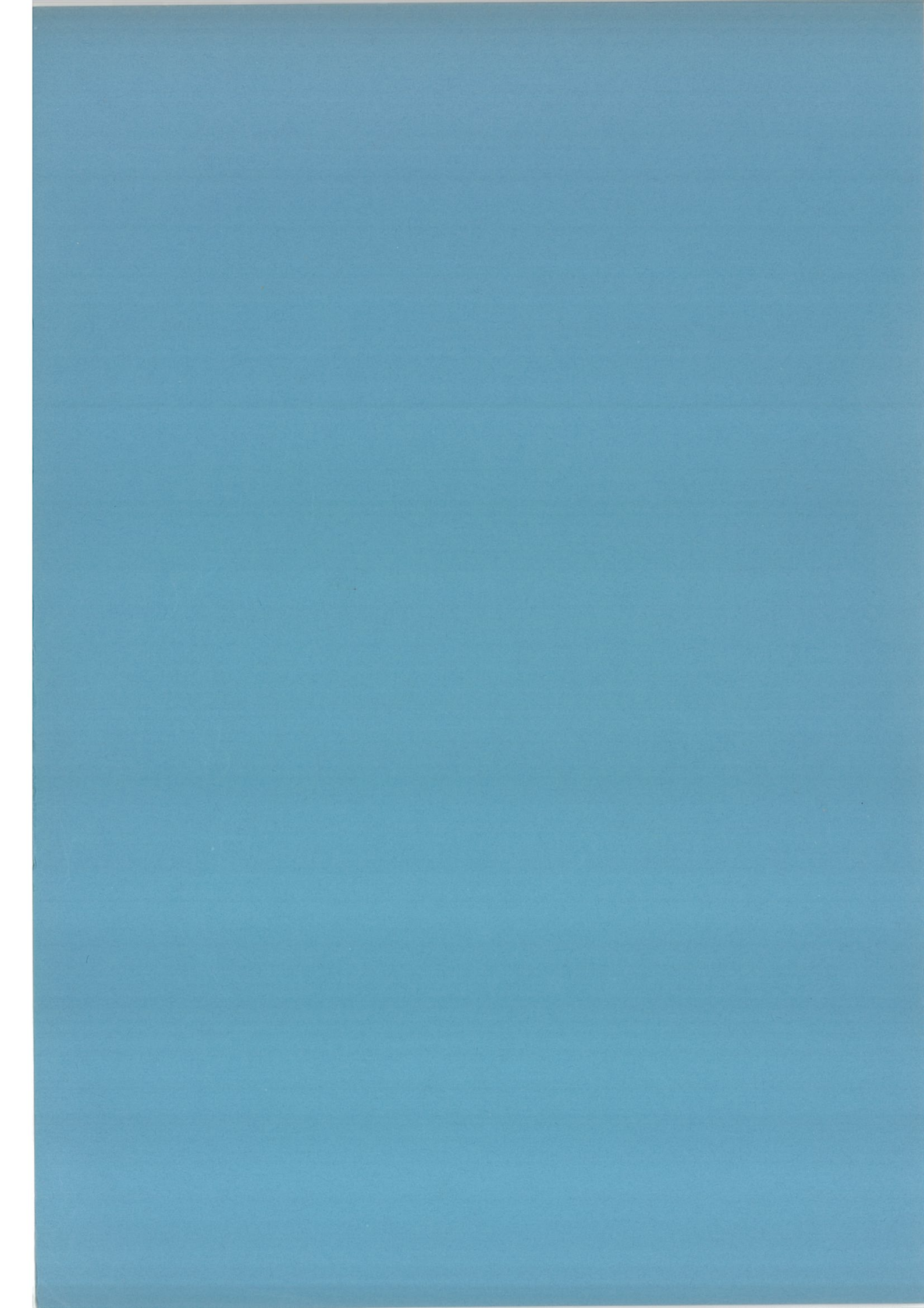


Statusbeskrivelse af 6 bornholmske søer





STATUSRAPPORT OVER 6 BORNHOLSKE SØER, 1985:

Indhold:

1. <u>Indledning</u>	sd.	2
2. <u>Generelt afsnit</u>	sd.	3
<u>Biologiske undersøgelser</u>	sd.	4
Phytoplanktonnets sammensætning.....	sd.	4
Udbredelse af vegetationen.....	sd.	4
Bundfaunaundersøgelser.....	sd.	5
<u>Fysisk-kemiske målinger</u>	sd.	6
Lysmålinger.....	sd.	6
Temperatur.....	sd.	6
Iltmålinger.....	sd.	7
<u>Vandkemiske analyser</u>	sd.	8
pH.....	sd.	8
Alkalinitet.....	sd.	8
Ledningsevne.....	sd.	9
Silicium.....	sd.	9
Kvælstof.....	sd.	9
Fosfor.....	sd.	9
Kemisk iltforbrug.....	sd.	9
Klorofyl A.....	sd.	9
3. <u>De enkelte søer</u>	sd.	10
<u>Ravnekær</u>	sd.	10
Beskrivelse.....	sd.	10
Konklusioner.....	sd.	10
Kurver.....	sd.	12
Data.....	sd.	13
<u>Sø ved Nygård</u>	sd.	19
Beskrivelse.....	sd.	19
Konklusioner.....	sd.	19
Kurver.....	sd.	20
Data.....	sd.	21
<u>Lærkesø</u>	sd.	27
Beskrivelse.....	sd.	27
Konklusioner.....	sd.	27
Kurver.....	sd.	28
Data.....	sd.	29
<u>Krasmose</u>	sd.	35
Beskrivelse.....	sd.	35

<u>Krasnose, konklusioner</u>	sd.	35
Kurver.....	sd.	36
Data.....	sd.	37
<u>Nydam</u>	sd.	43
Beskrivelse.....	sd.	43
Konklusioner.....	sd.	43
Kurver.....	sd.	44
Data.....	sd.	45
<u>Præstemose</u>	sd.	51
Beskrivelse.....	sd.	51
Konklusioner.....	sd.	51
Kurver.....	sd.	52
Data.....	sd.	53
4. <u>Efterskrift</u>	sd.	59
5. <u>Anvendt litteratur</u>	sd.	60

STATUSBESKRIVELSE AF SEKS BORNHOLMSKE SØER:

Kapitel 1: Indledning.

Denne rapport er en statusbeskrivelse af tilstanden i seks bornholmske søer med et overfladeareal mindre end 3 Ha.

Rapporten kan opfattes som en videreføring af "Statusbeskrivelse af 13 bornholmske søer" (P. Reschat og H.Ø. Olsen, 1983). Rapportens model er dels ovenstående, dels "Tilsyn med Søer" samt "Tilsyn med Søer, supplement" (Andersen m.fl. 1979-80).

Beskrivelserne bygger på en række fysisk-kemiske og biologiske analyser og prøver foretaget af Hans Ole Beck m.fl. i 1983 og 1984 samt af undertegnede i 1985.

Det biologiske program omfatter analyse af:

Phytoplankton.

Phytoplanktonsammensætning.

Bundinvertebrater.

Makrophyter (Bund- og rankegrøde).

Endvidere indgår almene beskrivelser af søernes omgivelser og rørsump (bredvegetationen).

Det fysisk-kemiske program omfatter målinger af:

Sigtedybde, lys.

Temperaturmålinger.

Iltmålinger.

pH.

COD (Kemisk iltforbrug).

Alkalinitet.

Ledningsevne.

Silicium.

Total mængde kvælstof (filtreret og ufiltreret).

Ammoniak-kvælstof ($\text{NH}_3\text{-N}$).

Nitrit-kvælstof ($\text{NO}_2\text{-N}$).

Nitrat-kvælstof ($\text{NO}_3\text{-N}$).

Total mængde fosfor (Filtreret og ufiltreret).

Ortofosfat (Filtreret og ufiltreret).

Primærproduktion.

Klorofyl A.

Karen Elisabeth Birch Pedersen.



Kaare Duhn.

Rønne, juli 1985.

Kapitel 2: Generelt afsnit.

Søerne kan inddeles i tre grupper efter deres forurenings-tilstand: Gruppe A, B og C. Disse grupper beskrives således:

Gruppe A: - Oligosaprob. Ingen tilførsel af spildevand.

Gruppe B: - α - og β -mesosaprob. Forurenede søer med nogen tilførsel af spildevand eller naturligt næringsrige.

Gruppe C: - Polysaprob. Stærkt forurenede søer med en betydelig tilførsel af spildevand.

Søerne bedømmes udfra de målte parametre på følgende vis:

Parametre Grupper	Nygårds kvotient	Klorofyl A $\mu\text{g/l}$	Total uor- ganisk N mg/l	Total uor- ganisk P mg/l	Lednings- evne μS
Gruppe A:	< 1	0.3-3.0	0.2-0.4	0.005-0.01	2-10
Gruppe B:	1-10	2-15	0.3-0.65	0.01-0.03	10-40
Gruppe C:	> 10	10-500	> 0.5	> 0.03	20-200

Parametre Grupper	Primær- produktion $\text{mg/C/m}^2/\text{dg}$	Primær- produktion $\text{g/C/m}^2/\text{år}$	sigtdybde m	Alkalini- tet mekv/l
Gruppe A:	50-300	< 100	> 3	< 0.6
Gruppe B:	250-1000	140-500	1-3	0.6-1.0
Gruppe C:	> 1000	400-1200	< 1	> 1.0

Kilder:

(Reschat & Olsen, 1982)

(Wetzel, 1975)

(E. Jeppesen, 1985)

Biologiske undersøgelser:

Følgende beskrivelse af de biologiske undersøgelser er tildels taget fra (Reschat & Olsen, 1983), dog med en del ændringer.

Phytoplanktonets sammensætning:

Phytoplanktonprøver indsamles med planktonnet. algerne bestemmes til slægt, og et skema med variationen over et år opstilles. Ud fra opregningen af slægter beregnes "Nygaards sammensatte kvotient". Udregningen sker efter følgende formel:

$$Q = \frac{\text{Blågrønalger} + \text{centriske diatoméer} + \text{clorococcaler} + \text{eugleniner}}{\text{Desmidiacéer}}$$

Phytoplanktonsammensætningen vil som angivet i skemaet variere efter søens eutrofieringsgrad.

En vandprøve fra overfladen udtages til måling af Klorofyl A. Klorofyl A-målinger giver et groft mål for phytoplanktonets biomasse til et givent tidspunkt, og ud fra klorofyl A-målinger kan årsvariationen af phytoplanktonbiomasse beskrives.

Udbredelse af vegetationen:

Udbredelse af bundvegetationen hænger sammen med eutrofieringen af søen, idet bundvegetationen med stigende eutrofiering gradvis vil forsvinde. Dette skyldes, at ved stigende eutrofiering vil phytoplanktonbiomassen blive så stor, at søvandet vil blive uigennemtrængeligt for lys, således at eventuelle planter på bunden vil blive skygget bort.

En A-sø bør altid have makrofytter på bunden, mens en C-sø aldrig vil have det.

Rørsumpen vil ligeledes hænge sammen med eutrofieringen, idet rørsumpens udbredelse og omfang vil vokse, mens artsdiversiteten vil falde med stigende eutrofiering.

H. Mathiesen skriver dog i (Andersen m.fl. sd.30), at det ikke kan anbefales at anvende bredvegetationensom et væsentligt element i et tilsynsprogram, da eventuelle relationer til f.eks. søens næringssaltforhold er dårligt kendte. Formodentlig er bredvegetationen længe om at reagere på ændrede forhold i søen. En beskrivelse af bredvegetationen har dog stor betydning i en almen beskrivelse af søens omgivelser, og kan samtidig sige noget om f.eks. slid på søen og dens omgivelser.

Bundfaunaundersøgelser:

Bundprøver er taget med en Ekman-bundhenter (200 cm²), og er taget på det dybeste sted i søen. Der er taget 2-3 prøver for hver lokalitet.

Artssammensætningen af bundfaunaen vil afspejle de levevilkår, der findes på bunden af søen. I næringsstofbelastede søer vil iltforbruget på bunden være så stort, at der i perioder kan opstå iltfrie forhold. Dette vil betyde, at kun dyr, der er specialiserede til disse forhold vil findes (Se desuden afsnittet om iltmålinger).

Det større iltforbrug skyldes bl.a. nedbrydningen af den større mængde phytoplankton, som vil vokse frem med øget næringsstofftilførsel til søen.

Fysisk-kemiske målinger:

Lysmålinger:

Vandets gennemtrængelighed for lys er blevet målt vertikalt ned gennem vandsøjlen v.h.a. en elektronisk lysmåler. Metoden er beskrevet i (Lønholdt & Brandt, 1979).

Desuden målt sigtddybden v.h.a. en secchiskive, en hvid skive, 20 cm i diameter, der sænkes ned til den forsvinder for det blotte øje. Da lyset spredes på vej ned til skiven, og det tilbagekastede lys spredes på vejen op, kan man sætte den dobbelte sigtddybde til grænsen for lysets gennemtrængelighed.

Med den elektroniske lysmåler fås et udtryk for lysets fordeling i vandsøjlen. Dette er afbildet grafisk i diagrammerne over de enkelte søer på de forskellige prøvetagnings-tidspunkter. Jo stejlere kurve og jo mindre lys, jo mere spredes lyset af vandet. da spredningen af lyset bl.a. skyldes phytoplankton og organisk stof, vil lysspredningen være afhængig af søens eutrofiering.

Sigtddybden er en meget enkel og simpel måde at beskrive lysgennemtrængeligheden på, men ikke så informerende som den elektroniske iltmåler. Her fås kun en enkelt værdi for vandets gennemtrængelighed overfor lys. Den dobbelte sigtddybde skulle gerne svare nogenlunde til den dybde, hvor den elektroniske iltmåler ikke længere registrerer lys.

