



naturovervågningsrapport

# BIOLOGISK OVERVÅGNING AF HØJBY SØ 1991



Miljøministeriet/ Skov- og Naturstyrelsen 1992





naturovervågningsrapport

# **BIOLOGISK OVERVÅGNING AF HØJBY SØ 1991**

## **BIOLOGISK OVERVÅGNING AF HØJBY SØ 1991**

Udgivet af Miljøministeriet,  
Skov- og Naturstyrelsen 1992

Forfattere: Steffen Brøgger-Jensen &  
Henning Nøhr  
Ornis Consult A/S

Tryk: Skov- og Naturstyrelsen

ISBN: 87-601-3424-0

Pris: 30 kr.

Publikationen kan fås ved henvendelse til  
Skov- og Naturstyrelsen, Informationssektionen,  
Slotsmarken 13, 2970 Hørsholm  
tlf: 45 76 53 76

# INDHOLD

Forord	1
Sammenfatning	2
1.0 Indledning	3
2.0 Baggrunden for genskabelsen af Højby Sø	4
Fredningsmæssige udpegninger	4
3.0 Genopretningsprojektets organisation	
3.1 Erhvervelse af området	6
3.2 Tekniske forhold og økonomi	6
3.3 Drift	7
3.4 Formidling og rekreativ udnyttelse	7
4.0 Arealtilstand og naturforhold før 1990	8
5.0 Arealtilstand og naturforhold 1990-1991	
5.1 Arealanvendelse	10
5.2 Vandstandsforhold	10
5.3 Vandkvalitet	11
5.3.1 Vandkemi	11
5.3.2 Plankton	13
5.4 Planter	
5.4.1 Bundvegetation	15
5.4.2 Bredvegetation	19
5.4.3 Diskussion af botaniske forekomster	19
5.5 Fugle	21
5.5.1 Artsgennemgang	21
5.5.2 Diskussion af fugleforekomsterne	28
6.0 Konklusioner	30
7.0 anbefalinger	
7.1 Naturovervågning	31
7.1.1 Overvågning af vandkvalitet	31
7.1.2 Botanisk overvågning	31
7.1.3 Ornitologisk overvågning	32
7.1.4 Samlet forslag til fremtidig overvågning	32
8.0 English summary	34
9.0 Referencer	35
Appendix 1: PR-aktiviteter ved Højby Sø 1990-91.	



## FORORD

Som et af de første lovmæssige initiativer med henblik på genskabelse af natur blev loven om naturforvaltning vedtaget af Folketinget i 1989 og trådte i kraft d. 25. maj 1989. De afsatte midler skal ifølge lovens flersidige målsætning anvendes til at sikre en positiv udvikling for naturen, forøge skovarealet og samtidig forbedre mulighederne for friluftslivet.

Efter at have været tørlagt i 120 år blev Højby Sø genskabt i 1990. Baggrunden for reetableringen af søen var et lokalt ønske om at skabe et naturområde, der kunne tilgodese plante- og dyrelivet omkring Højby og samtidig fungere som rekreativt område for egnens beboere.

Skov- og Naturstyrelsen har med denne sammenstilling af arbejdet omkring Højby Sø ønsket at sammenfatte projektets hidtidige, biologiske forløb og beskrive de umiddelbare, økologiske konsekvenser af genopretningen. Det har samtidigt været ønsket at udarbejde et program til overvågning af den fortsatte biologiske udvikling i den genskabte Højby Sø.

Det er Skov- og Naturstyrelsens forventning, at naturovervågningsprogrammet for Højby Sø kan tjene som model for, hvorledes man bør overvåge resultaterne af de mange naturgenopretningsprojekter, der gennemføres i disse år.

Skov- og Naturstyrelsen  
Maj 1992

## SAMMENFATNING

Den foreliggende rapport beskriver resultaterne af den naturovervågning, der er foretaget ved Højby Sø i løbet af det første år efter søens retablering. Endvidere giver rapporten forslag til, hvordan naturovervågningen bør fortsætte i de kommende år.

Naturovervågningen er udført som en registrering af søens vandkemiske forhold og planktonforekomster, forestået af Vestsjællands Amtskommune, en foreløbig kortlægning af søens vegetationsforhold, forestået af Vestsjællands Amtskommune og Ornis Consult, og en registrering af søens fugleliv, forestået af Odsherred Statsskovdistrikt. Sammenstillingen af resultaterne og bearbejdningen er foretaget af Ornis Consult, på bestilling af Skov- og Naturstyrelsen.

Indledningsvis giver rapporten en kortfattet oversigt over retableringsprojektets grundlag og dets organisering (kap. 2 og 3, med oversigt over økonomiske forhold omkring retableringen i tab. 1). I kap. 4 findes en oversigt over arealtilstand og naturforhold før søens retablering i 1990. Oplysninger om søens tidligere naturforhold er forholdsvis sparsomme, men gav grundlag for at vurdere, at der ved en genskabelse af Højby Sø ikke vil gå nævneværdige naturværdier tabt. I tab. 2 findes en oversigt over områdets ynglefugle i 1989, året før retableringen af søen. I bilag 1 findes en oversigt over registrerede plantearter i 1982, 1987 og 1988.

I kap. 5 findes en gennemgang af resultaterne af den naturovervågning, der er gennemført efter retableringen. Vandstandsforholdene i 1991 er illustreret i fig. 4, og det bemærkes, at vandstanden med udgangen af 1991 ikke har nået det projekterede niveau. Søvandet er meget næringsrigt, med særligt højt indhold af fosfor (fig. 5 og 6), som forventet kort efter søens dannelse. Vandet har været klart, undtagen i perioder med ophvirvlet sediment. Indholdet af planteplankton har været uhyre lavt, formentlig på grund af en stor forekomst af dyreplankton, der ernærer sig af planktonalger. Sammensætningen af dyreplanktonet fremgår af tab. 3. Fiskebestanden er ikke undersøgt, men indirekte observationer af bl.a. mængden af dyreplankton og mangelen på fiskeædende fugle antyder, at bestanden må være meget lav.

Søens bundplante forhold er undersøgt på 37 stationer, fordelt over det meste af søen (fig. 7). Som forventet er forekomsten af egentlige undervandsplanter stærkt begrænset så kort tid efter retableringen af søen. Resultaterne fremgår af tab. 4 og fig. 8-10. Fragmenter af sumpvegetationer langs søens bredder vil i de kommende år kunne brede sig og medvirke til bl.a. at skabe bedre ynglesteder for søens vandfugle.

I tab. 5 findes en oversigt over de vandfugle, der er fundet ynglende ved søen i 1991. Vandfugleforekomsterne er desuden illustrerede i fig. 11-18. Det bemærkes, at et relativt stort antal vandfugle hurtigt har indfundet sig i søen, herunder 9 ynglende arter med min. 44 par.

I kap. 7 gives der anbefalinger til en fortsat naturovervågning ved Højby Sø. Det anbefales at følge den skitse til overvågning af retablerede søer, som Søndergaard & Jeppesen (1991) har opstillet.



## 1.0 INDLEDNING

Med vedtagelse af loven om naturforvaltning i 1989 blev det muligt at gennemføre naturgenopretningsprojekter i større omfang end hidtil. Igennem dette århundrede har især naturtyper som lavvandede søer og kystnære vådområder været i særlig stor tilbagegang, og interessen for genskabelse af sådanne områder har derfor været stor.

Højby Sø i Odsherred blev genskabt i 1990. I forbindelse hermed blev et naturovervågningsprogram iværksat med det formål at følge de biologiske og økologiske forhold i den genskabte sø. Denne rapport beskriver resultaterne af de første biologiske undersøgelser, der er blevet gennemført efter søens genopretning. Rapporten giver endvidere en kortfattet gennemgang af baggrunden for projektet, samt økonomiske og tekniske forhold omkring genetableringen og driften.

Rapportens oplysninger om søens historie og forløbet af genopretningsprojektet er hentet fra flere kilder, herunder Møller (1991), Miljøministeriets publikation *Naturforvaltning 1989-1990* (Miljøministeriet 1990), samt en folder om Højby Sø, udarbejdet af skovtekniker Steffen Brysting og udgivet af Miljøministeriet. I Rasmussen & Birkholm (1988) findes detaljerede oplysninger om topografiske forhold, jordbundsforhold og fredningsmæssige udpegninger.

Undersøgelserne af søens vandkvalitet og planktonforekomster er gennemført af Vestsjællands Amtskommune og bearbejdet af biolog Claus Koch. Søens vegetationsforhold er undersøgt af Vestsjællands Amtskommune og Ornis Consult med en bearbejdning af henholdsvis Claus Koch og biolog Peter Leth. Alle ornitologiske registreringer er gennemført af skovtekniker Palle Graubæk, Odsherreds Statsskovdistrikt, og de er blevet bearbejdet af Ornis Consult. Sammenstilling af denne tekniske rapport er foretaget af Ornis Consult for Skov- og Naturstyrelsen, Miljøministeriet.



*Figur 1: Perspektiv af Højby Sø (tegning Poul Andersen)*

## 2.0 BAGGRUNDEN FOR GENSKABELSE AF HØJBY SØ.

Indtil 1870 var Højby Sø en ca. 40 ha stor, lavvandet sø i Odsherred, opstået som smeltevandssø efter den seneste istid. Området er beliggende mellem DNN kote 5,6 og 8,5 m, omgivet af småbakket morænelandskab. Allerede i slutningen af 1700-tallet forelå der planer for afvanding af Højby Sø, men først i 1870 blev afvandingen en realitet. Dette år blev en hestetrukken "Archimedes skrue", en vandsnegl, etableret, og afløbet Højby Sørende mod nord til Kattegat blev uddybet. Senere blev hestene erstattet af en vindmølle, men først med etableringen af et pumpehus i 1939 med el-drevne pumper blev søen pumpet helt tør.

Den mere effektive tørlægning medførte imidlertid, at den tidligere søbund begyndte at sætte sig som følge af nedbrydning af det ophobede organiske materiale. I marts 1988 blev grundvandsspejlet fundet mellem 0,10 og 0,30 m under terræn (Rasmussen & Birkholm 1988). På baggrund af, at den optimale afvandingstilstand af hensyn til dyrkningsinteresser tilsiger en drændybde på 1,0 m, har afvandingen under disse betingelser været utilstrækkelig. Trods en udvidelse af pumpekapaciteten og flere oprensninger af afvandingsgrøfterne måtte den landbrugsmæssige udnyttelse af arealet derfor begrænses til høslæt og græsning på størstedelen af arealerne.

