8,12	9,5	0,38	0,333	2,32	0,093	1,7	3,8	7,5	0,295	0,9	15	15,7	16,1	1,2	0,6
11-06-2003	3,83	0,187	8,05	18	0,21	0,007	2,22	0,093	2,5	2,5	7,6	0,356	3,4	21	18	18,3	1,2	0,5
25-06-2003	3,78	0,561	3,54	6	0,27	0,009	1,81	0,217	0,4	0,4	7,5	0,36	1,6	7	15,6	15,5	1,1	1,1
08-07-2003	3,89	0,377	2,36	2	0,071	0,026	1,55	0,093	0,6	0,7	7,9	0,161	4,2	3,2	17,8	17,7	1,4	1,4
29-07-2003	2,79	0,003		15	0,092	0,003	2,09	0,099	0,5	3,9	7,9	0,349	1,8	20	21,1	22,2	1,2	0,5
12-08-2003	3,15	0,003	8,4	19	0,1	0,003	2,14	0,095	1,6	4,6	8,2	0,365	5,2	26	22,3	23	1,2	0,5
26-08-2003	3,32	0,071	7,01	16	0,13	0,008	2,2	0,051	3,7	5,8	8,2	0,283	5,9	20	18,4	18,8	1,2	0,55
09-09-2003	3,69	0,176	3,01	3,4	0,082	0,051	1,09	0,078	1,2	1,4	7,4	0,155	3,5	4,6	15,5	15,9	1,1	1,1
24-09-2003	3,4	0,187	3,05	3,2	0,067	0,037	0,951	0,072	0,6	1,1	7,5	0,14	3,2	5	13,3	13,3	1,2	1,2
14-10-2003	4,27	0,173	2,36	2	0,063	0,089	0,901	0,058	1,5	1,5	7,5	0,088	4,3	4,6	6,2	7,1	1,2	1,2
18-11-2003	4,25	0,204	1,91	1,8	0,093	0,045	0,836	0,124	1,2	1,6	7,4	0,18	4,8	3,4	5,2	5,8	1,2	1,2
09-12-2003	3,76	0,366	1,22	0,6	0,072	0,409	1,1	0,126	2,2	3,1	7,4	0,133	5,1	2,8	4,1	4	1,2	1,2

EnhederAlkalinitet: mmol H<sup>+</sup>/l

chlorofyl a: µg/l

ammonium-N, nitrit-nitrat-N, total N, ortho-P, total P, jern, silikat-silicium, suspenderede stoffer, glødetab af suspenderet stof, ilt: mg/l

Sigtgybde, meter

temperatur: °C.

## Bilag 2 (fortsat)

st. 5307, afløb Søborghus rende.

Dato	Ammonium-N, filt	BOD ufortyndet	Jern	Nitrit+nitrat-N	Nitrogen, total	Orthophosphat, filt	Oxygen indhold	pH	Phosphor, total-P	Temperatur
08-01-2003	0,245	3,18	0,21	0,143	1,26	0,038	5	7,4	0,112	1,1
21-01-2003	0,476	2,36	0,26	0,142	1,38	0,047	6,7	7,58	0,114	2,7
29-01-2003	0,322	2,77	0,35	0,191	1,33	0,02	8,1	7,6	0,129	2,9
19-02-2003	0,021	5,31	0,15	0,044	1,06	0,02	12,3	7,6	0,138	2,1
04-03-2003	0,0025	4,74	0,17	0,011	0,924	0,007	8,3	7,5	0,074	2,6
11-03-2003	0,005	4,71	0,05	0,012	0,957	0,007	7,9	7,6	0,092	5,5
25-03-2003	0,01	3,71	0,05	0,006	0,845	0,013	8,7	7,57	0,078	7,3
01-04-2003	0,006	5,32	0,13	0,0005	1,05	0,021	7,9	7,6	0,112	5,8
22-04-2003	0,0025	2,18	0,05	0,0025	0,936	0,002		7,8	0,086	11,2
28-04-2003	0,0025	3,39	0,18	0,0025	1,04	0,002	9	7,8	0,102	10,9
12-05-2003	0,0025	4,98	0,18	0,0025	1,11	0,017	7,1	7,7	0,153	14,6
26-05-2003	0,0025	6,37	0,44	0,033	1,55	0,037	7	7,7	0,235	16,8
11-06-2003	0,097	8,04	0,66	0,01	2,25	0,259	1,1	7,3	0,698	17,5
25-06-2003	1,29	7,64	0,21	0,204	2,95	0,579	0,3	7,4	0,852	14,9
08-07-2003	0,0025	5,82	0,16	0,0025	1,67	0,151	4,9	7,8	0,354	18
29-07-2003	0,777		0,1	0,005	3,27	0,458	0,2	7,7	0,732	19,8
12-08-2003	0,07	5,84	0,11	0,0025	2,02	0,575	2,8	7,8	0,796	22,4
26-08-2003	0,01	6,79	0,22	0,0025	1,94	0,247	4,9	7,8	0,476	17,8
09-09-2003	0,185	6,16	0,17	0,0025	1,74	0,051	0,3	7,5	0,517	15,7
24-09-2003	0,036	5,15	0,26	0,0025	1,94	0,071	0,8		0,437	13,6
14-10-2003	0,04	3,9	0,08	0,006	1,31	0,04	3,8	7,6	0,149	11,4
22-10-2003	0,103	4,69	0,18	0,012	1,41	0,025	4	8,1	0,146	3,9
04-11-2003	0,032	4,15	0,11	0,008	1,16	0,028	4,8	8	0,409	7
18-11-2003	0,164	2,82	0,11	0,009	1,02	0,052	1,3	7,3	0,037	7,2
02-12-2003	0,179	2,59	0,085	0,08	1,26	0,031	5,3	7,5	0,097	6,1
09-12-2003	0,199	3,78	0,16	0,124	1,14	0,022	9,1	7,7	0,099	4,7