I tabellerne over lysforholdene i søerne er de to øverste kolonner forbeholdt værdier målt i luften med hhv. en våd og en tør sensor. Disse har betydning for vurdering af usikkerheden på apparatet og dermed de fundne værdier under vandet. Det ændrer ikke ved forskellen mellem de fundne værdier og dermed kurvens hældning, som jo er det grundlag vi bruger til bedømmelse af søens tilstand. De fundne værdier for lysets gennemtrængelighed i vandet er sat i relation til overfladens lysmængde. De værdier vi opgiver i de tabeller, hvorudfra kurverne er tegnet er mængden af lys i en given dybde udregnet som procent af det lys, søen modtager lige under overfladen.

Temperatur:

Temperaturen blev målt vertikalt ned gennem vandsøjlen

med en elektronisk kombineret ilt- og termometer. Samtidig blev temperaturen målt med et almindeligt termometer (med et passende måleområde) i overfladen, samt i en vandprøve fra 1 m's dybde, da der er tvivl om den elektroniske målers nøjagtighed. Det viste sig også under prøvetagningerne, at der er stor forskel på temperaturer målt ved de to metoder.

Fordelen ved den elektroniske termometer er, at man får en idé om temperaturforskellene i de forskellige vanddybder. Temperaturen er afbildet grafisk i diagrammerne over de enkelte søer på de forskellige prøvetagningstidspunkter.

Temperaturværdierne målt med det almindelige termometer skulle være nærmest sandheden, men kan kun tages i overfladen og i 1 m's dybde. Forskellen mellem værdierne fremkommet ved brug af de to metoder, burde kunne sige noget om usikkerheden på det elektroniske udstyr.

Temperaturmålingerne vil, sammenholdt med iltmålingerne, kunne vise om der findes springlag i søen. Et springlag (en zone, i søen, hvor temperaturen ændrer sig brat med dybden i modsætningen til de overliggende varme og underliggende kolde vandmasser), vil have betydning for fordelingen af ilt, næringsstoffer og liv i søen. Man kan ikke forvente springlag i søer med så forholdsvis ringe dybde som de seks undersøgte.

Iltmålinger:

Vandets iltindhold blev målt vertikalt ned gennem vandsøjlen med en kombineret temperatur- og iltmåler. Vi kender ikke apparatets usikkerhed (Se temperaturafsnittet).

Ilt dannes af planteorganismer i søernes øverste vandlag, hvor lyset findes. Det forbruges ved dyrenes og planternes respiration og ved den bakterielle nedbrydning af døde organismer, især ved bunden. Dvs. at når man laver en kurve over iltforbruget ned gennem en vandsøjle, dette er gjort i diagrammerne over de enkelte søer på de forskellige prøvetagningstidspunkter, vil værdierne som regel falde med dybden. Jo flere næringsalte i vandet, jo mere dødt plantemateriale skal der nedbrydes. Følgen bliver et større iltforbrug ved bunden og dermed et iltfattigere miljø for bunddyrene. Jo hurtigere værdierne går mod nul, jo mere eutrof opfattes søen.

Vandkemiske analyser:

En del af det fysisk kemiske program består af kemiske analyser af overfladevand. De målte størrelser er:

pH.

Alkalinitet.

Ledningsevne.

Silicium.

Total kvælstof (ufiltreret og filtreret).

NH₄-kvælstof.

NO₂-kvælstof.

NO₃-kvælstof.

Total fosfor (Ufiltreret og filtreret).

Ortofosfat (Ufiltreret og filtreret).

Kemisk iltforbrug.

Klorofyl A.

Disse parametre er målt i Stadsdyrlægens Laboratorium i Rønne, og vi kender ikke usikkerheden på de enkelte målinger. Vi vil derfor tage værdierne til os, men anvende dem med forsigtighed.

Foruden disse parametre er der taget prøver til måling og beregning af primærproduktionen, men da kun en del af analyseresultaterne foreligger, har vi ikke omtalt primærproduktionsmålingerne i rapporten.

De enkelte parametre:

pH:

Lav pH er et tegn på, at vandet indeholder meget opløst organisk stof. Søer, der indeholder meget kalk vil som regel have en pH på over 8, buffervirkningen er stor (Wetzel, 1975, sd. 174). De fleste af Bornholms søer er udpræget alkaliske. Sure søer findes kun på Hammerknuden og i Paradisbakkerne (A. Larsen, 1956, sd.23).

Alkalinitet:

Er et mål for den samlede koncentration af opløste, basisk reagerende stoffer. Alkaliniteten varierer efter jordbundsforholdene. Tilførsel af spildevand kan medføre en stigning i alkaliniteten (Ferskvandsbiologisk Laboratorium, 1972, sd.13).

Ledningsevne:

Er et mål for vandets indhold af opløste ioner. Derfor: jo færre næringssalte i vandet, jo mindre ledningsevne (Wetzel, 1975, sd. 148).

Silicium:

I en eutrof sø vil den tilgængelige siliciummængde i vandmasserne hurtigt blive brugt op af diatoméer, der dør og bundfældes. I en oligotrof sø vil manglen på andre næringsstoffer derimod begrænse diatoméernes vækst og siliciummængden vil holde sig på et højt niveau (Wetzel, 1975, sd. 281).

Kvælstof:

Måles totalt på filtrerede og ufiltrerede prøver, desuden som NH_3 , NO_2 og NO_3 . NO_3 tilføres især fra dyrkede områder og nedbør. N_2 skulle ikke betyde noget for omsætningen og bliver derfor ikke målt specielt.

Fordelingen mellem NH_3 , NO_2 , og NO_3 kan sige noget om iltforholdene, idet de tre former er i ligevægt med hinanden. I en iltfattig sø vil der være mest NH_3 -kvælstof, i en iltrig sø mest NO_3 -kvælstof. (Se desuden skemaet først i dette kapitel)

(Ferskvandsbiologisk Laboratorium, 1972, sd. 22).

Fosfor:

fosfor findes på mange forskellige former, de vigtigste for vurderingen er:

Opløst reaktivt fosfat (Ortofosfat).

Opløst kondenseret fosfat.

total fosfat.

(Se desuden skema)

(Sammesteds sd. 33).

Kemisk iltforbrug:

Er et mål for, hvor meget ilt, der medgår til at forbrænde alt det organiske stof i en vandprøve (Sammesteds sd. 71).

Klorofyl A:

Er et mål for algevæksten.

Kapitel 3: De enkelte søer.

Ravnekær:

Beskrivelse:

Ravnekær ligger i Almindingen ved Årsballe. Søens overfladeareal er 0.94 ha. (G. Kofod, pers. medd.)

Søen er omgivet af skov på alle sider (nåletræer), langs den ene side et krat af pil. I søens nord- og sydende er der svag tendens til dannelse af karmose med smalbladet kæruld og forskellige star-arter.

Rørsumpen består især af dynd-padderokke desuden findes tvebo baldrian, sværtevæld, bukkeblad og vand-mynte.

Flydebladsvegetationen består af hvid åkande og vand-pileurt.

Bundgrøde findes nær bredderne og består af vandpest og kransnålalge sp.

Konklusioner:

Sigtdybden er stor, svarende til den bedre ende af gruppe B (se generelt afsn.)

Sigtdybden bliver større om efteråret p.g.a. faldende produktion.

Lysforholdene ændrer sig ikke meget i løbet af året, hvilket kunne tyde på at produktionen er ret konstant.

Den store produktion langt nede i søen (2m) tyder på at søen er ganske ren. Den største del af nedbrydningen foregår ved bunden, hvor iltmætningen falder drastisk.

Søen er ligesom Bornholms søer iøvrigt alkalisk.

Ravnekær er den af de seks søer, der har den mindste ledningsevne, hvilket tyder på, at der ingen tilledning af spildevand finder sted.

Siliciummængden er meget lille, falder om sommeren og stiger igen om efteråret. Dette mønster viser, at der ikke opstår mangel på Kvælstof og fosfor, men at silicium er begrænsende faktor for kiselalgerne, siliciumværdierne stiger igen med efterårsomrøringen.

Kvælstof- og fosfortallene placerer Ravnekær som en A-B sø.

Det er også her vi finder de laveste tal for kemisk iltforbrug og klorofyl A. Et enkelt af klorofyl A-tallene er forbløf-

fende stort, især i betragtning af årstiden. Vi kan ikke finde anden forklaring end måleusikkerhed.

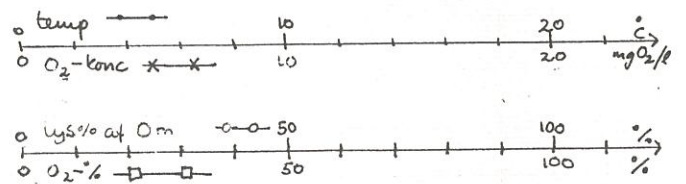
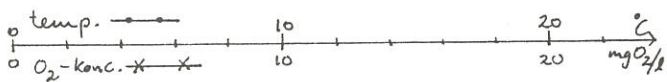
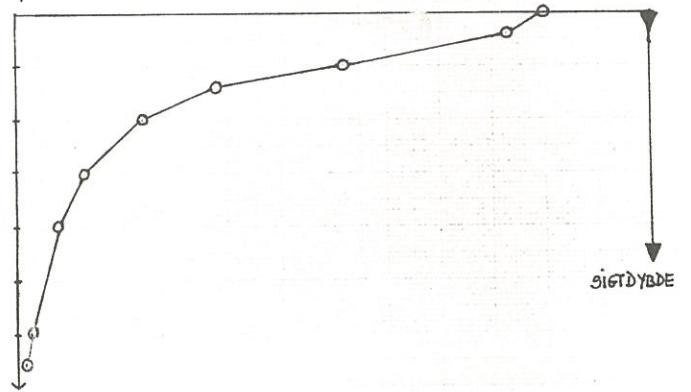
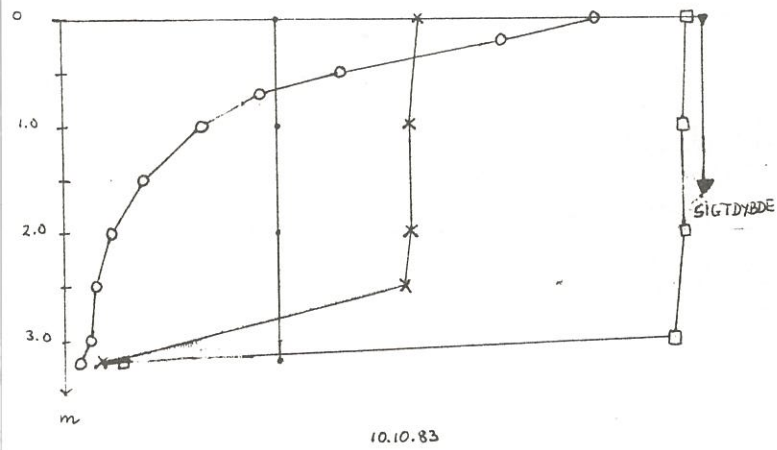
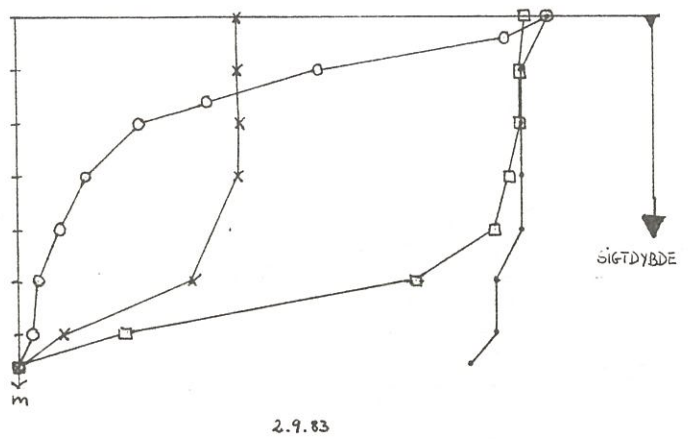
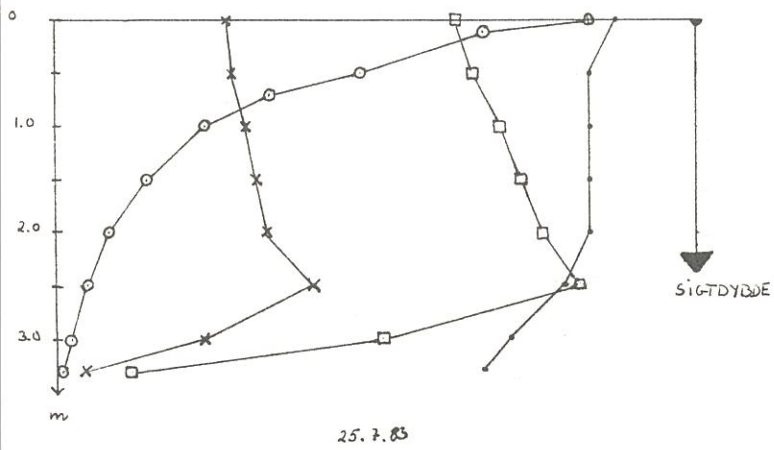
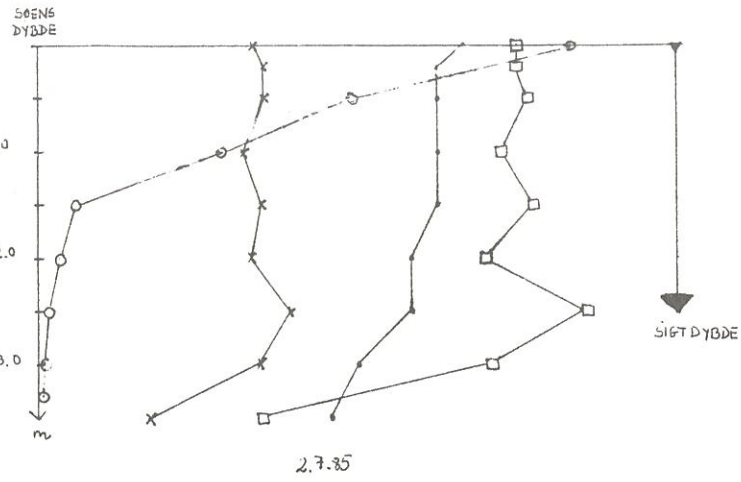
Nygaards index placerer søen i gruppe B.