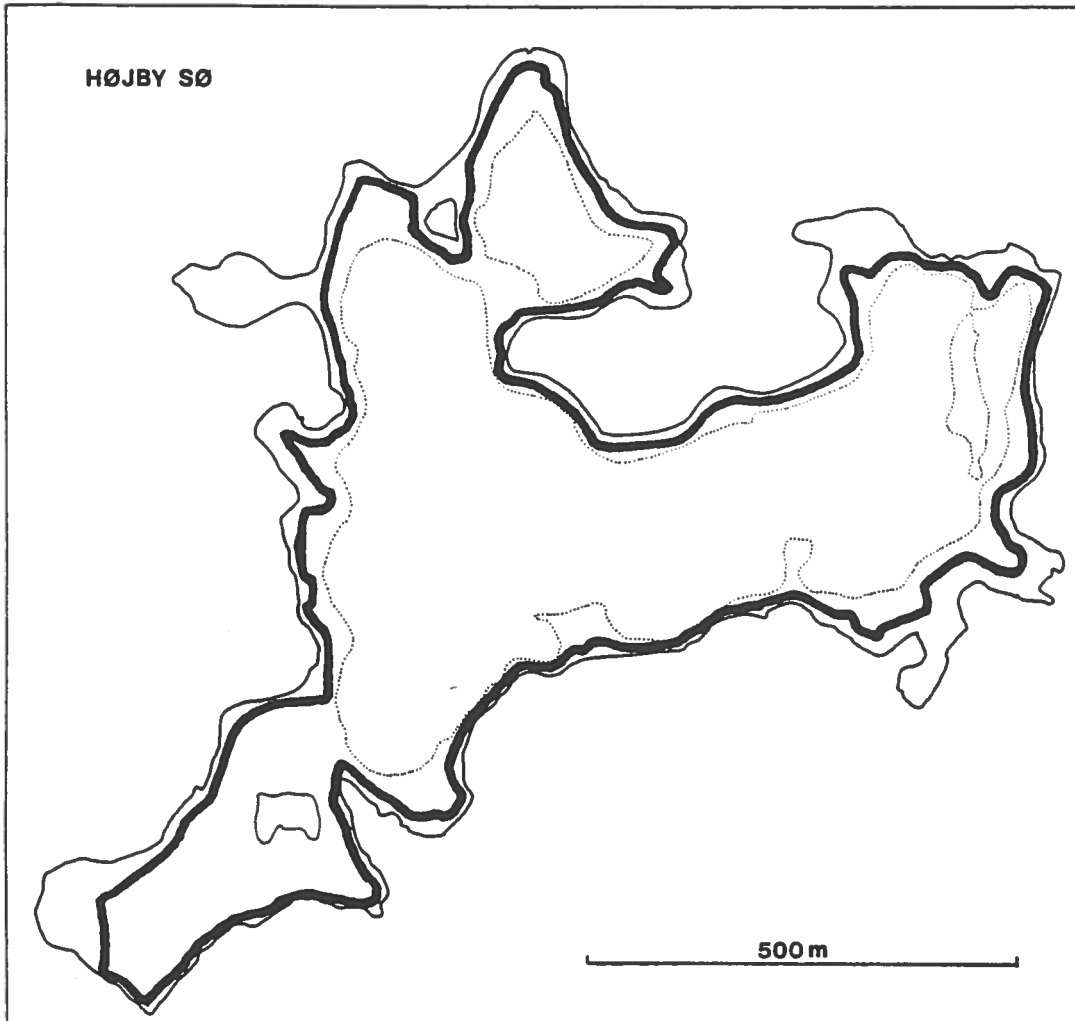
I begyndelsen af 1980'erne startede en lokal debat om genskabelse af Højby Sø. Trundholm kommune iværksatte en forundersøgelse, der skulle belyse mulighederne for og konsekvenserne af en retablering af søen (Rasmussen & Birkholm 1988). Efter forgæves henvendelser og ansøgninger om projektstøtte til den daværende Fredningsstyrelse og EF-kommissionen blev Skov- og Naturstyrelsen i 1988 inddraget i retableringsprojektet. På baggrund af kommunens forarbejde er projektet kommet til at stå som et af de første genopretningsprojekter, der er finansieret af midler fra naturforvaltningsloven' og som den første genskabte sø med disse midler.

### 2.1 FREDNINGSMÆSSIGE UDPEGNINGER

I Trundholm Kommunes kommuneplan for perioden 1985-1996 er Højby Sø udpeget som "Særligt beskyttelsesområde". Der er tilføjet, at kommunalbestyrelsen vil undersøge muligheden for en retablering af Højby Sø som vådområde, med henblik på at skabe et rekreativt, bynært landskabelement.

Området er ikke nævnt i regionale eller nationale udpegninger eller planer.

Efter mageskifter og arealopkøb kunne projektet, hvis gennemførelse samtidig blev overdraget til Odsherred Statsskovdistrikt, realiseres.



**Figur 2:** Oversigtskort Højby Sø. Tyk, optrukken streg angiver forventede bred i kote DNN 8,5. Stiplet streg angiver kote DNN 7, søens omtrentlige udbredelse ved undersøgelsen i 1991. Tynd, optrukken streg angiver bredarealet indtil kote DNN 10 og søens udbredelse før tørlægningen.

### 3.0 GENOPRETNINGSPROJEKTETS ORGANISATION

#### 3.1 ERHVERVELSE AF OMRÅDET

Ved opkøb og mageskifter har Statsskovdistriktet erhvervet søbunden (40 ha), som søen blev projekteret til at omfatte, samt tilgrænsende skræntarealer (18 ha). For nærmere oplysninger omkring ejerforhold henvises til Rasmussen & Birkholm (1988).

Efter mageskifter og arealopkøb kunne projektet, hvis gennemførelse samtidig blev overdraget til Odsherred Statsskovdistrikt, realiseres.

#### 3.2 TEKNISKE FORHOLD OG ØKONOMI

Området har en afgrænsning, der ligger tæt på den nuværende DNN kote 8,5 m. I søens sydvestlige ende er der bortgravet ca. 40.000 m<sup>3</sup> jord for gennem en tilstrækkelig vanddybde at sikre mod tilgroning og forsumpning af denne del af Højby Sø. Dette arbejde blev påbegyndt i august 1990. Fyldningen af søen påbegyndtes i november 1990, da pumperne blev slukket. I løbet af december samme år var størstedelen af den projekterede søflade dækket som følge af tilstrømmende grundvand og nedbør. Forinden var der sket en oprydning på arealet, bl.a. med kabellægning af luftledninger.

I oktober 1990 blev der anlagt to skovholme umiddelbart nord for Højby, men syd for søen. Den vestligt beliggende er anlagt som egebevoksning med bryn og underskov bestående af bl.a. Hassel, Tjørn, Benved og Røn. Den østlige holm udgøres overvejende af Bøg, men der indgår endvidere andre danske træ- og buskarter.

De samlede omkostninger forbundet med retableringen Højby Sø beløber sig til kr. 4.0 millioner (tabel 1). Halvdelen af dette beløb er anvendt til arealerhvervelser, mens jordarbejder, drænuddedring, sikring af Højby Kirkegård, sikring af kulturhistoriske spor samt kabellægning af luftledninger og anlæg af rekreative anlæg beløber sig til knap kr. 1.3 millioner. Informationen om projektet omfatter udarbejdelse af foldere, en lille udstilling i det nedlagte pumpehus, samt en videofilm.

*Tabel 1. Omkostninger ved retablering af Højby Sø. Cirkapriser.*

Arealerhvervelse og magelæg	1.940.000
Projektering	440.000
Jordarbejder	900.000
Oprydning mv	180.000
Skovrejsning, stianlæg, hegn	200.000
Information	210.000
Følgeudgifter	130.000
<b>Anlægsomkostninger ialt</b>	<b>4.000.000</b>

De samlede etableringsudgifter er dækket ind gennem en marginaljordsbevilling på kr. 1,0 mill., samt et tilskud på kr. 2,9 mill. på grundlag af naturforvaltningsloven. Desuden har Trundholm kommune bidraget med kr. 0,4 mill., der omfatter forundersøgelsen samt kommunale arealer ved søen. Salg af arealer efter mageskiftet vil medføre, at der føres kr. 0,3 mill. tilbage til Skov- og Naturstyrelsen til andre naturforvaltningsprojekter.

### **3.3 DRIFT**

Den løbende drift af området omfatter gennemførelse af et naturovervågningsprogram, naturpleje, vedligeholdelse af publikumsfaciliteter og de nyanlagte skovholme. De samlede udgifter for disse aktiviteter skønnes at ville udgøre kr. 40.000 pr. år i de kommende 5-10 år. Senere skønnes udgifterne at falde til kr. 15.000 pr. år.

Naturpleje vil blive gennemført på de arealer langs søens bred, som staten har erhvervet. Arealerne skal hovedsagelig drives som udyrkede overdrev med græssende dyr.

### **3.4 FORMIDLING OG REKREATIV UDNYTTELSE**

I det tidligere pumpehus er der nu oprettet en udstilling om Højby Søes historie. Mellem pumpehuset og tårnruinen Borren er der anlagt en trampesti, hvorfra den nordøstlige del af Højby Sø kan beskues. Langs den sydlige del af søen er der ligeledes anlagt et stisystem. Fra stierne er der mulighed for at overskue store del af søen, ligesom de to nyanlagte skovholme umiddelbart nord for Højby er forbundet af en sti over græsningsarealerne.

Miljøministeriet har ved Skov- og Naturstyrelsen og Odsherred Statsskovdistrikt udgivet en folder om naturgenopretningsprojektet, med oplysninger om søens historie, retable-ringens tidsplan og økonomi, samt et oversigtskort.

En diasserie med lyd er overspillet til et 23 minutters videobånd, der kan lånes ved henvendelse til Skov- og Naturstyrelsen eller Odsherred Statsskovdistrikt.

En oversigt over afholdte ture, foredrag mv. findes i bilag 2.

## 4.0 AREALTILSTAND OG NATURFORHOLD FØR 1990

Søbunden i Højby Sø består af postglaciale tørveaflejringer, og de tilgrænsende arealer er dannet af moræneaflejringer, domineret af ler, med sand og grus mod syd.

Oplysninger om Højby Sø fra perioden før afvandingen i 1870 er selvsagt yderst sparsomme. Søen havde før afvandingen et omfang på ca. 40 ha, med største vanddybder på 1,5 m. Der foreligger ikke oplysninger om søens naturforhold fra denne periode.

Efter afvandingen har arealerne fortrinsvis været udnyttet til græsning og høslæt. Den tilsigtede udnyttelse af den tidligere søbund som dyrkningsjord har været forhindret i den første del af perioden på grund af ineffektive pumpesystemer. I den senere del af den tørlagte periode har søbunden sat sig op mod 1,5 m i takt med udtørringen, og opdyrkning af arealerne har derfor aldrig været omfattende.

I Rasmussen & Birkholm (1988) findes en beskrivelse af vandløbsfloraen og - faunaen fra grøfterne i den tørlagte Højby Sø og fra Højby Sørende. I samme rapport findes desuden floralister fra den tørlagte sø, udarbejdet på grundlag af besøg i 1982, 1987 og 1988. Disse lister udgør bilag 1 i foreliggende rapport. Den tidligere søbund var i denne periode domineret af kulturgræsser og Lådden Dueurt.

I 1989, forud for retableringen af søen, blev der af Odsherred Statsskovdistrikt gennemført en registrering af ynglefuglefaunaen, med en oversigtlig beskrivelse af områdets habitater.

Denne registrering viste, at arealer i den østlige del af den tidligere søbund var opdyrket i 1989, mens den centrale del blev anvendt til høslæt. Den sydlige og vestlige del af søbunden var uden for landbrugsmæssig drift i 1989 og var for en stor dels vedkommende groet til, bl.a. med Stor Nælde og formentlig også Lådden Dueurt. Også langs de gennemskærende grøfter fandtes bræmmer af Stor Nælde. Rundt i periferien var der spredte forekomster af krat og grupper af træer. Størstedelen af søens omgivelser udgjordes af landbrugsjord helt ned til den tidligere søbred.

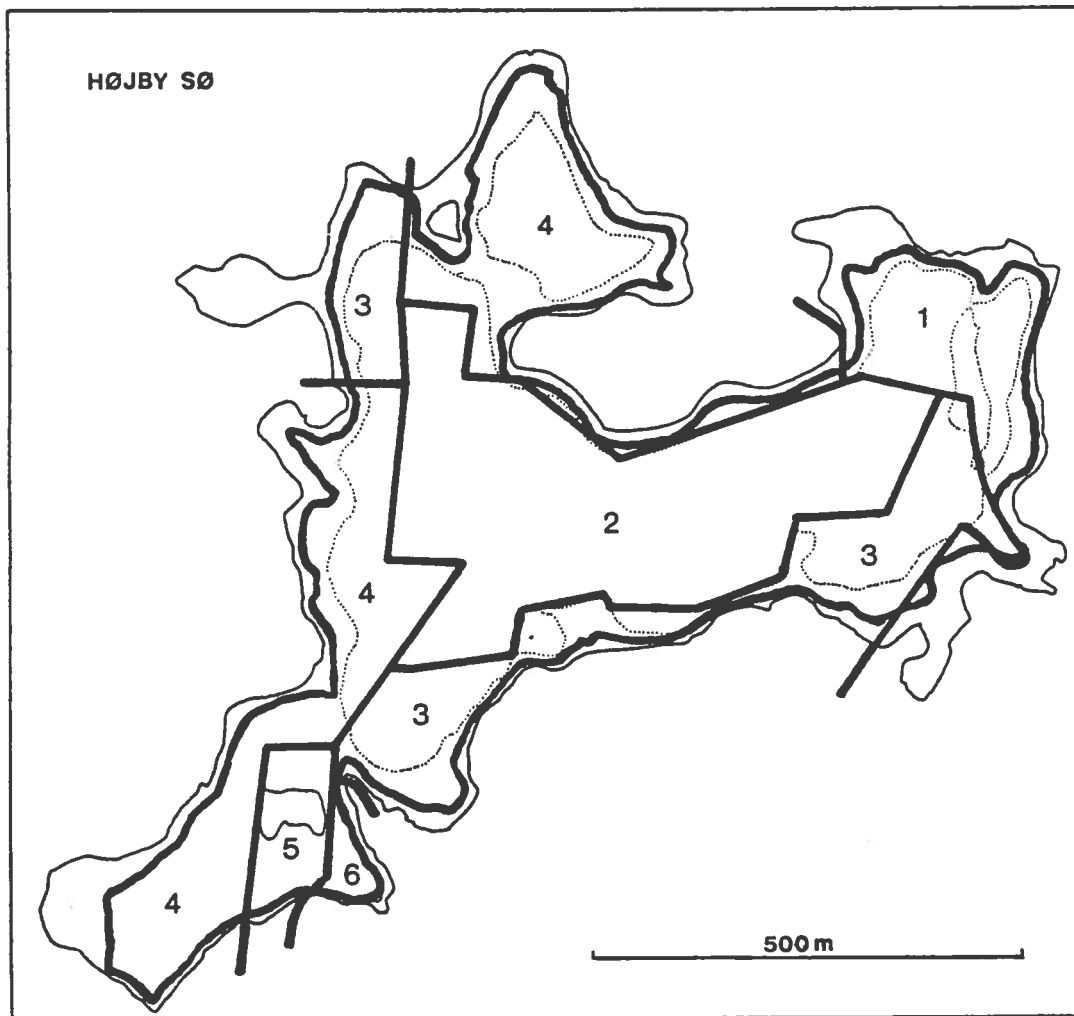
I 1989 var hele området fugtigt om foråret, men tørrede ud i løbet af sommeren, bortset fra enkelte fugtige pletter.