EnhederAlkalinitet: mmol H<sup>+</sup>/l

chlorofyl a: µg/l

ammonium-N, nitrit-nitrat-N, total N, ortho-P, total P, jern, silikat-silicium, suspenderede stoffer, glødetab af suspenderet stof, ilt: mg/l

Sigtdybde, meter

temperatur: °C.



## BILAG 3

		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
<b>Sigt dybde cm</b>	sommergns	130	50	40	40	30	40	80	40	50	70	50	50	53	55
	årgns	120	60	70	70	70	60	80	50	70	80	60	70	71	88
<b>Klorofyl a ug/l</b>	sommergns	38	107	175	208	264	288	88	193	97	93	162	137	104	105
	årgns	60	152	119	113	154	186	75	129	79	84	113	92	75	69
<b>Total-P mg/l</b>	sommergns	0,44	0,42	0,56	0,54	0,7	0,67	0,74	0,76	0,42	0,51	0,45	0,49	0,62	0,41
	årgns	0,37	0,32	0,32	0,3	0,38	0,45	0,61	0,46	0,26	0,28	0,26	0,27	0,32	0,22
<b>orto-P mg/l</b>	sommergns	0,323	0,181	0,206	0,193	0,085	0,271	0,557	0,442	0,192	0,305	0,152	0,274	0,3	0,18
	årgns	0,245	0,117	0,1	0,095	0,048	0,188	0,441	0,25	0,096	0,139	0,067	0,129	0,13	0,08
<b>Total-N mg/l</b>	sommergns	1,56	1,69	2,11	2,34	2,73	2,75	2,51	2,54	1,39	1,31	1,64	1,75	2,4	2,12
	årgns	1,75	1,76	1,63	1,59	1,8	1,94	2,28	1,96	1,23	1,09	1,283	1,423	1,75	1,75
<b>NO<sub>2</sub>+NO<sub>3</sub>-N mg/l</b>	sommergns	0,015	0,011	0,012	0,012	0,005	0,008	0,048	0,003	0,002	0,004	0,004	0,0025	0,0068	0,003
	årgns	0,133	0,031	0,037	0,066	0,103	0,084	0,044	0,059	0,06	0,043	0,021	0,021	0,047	0,06
<b>Ammonium-N mg/l</b>	sommergns	0,066	0,013	0,034	0,015	0,017	0,084	0,872	0,006	0,004	0,003	0,0028	0,01	0,0066	
	årgns	0,095	0,025	0,031	0,039	0,03	0,076	0,827	0,068	0,029	0,009	0,008	0,0098	0,013	0,044
<b>Silicium mg/l</b>	sommergns	2,65	5,74	4,98	2,97	5,27	4,95	2,8	4,15	5,28	3,74	4,45	1,56	5,67	4,29
	årgns	2,42	5,12	4,26	2,58	4,97	5,37	4,31	4,06	5,6	4,64	4,68	5,11	4,69	3,85
<b>Suspenderede stoffer (mg/l)</b>	sommergns	8	20,3	29	34,9	39,3	35	17	34,1	21,2	16,5	23,7	22,5	28	24,15
	årgns	10	17,6	19,5	20,7	22,8	21,8	14	21	14,7	13,3	20,64	14,5	18,3	16,41

Tidsvægtede års- og sommergennemsnit for fysiske og kemiske data fra Utterslev Moses østlige søafsnit i perioden 1990-2003.