Ravnekær er den eneste sø, hvor vi finder submers makrofytvegetation (=bundgrøde): Chara og Vandpest, hvilket er et tegn på, at søen er ren.

Dette underbygges af bundinvertebratfaunaen, hvor vi finder chaoborus og corethra sammen med de sædvanlige tubificider og chironomider.

Sammenfattende må vi sige, at søen, uden at være decideret oligotrof, er forholdsvis ren og ubelastet.

RAVNEKÆR



RAVNEKÆR:

SIGTDYBDE:

DATO:	25/7-83	2/9-83	10/10-83	15/11-83	2/7-85
CM:	2.35	2.05	1.65	2.35	2.5

TEMPERATUR:
Vertikalford.

dato dybde	25/7-83	2/9-83	10/10-83	15/11-83	2/7-85
0.0m	21	20	8	-	16
0.5m	20	19	-	-	15
1.0m	20	19	8	-	15
1.5m	20	19	-	-	15
2.0m	20	19	8	-	14
2.5m	19	18	-	-	14
3.0m	17	18	8	-	12
3.5m	(3.3m) 16	(3.3m) 17	(3.2m) 8	-	11
					(3.7m) 11

LYS:
Vertikalford.

dato dybde	25/7-83	2/9-83	10/10-83	15/11-83	2/7-85
0+ tør	128.0	141.7	165.0	127.6	110.5
0+ våd	96.0	110.0	115.0	103.4	57.9
0- våd	100.0	100	100	100	100
0.1m	79.0	91.8	81.6	93.1	-
0.5m	57.3	57.3	52.1	62.1	57.9
0.7m	39.6	36.1	36.8	38.0	-
1.0m	27.8	23.0	25.5	24.1	34.2
1.5m	16.5	13.5	15.3	13.4	6.8
2.0m	10.3	7.8	8.7	7.6	4.2
2.5m	6.1	4.3	5.5	-	2.0
3.0m	3.4	2.5	4.5	2.8	1.3
3.5m	(3.3m) 1.3	(3.3m) 0.6	(3.2m) 2.6	(3.3m) 2.4	0.8
vejr	spr.skyer	spr.skyer	skyet	sol	sol

Ravnekær:

ILT:
Vertikalford.
%

dato dybde	25/7-83	2/9-83	10/10-83	15/11-83	2/7-85
0.0m	6.4	8.3	12.7	-	8.1
0.5m	6.6	8.3	-	-	7.9
1.0m	7.1	8.4	12.5	-	7.9
1.5m	7.5	8.3	-	-	8.2
2.0m	7.9	8.0	12.5	-	8.0
2.5m	8.6	6.6	-	-	9.5
3.0m	5.6	1.7	12.4	-	8.3
3.5m	(3.3) 1.4	0	1.4	-	4.2
					(3.7m) 0.7

ILT:
Vertikalford.
Mg O₂/l

dato dybde	25/7-83	2/9-83	10/10-83	15/11-83	2/7-85
0.0m	6.4	8.3	12.7	-	8.1
0.5m	6.6	8.3	-	-	7.9
1.0m	7.1	8.4	12.5	-	7.9
1.5m	7.5	8.3	-	-	8.2
2.0m	7.9	8.0	12.5	-	8.0
2.5m	8.6	6.6	-	-	9.5
3.0m	5.6	1.7	12.4	-	8.3
3.5m	(3.3m) 1.4	0	1.4	-	4.2
					(3.7m) 0.7

pH:

dato dybde	25/7-83	2/9-83	10/10-83	15/11-83	2/7-85
0.0m	7.8	8.1	7.7	7.5	-
1.0m	7.4	7.7	8.0	7.5	-
0.0m vandprøve	8.1	8.0	7.56	7.7	-

Temperatur

0.0m	20.8	19.6	10.3	4.5	2/7-85
1.0m	20.6	19.5	10.2	4.5	

ALKALINITET:	DATO:	25/7-83	2/9-83	10/10-83	15/11-83	2/7-85
	mekv./l	1.14	1.24	1.16	1.27	-

LEDNINGSEVNE:	DATO:	25/7-83	2/9-83	10/10-83	15/11-83	2/7-85
	μS	255	265	244	262	-

SILICIUM:	DATO:	25/7-83	2/9-83	10/10-83	15/11-83	2/7-85
	mg Si ₂ /l	3	1	2.1	3	-

Nitrogen	DATO:	25/7-83	2/9-83	10/10-83	15/11-83	2/7-85
Total:						
ufiltreret	mg/l	0.62	0.63	0.55	0.69	-
filtreret	mg/l	0.68	0.56	0.52	0.62	-
NH ₄	mg/l	0.06	<0.005	0.2	0.008	-
NO ₂	mg/l	0.007	<0.005	<0.005	<0.005	-
NO ₃	mg/l	0.302	0.028	0.034	0.19	-

FOSFOR:	DATO:	25/7-83	2/9-83	10/10-83	15/11-83	2/7-85
total:						
ufiltreret	mg/l	0.021	0.024	0.018	0.025	-
filtreret	mg/l	0.016	0.018	0.015	0.019	-
Orthofosfat:						
ufiltreret	mg/l	0.011	0.010	0.020	0.014	-
filtreret	mg/l	0.008	0.008	0.010	0.009	-

KEMISK	DATO:	25/7-83	2/9-83	10/10-83	15/11-83	2/7-85
ILTFORBRUG:						
	mg O ₂ /l	23	23	25	22	-

klorofyl A

DATO:	25/7-83	2/9-83	10/10-83	15/11-83	2/7-85
$\mu\text{g/l}$	6	9	20	9	-

Ravnekær:Phytoplankton, slægtsliste:

<u>Blågrønalger:</u>	2/7-85	10/10-84
Gomphosphaerium		X
Microcystis		XX
Oscillatoria	X	
Oscillatoria agardhi		X
Coelosphaerium		XX
<u>Gønalger:</u>		
Tribonema		X
Dictyosphaerium		X
Botryococcus		X
Clamydocapsa		X
Pediastrum		X
Oocystis		X
Golenkinia	X	
Scenedesmus	X	X
Tetraedron		X
Crucigeniella	X	X
Crucigenia	X	
<u>Desmidiacéer:</u>		
Staurastrum	X	
Cosmarium		X
Closterium	X	X
Staurodesmus		X
<u>Kiselalger, centriske:</u>		
Cyclotella	X	
Melosira		X
<u>Kiselalger, pennate:</u>		
Asterionella		X
Tabellaria	X	
Surirella		X
<u>Gulalger:</u>		
Dinobryon	X	X
<u>Furealger:</u>		
Peridinium	X	X
Ceratium	XXX	X
Woloszynskia	X	

Ravnekær:

Bundprøver:

Sedimentets karakter:

Fint, sort slam. efter filtrering bestående af grannåle.

Bundinvertebrater:

Corethra

Chaoborus

Ceratopogonidae

Chironomider: En Chironimus, mange Orthocladiinae heraf én puppe.

Desuden et rør fra eruciform årfluelarve.

Tubificider m. og u. hårbørster.

Nygårds kvotient: 2/7-85: $\frac{1+1+4+0}{2} = 3$ (B)

10/10-84: $\frac{4+1+7+0}{3} = 4$ (B)

Sø ved Nygård:

Beskrivelse:

Søen ligger lidt nordøst for Årsballe. Søens areal er 1.06 ha. Desuden er der i forbindelse med søen 0.22 ha. mose (G. kofod, pers. medd.)

Søen er mod nord og øst omgivet af Eng med kreaturgræsning samt krat. mod syd og vest af blandet løvtræsskov.

Omkring søen findes: Ager-rævehale, ager-tidsel, alm. fredløs, almindelig mjøddurt, bellis, bidende ranunkel, blære-star, brunelle, bølget bunke, eng-forglemmigej, eng-rottehale, fløjlsgræs, fuglegræs, gederams, glat vejbred, gåse-potentil, høj sødgræs, hundegræs, hvid kløver, kruset skræppe, lyse-siv, nedbøjet ranunkel, nikkende star, opret hønsetarm, rajgræs, vand-mynte, vellugtende kamille, vikke sp. alm. løvetand, el, alm. syre.

Søens rørsump en bræmme af: Bukkeblad, Bredbladet dunhammer, brudelys, bittersød natskygge, eng-karse, fløjget brøndsel, sværtevæld, tråd-siv, vejbred skeblad, smalbladet kæruld.

Som flydebladsvegetation fandtes kun dværg-åkande der var ingen bundgrøde.

Konklusioner:

Sigttybden er lille, placerer søen i gruppe C.

Lys- og iltforholdene er lidt bedre om efteråret 1983 samt iår. Nygårds kvotient placerer søen i gruppe B.

Klorofyl A-tallene placerer snarere søen i gruppe C.

Kvælstof- og fosfortallene er ret høje, søen er ret belastet med disse næringsstoffer.

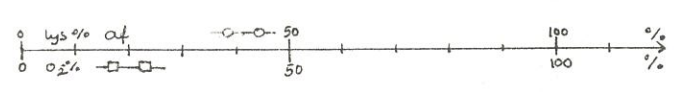
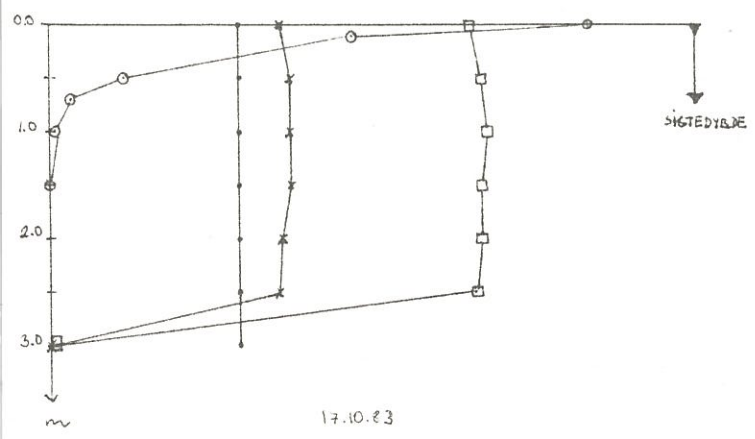
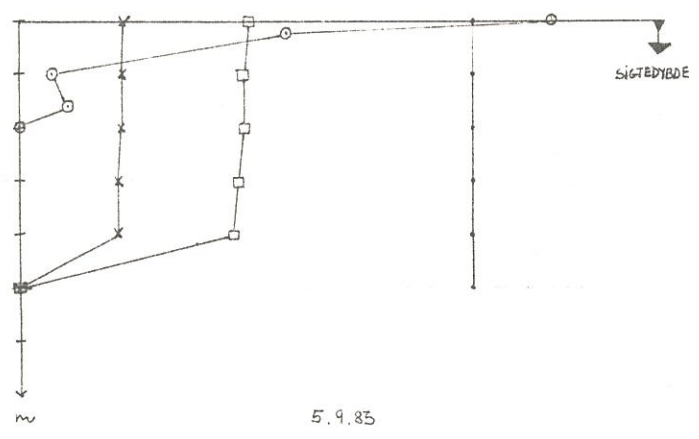
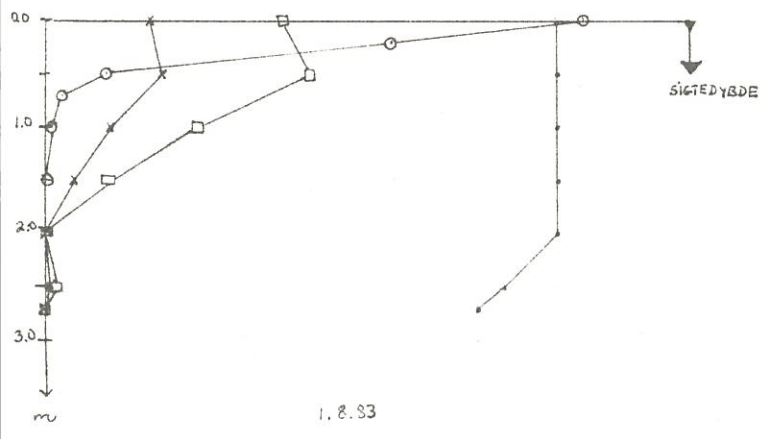
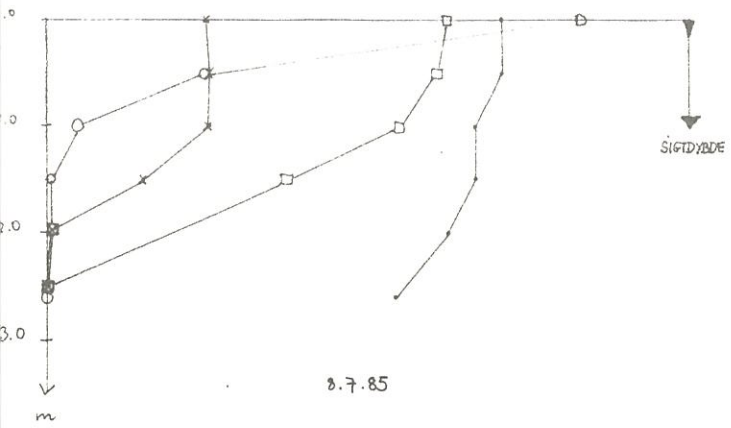
Siliciummængden stiger i løbet af sommeren. Muligvis har søen sit kiselalge-boom tidligere end Ravnekær. En anden mulighed er at kisel tilføres udefra.

Bundprøverne er ikke de mest arts- og individfattige vi har set, prøverne er karakteristiske for en eutrof sø.

Sammenfattende må vi sige, at søen er ret eutrof, formentlig belastet med næringsstoffer fra det omgivende landbrug (N & P). Forholdene er dog ikke katastrofale. Iltforholdene tillader et stort dyreliv i søen (fisk) ifølge søens ejere og vores egne observationer.