Ynglefugleregistreringen viste en dominans af fugle tilknyttet krat- og urtevegetationerne (tabel 2).

Det fremgår af tabellen, at området især har haft betydning for småfugle, især Kær-sanger, Tornsanger og Rørspurv, der alle er tilknyttet områder med høje urter og krat. Vadefuglene Vibe og Rødben, samt Sanglærke har formentlig gjort yngleforsøg i det tidlige forår, hvor vegetationshøjden på græsarealerne og dyrkede områder er lav, og hvor området stadig holder en vis fugtighed.

**Tabel 2.** Ynglefugle ved Højby Sø før retableringen. Vurdering på basis af 6 besøg i maj og juni 1989.

Rødben	1 yngleforsøg
Vibe	3 par yngleforsøg. Forsvundet inden udgangen af maj
Agerhøne	+
Rørhøne	1 ynglepar
Sanglærke	3 par yngleforsøg
Solsort	+
Nattergal	1-2 par
Bynkefugl	1-2 par
Kærsanger	8-10 par
Tornsanger	8-10 par
Rørspurv	8-10 par
Gulspurv	+



**Figur 3.** Arealanvendelse for genskabelsen af Højby Sø, baseret på registrering i juni 1989. 1: Sædskifte, 2: Høslæt, 3: Græsning, 4: Udyrket jord, 5: Boldbane, 6: Nåleskov.

## 5.0 AREALTILSTAND OG NATURFORHOLD 1990-1991

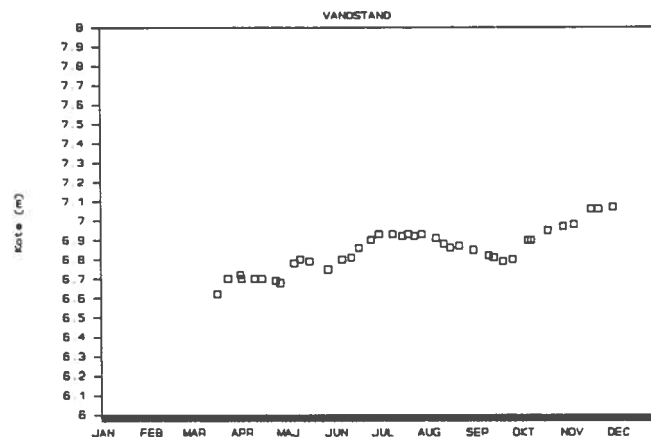
### 5.1 AREALANVENDELSE

Efter afbrydelsen af pumperne i november 1990 skete der en forholdsvis hurtigt vandstandsstigning, og i løbet af den efterfølgende måned dækkede den retablerede sø størstedelen af de projekterede 40 ha. Den projekterede vandstandsskote på 8,5 DNN har ikke været opnået i 1991 (se figur 3).

To små skovbevoksninger er blevet etablerede ved søens sydlige bredder umiddelbart nord for Højby. Den vestlige bevoksning domineres af eg og den østlige af bøg. Mellem bevoksningerne og videre langs søens sydlige bred mod øst er der etableret græsningsarealer, med restriktioner vedrørende gødskning og sprøjtning.

### 5.2 VANDSTANDSFORHOLD

I figur 4 ses søens vandstandssvingninger fra marts til oktober i 1991. Det tilstræbes at nå en vandstand på kote 8.5 DNN, hvorved søen vil få den ønskede udstrækning på ca. 40 ha, samt en største vanddybde på ca. 3 m.



Figur 4: Vandstand i Højby Sø fra 17/3 til 1/12 1991.



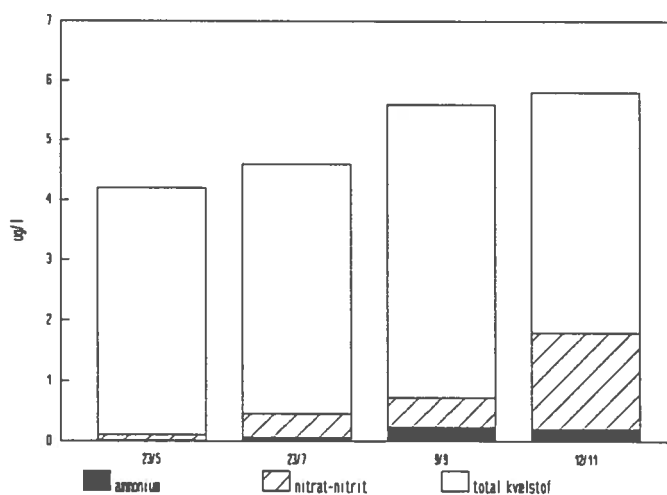
### 5.3 VANDKVALITET

Med henblik på at vurdere Højby Søes vandkvalitet har Vestsjællands Amtskommune foretaget månedlige tilsyn i sommerhalvåret (1. maj til 1. oktober 1991, med en ekstra vandprøve i november).

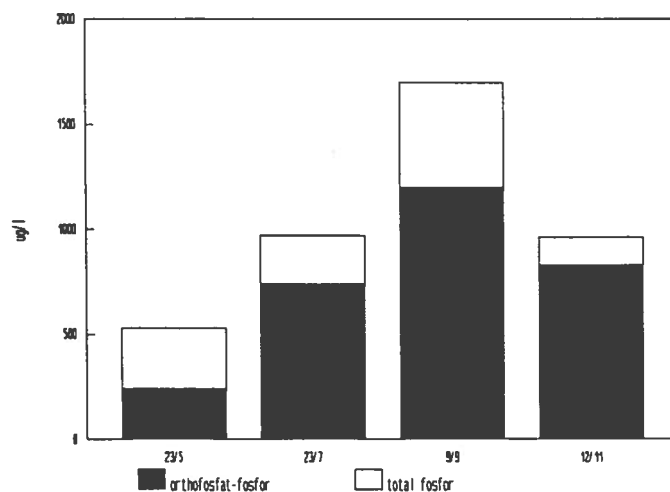
Ved hvert andet tilsyn er der udtaget vandprøver til kemiske analyser og netprøver af plankton. Vandprøverne er analyseret af Miljø- og Levnedsmiddelkontrollen i Holbæk. Artsbestemmelser af dyreplankton er foretaget af Peter Simonsen, Miljøbiologisk Laboratorium ApS.

#### 5.3.1 Vandkemi

Bortset fra visse perioder, hvor vandet på grund af ophvirvlet sediment var gråligt og svagt uklart, var vandet gennem sommeren 1991 klart med en rødbrun farvetone. Farven stammer fra humusstoffer, der frigives ved henfald af de ret betydelige mængder organisk materiale, der endnu befinder sig på søbunden som en rest af den tidligere terrestriske vegetation. Bortset fra en periode sidst på sommeren har vandet ikke været synligt farvet af planteplankton.



*Figur 5: Indhold af kvælstof i Højby Sø i 1991.*



*Figur 6: Indhold af fosfor i Højby Sø i 1991.*

Vandets indhold af plantenæringsstofferne kvælstof og fosfor fremgår af figur 5 og 6. Koncentrationerne var sommeren igennem meget høje. Gennemsnitligt lå totalkvælstof på 4.8 mg/l og totalfosfor på 1.0 mg/l.

Til sammenligning ligger gennemsnittene for de søer, som indgår i Danmarks Miljøundersøgelses sødatabase, og som er repræsentative for danske søer, på henholdsvis 3 mg/l totalkvælstof og 0.3 mg/l totalfosfor (Kristensen *et al.* 1990).

Kvælstofkoncentrationen steg gennem hele den undersøgte periode, mens fosforkoncentrationen steg kraftigt fra maj til september, men faldt noget igen i november.

I retablerede søer optræder der erfaringsmæssigt en periode med meget forhøjede næringssaltkoncentrationer kort efter søens dannelse (Søndergaard & Jeppesen 1991). Denne efterfølges af en fase med faldende koncentrationer, indtil næringsstofindholdet i søvandet er i balance med den eksterne belastning.

Det registrerede stigende næringsstofindhold i Højby Sø svarer således til den forventede første fase i udviklingen for en genskabt sø. Begyndelsesfasens forhøjede koncentrationer skyldes ligesom humusindholdet nedbrydningen af organisk stof på søbunden, samt frigivelse af jordbundens pulje af næringsstoffer. Hvor længe søvandets koncentration af næringssalte vil være påvirket af denne interne belastning afhænger dels af jordbundens karakter, og dels af søens vandudskiftning. Da søen er retableret på en bund domineret af mose- og tørvejord, som har et højt indhold af organisk materiale, er denne pulje af næringsstoffer stor. Og da vandudskiftningen samtidig er beskedne, må man forvente, at den interne belastning vil dominere søen i en årrække.

Hvor meget næringsstofkoncentrationerne vil stige inden udviklingen vender, er det for tidligt at udtale sig om. Det fald, der er registreret i fosforkoncentrationen i november, kan næppe betragtes som en begyndende indsvingning til et stabilt, lavere niveau, men er snarere tegn på en årstidsvariation.

Fosfor er det næringsstof, der først og fremmest er afgørende for vandkvaliteten i søer. Almindeligvis antages det, at koncentrationen af totalfosfor skal ligge på under 0.15 mg/l for at søen kan opnå en tilstand, der kan betegnes som god (Miljøstyrelsen 1990). Det fremgår heraf, at fosforkoncentrationen i Højby Sø skal falde kraftigt i forhold til den nuværende, for at man på langt sigt kan opnå en tilfredsstillende vandkvalitet.

Da det fremtidige næringsstofniveau, og dermed søvandskvaliteten, vil afhænge af den eksterne belastning, er det afgørende, at denne bliver så lille som muligt. Dette betyder først og fremmest, at søen bør friholdes for spildevandsbelastning, såvel direkte som indirekte ved udsivning fra den spredte bebyggelse i søens opland.

### 5.3.2 Plankton

Indholdet af planteplankton i Højby Sø var sommeren igennem uhyre lavt. I netprøverne sås kun spredte individer af grønalger, blågrønalger og forskellige flagellater. Først hen i september optrådte en betydelig mængde af blågrønalgen *Aphanizomenon flos-aqua*, der kunne ses som grålige, nåleformede fnok i vandet.

Det dyriske plankton var perioden igennem stærkt repræsenteret. Det fremgår af tabel 3 hvilke arter, der blev fundet i prøverne. Især arten *Daphnia magna*, der er makroskopisk let synlig, udgjorde et meget dominerende element i søen, hvor den sås som tætte skyer i vandet.

Forholdene svarer godt til hvad der er observeret i andre reablerede søer (Søndergaard & Jeppesen 1991).

Den beskedne mængde planteplankton i søen skyldes den rige forekomst af dyreplankton, der netop primært ernærer sig ved at filtrere vandet for mikroorganismer. Set i lyset af det høje indhold af næringsstoffer kan planteplanktonets primærproduktion godt have været betydelig. På grund af den hurtige omsætning blev der på intet tidspunkt opbygget en stor biomasse.