		Signifikans
<b>Sigt dybde</b>	sommergns	NS
	årgns	NS
<b>Klorofyl a</b>	sommergns	NS
	årgns	NS
<b>Total-P</b>	sommergns	NS
	årgns	NS
<b>orto-P</b>	sommergns	NS
	årgns	NS
<b>Total-N</b>	sommergns	NS
	årgns	NS
<b>NO<sub>2</sub>+NO<sub>3</sub>-N</b>	sommergns	NS
	årgns	NS
<b>Ammonium-N</b>	sommergns	NS
	årgns	NS
<b>Silicium</b>	sommergns	NS
	årgns	NS
<b>Suspenderede st. Stoffer</b>	sommergns	NS
	årgns	NS

Undersøgelse af signifikante ændringer for fysisk-kemiske parametre i Utterslev Moses østbassin, angivet for 1990-2003. Lineær regression af tidsvægtede års- og sommergennemsnit mod årene 1990-2003.

NS er ingen signifikant udvikling.

## BILAG 4.

Utterslev Mose. Planteplanktons biomasse (mm<sup>3</sup>/l) samt dominerende og subdominerende arter i procent af den totale biomasse 2003, fortsættes...

DATO:	Total biomasse mm <sup>3</sup> /l	Dominerende art	Andel af biomasse %	Subdominerende arter	Andel af biomasse %
18-mar	1,7	<i>Ochromonas</i> spp. (5-10 µm)	31	<i>Synedra</i> spp.	8
				<i>Rhodomonas lacustris</i>	5
				<i>Scenedes. Gr.3+6 Armati/Desmodesmus</i>	5
				<i>Koliella longiseta</i>	5
01-apr	2,7	<i>Ochromonas</i> spp. (10-15 µm)	15	<i>Chrysochromulina parva</i>	9
				<i>Monoraphidium contortum</i>	8
				<i>Chlamydomonas</i> spp. (5-10 µm)	6
				<i>Diplochlois</i> spp.	5
				<i>Koliella longiseta</i>	5
				<i>Rhodomonas lacustris</i>	5
				<i>Katablepharis ovalis</i>	4
				<i>Scenedesmus Gr. 2 Acutodesmus</i>	4
				<i>Gymnodinium</i> spp. (10-20 µm)	4
				22-apr	5,3
<i>Diplochlois</i> spp.	22				
<i>Ochromonas</i> spp. (5-10 µm)	21				
12-maj	4,4	<i>Chlorococcales</i> spp. (5-10 µm)	30	<i>Ochromonas</i> spp. (5-10 µm)	17
				<i>Diplochlois</i> spp.	17
				<i>Scenedesmus Gr. 2 Acutodesmus</i>	13
				<i>Chlorella</i> sp./ <i>Dict. subsolitarium</i>	6
				<i>Monoraphidium contortum</i>	6
				<i>Chroococcales</i> spp. (celler <2 µm)	6
26-maj	4,4	<i>Chlorococcales</i> spp. (5-10 µm)	24	<i>Scenedesmus Gr. 2 Acutodesmus</i>	16
				<i>Diplochlois</i> spp.	12
				<i>Chlorella</i> sp./ <i>Dict. subsolitarium</i>	12
				<i>Ochromonas</i> spp. (5-10 µm)	12
				<i>Scenedes. Gr.3+6 Armati/Desmodesmus</i>	8
				<i>Chroococcales</i> spp. (celler <2 µm)	5
11-jun	7,1	<i>Chlorococcales</i> spp. (5-10 µm)	45	<i>Scenedesmus Gr. 2 Acutodesmus</i>	13
				<i>Chlorella</i> sp./ <i>Dict. subsolitarium</i>	13
				<i>Diplochlois</i> spp.	13
				<i>Scenedes. Gr.3+6 Armati/Desmodesmus</i>	4
25-jun	9,2	<i>Chlorococcales</i> spp. (5-10 µm)	38	<i>Cryptomonas</i> spp. (20-30 µm)	14
				<i>Crucigenia tetrapedia</i>	14
				<i>Planktothrix agardhii</i>	9
				<i>Pediastrum</i> spp.	8
				<i>Scenedesmus disciformis</i>	4
				<i>Scenedesmus Gr. 2 Acutodesmus</i>	4
08-jul	15,4	<i>Planktothrix agardhii</i>	33	<i>Coelomonon pusillum</i>	14
				<i>Chlorococcales</i> spp. (5-10 µm)	9
				<i>Nitzschia acicularis</i>	9
				<i>Tetrastrum triangulare</i>	7
				<i>Scenedes. Gr.3+6 Armati/Desmodesmus</i>	7
				<i>Crucigenia tetrapedia</i>	5
				<i>Anabaena spiroides</i> v. <i>minima</i>	5