JØENS
DYBDE

SØ v. NYGÅRD



Sø ved Nygård:

FYSISK-KEMISKE DATA I

SIGTDYBDE:

DATO:	1/8-83	5/9-83	17/10-83	22/11-83	8/7-85
CM:	45	30	70	-	1.0

TEMPERATUR:
Vertikalford.

dato dybde	1/8-83	5/9-83	17/10-83	22/11-83	8/7-85
0.0m	19	17	7	-	17
0.5m	19	17	7	-	17
1.0m	19	17	7	-	16
1.5m	19	17	7	-	16
2.0m	19	17	7	-	15
2.5m	17	17	7	-	(2.6m) 13
3.0m	(2.7m) 16	-	(2.65m) 7	-	-
3.5m					

LYS:
Vertikalford.

dato dybde	1/8-83	5/9-83	17/10-83	22/11-83	8/7-85
0+ tør	141.5	158.0	122.2	-	126.9
0+ våd	110.2	116.0	102.2	-	197.4
0- våd	100	100	100	-	100
0.1m	64.4	50.0	55.6	-	-
0.5m	11.3	6.2	14.2	-	29.5
0.7m	2.5	9.0	1.1	-	-
1.0m	0.6	0.2	0.2	-	5.8
1.5m	0.1	0.0	3.8	-	1.7
2.0m					0.6
2.5m					0.3
3.0m					(2.6m) 0.2
3.5m					
vejr	spr.skyer	skyet	spr.skyer	frost/is	spr.skyer

ILT:
Vertikalford.
%

dato dybde	1/8-83	5/9-83	17/10-83	22/11-83	8/7-85
0.0m	44	43	78	-	75
0.5m	49	42	80	-	73
1.0m	28	42	81	-	66
1.5m	12	41	80	-	45
2.0m	0	40	80	-	0.5
2.5m	2	0	79	-	0.1
3.0m	(3.7m) 1	-	(2.65m) 0	-	-
3.5m					

ILT:
Vertikalford.
Mg O₂/l

dato dybde	1/8-83	5/9-83	17/10-83	22/11-83	8/7-85
0.0m	3.9	3.9	8.5	-	6.1
0.5m	4.3	3.8	8.9	-	6.0
1.0m	2.4	3.8	8.9	-	5.9
1.5m	1.1	3.7	8.8	-	3.6
2.0m	0.0	3.7	8.8	-	0.4
2.5m	0.2	0.0	8.7	-	0.1
3.0m	(2.7m) 0	-	(2.65m) 0	-	-
3.5m					

pH:

dato dybde	1/8-83	5/9-83	17/10-83	22/11-83	8/7-85
0.0m	8.8	7.6	7.7	-	-
1.0m	8.4	7.7	7.8	-	-
0.0m vandprøve	9.0	7.9	8.1	7.8	-

Temperatur

0.0m	-	17.5	9.4	-	-
1.0m	19.5	17.5	9.4	-	-

Sø ved Nygård:

ALKALINITET:	DATO:	1/8-83	5/9-83	17/10-83	22/11-83	8/7-85
	mekv./l	2.68	2.90	2.76	2.79	-

LEDNINGSEVNE:	DATO:	1/8-83	5/9-83	17/10-83	22/11-83	8/7-85
	μS	35	373	365	380	-

SILICIUM:	DATO:	1/8-83	5/9-83	17/10-83	22/11-83	8/7-85
	mg Si ₂ /l	8	11	8	5	-

Nitrogen	DATO:	1/8-83	5/9-83	17/10-83	22/11-83	8/7-85
Total:						
ufiltreret	mg/l	10	3.3	2.1	3.6	-
filtreret	mg/l	5.5	1.2	1.8	1.9	-
NH ₄	mg/l	0.4	-	0.123	0.515	-
NO ₂	mg/l	0.005	0.005	0.021	0.033	-
NO ₃	mg/l	0.03	0.005	0.29	0.48	-

FOSFOR:	DATO:	1/8-83	5/9-83	17/10-83	22/11-83	8/7-85
total:						
ufiltreret	mg/l	0.374	0.4	0.25	0.236	-
filtreret	mg/l	0.22	0.22	0.14	0.203	-
Orthofosfat:						
ufiltreret	mg/l	0.185	-	-	-	-
filtreret	mg/l	0.114	0.13	0.084	0.165	-

KEMISK	DATO:	1/8-83	5/9-83	17/10-83	22/11-83	8/7-85
ILTFORBRUG:						
	mg O ₂ /l	71	72	54	39	-

klorofyl A

DATO:	1/8-83	5/9-83	17/10-83	22/11-83	8/7-85
$\mu\text{g/l}$	107	127	178	7.0	-

Sø ved nygård:Phytoplankton, slægtsliste:

<u>Blågrønalger:</u>	1/8-83	5/9-83	17/10-83	8/7-85
Anabaena				X
Microcystis	XX	X	X	X
Oscillatoria				X
<u>Grønalger:</u>				
Tribonema		X	XXX	X
Clamydocapsa	X	X	X	X
Chordatella				X
Coelastrum				X
Micractinium				X
Dictyosphaerium	XXX	X	X	X
Kirchneriella				X
Monoraphidium		X		
Pediastrum	X	X	X	X
Oocystis			X	X
Scenedesmus	X	X	X	XX
Pandorina				XXX
Pseudosphaerocystis				X
volvox				X
<u>Desmidiacéer:</u>				
Staurastrum		X	x	x
Closterium	X	X	X	X
<u>Eugleniner:</u>				
Phacus		X	X	
<u>Kiselalger, centriske:</u>				
Cyclotella		X	X	
Stephanodiscus	X	X		
Melosira			X	X
<u>Kiselalger, pennate:</u>				
Asterionella			X	X
Fragilaria				X
Cymatopleura	X			
<u>Gulalger:</u>				
Uroglena				X
Cryptomonas			X	X

Sø ved Nygård:

Phytoplankton (fortsat):

<u>Furealger:</u>	1/8-83	5/9-83	17/10-83	8/7--85
Peridineum				X
Ceratium	XX	X		X

Bundprøver:

Sedimentets karakter:

Fint sort slam, efter filtrering: plantedele.

Bundinvertebrater:

Chironomidae
Chironimus
Chaoborus
Ceratopogonidae

Nygårds kvotient: 1/8-83: $\frac{1+1+4+0}{1} = 6$ (B)
5/9-83: $\frac{1+2+5+1}{2} = 4.2$ (B)
17/10-83: $\frac{1+3+6+1}{2} = 5.5$ (B)
8/7-85: $\frac{3+0+8+0}{3} = 3.7$ (B)

Lærkesø:

Beskrivelse:

Lærkesø ligger mellem Østerlars og Årsballe. Søens er langstrakt og smal. Søen ligger, som Nydam, i retningen sydvest-sydpøst og er næsten delt i to ved tilgroning på midten.

Arealet er 2.90 ha, desuden er der i forbindelse med søen 1.12 ha. mose (G. Kofod, pers. medd.)

Søens omgivelser består af eng og kornmarker. Søen er omgivet af krat bestående af især pil og el.

I søens omgivelser fandtes: Alm fredløs, alm. hvene, alm. løvetand, eng-karse, feber-nellikerod, gøgeurt sp. eng-storke-næb, rød kløver, lav ranunkel, hundegræs, stor nælde, alm. mjødurt, vellugtende gulaks.

Rørsumpen består især af bredbladet dunhammer, næb-star, dynd-padderokke, vejbred-skeblad.

Flydebladsvegetationen består af spredte bevoksninger af gul åkande.

Der fandtes ingen bund- eller rankegrøde.

Konklusioner:

Sigtddybden placerer søen i gruppe B-C.

Lysforholdene er nogenlunde ens på de fire prøvetagningstidspunkter. Kurven har nogenlunde samme hældning. Lysforholdene er bedst i august-oktober, hvilket er sammenfaldende med de laveste klorofyltal.

Iltværdierne er konstante ned gennem vandsøjlen, men falder drastisk ved bunden.

Alkalinitet- og ledningsevnetallene ligger mellem yderpunkterne: Ravnekær og Præstemosen.

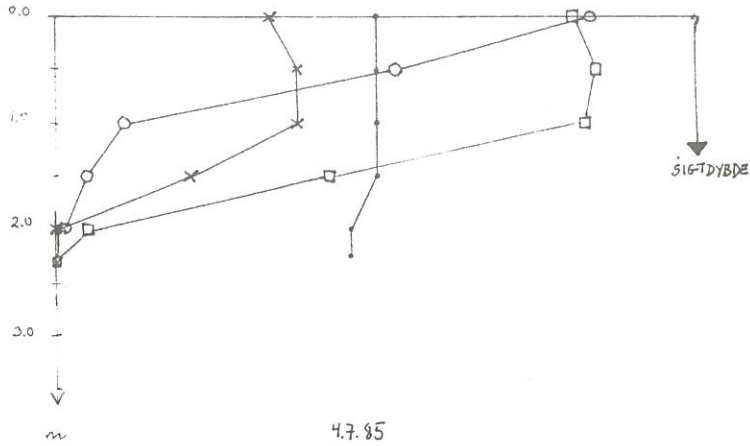
Kvælstof- og fosfortallene er ret høje.

Nygårds kvotient placerer søen i gruppe B(-C). Bundfaunaen viser at iltforholdene ikke er helt dårlige.

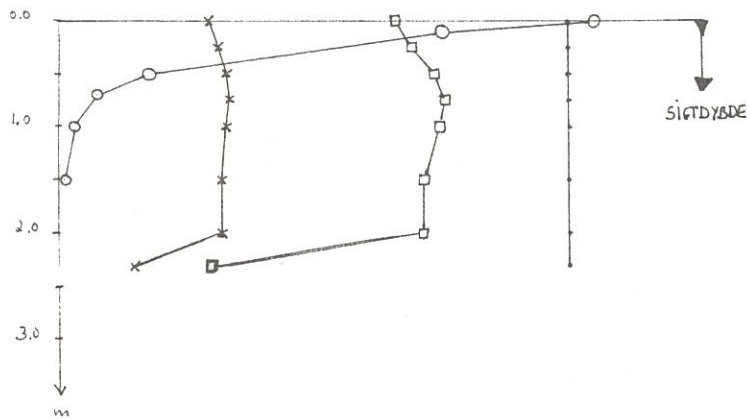
Sammenfattende må vi sige, at søen er eutrof og formentlig i nogen grad belastet af næringsstoffer fra det omgivende landbrug. Iltforholdene er, måske p.g.a. søens åbne beliggenhed, dog gode nok til et rimeligt varieret dyreliv.

LÆRKE SØ

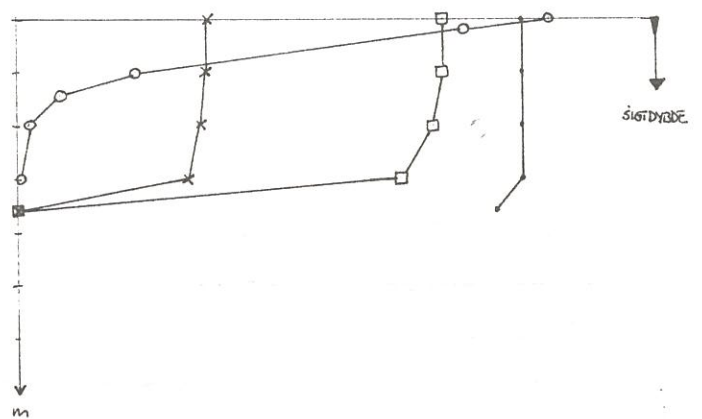
ØENS
DYBDE



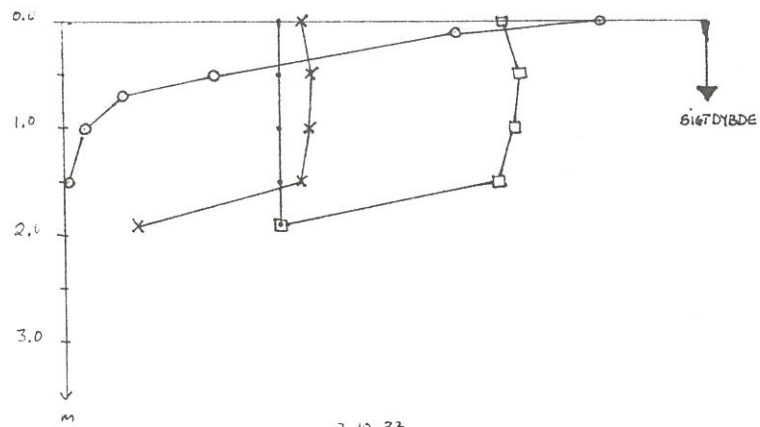
4.7.85



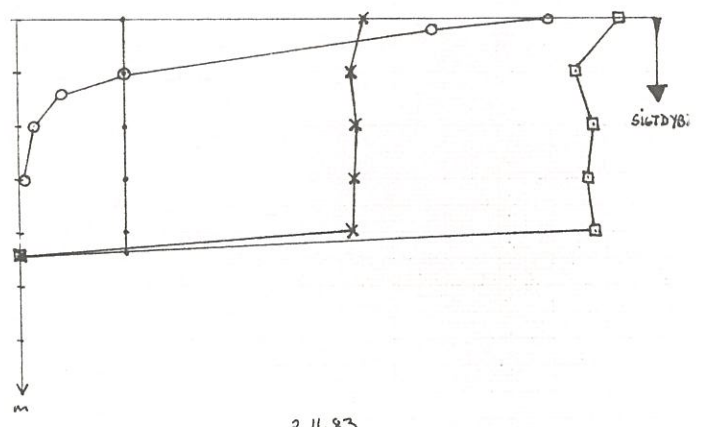
20.7.83



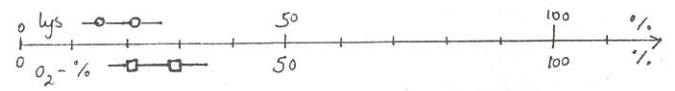
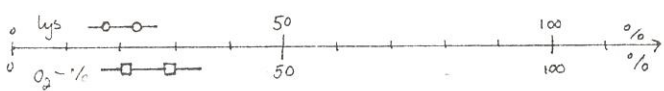
30.8.83