Tabel 3: Forekomsten af dyreplankton i Højby Sø 1991

Dato	23/5-1991	23/7-1991	9/9-1991
<b>Cladocerer</b>			
<i>Daphnia longispina</i>	x	x	x
<i>Daphnia magna</i>		x	x
<i>Daphnia pulex</i>	x		
<i>Simocephalus exspinosus</i>		x	x
<i>Chydorus sphaericus</i>	x	x	x
<b>Copepoder</b>			
<i>Cyclops strenuus</i> ♀ + ♂	x	x	x
<i>Cyclopoide copepoditer</i>	x	x	x
<i>Eucyclops serrularus</i> ♀ + ♂	x	x	
<i>Eucyclops copepoditer</i>	x	x	
<i>Eudiaptomus gracilis</i> ♀ + ♂			x
<i>Eudiaptomus copepoditer</i>			x
<i>Harpacticide copepoditer</i>		x	
<i>Calanoide nauplier</i>	x	x	x
<i>Cyclopoide nauplier</i>	x	x	x
<b>Rotatorier</b>			
<i>Keratella quadrata</i>	x	x	x
<i>Keratella cochlearis</i>	x		
<i>Brachionus angularis</i>	x	x	x
<i>Polyarthra vulgaris</i>	x	x	x
<i>Euchlanis sp.</i>			x

At der i september kunne opbygges en forholdsvis stor bestand af *Aphanizomenon* skyldes formen af denne art. Den er opbygget af tråde, som hænger sammen i knippeformede kolonier af omkring 1 cm i længde, hvilket gør den uegnet som føde for de filtrerende dyreplankton-former. Arten er iøvrigt karakteristisk for forurenede søer, hvor den undertiden danner "vandblomst". Visse kloner af arten udskiller stoffer, der er dødeligt giftige for pattedyr og fisk.

Dyreplankton tjener som føde for fisk, især yngel. Den konstaterede store dyreplankton-mængde i Højby Sø skyldes utvivlsomt, at søen endnu ikke har en fiskebestand eller at en sådan i givet fald er af meget beskednen størrelse.

Introduktion og opformering af fisk i søen vil resultere i en drastisk reduktion af dyreplanktonet og en forskydning i artssammensætningen til fordel for små arter, som er mindre effektive som filtratorer. Dette vil give en voldsom opblomstring af planteplankton, og søvandet vil blive grønt og uklart, som det kendes fra andre næringsrige søer.

## 5.4 PLANTER

### 5.4.1 Bundvegetation

Bundvegetationen blev ved amtskommunens månedlige tilsyn besigtiget fra bredden på udvalgte stationer. I september foretog Ornis Consult desuden en gennemsejling af hele søen med registrering af alle forekommende undervandsplanter fra ialt 37 prøvetagningsstationer (figur 7). Ved prøvetagningen benyttedes et lille, flergrenet anker, der blev kastet ud 5 gange ved hver station. Det plantemateriale, der blev trukket med op, blev artsbestemt, og kvantificeret skønsmæssigt i 4 kategorier.

Vegetationen af submerse planter er endnu meget sparsom i søen. Næsten overalt på bunden optræder rester af terrestisk eller sumpvegetation i form af døde eller maltrivende planter (bl.a. Kryb-Hvene *Agrostis stolonifera*, Kruset Skræppe *Rumex crispus*, Vejbred-Skeblad *Alisma plantago-aquatica* og Lancetbladet Ærenpris *Veronica anagallis-aquatica*). Denne vegetation vil inden længe bukke under på grund af det permanente vanddække. Dette gælder også sumpplanterne Vejbred-Skeblad og Lancetbladet Ærenpris. Udbredelsen af disse og andre sump- og søbredsplanter formodes at følge vandkanalen i takt med, at vandspejlet i Højby Sø hæves til et permanent niveau.

Sommeren igennem fandtes løstliggende måtter af den trådformede grønalge *Cladophora fracta*, der flere steder dannede flere meter brede bevoksninger langs søbredden. Samme steder sås tætte bevoksninger af Liden Andemad *Lemna minor*. På den åbne vandflade fandtes større eller mindre bestande af Vand-Pileurt *Polygonum amphibium* (figur 8).

Vegetationsmæssigt kan søen opdeles i tre områder. Den nordvestlige bugt er stærkt domineret af rørskov og sumpvegetation og har karakter af et tilgroningsområde. Der blev her registreret Liden Andemad og Kors-Andemad samt Vandstjerne i beskednen mængde.

Den sydvestlige bugt har været præget af gravearbejdet i forbindelse med retableringen. Her fandtes en spredt kolonisering af såvel sump- som undervandsvegetation, med bevoksninger af grønalgerne Rørhinde og Dusk-Vandtråd, samt af Børstebladet Vandaks og Fladfrugtet Vandstjerne.

Desuden registreredes mindre bestande af to forskellige arter af kransnålgler.

**Tabel 4: Vandplanter og sumplanter registreret i Højby Sø i 1991.**

---

**Vandplanter**

Fladfrugtet Vandstjerne *Callitriche platycarpa*  
Liden Andemad *Lemna minor*  
Kors-Andemad *Lemna trisulca*  
Vand-Pileurt *Polygonum amphibium*  
Børstebladet Vandaks *Potamogeton pectinatus*

**Sumplanter**

Bredbladet Dunhammer *Typha latifolia*  
Tagrør *Phragmites australis*  
Vejbred-Skeblad *Alisma plantago-aquatica*  
Lancetbladet Ærenpris *Veronica anagallis-aquatica*

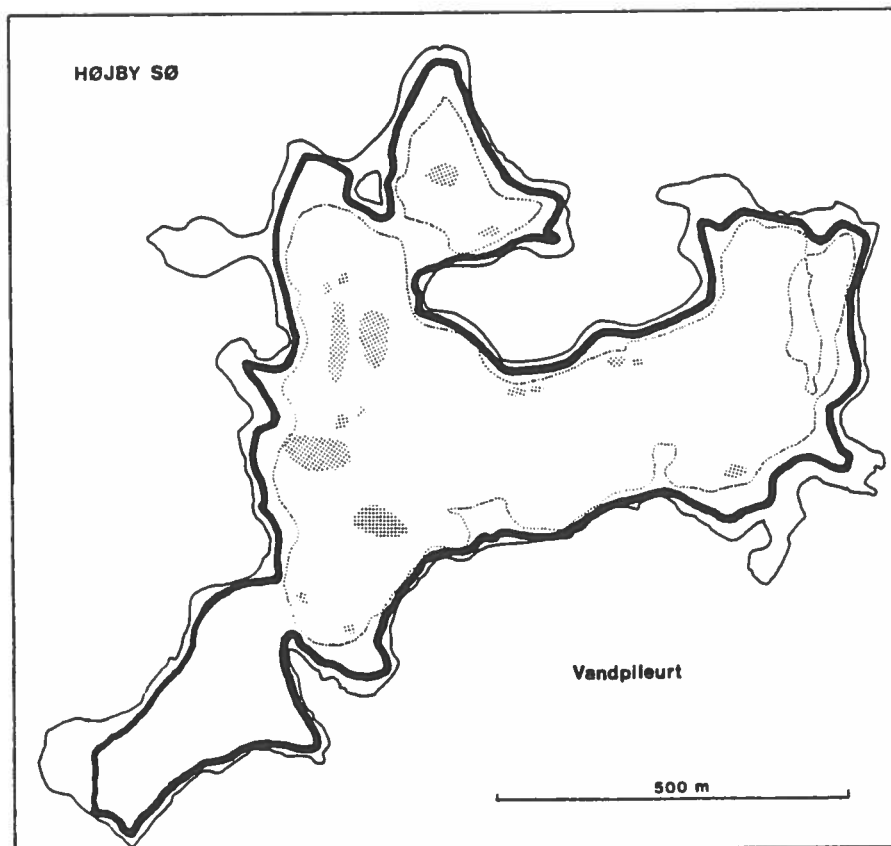
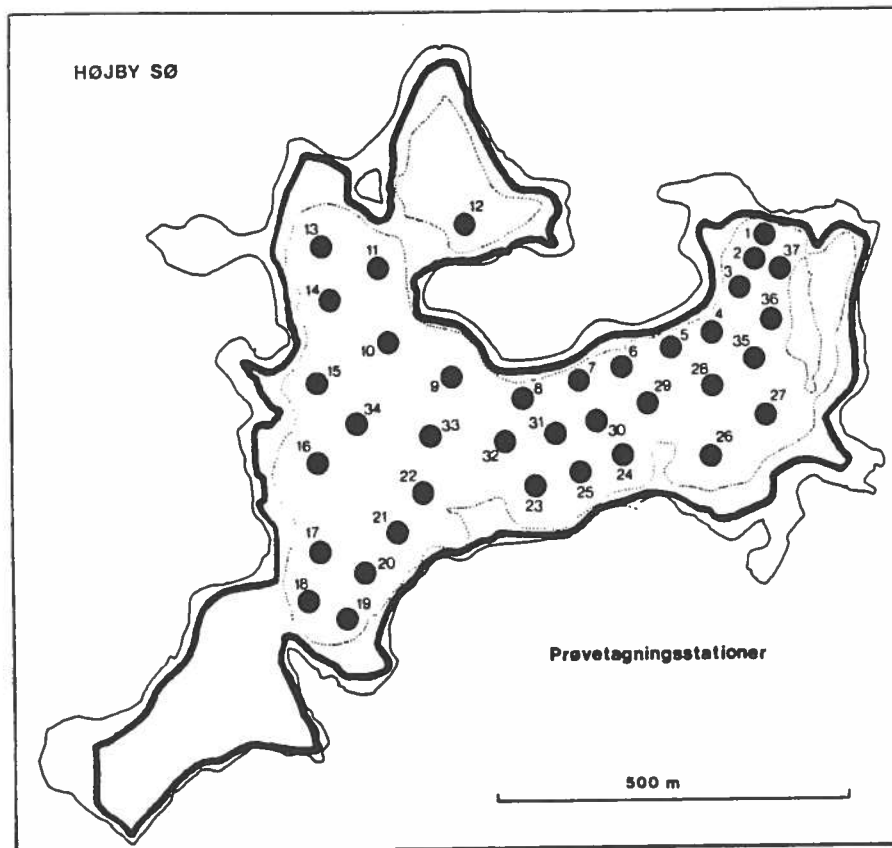
**Kransnålgler**