**BILAG ?**

Utterslev Mose. Planteplanktons biomasse (mm<sup>3</sup>/l) samt dominerende og subdominerende arter i procent af den totale biomasse 2003, fortsat

DATO:	Total biomasse mm <sup>3</sup> /l	Dominerende art	Andel af biomasse %	Subdominerende arter	Andel af biomasse %
29-jul	27,1	<i>Planktothrix agardhii</i>	67	<i>Chlorococcales</i> spp. (5-10 µm) <i>Scenedesmus</i> Gr. 2 <i>Acutodesmus</i> <i>Nitzschia acicularis</i>	8 6 5
12-aug	28,5	<i>Planktothrix agardhii</i>	55	<i>Ochromonas</i> spp. (15-20 µm) <i>Anabaenopsis elenkinii</i> <i>Chlorococcales</i> spp. (5-10 µm) <i>Nitzschia acicularis</i>	12 7 7 4
26-aug	21,1	<i>Chlorococcales</i> spp. (5-10 µm)	42	<i>Planktothrix agardhii</i> <i>Ochromonas</i> spp. (20-30 µm) <i>Anabaenopsis elenkinii</i> <i>Diplochlois</i> spp. <i>Scenedesmus</i> Gr. 2 <i>Acutodesmus</i>	17 8 6 6 5
09-sep	35,8	<i>Chlorococcales</i> spp. (5-10 µm)	47	<i>Planktothrix agardhii</i> <i>Scenedesmus</i> Gr. 2 <i>Acutodesmus</i>	35 4
24-sep	14,1	<i>Planktothrix agardhii</i>	33	<i>Chlorococcales</i> spp. (5-10 µm) <i>Diplochlois</i> spp. <i>Scenedesmus</i> Gr. 2 <i>Acutodesmus</i> <i>Nitzschia acicularis</i> <i>Coelomoron pusillum</i> <i>Chroococcales</i> spp. (celler <2 µm) <i>Botryococcus</i> spp.	11 10 9 8 8 5 5
14-okt	6,4	<i>Diplochlois</i> spp. <i>Chlorococcales</i> spp. (5-10 µm)	18 17	<i>Coelomoron pusillum</i> <i>Scenedesmus</i> Gr. 2 <i>Acutodesmus</i> <i>Chlorella</i> sp./ <i>Dict. subsolitarium</i> <i>Scenedes.</i> Gr.3+6 <i>Armati/Desmodesmus</i> <i>Botryococcus</i> spp.	14 12 10 7 7
04-nov	14,9	<i>Koliella longiseta</i>	56	<i>Ochromonas</i> spp. (15-20 µm) <i>Monoraphidium contortum</i> <i>Cryptomonas</i> spp. (20-30 µm)	20 4 4
18-nov	8,3	<i>Koliella longiseta</i> <i>Ochromonas</i> spp. (15-20 µm)	26 20	<i>Cryptomonas</i> spp. (20-30 µm) <i>Chroococcales</i> spp. (celler <2 µm) <i>Chlorella</i> sp./ <i>Dict. subsolitarium</i> <i>Chlorococcales</i> spp. (5-10 µm) <i>Diplochlois</i> spp.	15 7 7 6 5
Vægtet gns. 18-mar 31-okt	13,1	<i>Planktothrix agardhii</i> <i>Chlorococcales</i> spp. (5-10 µm)	32 22	<i>Scenedesmus</i> Gr. 2 <i>Acutodesmus</i> <i>Diplochlois</i> spp. <i>Nitzschia acicularis</i> <i>Chlorella</i> sp./ <i>Dict. subsolitarium</i> <i>Scenedes.</i> Gr.3+6 <i>Armati/Desmodesmus</i> <i>Coelomoron pusillum</i>	6 5 4 3 3 3
Vægtet gns. 01-maj 30-sep	16,5	<i>Planktothrix agardhii</i> <i>Chlorococcales</i> spp. (5-10 µm)	37 24	<i>Scenedesmus</i> Gr. 2 <i>Acutodesmus</i> <i>Diplochlois</i> spp. <i>Nitzschia acicularis</i> <i>Scenedes.</i> Gr.3+6 <i>Armati/Desmodesmus</i>	6 4 4 3