3.10.83



2.11.83



Lærkesø:

FYSISK-KEMISKE DATA I

SIGTDYBDE:

DATO:	20/7-83	30/8-83	3/10-83	2/11-83	4/7-85
CM:	65	65	75	75	130

TEMPERATUR:
Vertikalford.

dato dybde	20/7-83	30/8-83	3/10-83	2/11-83	4/7-85
0.0m	19	19	8	4	12
0.5m	19	19	8	4	12
1.0m	19	19	8	4	12
1.5m	19	19	8	4	12
2.0m	19	(1.8m) 19	(1.9m) 8	4	11
2.5m	(2.3m) 19	-	-	(2.2m) 4	(2.3m) 11
3.0m					
3.5m					

LYS:
Vertikalford.

dato dybde	20/7-83	30/8-83	3/10-83	2/11-83	4/7-85
0+ tør	149.0	105.0	132.7	122.2	200.0
0+ våd	104.8	100.0	105.1	94.4	127.3
0- våd	100	100	100	100	100
0.1m	71.4	83.8	71.7	77.8	-
0.5m	16.7	22.2	27.8	20.2	63.6
0.7m	8.2	8.3	11.1	7.8	-
1.0m	2.5	2.0	4.0	2.6	12.8
1.5m	0.9	0.5	1.0	0.6	5.6
2.0m	0.2	(1.8m) 0.2	(1.8m) 0.2	0.1	1.5
2.5m	0.01	-	-	-	(2.4m) 1.0
3.0m					
3.5m					
vejr	sol	spr.skyer	o.skyet	sol	spr.skyer

Lærkesø:

ILT:
Vertikalford.
%

dato dybde	20/7-83	30/8-83	3/10-83	2/11-83	4/7-85
0.0m	63	80	82	113	97
0.5m	70	80	85	105	101
1.0m	71	78	84	108	99
1.5m	68	72	81	107	51
2.0m	68	(1.8m) 0	(1.9m) 40	108	6
2.5m	(2.3m) 28	-	-	0	(2.3m) 0.2
3.0m					
3.5m					

ILT:
Vertikalford.
Mg O₂/l

dato dybde	20/7-83	30/8-83	3/10-83	2/11-83	4/7-85
0.0m	5.6	7.1	8.9	13.0	8.1
0.5m	6.2	7.1	9.2	12.5	8.6
1.0m	6.2	6.9	9.1	12.7	8.6
1.5m	6.0	6.4	8.8	12.6	0.4
2.0m	6.0	(1.8m) 0.0	(1.9m) 2.7	12.5	0.4
2.5m	(2.3m) 2.8	-	-	(2.2m) 0.0	(2.3m) 0.2
3.0m					
3.5m					

pH:

dato dybde	20/7-83	30/8-83	3/10-83	2/11-83	4/7-85
0.0m	7.8	7.8	8.2	8.3	8.4
1.0m	-	7.9	8.2	8.3	-
0.0m vandprøve	7.96	8.0	8.3	8.5	-

Temperatur

0.0m	19.5	18.7	10.6	6.8	-
1.0m	19.0	18.8	10.5	6.7	-

Lærkesø:

ALKALINITET:	DATO:	20/7-83	30/8-83	3/10-83	2/11-83	4/7-85
	mekv./l	2.9	3.15	3.13	2.91	-

LEDNINGSEVNE:	DATO:	20/7-83	30/8-83	3/10-83	2/11-83	4/7-85
	μS	343	360	345	371	-

SILICIUM:	DATO:	20/7-83	30/8-83	3/10-83	2/11-83	4/7-85
	mg Si ₂ /l	8	14	12	1.1	-

Nitrogen	DATO:	20/7-83	30/8-83	3/10-83	2/11-83	4/7-85
Total:						
ufiltreret	mg/l	1.6	2.0	1.7	2.9	-
filtreret	mg/l	1.1	1.2	1.1	1.3	-
NH ₄	mg/l	0.005	0.005	0.005	0.015	-
NO ₂	mg/l	0.005	0.005	0.005	0.015	-
NO ₃	mg/l	0.005	0.034	0.034	0.18	-

FOSFOR:	DATO:	20/7-83	30/8-83	3/10-83	2/11-83	4/7-85
total:						
ufiltreret	mg/l	0.655	0.92	0.47	0.40	-
filtreret	mg/l	0.528	0.85	0.34	0.23	-
Orthofosfat:						
ufiltreret	mg/l	0.512	0.78	-	0.19	-
filtreret	mg/l	0.460	0.74	0.25	0.13	-

KEMISK	DATO:	20/7-83	30/8-83	3/10-83	2/11-83	4/7-85
ILTFORBRUG:						
	mg O ₂ /l	47	57	41	44	-

Lærkesø:

klorofyl A

DATO:	20/7-83	30/8-83	3/10-83	2/11-83	4/7-85
µg/l	122	97	74	157	-

Phytoplankton, slægtsliste:

	20/7-83	30/8-83	3/10-83	2/11-83	4/7-85
<u>Blågrønalger:</u>					
Aphanizomenon	X				
Anabaena	X	X	X		XX
Microcystis	X	X	X	X	X
Oscillatoria	XXX	XXX	XXX	X	
<u>Grønalger:</u>					
Chodatella	X				
Chlamydomonas		X			
Chlamydocapsa	X		X		
Dictyosphaerium					X
Monoraphidium			X		
Pediastrum	X	X		X	X
Golenkinia	X		X		
Scenedesmus	XX	X	X	X	XX
Spaerocystis		X			
Tetraedron					X
Pandorina		X			X
Chlamydomonas					X
Tribonema	XX		X		X
Pteromonas	X	X	X		X
Bulbochaete				X	
<u>Desmidiaceer:</u>					
Staurastrum	XX	X		X	X
Cosmarium					X
<u>Eugleniner:</u>					
Phacus		X			
<u>Kiselalger, centriske:</u>					
Stephanodiscus	X	X	X	X	X
<u>Kiselalger, pennate:</u>					
Asterionella	X	X	X	XX	X
Tabellaria				XX	X
<u>Gulalger:</u>					
Uroglena	XX				
<u>Furealger:</u>					
Peridineum		X			X
Ceratium	XXX	XX			X
Gymnodineum					X

Lærkesø:

Nygårds kvotient: 20/7-83: $\frac{4+1+5+0}{1} = 10$ (B-C)

30/8-83: $\frac{3+1+4+0}{1} = 8$ (B)

3/10-83: $\frac{3+1+4+0}{0} = \infty$ (C)

2/11-83: $\frac{2+1+2+0}{1} = 5$ (B)

4/7-85: $\frac{2+1+4+0}{2} = 3.5$ (B)

Bundinvertebrater:

Prøverne bestod af sort slam med kun få plantedele, i prøverne fandtes:

Chaoborus

Chironomidae

Ceratopogonidae

Tubificidae

Krasmose:

Beskrivelse:

Søen ligger ved Rutsker højlyng. Arealet er 2.38 ha. (G. Køfod, pers. medd.)

Søen ligger ret åbent i landskabet, omgivet af især kornmarker samt eng på et lille stykke. Søen er offentlig tilgængelig og benyttes bl.a. til lystfiskeri.

Omkring søen fandtes: ager-padderokke, alm. syre, burre-snerre, eng-karse, eng-rapgræs, gul fladbælg, gøgeurt sp. gåse-potentil, hundegræs, alm. løvetand, alm. mjøldurt, stor nælde.

Rørsumpen udgøres af: Alm. sumpstrå, blære-star, bredbladet mærke, bukkeblad, dusksblomstret fredløs, dynd-padderokke, eng-kabbeleje, gul iris, lav ranunkel, lodden dueurt, lyse-siv, næb-star, grå pil, sværtevæld, vand-mynte, vandnavle, vejbred-skeblad, vår-star.

Flydebladsvegetationen består af en stor sammenhængende bevoksning af vandpileurt.

Søen indeholder ingen bundgrøde.

Konklusioner:

Sigtdybden placerer søen i den bedre ende af gruppe C

Lys- og iltforholdene er rimeligt konstante, iltforbruget er stort ved bunden om sommeren.

Klorofyl A- tallene placerer søen i gruppe C.

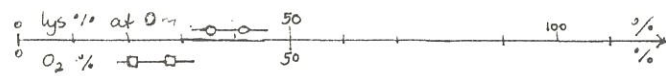
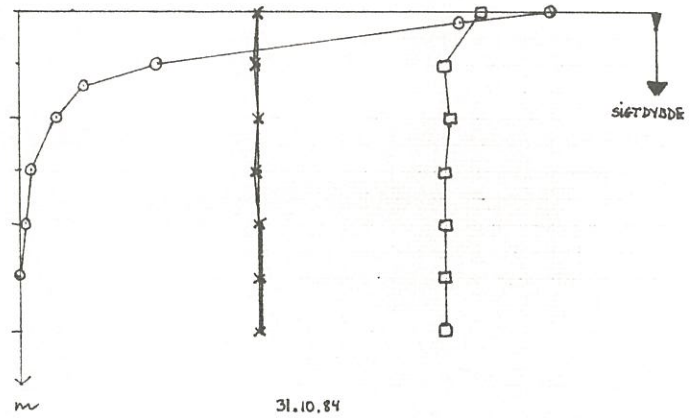
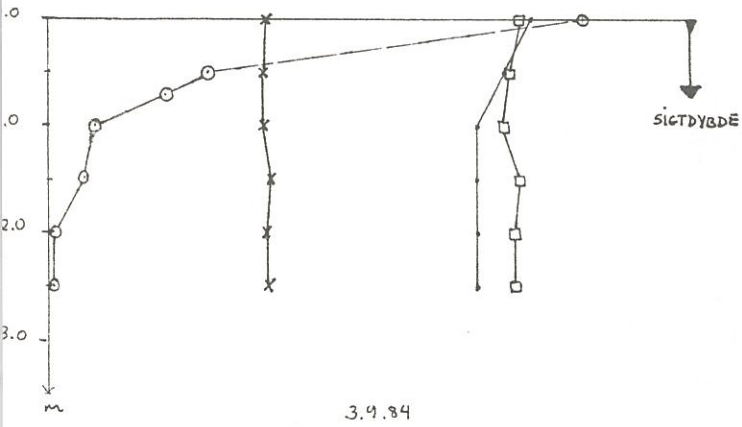
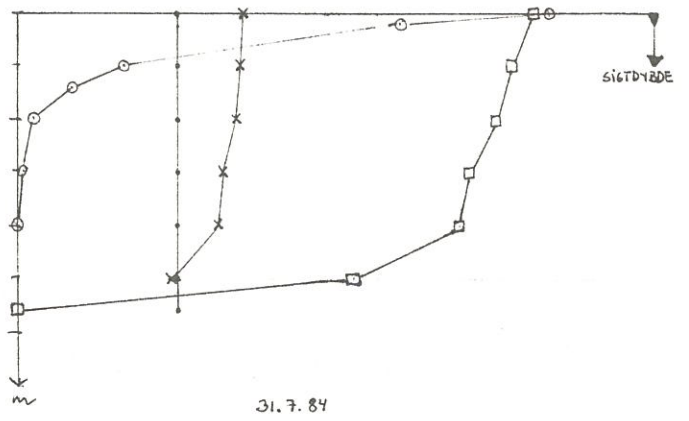
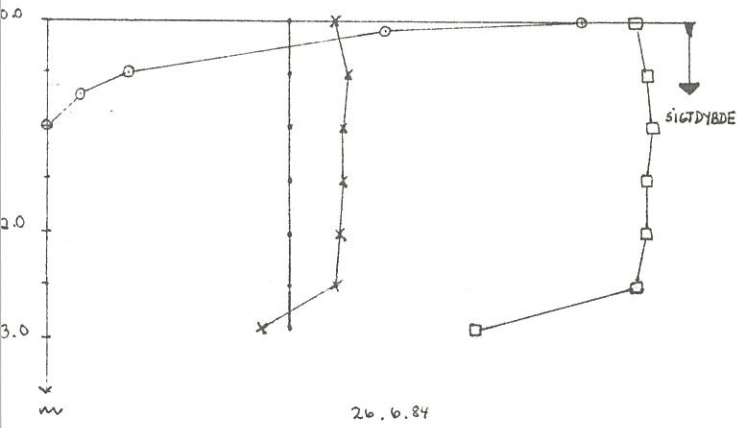
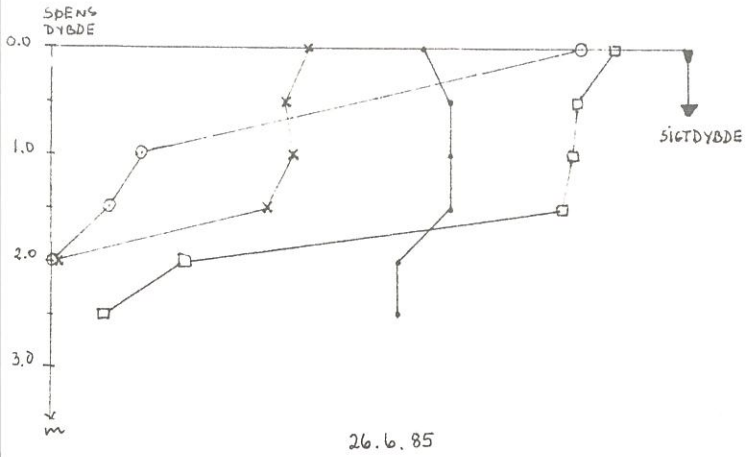
Kvælstof- og fosfortallene placerer søen i gruppe C.

Bundinvertebraterne viser at søen nok er eutrof, men ikke alvorligt belastet.

Nygårds kvotient placerer nærmest søen i gruppe B, en enkelt prøve dog i gruppe C.

Sammenfattende er søen ret næringsstofbelastet, men indeholder dog et vist dyreliv. Iltforholdene forbedres formodentlig af søens størrelse og åbne beliggenhed.