*Chara hispida*  
*Chara fragilis*

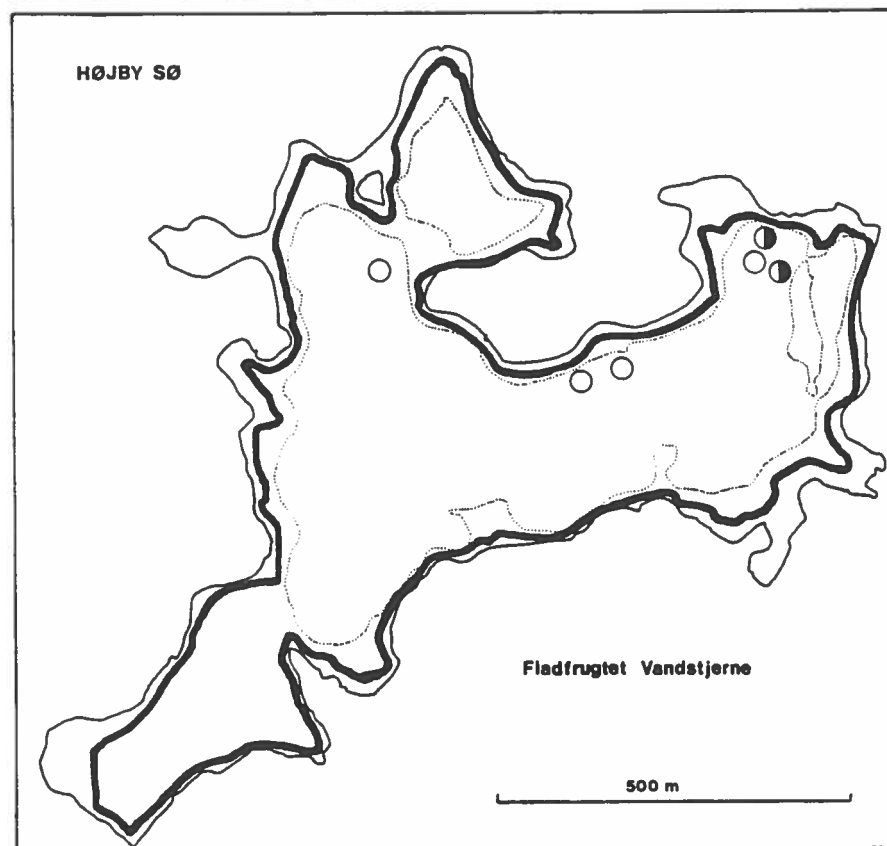
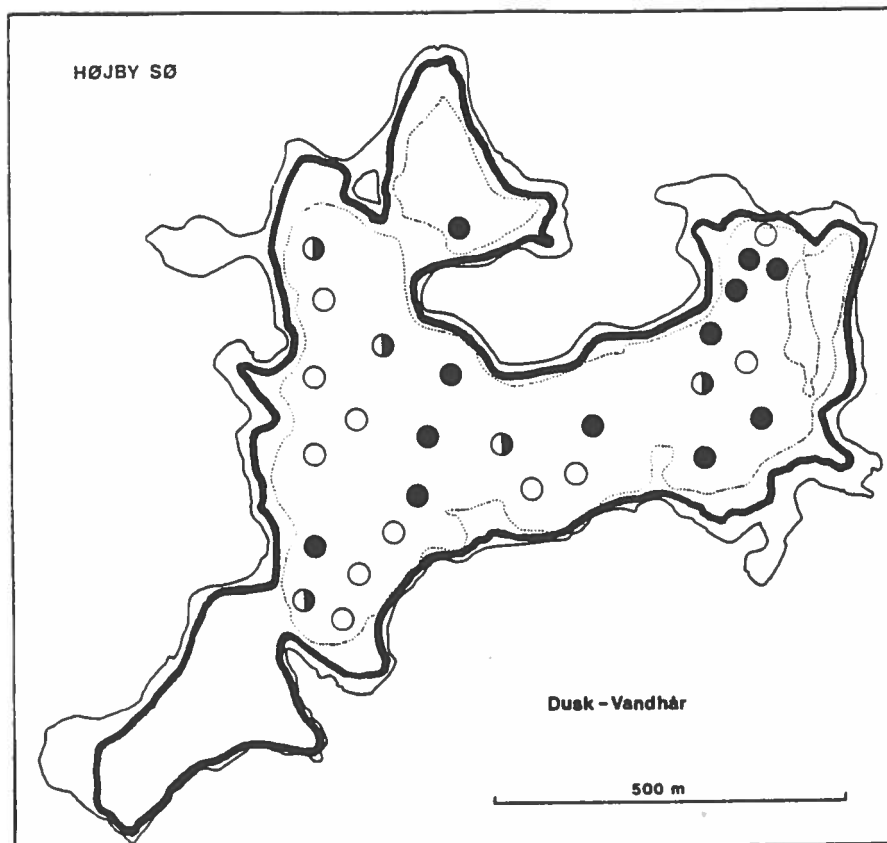
**Grønalger**

Rørhinde *Enteromorpha flexuosa*  
Dusk-Vandtråd *Cladophora fracta*

---



Figur 7 og 8: Placering af prøvestationer for bundvegetation i Højby Sø samt udbredelsen af Vandpileurt i 1991, registreret ved luftfoto.



**Figur 9 og 10:** Udbredelsen af Vandstjerne og Dusk-Vandtråd i Højby Sø 1991. Udfyldt cirkel: rigelig forekomst; halvt udfyldt cirkel: jævn forekomst; cirkel: sparsom forekomst. Signaturer iøvrigt: Se fig. 2.



Størstedelen af søen, det centrale og østlige bassin, var domineret af større og mindre, flydende bestande af Vand-Pileurt. Især midt i søen dækkede bevoksningerne adskillige kvadratmeter. Hovedparten af prøvestationer gav rigeligt med grønalgen Dusk-Vandtråd *Cladophora fracta* som dermed på dette successionsstadium kvantitativt dominerer plantevæksten i søen (figur 10). Fladfrugtet Vandstjerne fandtes på enkelte prøvetagningsstationer og talrigt langs søens nordøstbred (omkring pumpestationen). Vandstjerne er overvejende fundet på lavt vand (0-40 cm) (figur 9). Bortset fra disse forekomster var denne del af søen uden egentlige vandplanter.

Ved pumpestationen i søens nordøsthjørne findes en lille dam med en bevoksning af Tagrør. Her findes Vandstjerne dels i en steril undervandsform og dels i en fertil sumpform på de dyndede bredder, samt store mængder af Kruset Vandaks *Potamogeton crispus*. En spredning af Kruset Vandaks til selve Højby Sø kan forventes i nær fremtid.

#### 5.4.2 Bredvegetation

Der er ikke foretaget nogen systematisk registrering af søens bredvegetation. Ud fra tilfældige observationer kan det dog konstateres, at søen endnu ikke har udviklet nogen stabil bredvegetation. Vegetationen langs søens bredder har på nuværende tidspunkt nærmest karakter af ruderalvegetation. Mange steder er enårige terrestriske planter dominerende på mineraljorden langs bredden. En sådan masseforekomst af enårige pionerarter er karakteristisk for "urolige" voksesteder (ruderaler, søbredder, ager o.lign.). Følgende typiske pionerplanter på fugtig, blottet bund er set på søens ustabile bred: Tigger-Ranunkel, Tudse-Siv *Juncus bufonius*, Fliget Brøndsel, Nikkende Brøndsel *Bidens cernua*.

Endvidere optræder som nævnt Lancetbladet Ærenpris hyppigt langs hele søbredden, og Vejbred-Skeblad ses hist og her.

Søens nordvestlige krog er meget lavvandet og rummer rester af en oprindelig rørsump, domineret af Strand-Kogleaks, Bredbladet Dunhammer og Grenet Pindsvineknop. På åbne, lavvandede områder dominerer Vand-Pileurt.

Kun få andre steder i Højby Sø findes egentlig rørsumpvegetation - bl.a. findes en lille bestand af Tagrør og Bredbladet Dunhammer omkring to Bånd-Pile *Salix viminalis* centralt på søens vestbred. Ligeledes findes en lille, men tæt bevoksning af Tagrør ved munden af krogen i søens sydvesthjørne. Sidstnævnte bevoksning fandtes også før søens restaurering.

#### 5.4.3 Diskussion af botaniske forekomster

Flere af de registrerede arter (grønalgerne og arterne af Andemad) er naturligt hjemmehørende i næringsrige vande. Også Vandpileurt er en effektiv pionerplante, der på kort tid kan dække store arealer.

Det kan noteres, at Vandpest *Elodea canadensis*, som ofte breder sig meget hurtigt i nyetablerede søer, ikke har indfundet sig i Højby Sø.

Af særlig interesse er fundet af kransnålalger i den sydvestlige bugt. Det drejer sig formentlig om de to arter *Chara hispida* og *C. fragilis*. Kransnålalger forekommer i søer med fuldt udviklede vegetationsbælter på lidt større dybde uden for rankegrøden. De forekommer desuden ofte i en periode i nyetablerede søer på rå mineralbund, som f.eks. i tidligere grusgrave. De trives bedst i søer med lav fosforbelastning. På grund af eutrofi-eringen og de deraf følgende dårlige lysforhold på bunden af de fleste søer er kransnålalger efterhånden blevet sjældne.

Forekomsten af kransnålalger i Højby Sø hænger sandsynligvis sammen med det gravearbejde, der har medført en uddybning af søen til mineralbunden på dette sted. De to arter vil formentlig brede sig i de nærmeste år, men det er tvivlsomt, om de vil vinde varigt indpas i søens bundvegetation.

Den naturlige bundvegetation for en søtype som Højby Sø vil være domineret af forskellige arter af Vandaks, evt. iblandet Hornblad *Ceratophyllum sp.* og Aks-Tusindblad *Myriophyllum spicatum*. Balancen mellem søens produktion af planteplankton og undervandsvegetation vil dog få betydning for bundvegetationens udvikling, idet en stor forekomst af planteplankton kan resultere i en udskygning af undervandsvegetationen.

Forekomst af en udbredt bundvegetation er af meget stor betydning for vandkvaliteten i søer. Det er derfor afgørende for søens tilstand på lang sigt, at bundvegetationen når at brede sig over størstedelen af søbunden, mens lysforholdene endnu er forholdsvis gode. Som omtalt andetsteds hænger de gode lysforhold sammen med den store tæthed af dyreplankton, der effektivt filtrerer vandet for planteplankton, og hvis forekomst skyldes den meget begrænsede fiskebestand.

Er bundvegetationen først etableret, vil den være i stand til - indtil en vis grad - at fastholde en god tilstand også efter udviklingen af en fiskebestand i søen.

## 5.5 FUGLE

Ynglefuglene i Højby Sø blev i 1991 kortlagt ved registreringer af reder og rugende fugle på to datoer, 16. maj og 17. juni. Kortlægningen er foretaget fra bredden hele søen rundt. Disse registreringer er blevet suppleret med observationer af yngelførende fugle under besøg ved søen.

Rastende vandfugle er registreret ved 1-2 ugentlige besøg fra januar 1991. Vandfuglene er optalt fra 4 faste punkter langs søbredden, hvorfra hele søfladen kan overskues.

Denne rapport omfatter og behandler alle observationer frem til december 1991.

### 5.5.1 Artsgennemgang

I tabel 5 findes en oversigt over ynglende vandfugle ved Højby Sø i 1991. Nedenfor gennemgås forekomsterne af de mest hyppige vandfugle.

*Tabel 5: Antal ynglepar af vandfugle ved Højby Sø i 1991.*

---

Lille Lappedykker	2
Gråstrubet Lappedykker	7-10
Knopsvane	2
Gråand	6
Gravand	2
Taffeland	3
Blishøne	14-28
Vibe	6-8
Rødben	2

---

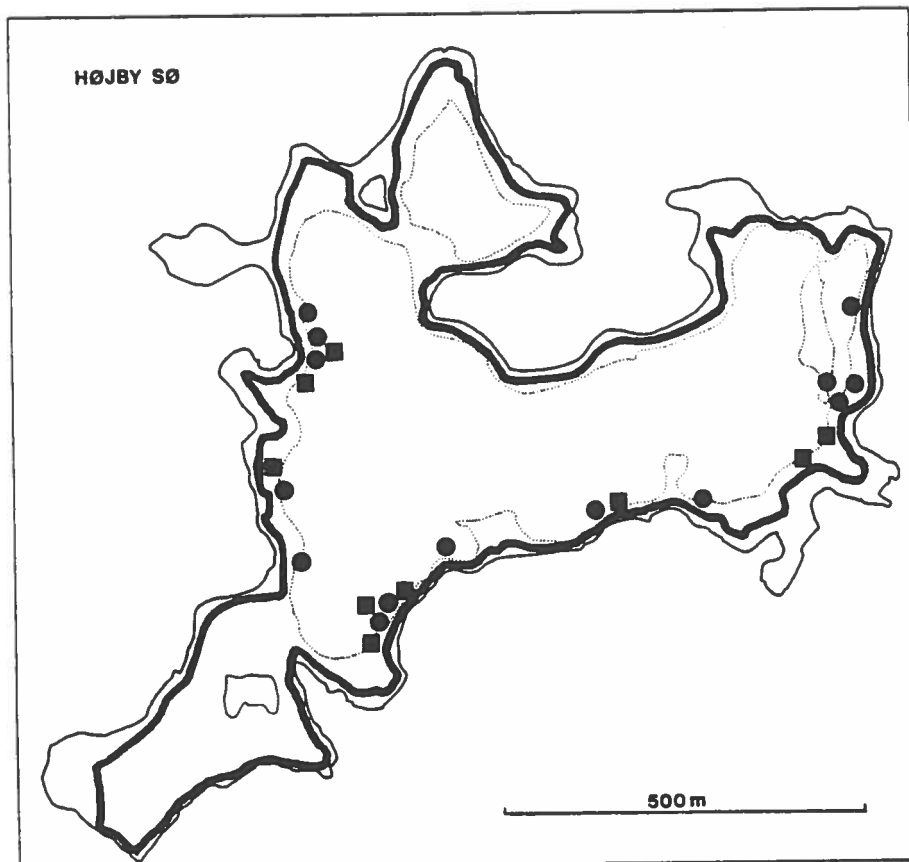
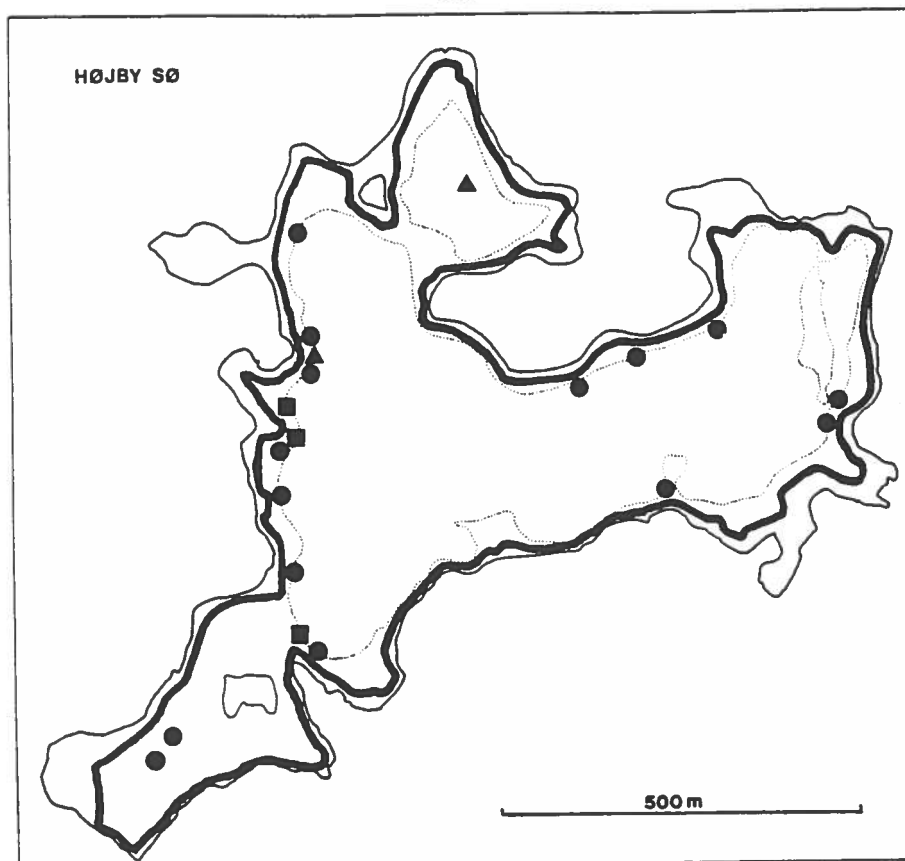
#### *Lille Lappedykker*