**BILAG 5****Vegetationsundersøgelse, Dækningsgrad, plantefyldt volumen.**

Samleskema til resultater fra områdeundersøgelse. Dækningsgrad.						
<b>Sø</b>	<u>Utterslev Mose, øst</u>		<b>År:</b>		2003	
<b>Amt:</b>	<u>Københavns Kommune</u>		<b>Periode:</b>		<u>08.08.03</u>	
Dækningsgrad						
Delområde nr	Normaliseret vand - dybdeinterval m					Sum
	0 - 0,5	0,5 - 1	1 - 1,5	1,5 - 2	>2	
Plantetækket areal fra delområder						
1	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
3	0	0,00	0,00	0,00		0,00
4	0	0,00	0,00	0,00		0,00
5	0	0,00	0,00	0,00		0,00
<b>Sum (areal *10<sup>3</sup>)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
<b>Tot.bundareal 10<sup>3</sup>m<sup>2</sup></b>	22	35,1	64	38,4		159,5
<b>Gns. total dækningsgrad, %</b>	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%		0,0%
<b>Trådalge dækningsgrad, %</b>						0,5%
<b>Flydebladsplante dækningsgrad, %</b>						0,07%

Samleskema til resultater fra områdeundersøgelse. Plantefyldt volumen.						
<b>Sø</b>	<u>Utterslev Mose øst</u>		<b>År:</b>		2003	
<b>Amt:</b>	<u>Københavns Kommune</u>		<b>Periode:</b>		<u>08.08.03</u>	
Plantefyldt volumen						
Delområde nr	Normaliseret vand - dybdeinterval m					Sum
	0-0,5	0,5 - 1	1 - 1,5	1,5 - 2	>2	
Plantefyldt volumen i delområdets dybdeintervaller, 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>						
1	0	0	0	0		0
2	0	0	0	0		0
3	0	0	0	0		0
4	0	0	0	0		0
5	0	0	0	0		0
<b>Sum</b>	0	0	0	0		0
<b>Vandvolumen 10<sup>3</sup> m<sup>3</sup></b>	5,5	26,3	80	67,2		179
<b>Relativt plantefyldt volumen, %</b>		0,0	0,0	0,0		0,0
<b>Total plantefyldt volumen i sø, 10<sup>3</sup>m<sup>3</sup>:</b>			0			
<b>Søvolumen (ekskl. rørskov). 10<sup>3</sup>m<sup>3</sup>:</b>			179			
<b>Relativt plantefyldt volumen, %:</b>			0			

**BILAG 7****Søskema.****NOVA 2003****Søskema1, 2003:** Skema til

Sønavn: Utterslev Mose, østbassin, Amt: KBH Kommune,  
 Hydrologisk reference:: 7216V20-0000/14349

<b>Vandbalance 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> *år<sup>-1</sup></b>	<b>2003</b>
Vandtilførsel	1,360
Nedbør	0,562
Total tilførsel	1,922
Vandfraførsel	1,431
Fordampning	0,609
Magasinændring	12
Total fraførsel	2,039
<b>Fosfor t P år<sup>-1</sup></b>	<b>2003</b>
Udledt spildevand, total	0,107
a) Byspildevand	0,000
b) Regnvandsbetingede	0,107
c) Industri	0,000
d) Dambrug	0,000
e) Spredt bebyggelse	0,000
Diffus tilførsel	0,006
Atmosfærisk deposition	0,009
Fugle	0,112
Vandværksvand + afvæргебор	0,016
Tilførsel fra Harrestrup Å	0,101
Total tilførsel	0,352
Magasinændring	0,004
Total fraførsel	0,240
<b>Kvælstof t N år<sup>-1</sup></b>	<b>2003</b>
Udledt spildevand, total	0,480
a) Byspildevand	0,000
b) Regnvandsbetingede	0,480
c) Industri	0,000
d) Dambrug	0,000
e) Spredt bebyggelse	0,000
Diffus tilførsel	0,154
Atmosfærisk deposition	1,370
Fugle	0,438
Vandværksvand + afvæргебор	0,106
Tilførsel fra Harrestrup Å	0,902
Total tilførsel	3,461
Magasinændring	0,056
Total fraførsel	2,282
<b>Baggrundskoncentrationer</b>	<b>2003</b>
Total-N (mg /l)	ukendt
Total P (mg/l)	ukendt