-50-
KRASMOSE



Krasnose:

FYSISK-KEMISKE DATA I

SIGTDYBDE:

DATO:	26/6-84	31/7-84	3/9-84	31/10-84	26/6-84
CM:	65	50	70	75	60

TEMPERATUR:
Vertikalford.

dato dybde	26/6-84	31/7-84	3/9-84	31/10-84	26/6-84
0.0m	9	6	18	9	14
0.5m	9	6	17	9	15
1.0m	9	6	16	9	15
1.5m	9	6	16	9	15
2.0m	9	6	16	9	13
2.5m	9	6	16	9	13
3.0m	(2.9m) 9	(2.7m) 6	-	9	-
3.5m					

LYS:
Vertikalford.

dato dybde	26/6-84	31/7-84	6/9-84	31/10-84	26/6-84
0+ tør	116.7	147.4	216.7	111.1	175.0
0+ våd	93.3	105.3	150.0	77.8	127.8
0- våd	100	100	100	100	100
0.1m	63.3	72.1	200.0	83.3	-
0.5m	15.3	20.0	30.0	25.6	-
0.7m	6.3	9.7	21.7	12.2	-
1.0m	0.3	3.1	9.3	6.7	16.7
1.5m	0.3	0.7	6.7	2.4	11.1
2.0m	0.1	0.1	1.0	0.9	0.3
2.5m	0.03	0.03	1.0	0.3	-
3.0m					
3.5m					
vejr	sol	sol	skyet	sol	o.skyet

ILT:
Vertikalford.
%

dato dybde	26/6-84	31/7-84	3/9-84	31/10-84	26/6-85
0.0m	110	97	88	87	106
0.5m	112	93	86	80	99
1.0m	113	90	85	81	99
1.5m	112	85	88	80	5
2.0m	112	83	87	80	5
2.5m	110	63	87	80	2
3.0m	(2.9m) 80	(2.7m) 0	-	80	-
3.5m					

ILT:
Vertikalford.
Mg O₂/l

dato dybde	26/6-84	31/7-84	3/9-84	31/10-84	26/6-85
0.0m	10.7	8.5	8.1	9.0	9.7
0.5m	11.2	8.4	8.0	8.9	8.8
1.0m	11.0	8.2	8.0	9.0	9.1
1.5m	11.0	7.7	8.3	8.9	8.1
2.0m	10.9	7.5	8.1	9.0	0.3
2.5m	10.7	5.8	8.2	9.0	0.3
3.0m	(2.9m) 8.0	-	-	9.0	-
3.5m					

pH:

dato dybde	26/6-84	31/7-84	3/9-84	31/10-84	26/6-85
0.0m	8.7	8.3	8.1	8.4	8.7
1.0m	8.6	8.2	8.1	8.5	-
0.0m vandprøve	9.0	8.3	8.2	7.9	-

Temperatur

0.0m	14.7	18.5	16.2	9.1	
1.0m	14.7	18.7	16.2	9.2	-

ALKALINITET:	DATO:	26/6-84	31/7-84	3/9-84	31/10-84	26/6-85
	mekv./l	1.46	1.99	8.2	2.43	-

LEDNINGSEVNE:	DATO:	26/6-84	31/7-84	3/9-84	31/10-84	26/6-85
	μS	302	343	369	410	-

SILICIUM:	DATO:	26/6-84	31/7-84	3/9-84	31/10-84	26/6-85
	mg Si_2 /l	2	5	5	3	-

Nitrogen Total:	DATO:	26/6-84	31/7-84	3/9-84	31/10-84	26/6-85
	ufiltreret	mg/l	1.47	1.6	1.2	3.2
filtreret	mg/l	0.94	1.0	0.78	3.2	-
NH_4	mg/l	0.009	0.025	0.009	0.175	-
NO_2	mg/l	0.005	< 0.005	< 0.005	0.042	-
NO_3	mg/l	0.2	< 0.2	< 0.2	2.4	-

FOSFOR: total:	DATO:	26/6-84	31/7-84	3/9-84	31/10-84	26/6-85
	ufiltreret	mg/l	0.234	-	0.16	0.088
filtreret	mg/l	0.067	0.068	0.070	0.046	-
Orthofosfat:	DATO:	26/6-84	31/7-84	3/9-84	31/10-84	26/6-85
	ufiltreret	mg/l	0.090	-	0.054	0.058
filtreret	mg/l	0.008	0.011	0.027	0.024	-

KEMISK ILTFORBRUG:	DATO:	26/6-84	31/7-84	3/9-84	31/10-84	26/6-85
	mg O_2 /l	165	78	76	< 12	-

klorofyl A

DATO:	26/6-84	31/7-84	3/9-84	31/10-84	26/6-85
$\mu\text{g/l}$	165	78	75	← 12	-

KRASMOSE:

PHYTOPLANKTON, SLÆGTSLISTE:

<u>Blågrønalgler:</u>	26/6-84	31/7-84	3/9-84	31/10-84	26/6-85
Gomphospharia	X		X		X
anabaena	X	XXX	XXX	X	X
Chroococcus	X			X	
Microcystis	X	XXX	XXX	XX	X
Oscillatoria	X	XXX	X		
Gloeotricum			X		
Oscill. agardhi				XXX	
Aphanizomenon		XXX			
Gymnodium					X
Chlamydocapsa	X	X	X	X	X
<u>Grønalgler:</u>					
Ankistrodesmus			X		
Coelastrum	X	X	X	X	X
Chlamydomonas			X		
Dictyosphaerium				X	
Pediastrum	XXX	XX	XX	X	XXX
Oocystis					X
Scenedesmus	XX	XX	XX	XX	XX
Sphaerocystis		X	X		
Tetraedron		X	X	X	X
Tribonema	X	X	X	X	
Westella Boltryoides		X			
Botryococcus	X		X		X
Dictyosphaerium		X	X		
<u>Desmidiacéer:</u>					
Aphenochaete				X	
Staurastrum	X	XX	XX	XX	X
Cosmarium					X
Closterium		X			
Teilingia granulata					X

KRASMOSE:

PHYTOPLANKTON, SLÆGTSLISTE:

<u>Eugleniner:</u>	26/6-84	31/7-84	3/9-84	31/10-84	26/6-85
Euglena			X	-	X
Phacus			XX		
Lepoclincis				X	
<u>Kiselalger, pennate:</u>					
Asterionella		X	X	X	
Tabellaria	X	X	X		X
Fragillaria			X		
<u>Furealger:</u>					
Peridinium	X	X	X		XX

Bundinvertebrater:

Chironomidae

Tubificider m. og u. hårbørster.

<u>Nygårds kvotient:</u>	26/6-84:	$\frac{5+0+5+0}{1} = 10$ (B)
	31/10-84:	$\frac{4+0+6+0}{1} = 10$ (B)
	31/7-84:	$\frac{4+0+9+0}{2} = 6.5$ (B)
	3/9-84:	$\frac{5+0+10+2}{1} = 17$ (C)
	26/6-85: (kons. pr.)	$\frac{3+0+6+1}{1} = 10$ (B)
	(ukons. pr.)	$\frac{1+0+5+1}{2} = 6$ (B)

(Søen var den første vi undersøgte, vi konserverede kun den ene algeprøve, senere har vi konserveret alle prøver.)

Nydam:

Beskrivelse:

Søen ligger lidt nord for Kirkeby. Arealet er 1.90 ha. (G. Kofod, pers. medd.)

Søen er meget lang i retningen sydvest-nordøst og smal på den anden led.

Søen ligger ret beskyttet i en lavning omgivet af eng, skov og bebyggelse.

I søens omgivelser fandtes: Ager-tidsel, alm. løvetand, alm. rajgræs, ask, alm. hønsetarm, Brombær, burre-snerre, el, eng-for-glemmigej, eng-karse, eng-rapgræs, eng-kabbeleje, gåsepotentil, hundegræs, hvid kløver, krageklo, grå bynke, lav ranunkel, kruset skræppe, mangeløv sp. alm. mjøldurt, angelik, top-star, vedbend-ærenpris, skvalderkål.

Rørsumpen består af: bittersød natskygge, bredbladet dunhammer, bukkeblad, blære-star, dynd-paddrokke, gul iris, lådden dueurt, mark-krageklo, sværtevæld, vand-mynte.

Flydebladsvegetationen bestod af sammenhængende bevoksnin-ger af svømmende vandaks og hvid åkande (og den rødlige varietet af denne).

Der fandtes ingen bundgrøde i søen.

Konklusioner:

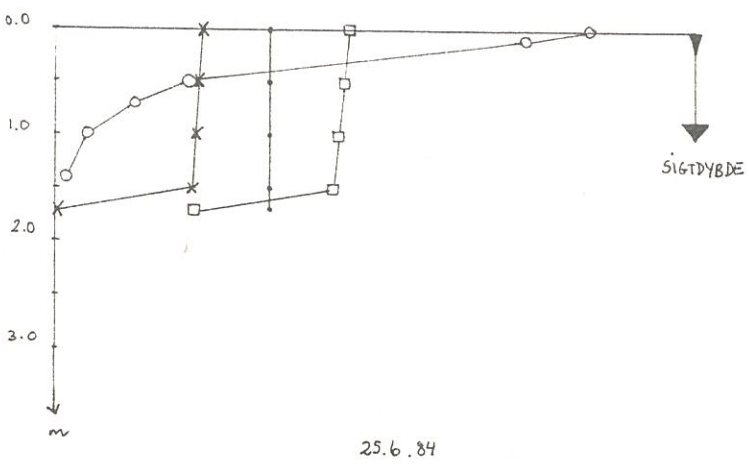
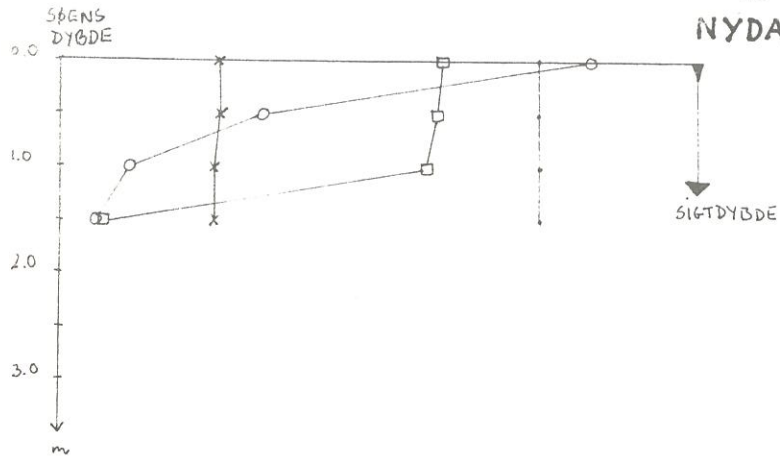
Sigtdybden placerer søen i gruppe B-C. lysforholdene er ret konstante gennem året. Iltforbruget er ret stort ved bunden, især i år. efter iltmålingerne at dømme, skulle der have været nogenlun-de iltforhold på bunden i fjor, men den totale mangel på bunddyr tyder på at der lejlighedsvis bliver iltfrie forhold. Man kunne forestille sig, at søens specielle form og beliggenhed gør, at der i perioder med en bestemt vindretning er stor omrøring, og i andre perioder en meget lille omrøring. Det kan også tænkes at forholdene varierer gennem den meget langstrakte sø. Alle prø-verer taget ca. midt på søen, da vi fandt at det var det dybes-te sted.

Kvælstof- fosfor- og Klorofyl A tallene placerer søen på grænsen af gruppe B-C.

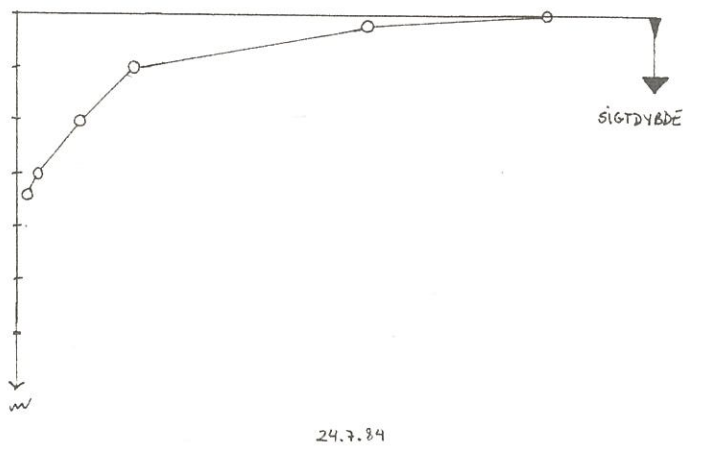
Alkalinitet- og ledningsevnetallene viser, at søen er ret eutrof, uden dog at nå på niveau med fx. Præstemosen (se denne).

Sammenfattende må vi sige, at søen er eutrof og at der p.g.a. specielle forhold i perioder kan være ret iltfattigt på bunden.