2 reder blev fundet i den sydlige del af omr. III. I løbet af sommeren observeredes to par med henholdsvis 1 og 3 unger. Først på efteråret steg antallet af Lille Lappedykker i søen til 15-20 fugle.

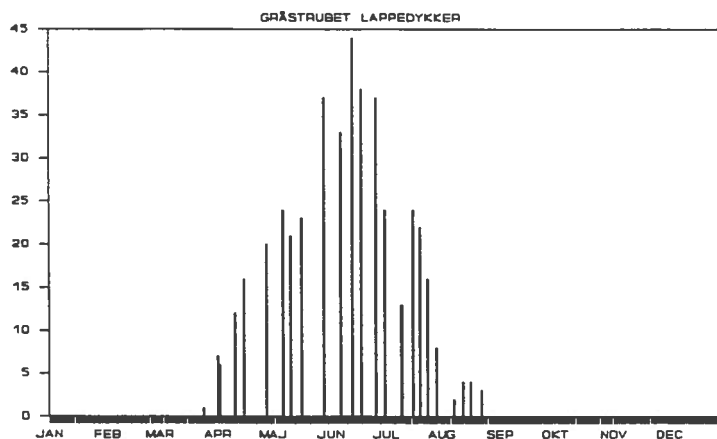
#### *Gråstrubet Lappedykker*

I maj fandtes 3 reder og i juni 7 reder. Rederne har fortrinsvis været placerede i den vestlige og sydlige del af omr. II. Ingen par blev observeret med unger, og det er derfor vanskeligt at afgøre, hvorvidt de rugende fugle, der blev fundet ved juni-besøget, omfatter fugle under omlæg, fugle i færd med andet kuld, eller helt nye ynglepar. Fuglene stammer muligvis fra Hov Vig, som i de seneste par år har haft en stor bestandsnedgang, forårsaget af en forringelse af vandkvaliteten.

Antallet af ikke-ynglende fugle steg jævnt i løbet af forsommeren til et maksimum på omkring 44 individer midt i juni (figur 12)



Figur 11: Placering af vandfuglereeder på optællinger hhv. 16. maj og 17. juni 1991.  
(●): Blishøne, (▲): Knopsvane og (■): Gråstrubet Lappedykker.



Figur 12: Gråstrubet Lappedykker i Højby Sø 1991.

### *Toppet lappedykker*

Denne lappedykker er kun blevet registreret enkelte gange.

### *Knopsvane*

Der blev fundet 2 reder i maj, i omr. IV og i den nordlige del af omr. II.

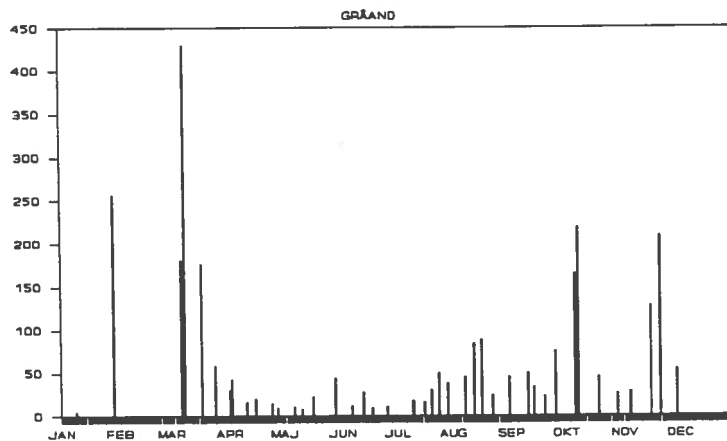
### *Grågås*

Grågås er blevet registreret fra primo marts til primo maj i et antal på op til 8 individer, blandt andet på de arealer, der nu er blevet udlagt til græsning. Med en udvidelse af bredvegetationen er Grågåsen en potentiel ynglefugl.

### *Gråand*

Ingen reder er blevet fundet. I løbet af sommeren fandtes ialt 6 kuld unger, med en gennemsnitlig kuld størrelse på 7,7 unger/kuld. Produktionen af flyvefærdige unger kan dog ikke angives på dette grundlag.

Rastende fugle er set i størst tal i de tidlige forårmåned, hvor op mod 450 fugle har været tilstede (figur 13). Antallet af ikke-ynglende fugle i yngletiden har været meget lavt. I løbet af efteråret er antallet steget igen, med op mod 200 fugle som største tal.



*Figur 13: Forekomsten af Gråand i Højby Sø 1991*

#### ***Gravand***

I løbet af sommeren er der registreret 2 kuld ællinger, med henholdsvis 8 og 9 unger.

#### ***Krikand***

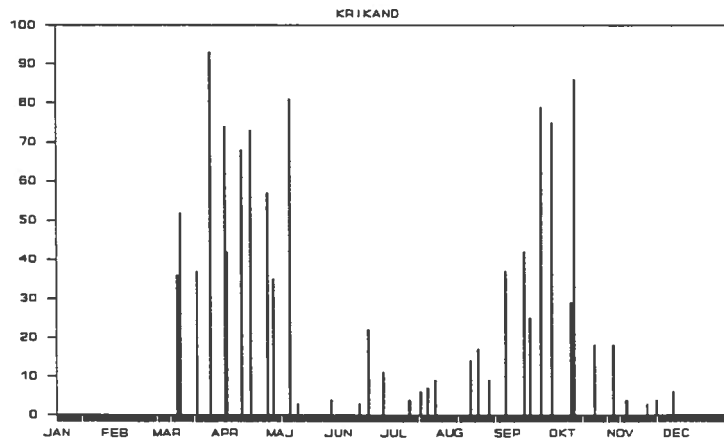
Krikanden har kun været tilstede som gæst, både i forårs- og efterårsmånederne (figur 14). Største tal ligger på omkring 90 individer.

#### ***Skeand***

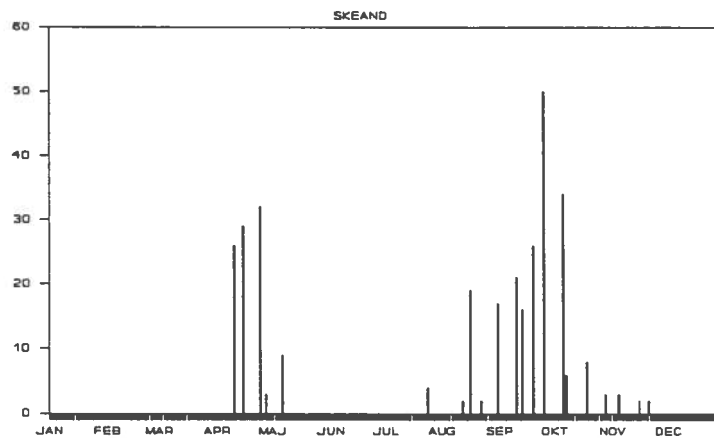
Skeanden optræder som gæst i Højby Sø, med forekomster på max. 30 i forårsmånederne og op til 50 i løbet af efteråret (figur 15).

#### ***Pibeand***

Rastende Pibeænder har især været set i efterårsmånederne, hvor det største tal ligger på omkring 60 individer. Pibeanden græsser ofte på kreaturgræssede arealer.



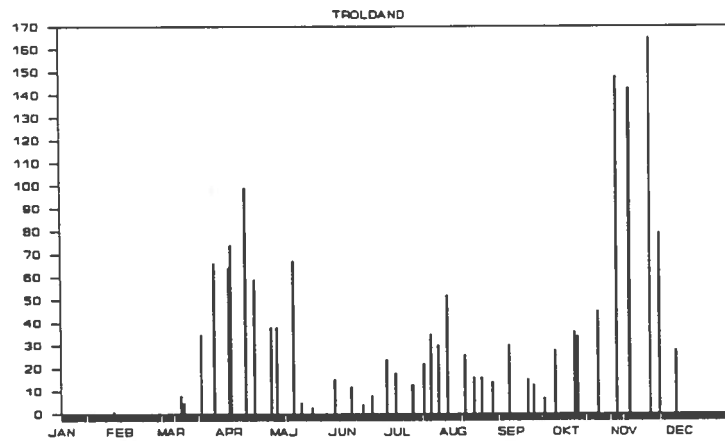
*Figur 14: Forekomsten af Krikand i Højby Sø 1991.*



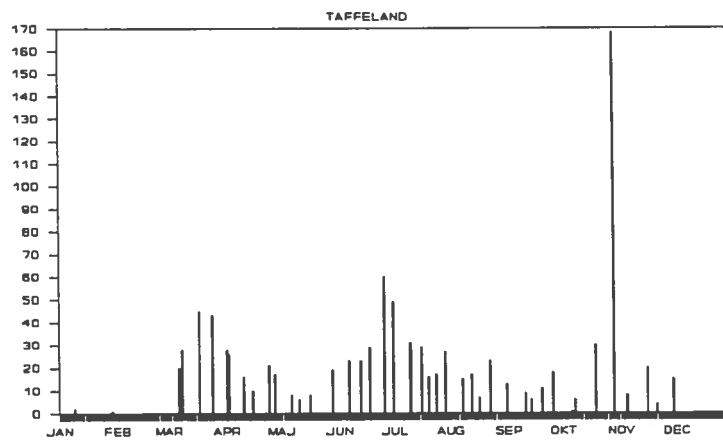
*Figur 15: Forekomsten af Skeand i Højby Sø 1991.*

### *Troldand*

Troldanden er en almindelig gæst i Højby Sø, både forår og efterår (figur 16). I løbet af foråret var der op mod 100 Troldænder i søen, hvorefter alle forsvandt under yngletiden. Senere på sommeren og i det tidlige efterår lå antallet på omkring 20-40 individer. I det sene efterår er antallet af Troldænder steget markant, til næsten 170 fugle sidst i november.



*Figur 16: Forekomsten af Trolldand i Højby Sø 1991.*



*Figur 17: Forekomsten af Taffeland i Højby Sø 1991.*

### *Taffeland*

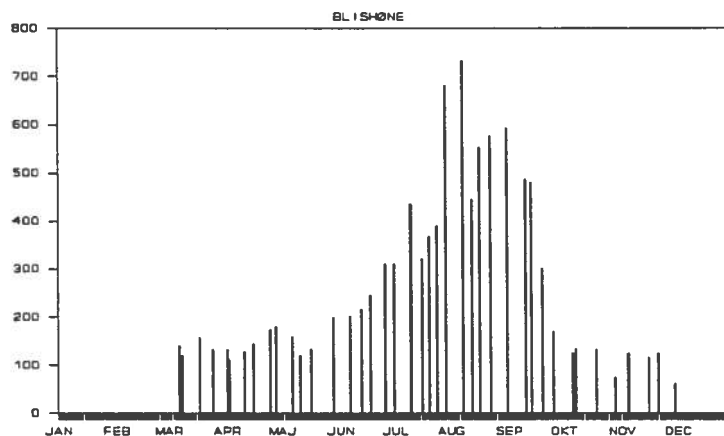
Der er observeret 3 kuld af Taffeland, med henholdsvis 2, 5 og 6 ællinger. Det vides ikke, hvor mange af disse unger, der er blevet flyvefærdige. Rastende Taffelænder har optrådt i begrænset omfang gennem hele året (figur 17). Ultimo oktober blev der registreret en meget stor forekomst på 168 individer.



### *Blishøne*

Blishønen er den mest almindelige vandfugl i Højby Sø. Der blev fundet 14 rugende fugle ved hvert af de 2 besøg i yngletiden. Den lange periode mellem de to besøg udelukker, at der er tale om samme yngleforsøg, men det kan ikke afgøres, om det er forskellige fugle, fugle med andet kuld eller fugle med omlæg. De ynglende fugle har været fordelt over det meste af søen, i tilknytning til forekomsten af Vand-Pileurt og tagrørsbevoksninger. Der er sidst i august registreret 2 kuld unger, med henholdsvis 7 og 4 unger.

Forekomsten af rastende blishøns har vist en markant kulmination i august og september, hvor op mod 700 individer har været tilstede (figur 18). Under den øvrige del af året er der blevet registreret omkring 150 fugle. Blishønen træffes ofte græssende på egnede arealer ned til søen, herunder de arealer, som af skovdistriktet er blevet etableret med kreaturgræsning.



*Figur 18: Forekomsten af Blishøne i Højby Sø 1991.*

### *Vadefugle*

I søens nære omgivelser blev der konstateret mellem 6 og 8 par Viber som hævdede territorier i yngletiden. Også 2 par Rødben hævdede territorier i søens nære omgivelser, men det vides ikke, om de gennemførte yngleaktiviteterne. Dobbeltbekkasin optræder talrigt især om efteråret, hvor op til 50 individer er blevet registreret. Den ses blandt på græsningsarealer ned til søen. Arten må anses som en potentiel ynglefugl ved Højby Sø.

Også andre vadefugle har rastet ved Højby Sø. Klirerne Hvidklire, Sortklire, Rødben, Mudderklire og Tinksmid er noteret flere gange, især i efterårsmånederne, hvor også Lille Kobbersneppe er registreret en enkelt gang.

#### *Andre arter*

Musvåge og Tårnfalk ses regelmæssigt ved søen.

Spurvefuglene er ikke optalt systematisk, men gennem yngleperioden er Nattergal noteret ved pumpehuset, og 6-8 Rørspurve og 1-3 Rørsangere er registreret i den nordligste del af området.

#### **5.5.2 Diskussion af fugleforekomsterne**

I løbet af denne første ynglesæson i den retablerede Højby Sø har mindst 44-63 par vandfugle ynglet, fordelt på 9 forskellige arter (tabel 5). Ved yngfugleregistreringen i 1989, før retableringen af søen, var der blot 4 par vandfugle med ynglesucces (Grønbenet Rørhøne, 1 par; Vibe, 3 par, tabel 2).

De fundne kuld størrelser peger på, at ynglefuglene har gode betingelser også i ungeperioden. Tilvandringen af et stort antal vandfugle i løbet af sommeren indikerer ligeledes, at fourageringsforholdene i og ved søen kan tilfredstille både planteædende fugle som Blishøne og Krikand, og fugle, der lever af forskellige vanddyr, såsom lappedykkere, Troldand og Skeand. Det skal bemærkes, at de rastende bestande af både Troldand og Taffeland ikke nødvendigvis søger deres føde i Højby Sø. Det er typisk, at disse arter hviler i løbet af dagen på søerne, mens de fouragerer på marine, lavvandede områder om natten. Den meget sparsomme forekomst af de fiskeædende arter, Toppet Lappedykker og Fiskehejre, afspejler, at fiskebestanden i Højby Sø indtil videre er begrænset.

Med den nuværende, meget begrænsede forekomst af bredvegetation langs søen vil vandfuglenes yngleudbredelse og antal været begrænset af mulighederne for redeplaceringen. Lappedykkerne, andefuglene og Blishønsene anbringer alle deres reder i rørsumpen langs søens bredder. Efter retableringen af Højby Sø vil der utvivlsomt ske en gradvis udvidelse af rørsumpen i de kommende år, ikke mindst da søens lavvandede karakter åbner gode muligheder for en ekspansion langs størstedelen af bredden.

Den rige opvækst af Vand-Pileurt har været grundlaget for forekomsten af Blishøne, Gråand, Krikand og måske Pibeand, der alle kan udnytte enten selve plantedelene eller Pileurtens frø, der i særlig grad spises af svømmeænderne. Denne sammenhæng mellem en opblomstring af Vand-Pileurt og forekomsten af de samme arter af vandfugle er også beskrevet fra den nyligt genskabte sø på Alsønderup Enge (Nøhr 1990).

Gråstrubet Lappedykker og Lille Lappedykker lever primært af små vanddyr, som bliver taget fra søbunden eller fra vandplanterne. Der er ikke foretaget registreringer af denne invertebratfauna, men det vides fra lignende situationer, at detritusædende vanddyr som især myggelarver hurtigt indfinder sig i stort tal. Den rige forekomst af Vand-Pileurt er givetvis levested for en stor mængde vanddyr, der kan udnyttes som fødeemner.

Zooplanktonet udnyttes i særlig grad af Skeanden, hvis forekomster i den genetablerede sø således afspejler den rige zooplanktonforekomst.

## 6.0 KONKLUSIONER

Retableringen af Højby Sø har bevirket, at et værdifuldt vådområde er blevet genskabt. Søen er hurtigt blevet taget i brug af en lang række vandfuglearter, og forekomst af små bestande af vandplanter i søen samt i søens umiddelbare nærhed peger hen imod, at der er mulighed for en snarlig etablering af en egentlig undervandsvegetation.

Den fortsatte udvikling af sømiljøet afhænger nøje af forholdet mellem forekomsten af planteplankton og zooplankton. I den første periode efter retableringen er der et gunstigt forhold mellem disse planktongrupper, idet zooplankton, der kan græsse på planteplankton, er tilstede i rig mængde. Det bevirker, at lysforholdene i vandmasserne er gunstige for en etablering af en undervandsvegetation. Ændres dette forhold, for eksempel som følge af etableringen af en stor fiskebestand, er det usikkert, om planteplanktonet vil kunne holdes nede under de meget næringsrige forhold, der råder nu.

Det må forventes, at der i de kommende år vil ske en udvidelse af bredvegetationen, især når vandstanden når et stabilt leje. En udvidelse af bredvegetationen vil have en positiv effekt på fugleforekomsterne af to grunde. Dels vil mulighederne for redeplacering for vandfuglene blive væsentligt forbedrede, og dels vil der opnås en vis beskyttelse mod forstyrrelse forårsaget af menneskelig færdsel på de brednære stier.

Etableringen af kreaturgræsning på arealer ned til søbredden har en meget gunstig indflydelse på vandfuglenes fourageringsmuligheder. Flere vandfuglearter benytter sig af sådanne arealer som alternative muligheder for at søge føde og for at hvile. Dette gælder især Grågås, Pibeand, Blishøne og flere vadefuglearter.

Erfaringer med retableringen af ferske søer er stadig ret begrænsede herhjemme, og på baggrund af naturovervågningen af de biologiske forhold efter første år er det - ud over, hvad der er nævnt ovenfor - svært at fremsætte prognoser for den fortsatte biologiske udvikling. Det må derfor anbefales at følge søens økologiske og biologiske forhold nøje i de kommende år, således at uheldige tendenser om muligt kan blive modarbejdet i tide.

Se iøvrigt afsnit 5.4.3 og 5.5.2.

## 7.0 ANBEFALINGER

### 7.1 NATUROVERVÅGNING

I Søndergaard & Jeppesen (1991) er der skitseret et program til overvågning af retablerede søer. Overvågningsprogrammet kan have til formål dels at;

- "følge den generelle udvikling i miljøtilstanden med henblik på løbende at vurdere om målsætningen for området er opfyldt", dels at
- "tilvejebringe mere viden om successionsforløb og styrende faktorer herfor", og dels at
- "tilvejebringe baggrundsinformationer med henblik på at identificere behovet for og omfanget af en aktiv pleje af området, så målsætningen for søen kan opfyldes".

Søndergaard & Jeppesen (1991) har opstillet to generelle programmer, et minimumsprogram, som kan gennemføres uden adgang til laboratorium, og et udvidet program, der kræver adgang til laboratoriefaciliteter. Det anbefales at følge overvågningsmodellen i det udvidede program, da der her gives muligheder for at følge udviklingen i forekomsterne af zoo- og planteplankton. Forekomsterne af disse grupper har som nævnt andet sted afgørende betydning for udviklingen af en undervandsvegetation.

#### 7.1.1 Overvågning af vandkvalitet og vandstand

Det anbefales at overvåge vandkvaliteten i Højby Sø efter modellen skitseret i det udvidede program i Søndergaard & Jeppesen (1991). Baggrunden for at undersøge vandkemien samtidigt med planktonundersøgelserne ved månedlige prøvetagninger i sommerhalvåret er, at disse parametre bør vurderes i sammenhæng. Da næringsstofindholdet i Højby Sø i de førstkommende år imidlertid må antages at være så højt, at det ikke er begrænsende for produktionen, er formålet med vandkemianalyserne i startfasen snarere at følge indsvingningen til et mere stabilt niveau. På denne baggrund må det anses for mere formålstjenligt at fordele vandkemiprøverne jævnt over året med en prøvetagning ca. hver anden måned.

Der bør fastlægges en rutine til regelmæssig overvågning af vandstandsforholdene med henblik på at holde vandstanden så tæt så muligt på det projekterede niveau.

#### 7.1.2 Botanisk overvågning

I de første år anbefales det at koncentrere undersøgelserne om en registrering og kortlægning af de arter, der indgår i undervandsvegetationen.

Hvert år foretages en overvågning ved hjælp af luftfotos af de vandplanter, der danner flydebladsvegetationer eller som flyder i vandoverfladen. I forbindelse med prøvetagninger til brug for undersøgelser af vandkvaliteten er det muligt at foretage en kvalitativ

bedømmelse af vandplanternes forekomst og udbredelse. En kortlægning og kvantitativ undersøgelse af vandplanternes forekomst bør foretages hvert 3. år, baseret på bestemmelse af dækningsgrader langs udlagte transekter.

Rørsumpens udvikling og udbredelse vil kunne følges ved årlige kortlægninger i felten eller ved udtegning fra luftfotos.