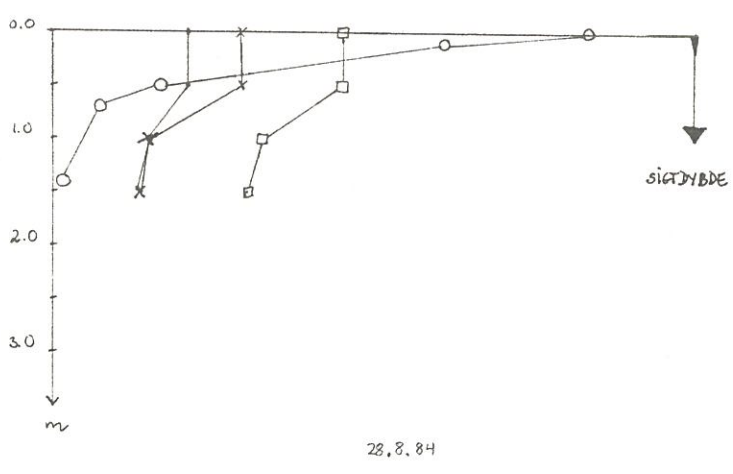
NYDAM



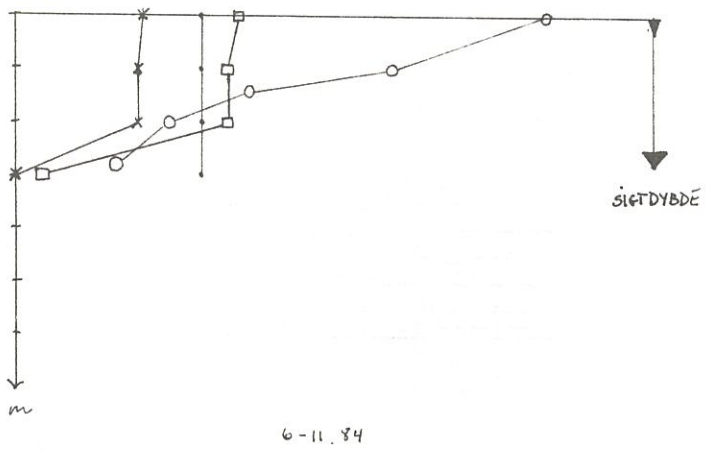
25.6.84



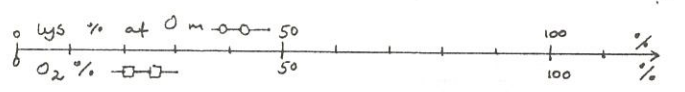
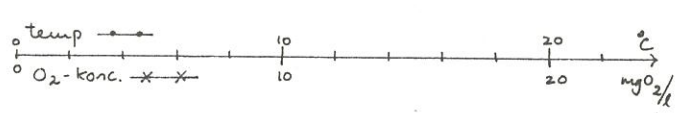
24.7.84



28.8.84



6-11.84



Nydam:

FYSISK-KEMISKE DATA I

SIGTDYBDE:

DATO:	25/6-84	24/7-84	28/8-84	6/11-84	15/7-85
CM:	99	70	100	140	120

TEMPERATUR:
Vertikalford.

dato dybde	25/6-84	24/7-84	28/8-84	6/11-84	15/7-85
0.0m	8	-	5.1	7	18
0.5m	8	-	5.0	7	18
1.0m	8	-	3.7	7	18
1.5m	8	-	3.2	7	18
2.0m	(1.7m) 8	-	-	-	-
2.5m					
3.0m					
3.5m					

LYS:
Vertikalford.

dato dybde	25/6-84	24/7-84	28/8-84	6/11-84	15/7-85
0+ tør	135.3	141.4	80.0	140.6	136.7
0+ våd	117.6	106.9	30.0	109.4	113.3
0- våd	100	100	100	100	100
0.1m	88.2	65.5	73.2	118.2	-
0.5m	25.0	22.1	20.0	70.9	38.3
0.7m	14.7	12.1	8.9	43.6	-
1.0m	5.9	4.1	-	29.1	13.3
1.5m	(1.4m) 1.8	1.7	(1.4m) 1.7	(1.4m) 18.6	5.8
2.0m					
2.5m					
3.0m					
3.5m					
vejr	o.skyet	o.skyet	o.skyet	sl.sol	o.skyet

ILT:
Vertikalford.
%

dato dybde	25/6-84	24/7-84	28/8-84	6/11-84	15/7-85
0.0m	55	-	54	42	72
0.5m	54	-	54	40	31
1.0m	53	-	39	40	69
1.5m	52	-	36	5	8
2.0m (1.7m)	5	-	-	-	-
2.5m					
3.0m					
3.5m					

ILT:
Vertikalford.
Mg O₂/l

dato dybde	25/6-84	24/7-84	28/8-84	6/11-84	15/7-85
0.0m	5.5	-	5.0	4.7	5.9
0.5m	5.4	-	5.0	4.6	6.1
1.0m	5.3	-	3.6	4.6	5.7
1.5m	5.2	-	3.3	0.5	0.7
2.0m (1.7m)	0.5	-	-	-	-
2.5m					
3.0m					
3.5m					

pH:

dato dybde	25/6-84	24/7-84	28/8-84	6/11-84	15/7-85
0.0m	7.5	8.1	7.5	8.1	7.3
1.0m	7.4	7.8	7.6	-	-
0.0m vandprøve	7.9	8.1	8.0	7.5	-

Temperatur

0.0m	13.8	16.2	17.2	17.6	-
1.0m	13.6	16.0	16.9	-	-

Nydam:

ALKALINITET:	DATO:	25/6-84	24/7-84	28/8-84	6/11-84	15/7-85
	mekv./l	2.33	2.66	2.88	2.99	-

LEDNINGSEVNE:	DATO:	25/6-84	24/7-84	28/8-84	6/11-84	15/7-85
	μ S	376	400	410	440	-

SILICIUM:	DATO:	25/6-84	24/7-84	28/8-84	6/11-84	15/7-85
	mg Si ₂ /l	8	11	18	14	-

Nitrogen	DATO:	25/6-84	24/7-84	28/8-84	6/11-84	15/7-85
Total:						
ufiltreret	mg/l	1.50	0.57	1.1	2.0	-
filtreret	mg/l	1.06	0.4	0.84	1.9	-
NH ₄	mg/l	0.088	0.012	0.005	0.482	-
NO ₂	mg/l	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.047	-
NO ₃	mg/l	< 0.2	< 0.2	< 0.2	0.9	-

FOSFOR:	DATO:	25/6-84	24/7-84	28/8-84	6/11-84	15/7-85
total:						
ufiltreret	mg/l	0.103	0.139	0.13	0.24	-
filtreret	mg/l	0.036	0.047	0.048	0.22	-
Orthofosfat:						
ufiltreret	mg/l	0.035	0.055	0.046	0.046	-
filtreret	mg/l	0.005	0.013	0.011	0.044	-

KEMISK	DATO:	25/6-84	24/7-84	28/8-84	6/11-84	15/7-85
ILTFORBRUG:						
	mg O ₂ /l	22	42	40	19	-

Nydam:

klorofyl A

DATO:	25/6-84	24/7-84	28/8-84	6/11-84	15/7-85
$\mu\text{g/l}$	74	140	93	< 6	-

Nydam:

Biologiske Data I

Phytoplankton, slægtsliste:

<u>Blågrønalger:</u>	25/6-84	24/7-84	28/8-84	6/11-84	15/7-85
Microcystis		X			
Oscillatoria	X	X		X	
<u>Grønalger:</u>					
Mougeotia	X	X			
Chlamydocapsa	X		X	X	X
Coelastrum		X			
Chlamydomonas	X				
Micractinium	X				
Lagerheimia	X				
Dictyosphaerium	X	XXX			
Monoraphidium	XXX	X	X	X	
Pediastrum	X	X		X	
Oocystis		X			
Franceia		X			
Scenedesmus	XXX	X	X	X	X
Tetrastrum				X	
Crucigenia	X	X			
tetraedron	X	X			
Westella		X		X	
Pandorina				X	
Volvox				X	
<u>Desmidiacéer:</u>					
Staurostrum	X	X			
Cosmarium			X		
Closterium	X	X	X		
<u>Eugleniner:</u>					
Euglena			X	X	X
Phacus	X	XX			
Lepoclincis	X		X		
<u>Kiselalger, centriske:</u>					
Stephanodiscus	X	X	X	X	
<u>Kiselalger, pennate:</u>					
Tabellaria	X				
Fragilaria		X			
Diatoma				XX	
Cymbella				X	

Nydam:

Biologiske Data II

Phytoplankton (fortsat):

<u>Gulalger:</u>	25/6-84	24/7-84	28/8-84	6/11-84	15/7-84
Dinobryon	X	X			
<u>Furealger:</u>					
Peridinium	X	X			

Nygårds kvotient: 25/6-84: $\frac{1+1+10+2}{2} = 7$ (B)

24/7-84: $\frac{2+1+10+1}{2} = 7$ (B)

28/8-84: $\frac{0+1+3+2}{2} = 3$ (B)

6/11-84: $\frac{1+1+6+1}{0} = \infty$ (C)

15/7-85: $\frac{0+0+2+1}{0} = \infty$ (C)

Bundinvertebrater:

Alle bundprøver fra iår og sidste år indeholdt fint, sort slam og plantedele. Ingen af prøverne indeholdt bunddyr!

Præstemose:

Beskrivelse:

Søen ligger i udkanten af Klemensker, omgivet på den ene side af parcelhusbebyggelse på den anden side af rapsmarker og eng. Den sydlige halvdel omkranses af birk. Søen er tydeligvis rekreativt område for Klemensker. Der var mange frøer.

Søens areal er 1.06 ha. (G. Kofod, pers. medd.)

Søens omgivelser er ruderat-agtige med bl.a. flg. planter: alm. fredløs, alm. syre, birk, eng-forglemmigej, feber-nellikerod, gåse-potentil, hundegræs, kragefod, kruset skræppe, lav rannunkel, alm. løvetand, opret hønsetarm, rapgræs, skov-kogleaks, alm. tjørn, tveskægget ærenpris.

Rørsumpen bestod af: Alm. fredløs, dynd-padderok, engkabbeleje, gul iris, bredbladet dunhammer, lodden dueurt, mjøduurt, næb-star, stor nælde.

som flydebladsvegetation fandtes: Hvid åkande, svømmende vandaks og vand-pileurt.

Der fandtes ikke bundgrøde i søen.

Konklusioner:

Sigtedybden er lille hele året igennem, placerer søen i gruppe C.

På trods af dette er iltforholdene på bunden ikke katastrofale. Ved næsten alle målinger fandtes der meget ilt hele vejen gennem vandsøjlen. Bundfaunaen indeholder ingen rentvandsarter, men er på den anden side ikke arts- og individfattig. En forklaring kunne være, at søen p.g.a. sin ringe dybde nemt bliver opblandet.

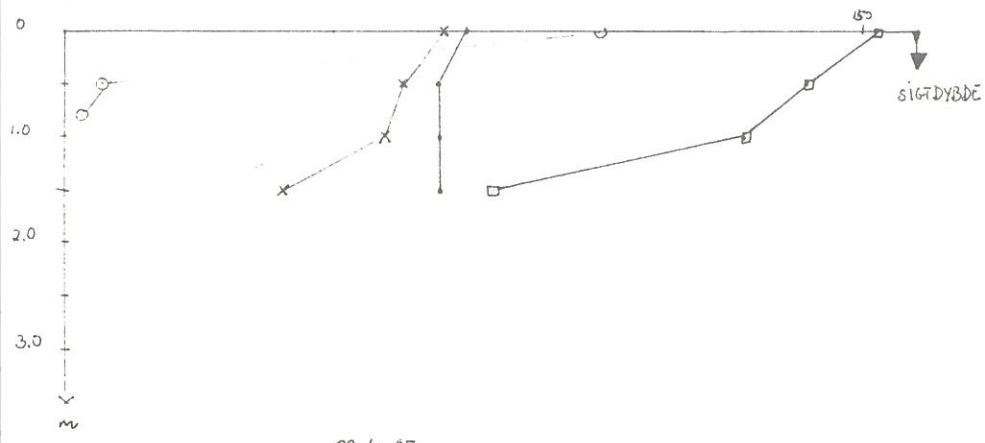
Kvælstof- og fosfortallene er ret høje.

Alkalinitet- og ledningsevnetallene er de største vi har set i de seks søer, hvilket tyder på stor tilledning af spildevand; vi ved dog ikke om Præstemosen får spildevand tilledt direkte fra Klemensker.

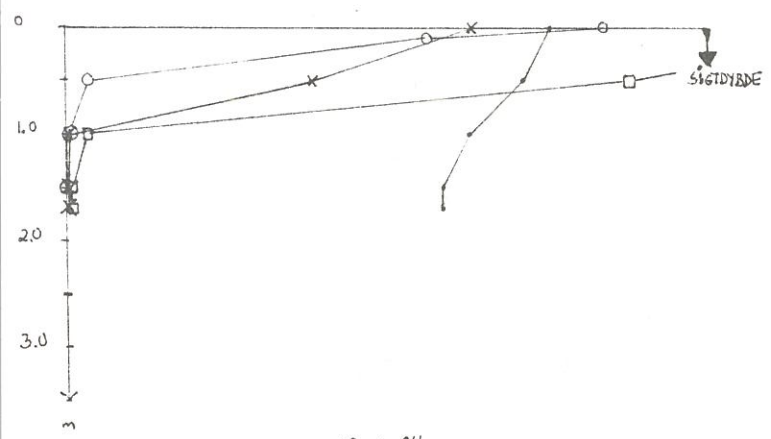
Sammenfattende må vi sige at søen virker ret næringsstofbelastet, men at bl.a. den ringe dybde og deraf følgende store omrøring redder søen fra de helt katastrofale iltforhold.