### 7.1.3 Ornitologisk overvågning

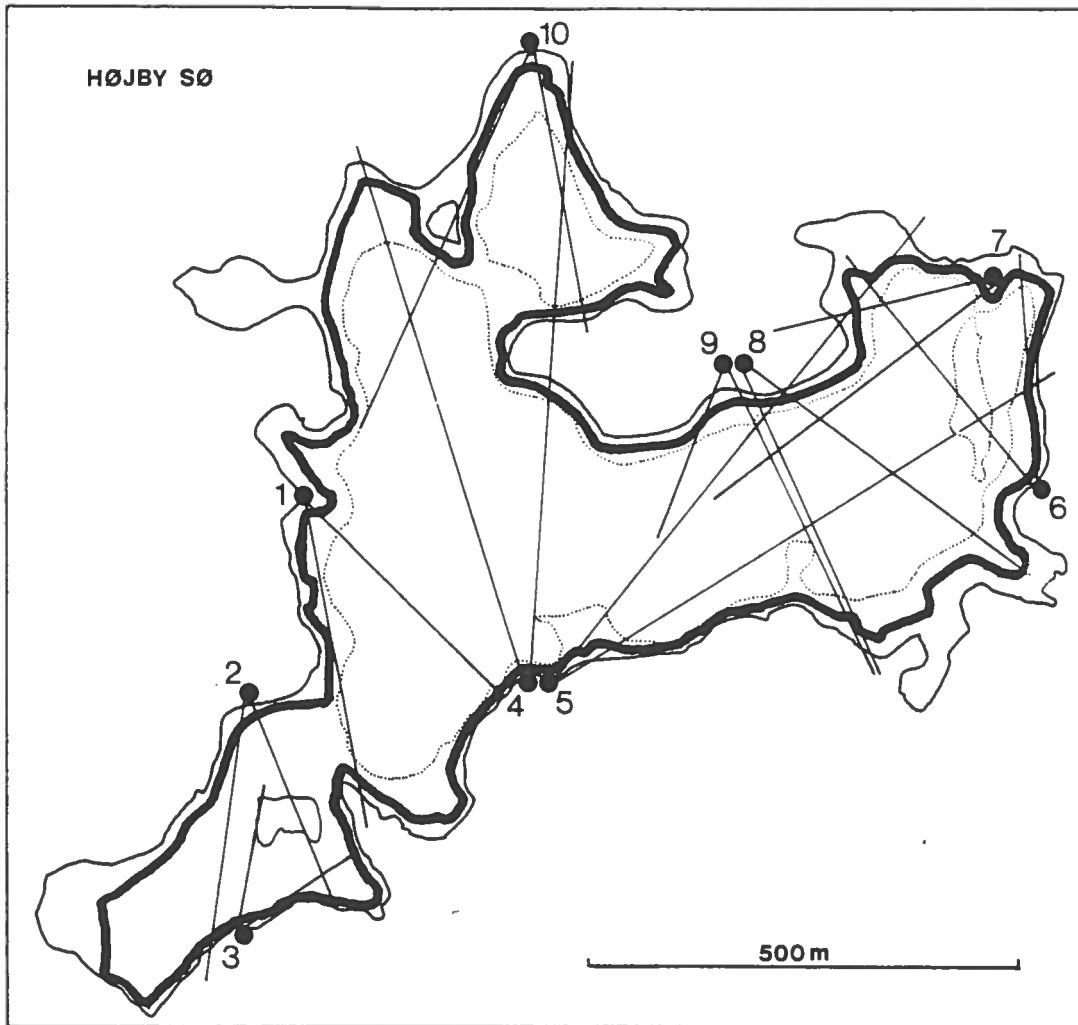
Det må forventes, at Højby Sø kan få stor betydning for rastende vandfugle, da Odsherred, bortset fra den vigtige Hovvig, ikke rummer vandfuglelokaliteter af betydning.

Mulighederne for ynglende vandfugle i Højby Sø begrænses af adgangen til egnede redepladser i rørsumpvegetation i bredzonen. Det må derfor forventes, at antallet af ynglende fugle ikke vil stige voldsomt i de første år efter retableringen.

Programmet skitseret i Søndergaard & Jeppesen (1991), der omfatter en opgørelse af de ynglende vandfugle, samt en enkelt optælling af rastende vandfugle i løbet af efteråret, kan udvides med flere optællinger af rastende vandfugle. Om muligt bør den nuværende overvågning, som den udføres af Odsherred Statskovdistrikt, fortsættes.

### 7.1.4 Samlet forslag til fremtidig overvågning

	JAN	FEB	MAR	APR	MAJ	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEC
VANDSTAND	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
VANDKEMI		X		X		X		X		X		X
PLANTEPLANKTON					X	X	X	X	X			
DYREPLANKTON					X	X	X	X	X			
VANDPLANTER								X				
BREDPLANTER								X				
YNGLEFUGLE				X	X	X	X					
RASTEFUGLE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
FOTO					X	X		X	X			



*Figur 19: Fixpunkter og fotovinkler benyttet under fotografering af Højby Sø i 1991.*

## 8.0 ENGLISH SUMMARY

The lake Højby Sø was re-established in 1990 after 120 years, where it has been drained and used for agricultural purposes. The present report describes the results of the nature monitoring which has taken place during the first year after the re-establishment of the lake Højby Sø. The report also suggest how to continue the monitoring during the coming years.

The nature monitoring in 1991 comprised a registration of the water chemistry and the occurrence of planktonic organisms, carried out by the Regional Council of Vestsjælland, a preliminary mapping of the underwater vegetation, carried out by the Regional Council of Vestsjælland and Ornis Consult, and an registration of the ornithological importance of the lake, made by Odsherred State Forest District. Compilation of the available data and report generation have been made by Ornis Consult, on request of The National Forest and Nature Agency.

The report presents a brief overview of the foundation and organization of the restoration project (Chap. 2 & 3, with presentation of the financial conditions in Tab. 1). In Chap. 4 is found an description of the land use and habitats before the re-establishment in 1990. Information on the conditions prevailing before the restoration was sparse but gave reason to conclude, that a restoration of the lake would not affect valuable natural habitats. In Tab. 2 a list of the breeding birds in 1989, the year before the restoration, is found. App. 1 gives a list of vascular plants found in the area in 1982, 1987 and 1988.

Chap. 5 describes the results of the nature monitoring carried out in 1991. Water levels in 1991 are illustrated in Fig. 4. By the end of 1991 the water level has not reached the projected level of 8.5 m asl. The lake water is highly eutrophic, with high levels of phosphorus (Fig. 5 & 6), as expected immediately after the reappearance of the lake. The water has been clear, except in periods with suspended sediments. The contents of planktonic algae has been insignificant, presumably due to grazing by the zooplankton. The composition of the zooplankton during 1991 can be seen in Tab. 3. The fish populations have not been surveyed but indirect observations (high levels of zooplankton, very few fish-eating birds) indicate very low population levels.

The submers plant community has been surveyed over 37 stations, distributed over most of the surface (Fig. 7). The results appear in Tab. 4 and Fig. 8-10. As expected, the occurrence of water plants is very limited so shortly after the re-establishment of the lake. Fragments of marsh vegetation along the brinks of the lake will develop during the coming years and participate in creating improved breeding conditions for the water birds. Breeding water birds found during 1991 are listed in Tab. 5. The occurrence of some of the staging waterfowl is depicted in Figs. 11-18. A large number of waterfowl have already begun to use the lake, e.g. 9 breeding species with a minimum of 44 pairs.

In Chap. 7 recommendations are given for a continued nature monitoring programme at lake Højby Sø.



## 9.0 REFERENCER

Kristensen, P., B. Kronvang, E. Jeppesen, P. Græsbøll, M. Erlandsen, Aa. Rebsdorf, A. Bruhn & M. Søndergaard 1990. Ferske vandområder - vandløb, kilder og søer. Vandmiljøplanenovervågningsprogram. - Faglig rapport fra DMU, nr. 5. Miljøministeriet.

Miljøministeriet 1990. Naturforvaltning 1989-1990. Mål, resultater, erfaringer. - Skov- og Naturstyrelsen, Miljøministeriet.

Miljøstyrelsen 1990. Vandmiljø 90. Samlet status over vandmiljøet i Danmark. Redegørelse fra Miljøstyrelsen, nr. 1.

Møller, H.U.S. 1991. Sådan blev Højby Sø genskabt. - Bladet 4:6-7.

Nøhr, H. 1990. Alsønderup Enge 1986-89. Erfaringer fra et naturgenopretningsprojekt. - Rapport fra Skov- og Naturstyrelsen, Miljøministeriet.

Rasmussen, I. & S. Birkholm 1988. Retablering af Højby Sø. Forundersøgelse. Juni 1988. - Trundholm Kommune.

Søndergaard, M. & E. Jeppesen 1991. Retablerede søer - udvikling og overvågning. - Faglig rapport fra DMU, nr. 25. Miljøministeriet.

## Genskabelsen af Højby Sø, publikumsformidling, pressekontakt samt anden information.

Dato	Aktivitet	Antal	Voksne	Børn	Blandet	Væridghed	Forbered	Egne	Bestilt	Turleder	Tur	Foredrag	Andet	Bemærkninger
13.06.1990	Fremvisning	2	2					x	A.J.	x				Holbæks Amts Venstreblad
26.06.1990	Ekskursion	22	22			3		x	J.S.	x				Med Eiler Worsøe
02.08.1990	Tur med pressen	2	2						A.J.				x	AMU-centrets naturplejehold.
09.10.1990	Ekskursion	16	16			1		x	J.S.	x				DN Svebølle
08.11.1990	Foredrag	10	10			4		x	A.J.	x			udst.	Miljøministeren indvier søen
16.11.1990	Indvielse	50	50			60		x	A.J.+J.E.	x				Odsherred Museum
19.11.1990	Foredrag	18	18			4		x	S.B.	x				Miljøstyrelsens chefer
06.09.1990	Fremvisning	17		17		2		x	A.J.	x			udst.	Distriktets ansatte med familie
04.09.1990	Fremvisning	-	-			31			Skp2					Udstilling i pumpehuset + folderkas.
24.01.1991	Foredrag	70	70			2		x	A.J.				x	Nr. Asmindrup præstegård
31.01.1991	Fremvisning	3	3			2		x	A.J.					S& N. Friluftskontoret
26.02.1991	Foredrag	40	40			2		x	J.S.					Højby Pensionistforening
13.03.1991	Foredrag	50	50			2		x	A.J.					Højby præstegård
15.03.1991	Ekskursion	15	15			1		x	J.S.					AMU-centrets naturplejehold.
15.03.1991	Foredrag	30	30			2		x	A.J.					
18.03.1991	Fremvisning	1	1			2		x	PG.					Berlingske Tidende, Margrethe Eli
19.03.1991	Fremvisning	1	1			0		x	J.S.					Ritzaus Bureau, Kim Mesterton
19.03.1991	Lokal-TV	19	2	17		1		x	J.S.					TV-4 Nykøbing Sj.
20.03.1991	Tur m. vejledn.	19	2			1		x	L.N.					Højby Skolefridtsordning
20.04.1991	Tur m. vejledn.	12	12			2		x	PL.S.					Arangeret af DOF.
21.04.1991	Fremvisning	16	16			1		x	A.J.					Baltisk gruppe
29.04.1991	Ekskursion	100	100			2		x	J.S.					Kulturgeografistuderende for V.A.
04.05.1991	Ekskursion	20	20			1		x	A.J.					Skovhistorisk selskab
15.05.1991	Foredrag	2	2			0		x	J.S.					Odsherred Turistforening
23.05.1991	Tur med pressen	45	45			1		x	J.S.					Holbæk Amts Venstreblad "Mette"
28.05.1991	Tur m. vejledn.	16	2	14		2			L.B.H.					Højby pensionistforening
12.06.1991	Tur m. vejledn.	20	15	5		3			L.N.					Klassetur bestilt af Vera Hammervig
13.06.1991	Fremvisning	12	12			1		x	J.S.					Distriktets ansatte med familie
16.06.1991	Tur m. vejledn.	25	25			1		x	J.S.					DN Lokalkomiteen i Trundholm
17.06.1991	Ekskursion	45	43	2		1		x	J.S.					AOJ-Birkerød v. Thomas Vikstrøm
19.06.1991	Udstilling	9	9			1		x	J.S.+LBH					Lokalhistorisk Forening i Nykøbing
21.06.1991	Fremvisning	9	9			1		x	A.J.					Udstilling for Blå Flag 4000 besøgt
28.06.1991	Tur m. vejledn.	9	9			1		x	J.S.					Vandmiljøteknikere i V.A.
05.07.1991	Tur m. vejledn.	28	8	20		1		x	J.S.					Aftentur for Blå Flag i Nykøbing S.
09.07.1991	Tur m. vejledn.	21	20	1		2		x	L.N.					Sommerferieaktivitet for børn
12.07.1991	Tur m. vejledn.	18	18			1		x	J.S.					Aftentur for Blå Flag i Nykøbing S.
19.07.1991	Tur m. vejledn.	35	33	2		1		x	L.B.H.					Aftentur for Blå Flag i Nykøbing S.
26.07.1991	Tur m. vejledn.	15	14	1		2		x	L.B.H.					Aftentur for Blå Flag i Nykøbing S.
02.08.1991	Tur m. vejledn.	15	14	1		2		x	L.B.H.					Aftentur for Blå Flag i Nykøbing S.