-32-
PRÆSTEMOSE

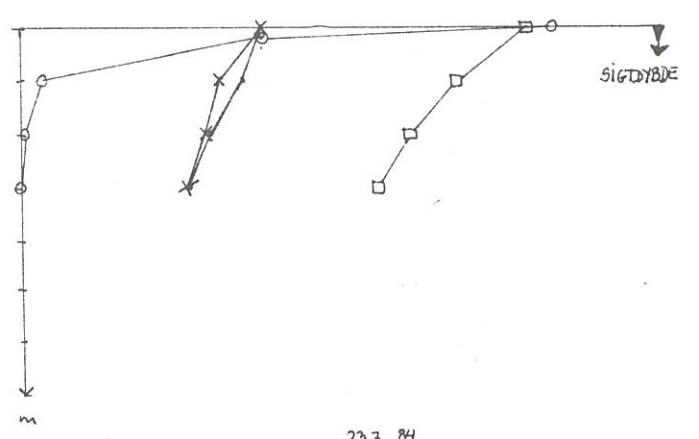
SØENS
DYBDE



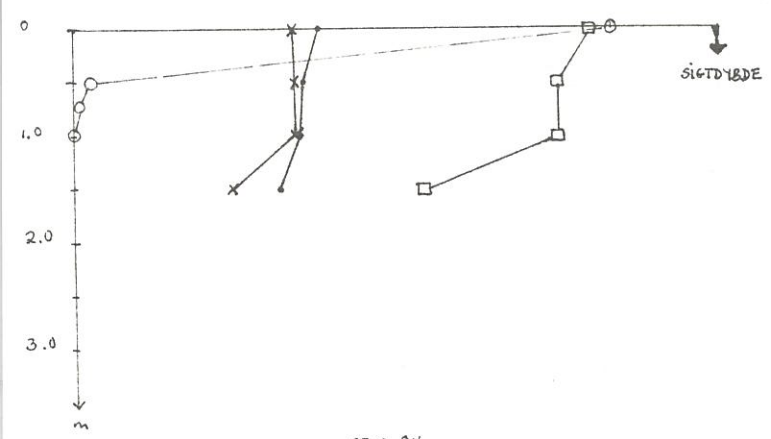
28.6.85



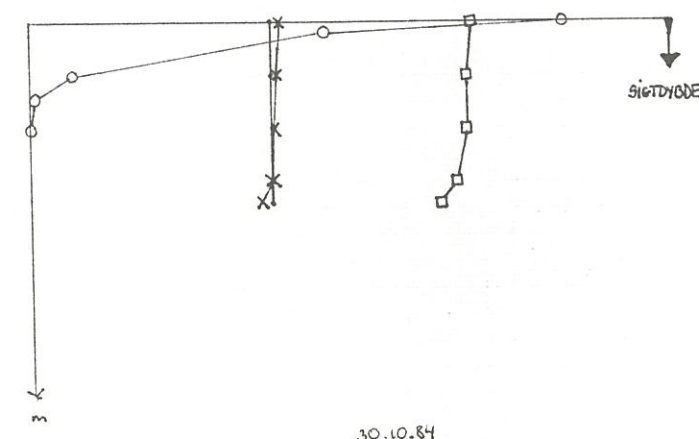
18.6.84



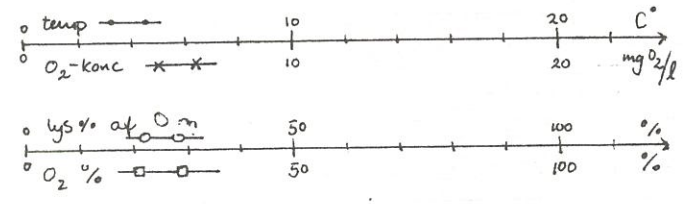
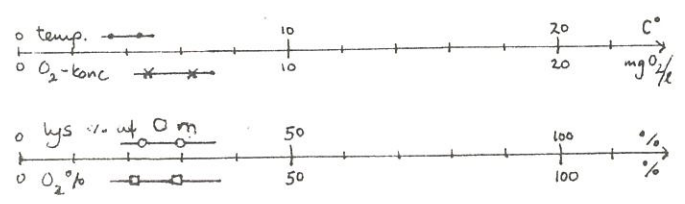
23.7.84



27.8.84



30.10.84



Præstemose:

FYSISK-KEMISKE DATA I

SIGTDYBDE:

DATO:	18/6-84	23/7-84	27/8-84	30/10-84	28/6-85
CM:	35	27	25	45	30

TEMPERATUR:
Vertikalford.

dato dybde	18/6-84	23/7-84	27/8-84	30/10-84	28/6-85
0.0m	18	9	9.1	9	15
0.5m	17	8.3	8.5	9	14
1.0m	15	7.1	8.4	9	14
1.5m	14	(1.3m) 6.3	7.6	9	14
2.0m	14	-	-	(1.7m) 9	-
2.5m					
3.0m					
3.5m					

LYS:
Vertikalford.

dato dybde	18/6-84	23/7-84	27/8-84	30/10-84	28/6-85
0+ tør	116.7	169.6	156.7	160.6	168.4
0+ våd	112.5	146.4	113.3	118.3	142.1
0- våd	100	100	100	100	100
0.1m	66.6	44.6	143.1	55.0	-
0.5m	3.7	3.6	2.8	8.3	7.4
0.7m	0.6	0.6	0.7	1.2	(0.8m) 2.6
1.0m	0.2	0.02	0.2	0	-
1.5m	0.01	0.01	0.004	-	-
2.0m					
2.5m					
3.0m					
3.5m					
vejr	skyet	o.skyet	o.skyet	6.skyet	sl.sol

Præstemose:

ILT:
Vertikalford.
%

dato dybde	18/6-84	23/6-84	27/6-84	30/10-84	28/6-85
0.0m	166	95	96	83	152
0.5m	105	82	90	82	139
1.0m	4	73	90	82	127
1.5m	2	(1.3m) 67	65	80	80
2.0m	(1.7m) 2	-	-	(1.7m) 77	-
2.5m					
3.0m					
3.5m					

ILT:
Vertikalford.
Mg O₂/l

dato dybde	18/6-84	23/7-84	27/8-84	30/10-84	28/6-85
0.0m	15.1	8.5	8.1	9.3	14.2
0.5m	9.1	7.4	8.2	9.2	12.6
1.0m	0.1	6.9	8.2	9.1	11.9
1.5m	0.2	(1.3m) 6.2	5.9	9.0	8.1
2.0m	(1.7m) 0.2	-	-	(1.7m) 8.6	-
2.5m					
3.0m					
3.5m					

pH:

dato dybde	18/6-84	23/7-84	27/8-84	30/10-84	28/6-85
0.0m	8.5	8.6	8.6	8.5	10.1
1.0m	7.7	8.4	8.6	8.7	-
0.0m vandprøve	8.9	8.7	8.6	8.7	-

Temperatur

0.0m	19.4	16.6	17.7	9.1	-
1.0m	16.7	16.6	17.7	9.0	-

Præstemose:

ALKALINITET:	DATO:	18/6-84	23/6-84	27/6-84	30/10-84	28/6-85
	mekv./l	2.75	3.71	4.21	3.86	-

LEDNINGSEVNE:	DATO:	18/6-84	23/6-84	27/6-84	30/10-84	28/6-85
	μS	645	704	770	770	-

SILICIUM:	DATO:	18/6-84	23/6-84	27/6-84	30/10-84	28/6-85
	mg Si_2/l	7	12	14	11	-

Nitrogen	DATO:	18/6-84	23/6-84	27/6-84	30/10-84	28/6-85
Total:						
ufiltreret	mg/l	2.2	0.77	1.6	4.1	-
filtreret	mg/l	1.2	0.58	0.98	3.2	-
NH_4	mg/l	0.011	< 0.005	0.02	0.006	-
NO_2	mg/l	< 0.005	0.007	< 0.005	0.025	-
NO_3	mg/l	< 0.2	< 0.2	< 0.2	2.7	-

FOSFOR:	DATO:	18/6-84	23/6-84	27/6-84	30/10-84	28/6-85
total:						
ufiltreret	mg/l	-	0.564	0.66	0.28	-
filtreret	mg/l	0.173	0.233	0.15	0.08	-
Orthofosfat:						
ufiltreret	mg/l	-	0.453	-	-	-
filtreret	mg/l	0.017	0.127	0.13	0.019	-

KEMISK	DATO:	18/6-84	23/6-84	27/6-84	30/10-84	28/6-85
ILTFORBRUG:						
	mg O_2/l	66	67	78	44	-

klorofyl A

DATO:	18/6-84	23/7-84	27/8-84	30/10-84	28/6-85
$\mu\text{g}/\text{l}$	117	270	220	154	-

Phytoplankton, slægtsliste:

<u>Blågrønalger:</u>	8/6-84	23/7-84	27/8-84	30/10-84	28/6-85
Anabaena	X			X	X
Chroococcus					X
Microcystis	X	X	XX	X	X
Merismopedia		X		X	
Lyngbya		X			
Oscillatoria		X	X	X	
Oscillatoria agardhi		X			
Coelospherium			XX	XX	X
Merismopedia					X
Gomphosphaeria			X	X	X
<u>Grønalger:</u>					
Ankistrodesmus	X		X		X
Coelastrum	X		X	X	X
Dictyosphaerium	X		XX	X	XXX
Monoraphidium		X	X	X	X
Pediastrum	X	X	X	X	X
Oocystis	X		X		
Scenedesmus	XX	XXX	XX	XXX	XXX
Spaerocystis	X				X
Tetrastum	X				
Tetraedron	X	X	X		X
Crucigeniella	X	X	X		X
Crucigenia	X	X	X	X	
Elakalothrix			X		
Actinastrum	X		X	X	X
Chlamydocapsa	X	X	X	X	X
Lagerheimia					X
Ophiocytium			X		
Westella					X
<u>Desmidiacéer:</u>					
Staurastrum	X	X			
Cosmarium		X			
Closterium	X	X	X	X	X
<u>Eugleniner:</u>					
Euglena	X	X	X	X	
Trachelomonas		X			

Præstemose:Phytoplankton (fortsat):

	8/6-84	23/7-84	27/8-84	30/10-84	28/6-85
Phacus			X	X	X
<u>Kiselalger, centriske:</u>					
Asterionella					X
<u>Kiselalger, pennate:</u>					X
Fragilaria	X		X	X	X
Tabellaria					X
<u>Furealger:</u>					
Peridinium	X		X		

<u>Nygårds kvotient:</u>	8/6-85:	$\frac{2+0+13+0}{2} = 7.5$	(B)
	23/7-84:	$\frac{5+0+7+2}{3} = 4.7$	(B)
	7/8-84:	$\frac{5+0+13+2}{3} = 6.7$	(B)
	30/10-84:	$\frac{6+0+8+2}{1} = 16$	(C)
	28/6-85:	$\frac{6+0+9+0}{2} = 7.5$	(B)

Bundinvertebrater:

Bundprøverne bestod af slam og plantedele (grene), i prøverne fandtes:

Ceratopogonidae
 Chironimus
 Chironomider mindst 3 arter
 Annelidrester (ubestemmelige p.g.a. tilstand)
 Annelid-ægkokon
 Tubificidae
 Gordius
 Helobdella stagnalis

Desuden fandtes to tomme skaller af Limnaea Auricularia, formentlig stammer disse fra littoralzonen.

Kapitel 4: Efterskrift.

Undersøgelserne falder i tre kategorier: En overordnet naturtypebestemmelse, dvs. beskrivelse af søens størrelse, omgivelser mm. Beskrivelse af rørsumpen danner en overgang til de biologiske undersøgelser af phytoplankton og bunddyr endelig er der de vandkemiske undersøgelser og andre beskrivelser af fysisk-kemiske forhold.

Vi kender ikke usikkerheden på de vandkemiske undersøgelser, selve tallene viser, at der er stor variation, der er jo tale om én enkelt liter vand taget på et bestemt tidspunkt. De vandkemiske faktorer kan desuden ændres meget hurtigt fx. ved en enkelt stor forurening (Søer er dog mere stabile end vandløb i denne henseende). Det viser sig dog, at de vandkemiske og fysisk-kemiske målinger er en god hjælp til at tolke de biologiske data. Især vil vandkemiske målinger kunne give et fingerpeg om præcist hvilke forureninger, der truer søen.

Omvendt er de biologiske undersøgelser mere langsigtede. De viser om dyr og planter har kunnet klare de forhold, søen har budt dem gennem et længere tidsrum. Desuden opfatter vi søens dyre- og planteliv som hovedsagen. Det har vel ingen mening at "frede" vandkemiske forhold.

Den almene beskrivelse er meget langsigtet. Omgivelserne og søens forhold hænger naturligvis sammen, men omgivelsernes forhold beskrives først og fremmest for at vi kan sige noget om hvilke forhold, der kan true søens forhold.

Sammenfattende må vi sige, at de tre undersøgelser tilsammen giver et øjebliksbillede af søen. Ved at gentage undersøgelserne senere vil man kunne få et indtryk af, om forholdene i søen forværres eller forbedres. Her vil vores undersøgelser forhåbentlig være en hjælp til at vurdere, hvilke forhold man især bør rette opmærksomheden på.

5: Anvendt litteratur:

Generelt:

- J. M. Andersen m.fl: "Tilsyn med søer" temanummer + supplement
(Miljøstyrelsens Ferskvandslaboratorium 1979-80)
- Ferskvandsbiologisk Laboratorium: "Limnologisk Metodik" (Universi-
tetsforlaget, Kbh. 1972).
- E. Jeppesen, Miljøstyrelsens Ferskvandslaboratorium: Pers. medd. 1985
- G. Kofod, Fredningssekretariatet, Teknisk Forvaltning Brnh: Pers.
medd. 1985.
- Arne Larsen: "Bornholms Flora" (Andelstrykkeriet, Odense 1956)
- J. Lønholdt & B. Brandt: "Lysets dæmpning i søer" (DTH, 1979)
- P. Reschat & H. Ø. Olsen: "Statusbeskrivelse af 13 Bornholmske Søer"
(Teknisk Forvaltning, Rønne 1983)
- R.G. Wetzel: "Limnology" (Sanders, Philadelphia 1975)

Bestemmelseslitteratur:

- Baltzer, Lange & Ursing: "Illustreret Flora" (G.E.C. Gad, Kbh. 1982)
- Belcher & Swale: "A Beginners Guide to Freshwater Algae" (London 1976)
- Kirkegaard & Dall: "Oversigt over Invertebrater i Ferskvand" (? 1984)
- G. Mandahl-Barth & H. Anton: "Hvad finder Jeg i Sø og Å" (Politi-
kens forlag, Kbh. 1985)
- H. Nielsen: "Bestemmelsesnøgler over de almindeligste danske Fersk-
vandsalger (? Kbh. 1979)
- Rostrup & Jørgensen: "Den danske Flora" (Gyldendal, Kbh. 1973)
- E. Stresemann: "Exkursionsfauna" Bind I (V.u.W. Verlag, Berlin 1970)

Anvendt litteratur iøvrigt:

- Dansk Sprognævn: "Retskrivningsordbog" (Nordisk f. Kbh. 1982)
- Kortmateriale fra Geodætisk Institut.
- Kaper & Bork: "Tysk-Dansk Ordbog" (Gyldendal, Kbh. 1935)
- KTAS' Telefonbøger over Bornholm og 06-området.
- E. Hasselriis: "Genpart af Kørekort nr. 325087 udstedt 17/5-79
af Kbhs. Politi" (Kbh. 1979)

